

Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimaosayleiskaava

Kaavaselostus, luonnosvaihe



Pyhäjärven kaupunki



Päiväys
Tekijät

6.6.2024
Sanukka Lehtiö,
Hanna Töykkälä

Versio

Luonnos

Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
1	6.6.2024	Luonnos	FISLEH	FIALAT

Tunnistetiedot

Kunta: Pyhäjärven kaupunki
Kaavan nimi: Moskuankankaan tuulivoimaosayleiskaava
Kaavan laatija: Arkkitehti Sanukka Lehtiö, Sweco Finland Oy
Vireilletulo 31.5.2022



Kuva 1. Moskuankankaan alue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa Pyhäjärvellä.

Kaavan tavoitteet ja tarkoitus

Tämä kaavaselostus liittyy Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoima-alueen osayleiskaavaan. Pyhäjärven Moskuankankaan alueen tuulivoimahanketta suunnittelee Pohjan Voima Oy yhdessä Metsähallituksen

kanssa. Hanke sisältää tuulivoima-alueen ja sähkönsiirron. Suunnittelualue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnan eteläosassa, Pyhäjärven kaupungin lounaisosassa. Suunnittelualue rajautuu lännessä Haapajärven kuntaan ja etelässä Pihtiputaan kuntaan. Suunnittelualueen lähin taajama on Haapajärvi, johon on noin 14 kilometriä, Reisijärven keskusta 19 km ja Pihtiputaalle 20 km. Pyhäjärven kaupungin keskusta on noin 24 km.

Kaavan tarkoitus on mahdollistaa enintään 28 tuulivoimalan rakentaminen suunnittelualueelle. Voimaloiden roottorin halkaisija on enintään noin 260 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan 400 kV:n ilmajohto toteutettavia sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja suunnittelualueelta koilliseen, Parkkimanjärven pohjoisosaan suunnitellulle uudelle sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitit kulkevat sähköasemalle joko Parkkimanjärven länsipuolelta tai Parkkimanjärven itäpuolelta. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 4 100 hehtaaria.

Käsittelyvaiheet

- 31.5.2022 Kaupunginvaltuusto teki päätöksen osayleiskaavan käynnistämisestä, kaavoituspäätös
- 8.3.–8.4.2023 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) nähtävillä (MRL 63 §)
- 22.3.2024 Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- [pv.kk.vvvv § xx] Tekninen lautakunta, kaavaluonnoksen käsittely
- [pv.–pv.kk.vvvv] Kaavaluonnos nähtävillä, valmisteluvaiheen kuuleminen (MRL 62 § ja MRA 30 §)
- [pv.kk.vvvv § xx] Tekninenlautakunta kaavaehdotuksen käsittely
- [pv.–pv.kk.vvvv] Kaavaehdotus julkisesti nähtävillä (MRL 65 § ja MRA 27 §)
- [pv.kk.vvvv] Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- [pv.kk.vvvv § xx] Kaupunginhallitus, kaavaehdotuksen käsittely
- [pv.kk.vvvv § xx] Kaupunginvaltuusto hyväksyi kaavaehdotuksen

Kaavakartta

Luonnos 1:10 000

27.5.2024

Ehdotus 1:10 000

[pv.kk.vvvv]

Liitteet

Liite 1: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

7.2.2023, tark. 24.5.2024

Liite 2: Osallistumis- ja arviointisuunnitelman kuuleminen, vastine

2024 (Sweco Finland Oy)

Liite 3: Havainnekuvat

2023 (Sweco Finland Oy)

Liite 4: Arkeologinen inventointi

2023 (Mikroliitti Oy)

Liite 5: Melu- ja väikeselvitys

2024 (AFRY)

Liite 6: Natura-arvioinnit: Syväjärven lehdot, Iso Karsikkoneva, Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva

2024 (Sweco Finland Oy)

[Liite 7: Laa-timisvaiheen kuuleminen, vastine]

[2024 (Sweco Finland Oy)]

[Liite 8: Ehdotusvaiheen kuuleminen, vastine]

[202X (Sweco Finland Oy)]

Tausta-aineistona käytetty YVA-menettelyn selvityksiä, mm.

Luontonselvitykset 2023 (Sweco Finland Oy, Ahlman Group Oy, Faunatica)

Televisiovastaanotto-esiselvitys 2023 (Satelcom Oy)

Muut kaavaan liittyvät asiakirjat

YVA-ohjelma 9.2.2023

YVA-selostus nn.5.2024

Sisältö

1.	Johdanto	9
1.1	Yleiskaava ja YVA-menettely	9
1.2	Suunnittelualue	10
2.	Osallistuminen ja vuorovaikutus	12
2.1	Osalliset	13
2.2	Osallistuminen	13
2.3	Viranomaisyhteistyö	14
2.4	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA)	14
3.	Lähtökohdat ja selvitykset	15
3.1	Yleiskaavan sisältövaatimukset	16
3.2	Suunnittelualueen nykytilanne	16
3.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	16
3.2.2	Maakuntakaava	17
3.2.3	Naapurimaakuntien maakuntakaavat	24
3.2.4	Yleiskaavat	27
3.2.5	Asemakaavat ja ranta-asemakaavat	28
3.2.6	Rakennusjärjestys	29
3.2.7	Pohjakartta	29
3.3	Laaditut selvitykset	30
3.4	Luonnonympäristö	30
3.4.1	Luonnonsuojelu	30
3.4.2	Luonnonolot ja kasvillisuus	33
3.4.3	Linnusto	36
3.4.4	Eläimistö	38
3.4.5	Pohja- ja pintavedet	44
3.4.6	Maa- ja kallioperä	46
3.4.7	Pilaantuneet maa-alueet ja maaperän pilaantumisriskit	47
3.5	Maisema	47
3.5.1	Maisemamaakunta ja maisemaseutu	47
3.5.2	Maisemapiirteet	49
3.5.3	Maisemakuva	50
3.5.4	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	51
3.5.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	51
3.5.6	Perinnemaisemat	52
3.6	Rakennettu ympäristö	52
3.6.1	Yhdyskuntarakenne ja asutuksen nykytila	52
3.6.2	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	54
3.6.3	Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	54
3.6.4	Paikallisesti arvokkaat kohteet	54
3.7	Arkeologinen kulttuuriperintö	55
3.8	Liikenneverkko	57
3.9	Maanomistus	58
3.10	Elinkeinot, virkistys ja matkailu	59
3.11	Ympäristön häiriötekijät	60
4.	Tavoitteet	61
4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	62
4.2	Suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet	63
4.2.1	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava	63
4.2.2	Ilmasto- ja energiavaihe- ja energiamuutoskaava, ehdotusvaihe	63
4.3	Tuulivoimaa koskevat kansalliset ja kansainväliset tavoitteet	64

4.4	Pyhjärven kaupungin tavoitteet	65
4.5	Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet	66
4.6	Asukaskysely	66
5.	Suunnittelun vaiheet	68
5.1	Suunnittelun tarve	69
5.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus	69
5.3	Valmisteluvaiheen kuuleminen	69
5.4	Ehdotusvaiheen kuuleminen	69
6.	Vaihtoehdot ja niiden vertailu	70
6.1	Kaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset	71
6.1.1	Kaavaratkaisun valinta ja perusteet sekä vaikutusten arviointi	72
6.1.2	Hankkeen tekninen kuvaus	72
6.1.3	Tuulivoiman tuotanto	74
6.1.4	Perustukset	74
6.1.5	Liikenne	74
6.1.6	Maankäyttö ja rakentaminen	74
6.1.7	Käyttö ja ylläpito	74
6.1.8	Käytöstä poisto	75
6.1.9	Sähköverkkoon liittyminen	75
7.	Yleiskaava ja sen perustelut	77
7.1	Kaava-alueen rajaus ja mitoitus	78
7.2	Yleiskaavan kuvaus	78
7.2.1	Aluevaraukset	79
7.2.2	Osayleiskaavamerkinnot ja -määräykset	81
7.3	Valtakunnalliset ja seudulliset intressit	85
8.	Yleiskaavan vaikutukset	88
8.1	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön	89
8.1.1	Meluvaikutukset	90
8.1.2	Varjostus ja välkevaikutukset	92
8.1.3	Terveysvaikutukset	93
8.1.4	Turvallisuuden liittyvät vaikutukset	94
8.1.5	Vaikutukset viestintäverkkoihin	96
8.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään	97
8.3	Vaikutukset vesiin	98
8.3.1	Pohjavesivaikutukset	98
8.3.2	Pintavesivaikutukset	98
8.4	Ilmastovaikutukset	99
8.5	Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen	101
8.6	Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon	101
8.6.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	101
8.6.2	Eläimistö	103
8.6.3	Ekologiset yhteydet	106
8.7	Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen	106
8.8	Vaikutukset liikenteeseen ja infrastruktuuriin	107
8.9	Vaikutukset maisemaan	109
8.9.1	Maisemavaikutusten arviointimenetelmät	114
8.9.2	Maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys	116
8.9.3	Haitallisten maisemavaikutusten vähentäminen	120
8.10	Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön	120

8.11	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....	123
8.12	Taloudelliset vaikutukset ja elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen	123
8.12.1	Kansallisen tason taloudelliset vaikutukset	123
8.12.2	Seudulliset ja paikalliset talousvaikutukset	124
8.13	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	126
8.13.1	Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön.....	127
8.13.2	Yhteisvaikutukset maa- ja kallioperään	130
8.13.3	Yhteisvaikutukset vesiin	130
8.13.4	Yhteisvaikutukset ilmastoon	131
8.13.5	Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön	131
8.13.6	Yhteisvaikutukset luonnonvaroihin	132
8.13.7	Yhteisvaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen	132
8.13.8	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	132
8.13.9	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	133
8.13.10	Yhteisvaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailukyvyn kehittämiseen	135
9.	Yleiskaavan toteuttaminen	136
9.2	Toteuttaminen.....	137

1. Johdanto

1.1 Yleiskaava ja YVA-menettely

Pyhäjärven kaupunginhallitus päätti käynnistää 19.4.2022 Moskuankankaan tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan laatimisen Pohjan Voiman Moskuankankaan Tuulipuiston Oy:n ja Metsähallituksen kaavoitusaloitteesta. Osayleiskaavalla luodaan edellytykset tuulivoimala-alueen toteuttamiselle.

Pohjan Voima Oy:n hankekehitysyritys Moskuankankaan Tuulipuisto Oy suunnittelee Metsähallituksen kanssa Pyhäjärven Moskuankankaan alueelle enintään 28 maksimissaan 300 metrin korkuisesta tuulivoimalasta muodostuvaa aluetta. Moskuankankaan osayleiskaava laaditaan siten, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloille MRL 77a §:n mukaisesti. Yleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset. MRL 77 b §:n mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

- yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Moskuankankaan osayleiskaava on ns. hankekaava, jonka tuulivoiman suunnittelusta vastaavat Pohjan Voima Oy:n hankekehitysyritys Moskuankankaan Tuulipuisto Oy sekä Metsähallitus, ja Pyhäjärven kaupunki ohjaa kaavoitusta. Kaupunki vastaa kaavoituksen sisällöstä ja kaavaprosessista maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla. Kaavan suunnitteluprosessi toteutetaan tiiviissä yhteistyössä asukkaiden ja muiden osallisten sekä eri viranomaisten kanssa. Hanke kattaa tuulivoimalaitokset perustuksineen, niitä yhdistävät maakaapelit ja/tai ilmajohdot, muuntoaseman, sähkönsiirron kantaverkkoon, energianvarastoinnin sekä suunnittelualueelle rakennettavan tiestön.

Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Pyhäjärven kaupunginvaltuusto. Moskuankankaan tuulivoimahankkeeseen liittyen sovelletaan YVA-menettelyä. Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun.

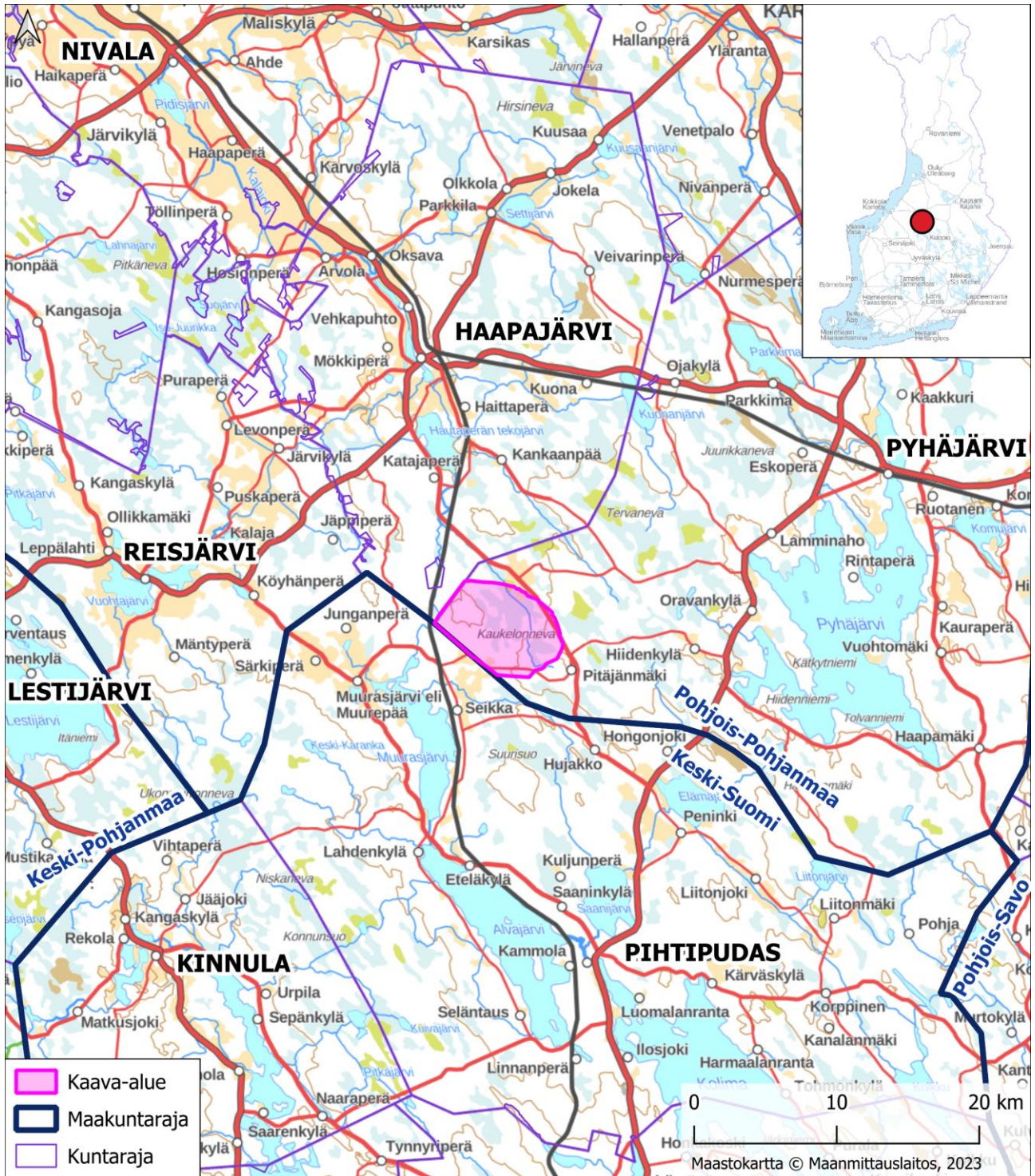
Hanke toteutetaan erillismenettelynä: samassa prosessissa syntyvät hankkeen YVA-menettely ja osayleiskaava. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti tässä hankkeessa kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja YVA-ohjelma ovat erillisinä asiakirjoina. Vaikutusarviointien tuloksena laaditaan kaavaluonnos ja ympäristövaikutusten arviointiselostus. Kaavaprosessi ja YVA-menettely kulkevat rinnan: YVA-menettelyssä laadittava YVA-ohjelma asetettiin nähtäville samaan aikaan kaavoitusta koskevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) kanssa. Osayleiskaavaluonnos ja laatimisvaiheen aineisto on tavoitteena asettaa samaan aikaan nähtäville YVA-selostuksen kanssa. Kaavahankkeen ja YVA-menettelyn yleisötilaisuudet pyritään järjestämään yhdistetysti.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus toimii yhteysviranomaisena ja YVA-asiantuntijana. ELY-keskus tarkistaa YVA-selostuksen ja antaa siitä perustellun päätelmän ennen kaavan etenemistä ehdotusvaiheeseen. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään, joka huomioidaan kaavaprosessin jatkaessa kaavaehdotusvaiheeseen. Yleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pääosin YVA-menettelyn tuloksiin.

1.2 Suunnittelualue

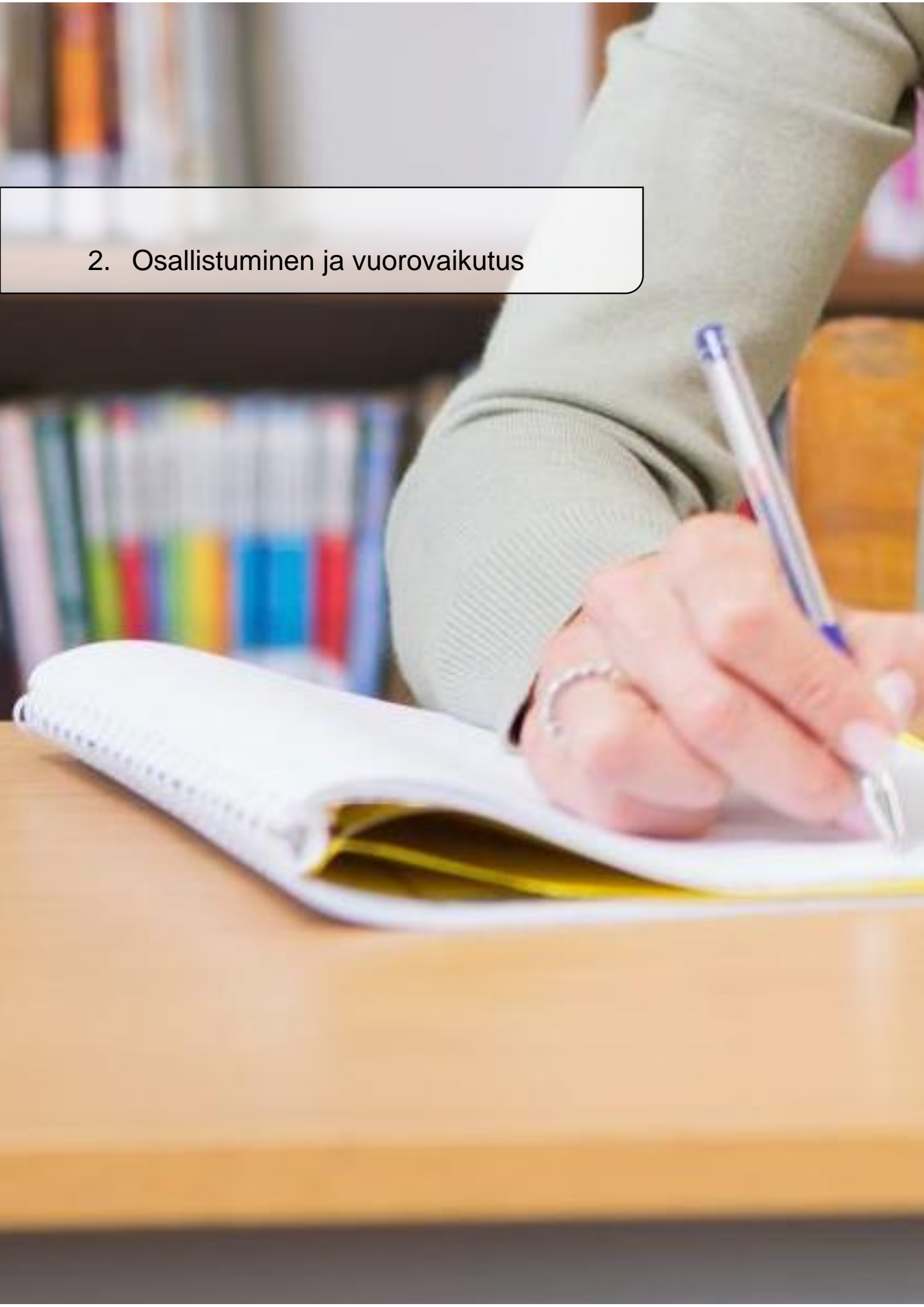
Moskuankankaan osayleiskaava-alue (4 100 ha) sijaitsee Pyhäjärven kaupungissa, Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa (Kuva 2). Kaava-alue rajautuu lännessä Haapajärven kunnan rajaan ja etelässä Pihtiputaan kunnan rajaan. Pihtipudas kuuluu Keski-Suomen maakuntaan. Suunnittelualueen lähin taajama on Haapajärvi, johon on noin 14 kilometriä, Reisijärven keskusta 19 km ja Pihtiputaalle 20 km. Pyhäjärven kaupungin keskusta on noin 24 km.

Kaava-alueen läheisyyteen ei sijoitu merkittäviä asutuskeskuksia. Alue koostuu metsätalouskäytössä olevista metsistä ja metsäautoteistä. Suunnittelualueelle ulottuu lännessä Kotajärvi ja kaakossa valkeislampi. Suunnittelualueen lähimmät rakennuskeskittymät Pyhäjärven puolella ovat Latvanen ja Pitäjänmäki ja Pihtiputaan puolella Lusikkaneva ja Kojola.



Kuva 2. Kaava-alueen sijainti Pyhäjärvellä ja naapurikunnat

2. Osallistuminen ja vuorovaikutus



2.1 Osalliset

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 § mukaan kaavoitukseen osallisia ovat alueen maanomistajat ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavan vaikutuksia ja lausua, kirjallisesti tai suullisesti, mielipiteensä asiasta.

Tässä yleiskaavassa keskeisiä osallisia ovat ainakin seuraavat tahot:

- Maanomistajat
- Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:
 - Kaavan vaikutusalueen asukkaat ja loma-asukkaat sekä vuokralaiset
 - Yritykset (mm. matkailuyritykset) ja niiden työntekijät
 - Laitokset ja niiden käyttäjät
 - Elinkeinojen harjoittajat
- Viranomaiset ja hankkeessa niihin verrattavat yritykset ja keskeiset yhteisöt:
 - Pohjois-Pohjanmaan sekä Keski-Suomen ja Keski-Pohjanmaan ELY-keskukset
 - Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen liitto
 - Pohjois-Pohjanmaan museo alueellisena vastuumuseona
 - Naapurikunnat; Haapajärvi ja Pihtipudas
 - Puolustusvoimat
 - Metsähallitus
 - Suomen metsäkeskus
 - Luonnonvarakeskus (Luke)
 - Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
 - Ilmatieteenlaitos
 - Finavia
 - Traficom
 - Digita Oy
 - Fingrid Oyj
 - Väylävirasto
- Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Vaikutusalueen kyläyhdistykset
 - Vaikutusalueen riistanhoitoyhdistykset ja metsästysseurat
 - Yrittäjäyhdistykset
 - Luonnonsuojelupiirit
 - Lintutieteellinen yhdistys
 - Vaikutusalueen metsänhoitoyhdistykset
 - Tiekunnat

2.2 Osallistuminen

Kaavan kuulutettiin vireille 31.5.2022. Vireilletulosta kerrottiin kaikille avoimessa yleisötilaisuudessa 14.3.2023, jossa esiteltiin osallistumis- ja arviointisuunnitelma (Liite 1). Osayleiskaavoitukseen pystyi osallistumaan jättämällä mielipiteen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta, joka oli nähtävillä 8.3.–8.4.2023 välisen ajan. Annettuun palautteeseen on laadittu vastine (Liite 2). Luonnosvaiheen kuulemisen yhteydessä järjestetään myös avoin yleisötilaisuus. Osallinen voi lisäksi ottaa yhteyden suoraan Pyhäjärven kaupungin kaavoitukseen tai hankevastaavaan lisätietojen saamiseksi tai kommenttien antamiseksi.

Hanketta on voitu kommentoida myös ympäristövaikutusten arviointiin liittyneen verkkokyselyn avulla. YVA-menettelyyn liittyen paikallisia yhteisöjä on myös haastateltu sosiaalisten vaikutusten arviointityötä varten.

Moskuankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin vaiheista, sisällystä, yleisötilaisuuksista, mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen sekä nähtävillä oloista ja nähtävillä pitämisen paikoista tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- Ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä (Pyhäjärven sanomat ja Selänne)
- Pyhäjärven kaupungin virallisella ilmoitustaululla
- Pyhäjärven kaupungin internetsivuilla <https://pyhajarvi.fi/fi/moskuankankaan-tuulivoiman-osayleiskaava>
- YVA-menettelyn osalta YVA-hankesivuilla osoitteessa <http://www.ymparisto.fi> sekä toimijan hankesivulla <https://moskuankangas.fi>

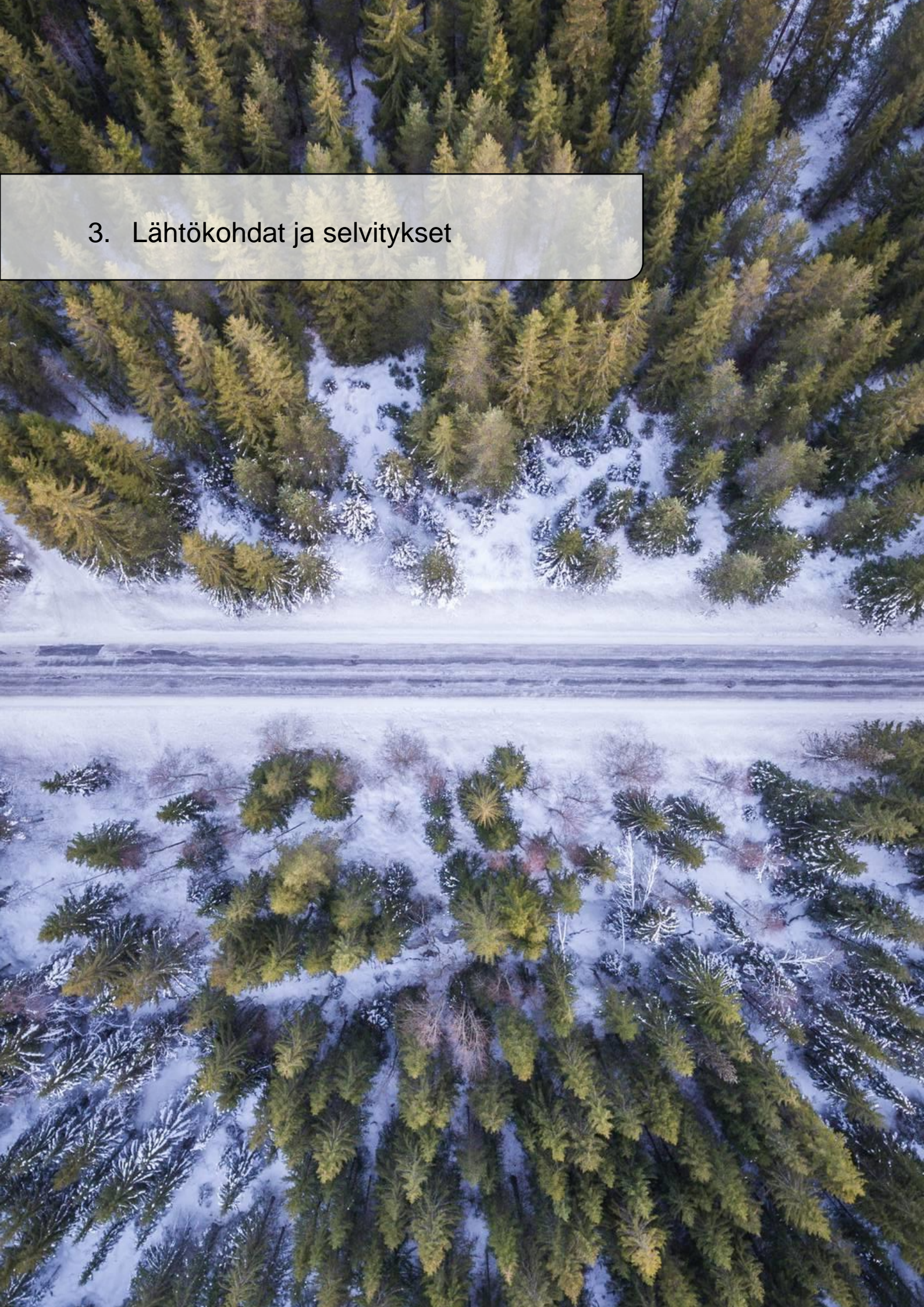
Yleiskaavan osallistuminen on järjestetty liitteenä (Liite 1) olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti. Osallisilla on oikeus jättää kaavasta mielipide OAS:n ja valmisteluaineiston (kaavaluonnoksen) nähtävilläoloaikana ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet. Suunnitteluun voi osallistua myös yleisötilaisuuksissa.

2.3 Viranomaisyhteistyö

Osayleiskaava- ja YVA-menettelyprosessit toteutetaan tiiviissä yhteistyössä eri viranomaisten kanssa. Osayleiskaavaan liittyen on järjestetty viranomaisneuvottelu 22.3.2024. Viranomaisilta pyydetään lausunnot valmistelu- ja ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet. Mahdollinen toinen viranomaisneuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa, mikäli lausunnoissa niin esitetään. Lisäksi tarvittaessa järjestetään kaavoitusta koskevia työneuvotteluja.

2.4 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA)

[Täydentyy kaavaehdotusvaiheessa.]

An aerial photograph of a winter landscape. The top and bottom portions of the image show a dense forest of evergreen trees, their branches heavily laden with snow. A wide, snow-covered road or path runs horizontally across the middle of the image, separating the forest from a large, calm body of water below. The water is also covered in a thin layer of snow, reflecting the light. The overall scene is serene and quiet, capturing a typical winter day in a forested area.

3. Lähtökohdat ja selvitykset

3.1 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavan sisältövaatimusten (MRL 39 §) mukaan yleiskaavaa laadittaessa on maakuntakaava otettava huomioon siten kuin siitä MRL:ssä säädetään.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Edellä 2 momentissa tarkoitettut seikat on selvitettävä ja otettava huomioon siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät.

Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa.

3.2 Suunnittelualueen nykytilanne

3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on päättänyt tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2017. Tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Keskeiset teemat uusissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ovat toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, tehokas liikennejärjestelmä, terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Yleiskaavaan liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
 - Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
 - Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
 - Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä
2. Tehokas liikennejärjestelmä
 - Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
 - Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
 - Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
 - Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
 - Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
 - Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.
4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
 - Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
 - Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
 - Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
 - Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.
5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto
 - Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
 - Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukukuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

3.2.2 Maakuntakaava

3.2.2.1 Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevat maakuntakaavat

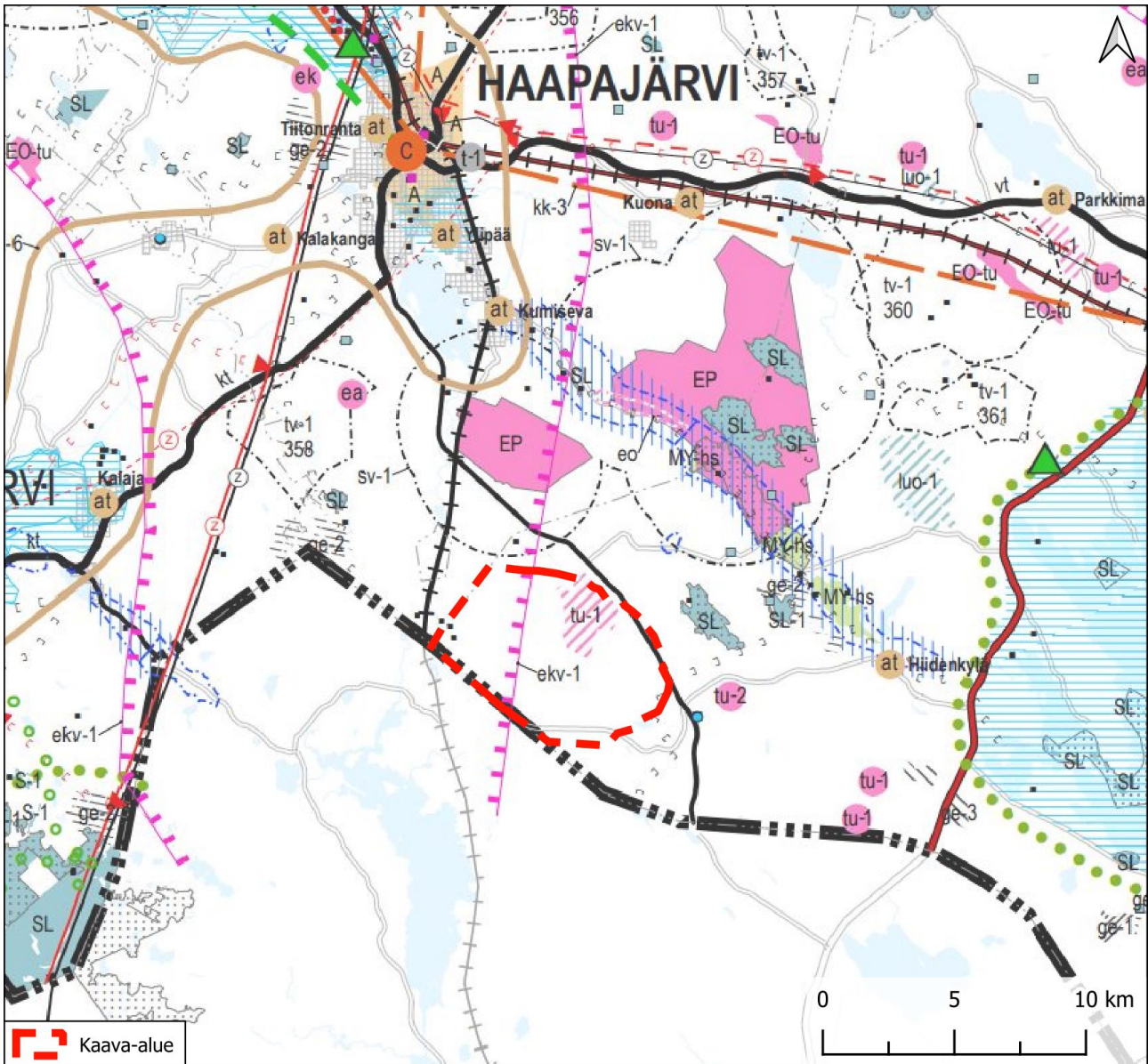
”Maakuntakaava on maankäyttö- ja rakennuslain mukainen useampaa kuin yhtä kuntaa koskeva yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Maakuntakaavassa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Aluevarauksia osoitetaan vain siltä osin ja sillä tarkkuudella kuin alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden kannalta taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamiseksi on tarpeen. Maakuntakaavalla edistetään maakunnan strategista kehittämistä”.

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa uudistettiin vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuosina 2009–2018 ja uudistamistyö sai lainvoiman tammikuussa 2022. Pohjois-Pohjanmaalla voimassa ovat 1.–3. vaihekaavat ja Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on käynnissä.

Osayleiskaavan suunnittelualueella on voimassa seuraavat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat (Kuva 3):

- 1. vaihemaakuntakaava, joka on hyväksytty 2.12.2013 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015 (YM1/5222/2014), lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017 (KHO) (energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka).

- 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sai lainvoiman 2.2.2017 (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet)
- 3. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valistuksen (pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset)



Kuva 3. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä lisättyä osayleiskaavan rajausta punaisella.

Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset kaava-alueella



TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (1. vaihemaakuntakaava)

Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.

Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.



MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA (2. vaihemaakuntakaava)

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.



MINERAALIVARANTOALUE (3. vaihemaakuntakaava)

Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisen tarvetta esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.

Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.



MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3. vaihemaakuntakaava)

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailalla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.

Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

Keskeiset maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset kaava-alueen lähialueella:



SUOJAVYÖHYKE (2. vaihemaakuntakaava)

Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan puolustusvoimien toiminnan vuoksi rajoitettava.

Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon puolustusvoimien määrittelemät rajoitukset suojavyöhykkeelle A ja suojavyöhykkeelle B sekä varattava puolustusvoimille mahdollisuus lausunnon antamiseen.

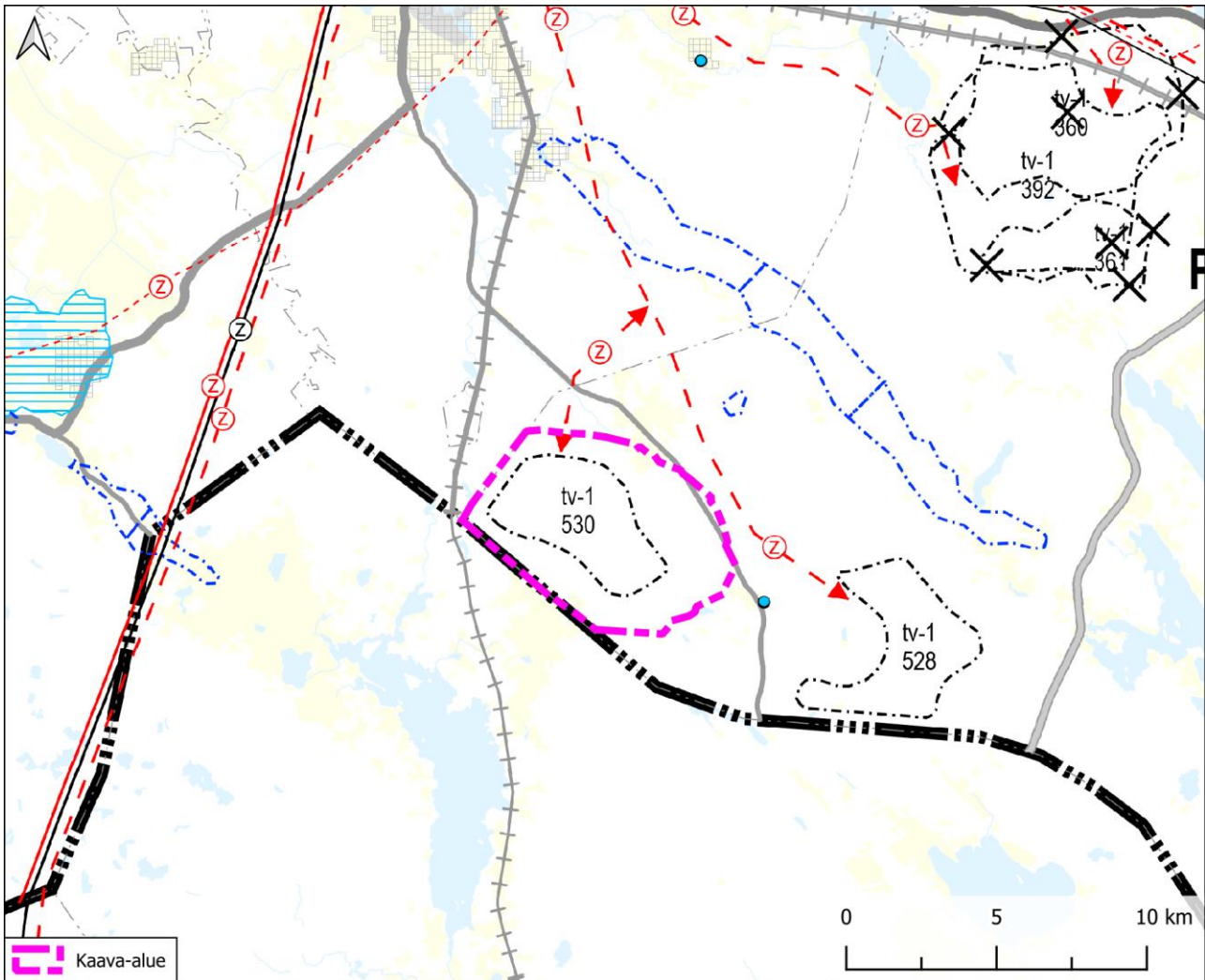
3.2.2.2 Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava on edennyt maankäyttö- ja rakennusasetuksen (MRA 13 §) mukaiseen ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierrokseen. Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Vaihemaaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen pääteemat ovat:

- Energiantuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja EMMI-hanke, maa- ja meritulivoima, vetytalous, aurinkovoima, sähkönsiirto)
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu
- Aluerakenne ja saavutettavuus
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun, ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavan viranomaisille lausunnoille menneessä kaavaehdotuksessa Moskuankankaan suunnittelualue on osoitettu tuulivoimaloiden alue -merkinnällä (tv-1). Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. (Kuva 4.)

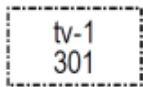
Ehdotusvaiheeseen Moskuankankaan alueen rajausta (tv-1, 530) muutettu vaikutuksien lieventämiseksi kasvattamalla etäisyyttä Iso Karsikkonevan Natura-alueeseen ja lounaassa maisemavaikutusten lieventämiseksi kasvattamalla etäisyyttä valtakunnallisesti arvokkaaseen Muurasjärven kulttuurimaisema-alueeseen. Ehdotusvaiheen aineiston liitteen 2 (Tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset) mukaan Moskuankankaan alueen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat valtakunnallisesti arvokkaaseen Muurasjärven kulttuurimaisema-alueeseen ja asutukseen, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, maakotkaan ja metsäpeuraan sekä yhteisvaikutuksiin muiden tuulivoima-alueiden kanssa.



Kuva 4. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavun viranomais ehdotuksesta lisättyä osayleiskaavan rajaus violetilla.

Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset kaava-alueella

TUULIVOIMALOIDEN ALUE



Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

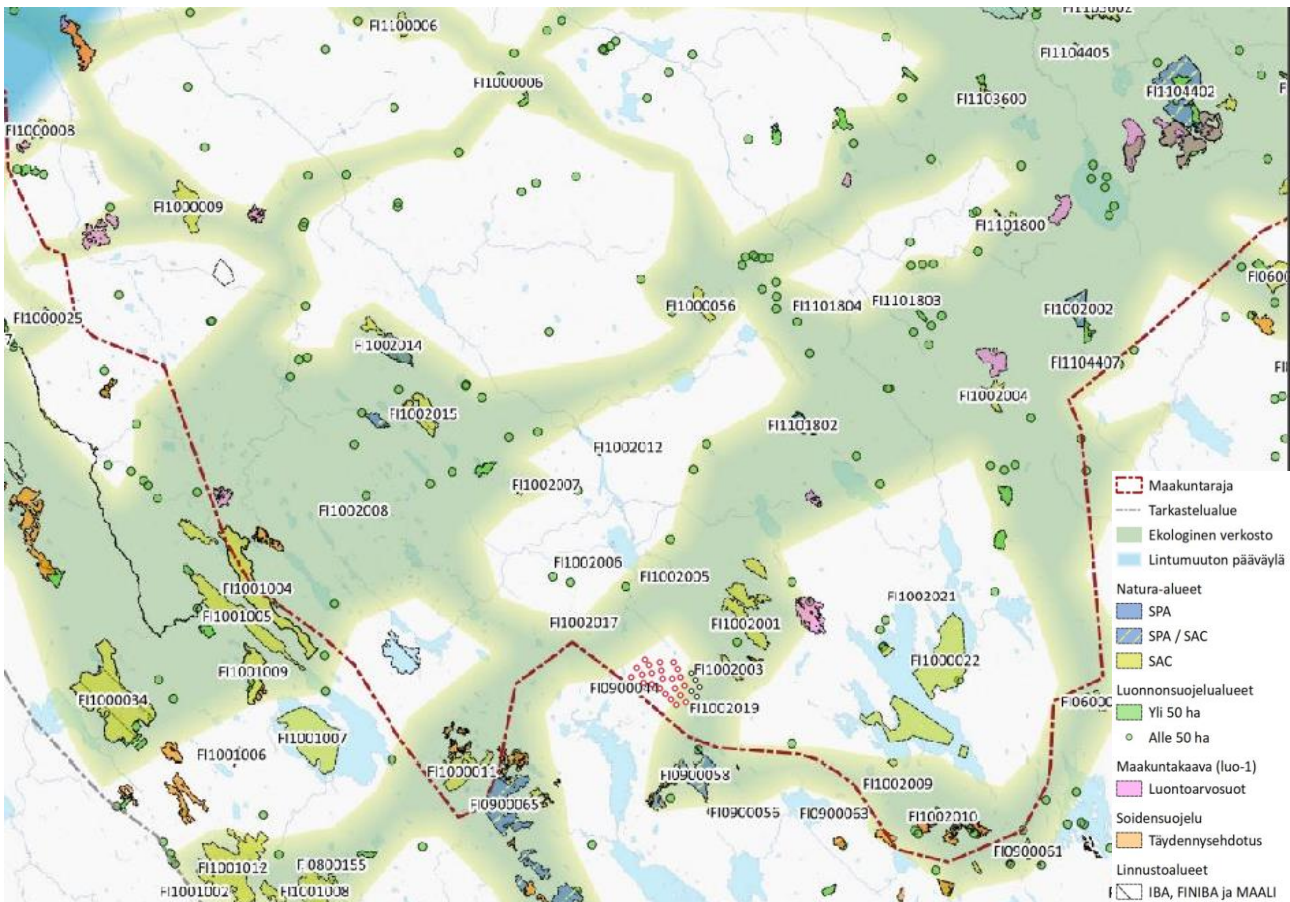
Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

← - ② - → PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE

Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallituksen 10.6.2024 kokouksen esityslistalla on tiedoksi valmistunut raportti tuulivoima-alueiden kohdistuvien Natura 2000-verkoston riskien tunnistamisesta. Vireillä olevan energia- ja ilmastovaihekaavun tueksi laadittu selvitys kattaa paitsi Natura-vaikutusten riskiarvioinnin, sen lisäksi on tarkasteltu Pohjois-Pohjanmaan ekologista kokonaisuutta huomioiden myös muut keskeiset suojelualueet ja erityiset luonnonalueet. Työssä tarkennettiin myös Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston rajausta. Maakunnan mukaan tämä ekologinen verkosto perustuu Natura-alueiden suojeluperusteisiin ja monien tuulivoimatuotannolle herkkien lajien ja tärkeiden lajiryhmien elinympäristöjen ydinalueisiin sekä ydinalueiden välisiin olennaisiin yhteyksiin.



Kuva 5. Ote Ekologinen verkosto ja arvoalueet - teemakartasta, jolle lisättyä osayleiskaavaluonnoksen voimalapaikat punaisella (Lähde Pohjois-Pohjanmaan EIVMK-VOE – Natura-alueverkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen).

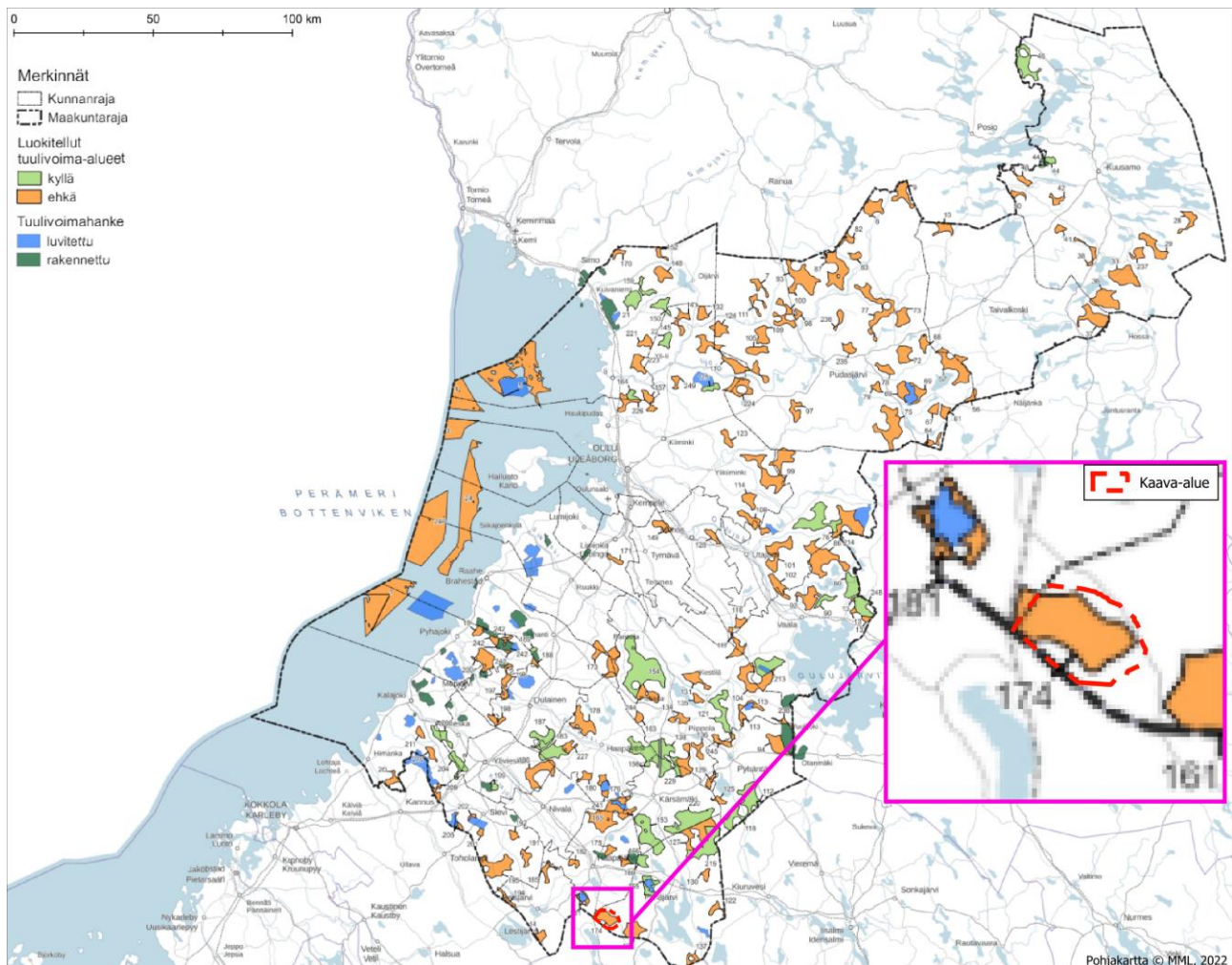
Moskuankankaan tuulivoima-alue ei heikennä maakunnallisesti tunnistettua ekologista verkostoa (kuva 5.). Maakuntakaavatyön selvitys ei poista tarvetta laatia hankekohtaisia Natura-arviointeja ja siksi tästä hankkeesta on laadittu myös tarkemmalla tasolla yksityiskohtainen vaikutusten arviointi Natura-alueisiin (Liite 6).

3.2.2.3 TUULI-hanke

Energia- ja ilmastomaakuntakaavan yhteydessä on toteutettu TUULI-hanke, jonka tuloksena voidaan esittää Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapotentiaali sekä maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista. Hankkeessa on tuotettu lisää uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja edistetään kestävästä tuulivoimarakentamisesta maakunnassa. Hankkeen tavoitteena oli luoda edellytyksiä tuulivoima-alan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestävä kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen. Hanke toteutettiin 1.6.2020–30.4.2023 välisenä aikana.

Hanke koostuu työpaketeista, joita ovat; tuulivoimatuotantoa ja tuulivoiman sijoittamista koskevien strategisten tavoitteiden muodostaminen, sijainninhajausmalli, viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys, linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys, susireviiriselvitys, sähkönsiirtoselvitys, maakatkaselvitys ja maisemaselvitys.

Moskuankankaan suunnittelualue sijoittuu sijainninhajausmallissa ehkä-alueelle (Kuva 6). Ehkä-alueet ovat ominaispiirteiltään sellaisia, että niille voidaan lähtökohtaisesti tutkia seudullisen tuulivoimapuiston sijoittamista. Osa alueista sijoittuu olemassa olevien tuulivoimapuistojen laajennuksiksi. Tuulivoimatuotannon toteuttamismahdollisuudet tarkentuvat näiden alueiden osalta maakuntakaavaprosessin yhteydessä.



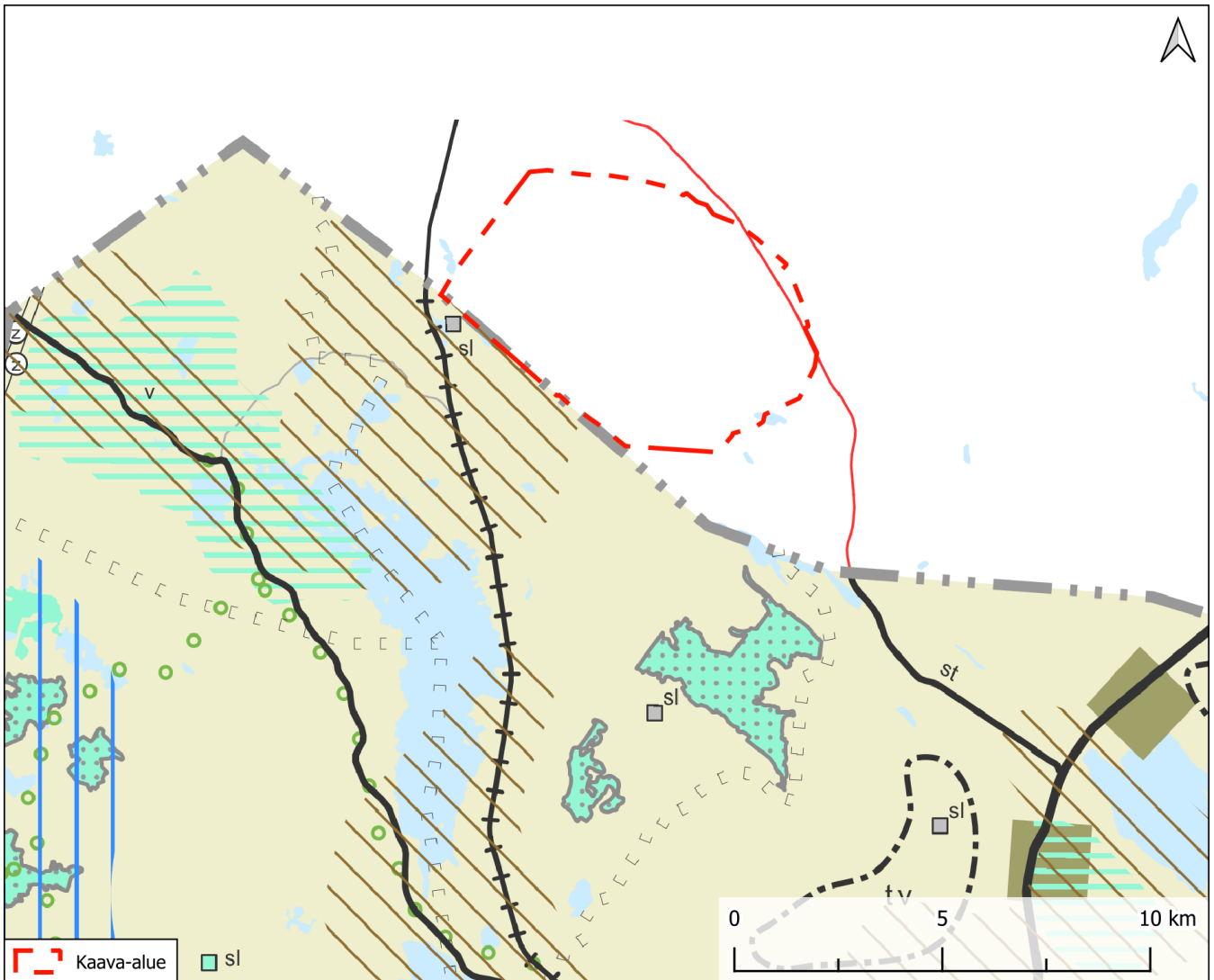
Kuva 6. Kartta TUULI-hankkeen sijainnin ohjauksellista lisättyä osayleiskaavan rajaus punaisella.

3.2.3 Naapurimaakuntien maakuntakaavat

Keski-Suomen maakuntakaava

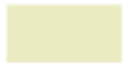
”Maakuntakaava on yksi Keski-Suomen keskeisistä aluekehittämisen välineistä. Maakuntakaavalla yhteensovittamme valtakunnallisia, maakunnallisia ja seudullisia alueiden käytön tarpeita. Keski-Suomessa maakuntakaavoitusta tehdään rullaavalla periaatteella. Tämä tarkoittaa sitä, että maakuntakaavaa päivitetään tarvittaessa, kertyneiden muutostarpeiden mukaan.” (<https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus>)

Keski-Suomen maakuntakaava on saanut lainvoiman 28.1.2020. Keski-Suomen maakuntakaava perustuu Keski-Suomen maakuntastrategian Aluerakenne 2040 -suunnitelmaan, joka hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 6.6.2014. Moskuankankaan kaava-alue sijoittuu aivan Keski-Suomen maakunnan rajalle (Kuva 7). Vaihtuoksia arvioidaan myös naapurimaakunnan suuntaan.



Kuva 7. Ote Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmästä lisättyä osayleiskaavan rajaus punaisella.

Keskeiset maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset kaava-alueen lähialueella



Biotalouteen tukeutuva alue

Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.



Luonnonsuojelualue

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan. Naturaan tai suojeluohjelmiin kuulumattomat alueet on eritelty alueluettelossa ja niiden toteutus perustuu vapaaehtoisuuteen.



Natura 2000 -alue

Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.



Kulttuuriympäristön vetovoima-alue

Merkinnällä osoitetaan maakunnan kulttuuriympäristön monimuotoiset aluekeskittymät.

Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä tulee hyödyntää kulttuuriympäristön monimuotoisuutta. Alueidenkäytön suunnittelulla edistetään kulttuuriympäristöjen kestäväää käyttöä ja hoitoa. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön.



Moottorikelkkailureitti

Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisena.



Rautatie

Merkinnällä osoitetaan rautatie. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

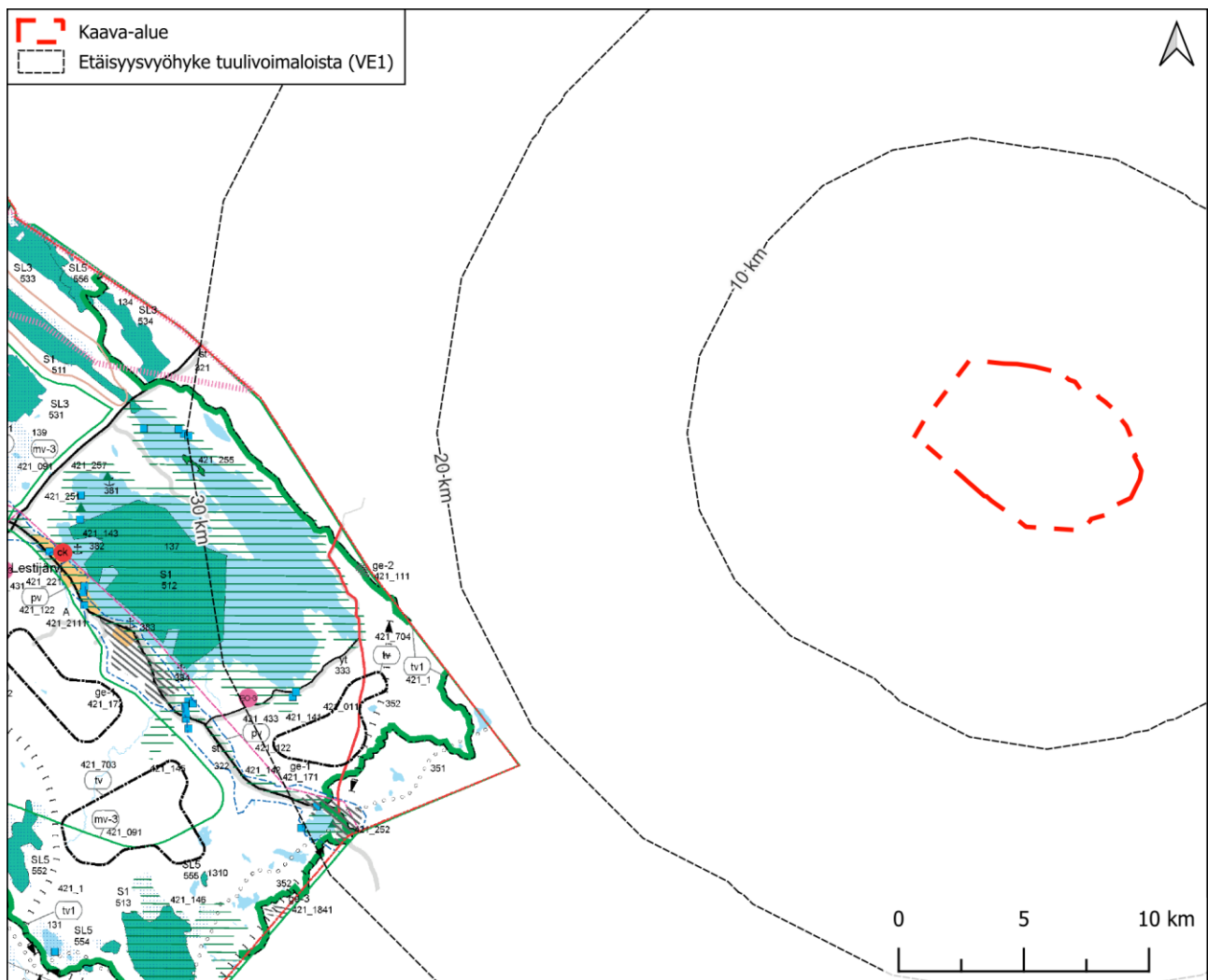
Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen liitto päätti vuonna 2020 käynnistää Keski-Suomen maakuntakaava 2040 valmistelun. Maakuntakaava käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa sekä hyvinvoinnin aluerakennetta ja liikennettä. Kaava muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden teemojen osalta. Muilta osin voimassa oleva maakuntakaava jää voimaan sellaisenaan. Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 laadinta pohjautuu vahvasti Keski-Suomen strategiaan 2025–2050 ja siinä tehtyihin valintoihin. Tuulivoimaloiden teknologisen kehittymisen ja kokonaiskorkeuksien kasvamisen myötä Keski-Suomi näyttäytyy tuulivoimalle potentiaalisena alueena. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 hyväksyttiin 8.12.2023 maakuntavaltuustossa. Kaava ei tuo muutoksia Moskuankankaan osayleiskaavan lähialueelle.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

”Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen on jatkuva prosessi, jossa maakuntakaavaa uudistetaan osavaiheita varten kansainvälisten, valtakunnallisten ja maakunnallisten poliittisten, taloudellisten ja teknisten linjausten sekä lainsäädännön kehittymisen myötä. Keski-Pohjanmaan suurhankkeiden, kuten tuulivoima, vetytalous, biotalous ja kaivostoiminnan hankkeiden edistäminen edellyttää ajan tasalla olevaa ja muutostarpeet huomioivaa maakuntakaavaa. Myös luonnon ekologisen kestävyden ja monimuotoisuuden ylläpitäminen edellyttää aikaisempaa selkeämpää kannanottoa viheralueiden muodostumiseen, ihmisten virkistytymismahdollisuuksien turvaamiseen sekä matkailun tukemiseen. Maakuntakaavan laatimisessa korostuu eri aluerakenteen kehittämistarpeiden ennakoitavuus ja ymmärrys tulevaisuuden tarpeista.” (<https://www.keski-pohjanmaa.fi/6-vaihemaakuntakaava.html>)

Keski-Pohjanmaan maakunnassa on voimassa viisi vaihemaakuntakaavaa (Kuva 8). 6. vaihemaakuntakaava on laadinnassa. Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaava laaditaan vuosina 2022–2024. Kaavan teemat ovat tuulivoima, kaivostoiminta, viheraluesuunnittelu sekä virkistys ja matkailu.



Kuva 8. Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä lisättyä osayleiskaavan rajaus punaisella.

3.2.4 Yleiskaavat

Moskuankankaan kaava-alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lähin yleiskaavoitettu alue sijoittuu reilun kahden kilometrin päähän Pihtiputaalle, missä on voimassa 25.5.1998 kunnanvaltuuston hyväksymä Muurasjärven rantaosayleiskaava. Pyhäjärvellä ovat voimassa Pyhäjärven rantaosayleiskaava (hyväksytty 22.2.2010) lähimmillään noin 11 kilometrin päässä Moskuankankaan suunnittelualueesta sekä keskustan ja Ruotasen osayleiskaavat.

Pihtiputaalla on vireillä Saani- ja Elämäjärven ja muun itäisen vesistön rantaosayleiskaava. Kaavassa tarkastellaan alueen kaikki yli kahden hehtaarin suuruiset järvet ja lammet. Lähimpänä Moskuankankaan kaava-alueetta sijaitsee Raudanjärvi noin kaksi kilometriä suunnittelualueen rajasta etelään.

Pyhäjärven kaupunginvaltuusto on hyväksynyt Itämaen tuulivoimahankkeen osayleiskaavan vaiheen I 25.9.2023. Vaiheen II kaavoitustyö jatkuu. Vahvistettu kaava sijaistee hieman yli 11 kilometrin päässä Moskuankankaan suunnittelualueesta. Pyhäjärvellä on voimassa myös Murtomäen tuulivoimapuiston osayleiskaava, joka on hyväksytty 21.3.2016. Murtomäen 15 tuulivoimalaa ovat rakenteilla.

Haapajärvellä on 4.2.2019 hyväksytty ja 23.11.2021 kuulutettu Pajuperänkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, jonka 14 voimalan rakentaminen on aloitettu. Kaava-alue sijaitsee lähimmillään noin 6,2 kilometrin päässä Moskuankankaan suunnittelualueesta. Haapajärvellä ovat toiminnassa myös Sauviinmäen-Savinevan tuulivoimapuisto, jonka Sauviinmäkeä koskeva osayleiskaava on hyväksytty 27.4.2015, sekä Välikankaan tuulivoimapuisto, jonka osayleiskaava on hyväksytty 13.6.2016. Kinnulassa on toiminnassa Hautakankaan tuulivoimaosayleiskaava, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa keväällä 2016.

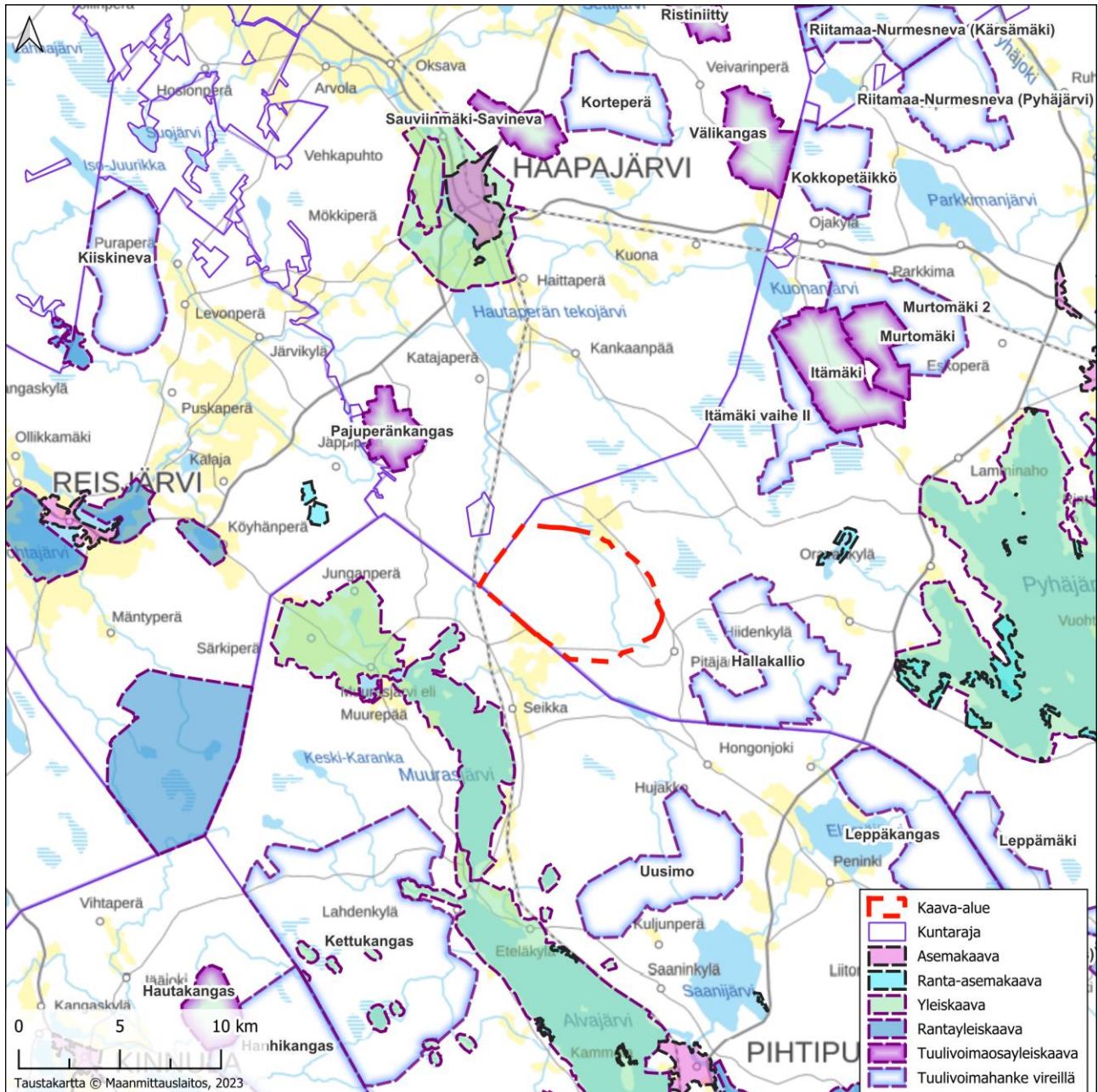
Tuulivoimaa koskevia yleiskaavoja on laadinnassa Pyhäjärvellä sekä Moskuankankaan alueen lähikunnissa seuraavasti:

- Pyhäjärven Hallakallion tuulivoiman osayleiskaavan OAS on ollut nähtävillä 8.3.–8.4.2023. Kaavaluonnos on valmisteilla. Alueelle on suunnitteilla enintään 28 tuulivoimalaa.
- Pyhäjärven Itämaen tuulivoimahankkeen osayleiskaavan vaiheen II kaavoitustyö on käynnissä. Kaavan luonnosvaiheen aineisto on ollut nähtävillä kesällä 2022, minkä jälkeen kaavoitettava alue on päätetty jakaa kahteen osa-alueeseen, joista vaiheen II kaavoitus jatkuu vaiheen I kaavan tultua voimaan.
- Pyhäjärvellä Murtomäki 2 tuulivoiman osayleiskaavan kaavaehdotus on ollut nähtävillä 29.1.–28.2.2024. Kaavalla on tarkoitus mahdollistaa enintään 15 voimalan rakentaminen.
- Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimaosayleiskaavan luonnos on ollut nähtävillä kesällä 2023. Hankkeessa suunnitellaan enintään kuuden tuulivoimalan rakentamista.
- Pyhäjärvellä Kokkopetäikön osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 13.4.–12.6.2023 välisenä aikana. Alueelle suunnitellaan enintään 12 tuulivoimalaa.
- Pihtiputaan Uusimon tuulivoimapuiston osayleiskaavan OAS on ollut nähtävillä 7.8.–6.9.2023. Suunnitteilla on enintään 21 tuulivoimalaa.
- Pihtiputaan ja Kinnulan alueelle on suunnitteilla Kettukangas-Hanhikankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavat. Kaavojen osallistumis- ja arviointisuunnitelmat ovat olleet nähtävillä 11.5.–13.6.2022. Pihtiputaan puolelle on suunnitteilla enintään 34 voimalaa ja Kinnulaan enintään 44 voimalaa.
- Pihtiputaalla on ollut nähtävillä Leppäkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan OAS 5.4.–5.5.2023. Kaavoituksen tavoitteena on mahdollistaa suunnittelualueelle enimmillään 30 tuulivoimalan rakentaminen.
- Haapajärvellä on kuulutettu Korteperän tuulivoimapuiston osayleiskaava vireille ja OAS nähtäville 24.4.2023. Alueelle suunnitellaan 14–18 tuulivoimalaa.
- Reisjärven Kiiskinevan tuulivoimahankkeen osayleiskaavan OAS on ollut nähtävillä 24.11.2023–15.1.2024. Kaavalla tarkastellaan enintään noin 20 tuulivoimalan sijoittamista alueelle.

- Pihtiputaalla Varisvuoren tuulivoimapuiston osayleiskaavan OAS on toukokuussa 2024 päätetty asettaa nähtäville. Tavoitteena on mahdollistaa enintään seitsemän tuulivoimalan rakentaminen.
- Pyhäjärven ja Kärsämäen alueelle suunnitellaan Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahanketta. Tuulivoimaosayleiskaavan OAS on ollut molemmissa kunnissa nähtävillä syksyllä 2022. Kärsämäen puolelle on tarkoitus mahdollistaa 36 voimalan ja Pyhäjärvelle 17 voimalan rakentaminen.
- Lisäksi vireillä on Kangasjärven tuulivoimahanke Pyhäjärven, Pihtiputaan ja Keitelelen alueella ja Pyhäjärvellä luvitusvaiheessa Vuohtomäen tuulivoimapuisto.

3.2.5 Asemakaavat ja ranta-asetmakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa tai ranta-asetmakaavaa. Suunnittelualueen lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat kuntakeskusten taajamissa. Lähin taajama on Haapajärvi, johon on noin 14 kilometriä, Reisijärven keskusta 19 km ja Pihtiputaalle 20 km. Pyhäjärven kaupungin keskusta on noin 24 km. (Kuva 9.)



Kuva 9. Moskuankankaan ympäristön yleis- ja asemakaavat sekä vireillä olevat tuulivoimahankkeet.

3.2.6 Rakennusjärjestys

Maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa olevien sekä muiden maan käyttämistä ja rakentamista koskevien säännösten ja määräysten lisäksi on Pyhäjärven kaupungissa noudatettava rakennusjärjestyksen määräyksiä, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa, asemakaavassa tai Suomen rakentamismääräyskokoelmassa ei ole asiasta toisin määrätty (MRL 14 § 4 mom).

3.2.7 Pohjakartta

Kaava laaditaan mittakaavassa 1:10 000. Suunnittelun pohjana käytetään maastotietokanta-aineistoa ja tarpeen mukaan muuta karttamateriaalia.

3.3 Laaditut selvitykset

Tuulivoimaloiden sijoittamiseksi alueelle on tehty seuraavat selvitykset vuosina 2022–2024:

- Meluselvitys (AFRY)
- Väikeselvitys (AFRY)
- Näkymäalueanalyysikartat (Sweco Finland Oy)
- Havainnekuvat (Sweco Finland Oy)
- Arkeologinen inventointi (Mikroliitti Oy)
- Kasvillisuusselvitys, suunnittelualue (Ahlman Group Oy)
- Kasvillisuusselvitys, voimajohto (Ahlman Group Oy, Faunatica Oy)
- Lintujen kevätmuuttoselvitys (Ahlman Group Oy)
- Lintujen syysmuuttoselvitys (Ahlman Group Oy)
- Muuttolintujen törmäysmallinnus (Ahlman Group Oy)
- Pesimälinnustoselvitys suunnittelualue (Ahlman Group Oy)
- Pesimälinnustoselvitys, voimajohto (Ahlman Group Oy)
- Metsojen soidinpaikkaselvitys (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Pöllöselvitys (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen kevätseuranta (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen kesäseuranta (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen syysseuranta (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen talviseuranta (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen törmäysmallinnus (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liito-oravaselvitys, suunnittelualue (Ahlman Group Oy)
- Liito-oravaselvitys, voimajohto (Ahlman Group Oy)
- Viitasammakkoselvitys, suunnittelualue (Ahlman Group Oy)
- Viitasammakkoselvitys, voimajohto (Ahlman Group Oy)
- Lepakkoselvitys (Ahlman Group Oy)
- Nisäkkäiden lumijälkilaskennat (Ahlman Group Oy)
- Metsäpeuraselvitys (Sweco Finland Oy)
- Salassa pidettävän lajin selvitys (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Sensitiivisten lintutietojen liite (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Natura-arviointi: Syväjärven lehdot, Iso Karsikkoneva, Suurisuo-Sepänsuo.Paanasenneva-Teerineva (Sweco Finland Oy)
- Natura-arviointi: Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas (Enviro Oy)
- Kuljetusreitiselvitys (Silvasti)
- Eiselvitys television vastaanotto-olosuhteista (Satelcom Oy)

3.4 Luonnonympäristö

Kaavan vaikutuksia luonnonympäristöön on käsitelty kattavasti Moskuankankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostuksessa. Kaavaselostuksessa esitellään tiivistettynä selvitysten olennaisimmat osat ja johtopäätökset.

3.4.1 Luonnonsuojelu

Moskuankankaan lähellä on useita Natura 2000 -alueita. Yksityisiä luonnonsuojelualueita ja luonnonsuojeluohjelmien kohteita on etäämmällä ja Natura-alueiden yhteydessä. Suunnittelualueita lähin Natura-alue, Syväjärvenlehto (SAC, FI0900044), sijaitsee noin 740 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta länteen. Osa Natura-alueesta kuuluu vanhojen metsien luonnonsuojeluohjelmaan (AMO090494). Iso Karsikkonevan (SAC, FI1002003) Natura-alue sijaitsee 2,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta itään. Natura-alue kuuluu suurelta osin myös soidensuojeluohjelmaan (SSO110358) ja on myös valtion suojelualue Ison Karsikkonevan luonnonsuojelualue (ESA302772). Noin 2,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta itään sijaitsee Heppomäen haka (SAC, FI1002019) Natura-alue. Noin 6,6 kilometriä lähimmästä voimalasta koilliseen sijaitsee luontodirektiivin mukaisena alueena (SAC) suojeltu Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkangas (SAC, FI1002001) Natura-alue. Alueen eteläosa, Pitkäkangas, kuuluu myös harjijensuojeluohjelmaan (HSO110118). Natura-alueen pohjoinen, kolmesta alueesta koostuva osa, Iso Tervaneva-Sivakkanevan ojitusrauhitusalue kuuluu

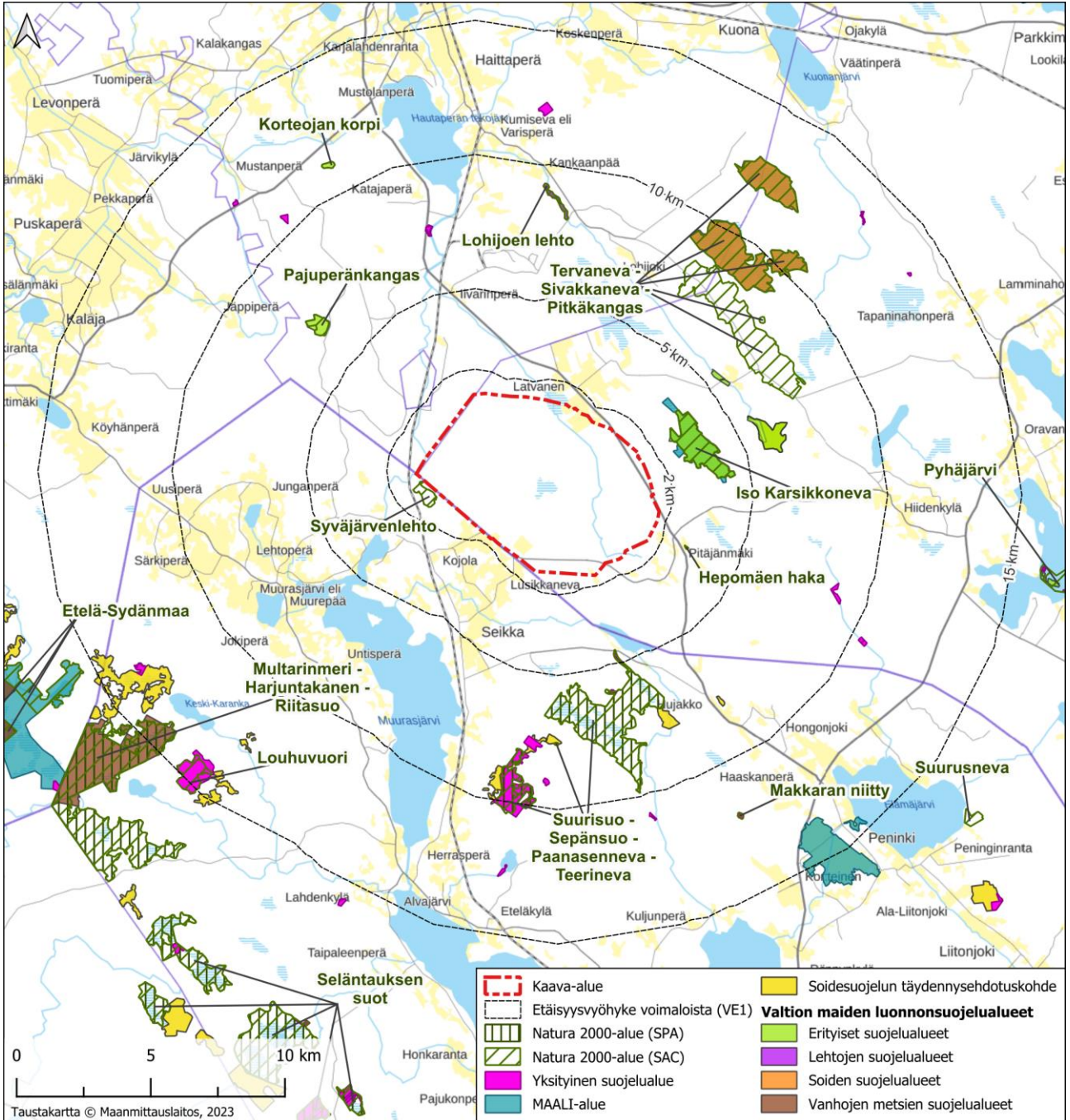
soidensuojeluohjelmaan (SSO110360) ja on myös valtion luonnonsuojelualue Tervanevan-Sivakkanevan soidensuojelualue (SSA110114). Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-alue (FI0900058, SAC/SPA) sijaitsee lähimmillään noin 4,5 kilometriä etelään lähimmästä voimalasta. Suurisuo-Sepänsuo (SSO090251) sekä Paanasenneva (SSO090260) kuuluvat soidensuojeluohjelmaan. Paanasenneva on myös soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde (10068). Teerineva on yksityinen luonnonsuojelualue (YSA230846) ja soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde (10094). Pajuperänkankaan Natura-alue (FI1002017) sijaitsee noin 6 kilometriä suunnittelualueesta luoteeseen. Alue on myös valtion luonnonsuojelualue Pajuperänkankaan luonnonsuojelualue (ESA302788). Lohijoen lehto Natura-alue (FI1002005) sijaitsee noin 7 kilometriä suunnittelualueesta pohjoiseen. Lohijoen lehto Natura-alue kuuluu myös lehtojensuojeluohjelmaan (LHO110344) ja on valtion luonnonsuojelualue Lohijoen lehtojensuojelualue (LHA110023).

Moskuankankaan suunnittelualueen ympäristössä 10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevia yksityisiä luonnonsuojelualueita ovat Kiurulammen luonnonsuojelualue (YSA205334) noin 3 kilometriä suunnittelualueesta etelään, Mäepään luonnonsuojelualue (YSA201559) noin neljä kilometriä suunnittelualueesta etelään, Lintumäen suojelualue (YSA252835) ja Taavetinlähteen luonnonsuojelualue (YSA201675) noin 6 kilometriä suunnittelualueesta etelään, Seppälän luonnonsuojelualue (YSA200627) noin 6,5 kilometriä suunnittelualueesta etelään, Mäenpään II luonnon-suojelualue (YSA233735) noin seitsemän kilometriä suunnittelualueesta etelään, Rauvanjoen luonnonsuojelualue (YSA206253) noin 9 kilometriä suunnittelualueesta etelään, Marjasuo (YSA207958) ja Marjasuo2 (YSA207960) noin 9 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon sekä Vanha-Himola-Hinkua (YSA239074) noin 6 kilometriä suunnittelualueesta pohjoiseen. Suunnittelualueen ympäristössä sijaitsevia soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita ovat jo edellä mainittujen Paanasennevan ja Teerikorven lisäksi Taavetinlähde (10093), Tuohipuro (10095) 6 kilometriä suunnittelualueesta kaakkoon ja Jokineva (13031) noin 4 kilometriä suunnittelualueesta itään.

Suunnittelualueesta noin 12 kilometriä kaakkoon sijaitsee maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI-alue) Kortteinen. Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen MAALI-alueista lähin koskee Iso Karsikkonevaa, noin 2,6 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta.

Suunnittelualuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja arvokkaat lintualueet (IBA, FINIBA, MAALI) on kuvattu seuraavalla kartalla (Kuva 10).

Hankealueelle sijoittuu lisäksi valtakunnallisesti arvokas kivikko Soidinnevan kivikot (KIVI-17-054), joka on tyyppiltään uhkurakka (Kuva 11).



Kuva 10. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet (lähde: Syke, MAALI).



Kuva 11. Alueen länsiosassa sijaitseva metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö, avolouhikko (kohde 33). Kuvio kuuluu ns. Soidinnevan kivikoihin. (Kuva © Ahlman Group Oy 2023)

3.4.2 Luonnonolot ja kasvillisuus

Suunnittelualue on pääosin kasvillisuudeltaan pirstoutunutta ja talouskäytössä olevaa kangasmetsää sekä ojitettua suoalaa. Iäkkäitä metsälohkoja on säästynyt jonkin verran, mutta luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä on kokonaisuutena niukasti. Myös alueen soita on ojitettu aikoinaan runsaasti. Suunnittelualue on metsätalouskäytössä ja puusto on melko nuorta. Kuusivaltaisia metsiköitä on alueen luoteisosassa, muuten metsä on mäntyvaltaista. Metsätyypeistä yleisin on kuivahko kangas. Tuoretta ja lehtomaista kangasta on Ylhäisennevan ympäristössä suunnittelualueen pohjoisosassa. Suomen ympäristökeskuksen Zonation-paikkatietoaineiston mukaan, joka arvioi alueen lahoppupotentiaalia, alueella on hyvin harvakseltaan monimuotoisia kohteita.

Kasvillisuus ja luontotyyppiselvitys

Luontoselvityksessä tutkimusalueelta löydettiin yhteensä 81 arvokasta kohdetta, joista 76 täyttää metsälain 10 § mukaiset kriteerit, mutta valtaosa on rajaamatta Metsäkeskuksen toimesta. Lisäksi viisi kuviota arvioitiin uhanalaisuusluokitukseltaan äärimmäisen uhanalaiseksi, tai vaarantuneeksi. Kuviosta laajimmat ovat suunnittelualueen keskiosassa sijaitseva Kaukelonneva, sekä sen pohjoispuolella sijaitseva Mullikkoneva. Kummatkin edustavat lyhytkorsikalvakkonevatyyppiä, joka on vaarantunut luontotyyppi. Tutkimusalueelta löydettiin 207 putkilokasvilajia, mikä on pinta-alaan nähden melko pieni määrä. Niiden joukossa ainoa huomionarvoinen laji oli valkolehdokki.

Suunnittelualueen arvokkaat luontotyyppikohteet alueella tehdyn kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen mukaan. Arvoluokitus oppaan *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi* (Mäkelä & Salo 2023) luontokohteiden luokitteluohteista soveltaen:

Luokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet

Luokka 2: Erityisen tärkeät kohteet

Luokka 3: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet

Luokka 4: Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

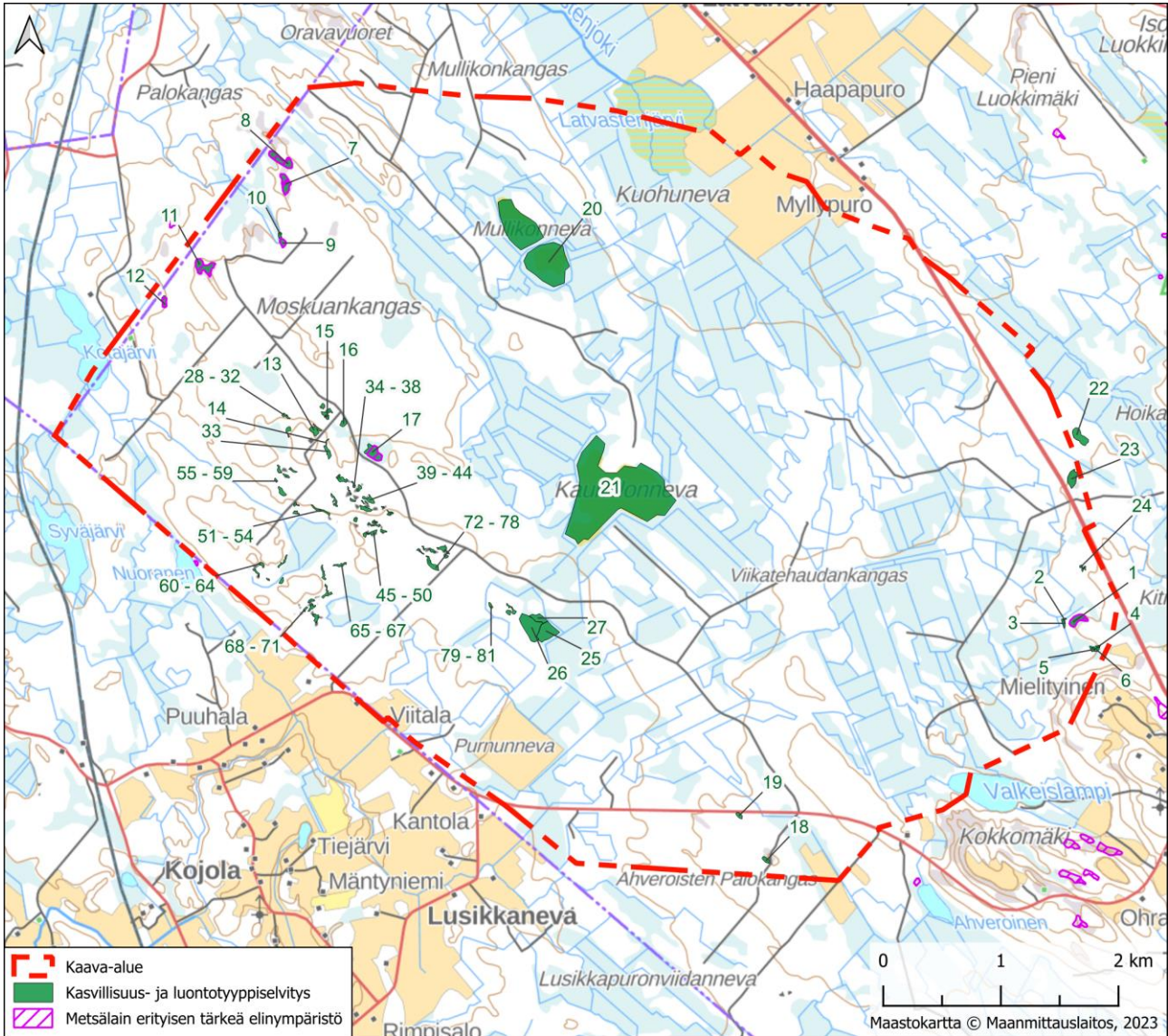
Tämä uusimman viranomaisoppaan mukainen arvoluokittelu ei huomioi mahdollisia metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä lakisääteisesti suojeltuina, vaan ne luokitellaan uhanalaisuusluokkansa ja edustavuutensa mukaisesti muiden kohteiden tavoin. Metsälaki koskee vain metsänkäyttöä ja tässä luokituksessa metsälakikohteet ovat luokkaa 1 vain, jos ne ovat samalla myös vesilain kohteita, tai niissä on muita lakisääteisen suojelun piirissä olevia kohteita. Ohjeen mukaisesti uhanalaiset luontotyypit edustavat luokkaa 2 jos ne ovat merkittäviä kohteita ja luokkaa 3 jos ne ovat muita kohteita. Luokkaan 4 on otettu silmälläpidettävää luontotyyppiä edustavat kohteet ja hankkeen luontoselvityksissä huomionarvoisiksi rajatut elinvoimaiset kohteet. Lyhenteet: **CR** = äärimmäisen uhanalainen, **EN** = erittäin uhanalainen, **VU** = uhanalainen, vaarantunut, **NT** = silmälläpidettävä, **LC** = elinvoimainen. **VL** = vesilaki 2. luku 11 § tai 3. luku 2 §, **ML** = metsälaki 10 §, **(ML)** = ei Metsäkeskuksen rajaama metsälakikohte, mutta täyttää selvitysten mukaan metsälakikohteen kriteerit. Suunnittelualueen luontotyypit on esitetty taulukossa 1 ja kartalla (Kuva 12).

Lajitietokeskuksen laji.fi-tietokannassa oli lisäksi havainto luonnonsuojelulain mukaan rauhoitetusta valkolehdokista. Lisäksi havaintoja on raudankeuhkojäkälestä (Syväjärven lehdon Natura-alueella) ahokissankäpälestä, laskopimulehdestä ja tulvakonnanliekosta, jotka ovat silmälläpidettäviä lajeja. Kyseisten lajihavaintojen alueelle ei sijoitu voimaloita tai muuta rakentamista.

Taulukko 1. Arvokkaat luontokohteet ja arvoluokka kasvillisuusselvityksen mukaan.

Nro	Luontotyyppi	Uhanalaisuus (Etelä-Suomi/ valtakunnallinen)	Laki	Arvoluokka
1.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
2.	Varsinainen sararäme (VSR)	EN/VU	(ML)	3
3.	Korpiräme (KR)	EN/EN	(ML)	3
4.	Puro/Lehtokorpi (LeK)	EN/VU	VL, (ML)	1
5.	Korpiräme (KR)	EN/EN	(ML)	3
6.	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		3
7.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
8.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
9.	Lähteikkö (Lä)	EN/VU	VL, ML	1
10.	Lähteikkö (Lä)	EN/VU	VL, (ML)	1
11.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
12.	Lähteikkö (Lä)	EN/VU	VL, ML	1
13.	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		2
14.	Noro/piilopuro		VL, (ML)	1
15.	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		3
16.	Lähteinen ruohokorpi (LäRhK)	EN/VU	(ML)	2
17.	Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN)	VU/NT	ML	3
18.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	(ML)	4
19.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	(ML)	4
20.	Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN)	VU/NT		3
21.	Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN)	VU/NT		2
22.	Pallosararäme (PsR)	VU/NT	(ML)	2
23.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	(ML)	4
24.	Avokallio (Vr III)	NT/NT	(ML)	4
25.	Pallosararäme (PsR)	VU/NT	(ML)	2
26.	Isovarpuräme (IR)	VU/NT		2
27.	Tupasvillakorpi (TK)	VU/VU	(ML)	2

28.–32.	Avolouhikko (Vr III)	LC/LC	(ML)	4
33.–44.	Avolouhikko (Vr III) (Soidinnevan kivikot)	LC/LC	(ML)	3
45.–71.	Avolouhikko (Vr III)	LC/LC	(ML)	4
72.–78.	Avolouhikko (VE III) (Soidinnevan kivikot)	LC/LC	(ML)	3
79.–81.	Avolouhikko (Vr III)	LC/LC	(ML)	4



Kuva 12. Arvokkaat luontokohteet kaava-alueella.

Perinnebiotoopit

Perinnebiotoopit ovat monimuotoisia ja koostuvat eri luontotyypeistä, joista kaikki ovat uhanalaisia. Nämä perinteisen maatalouden myötä kehittyneet elinympäristöt, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita, on tässä selostuksessa esitelty kappaleessa 3.5.6.

Ekologiset yhteydet

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista, laajoista metsäalueista, joilla ihmisen vaikutus on vähäinen, ja ekologisista yhteyksistä näiden alueiden välillä. Ekologisia yhteyksiä pitkin lajit siirtyvät elinalueelta toiselle ja levittäytyvät uusille alueille. Etenkin isommat lajit, joiden elinpiiri on laaja, tarvitsevat yhteyksiä metsäalueiden välille. Esimerkiksi hirvet käyttävät erilaista ravintoa eri vuodenaikoina ja vaeltavat laidunalueiden

välillä. Hirvet hyödyntävät siirtymisreittiensä varrella ruokailupaikkoina matalapuustoisia alueita kuten taimikoita ja linjanaluksia sekä peltojen ja soiden laiteita. Puuston suojaa liikkumiseensa tarvitsevat lajit hyödyntävät todennäköisesti peltoalueiden ja avointen suoalueiden välisiä puustovyöhykkeitä. Paikallisesti ekologinen verkosto turvaa paikallisen eläimistön elinvaatimukset, kuten päivittäisen liikkumistarpeen ravinnon hankintaan tai poikasten levittäytymisen ympäristöön. Luonnon ydinalueet ovat alueita, joilla on monipuolinen ekologinen laatu ja toisinaan luonnonsuojelullinen arvo, kuten luonnonsuojelualueilla ja Natura-alueilla. Ne ovat rauhallisia, yhtenäisiä ja luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä alueita, jotka voivat olla myös tavanomaisen maa- ja metsätalouden piirissä. Ekologiset yhteydet näiden alueiden välillä ylläpitävät ekologista kytkeytyneisyyttä. Ne voivat olla metsäkäytäviä, jokia, purolaaksoja tai muita alueita, jotka muodostavat leviämisteitä eliöille.

Pohjois-Pohjanmaalle on teetetty viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys kestävästä tuulivoimarakentamista varten TUULI-hankeen yhteydessä, jossa on selvitetty mm. hiljaisia alueita ja ekologisia yhteyksiä. Moskuankankaan lähistön hiljaiset alueet ovat lähinnä maaseutumaisia, mutta alueelle sijoittuu myös yksi hiljainen alue. TUULI-hankkeen selvityksessä ekologisista yhteyksistä Moskuankangas sijoittuu ainakin osittain ekologisten yhteyksien alueelle. Selvityksessä on kuvattu reitti 16, joka turvaa metsäpeuran liikkumista Suomense-län alueen läpi. Samoilla alueilla on myös hirvien vakiintuneita tienylityspaikkoja.

Vireillä olevan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tueksi laadittu selvitys kattaa paitsi Natura-vaikutusten riskiarvioinnin, sen lisäksi on tarkasteltu Pohjois-Pohjanmaan ekologista kokonaisuutta huomioiden myös muut keskeiset suojelualueet ja erityiset luonnonalueet. Työssä tarkennettiin myös Pohjois-Pohjanmaan ekologisen verkoston rajausta. Moskuankankaan tuulivoima-alue ei heikennä maakunnallisesti tunnistettua ekologista verkostoa (kuva 5.).

Keski-Suomen liiton maakuntakaavan kaavaselostuksessa hiljaisia alueita on merkitty Moskuankankaan suunnittelun alueen eteläpuolelle kattamalla kokonaisuudessaan Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan Natura-aluekokonaisuuden. Lisäksi kaavaselostuksessa Moskuankankaan lounaisosan rajan ulkopuolelle on merkitty Keski-Suomen maakunnalle tärkeä luontokohteiden keskittymä, joka myös yhdistää Natura-alueiden verkoston. Nämä tärkeimmät ekologiset yhteydet Pohjois-Pohjanmaalta Keski-Suomeen sijoittuvat noin viiden kilometrin päähän Moskuankankaan suunnittelun alueesta länteen.

3.4.3 Linnusto

Kaavan linnustovaikutuksia arvioidaan perustuen tutkimustietoon ja selvittämällä suunnittelun alueen kevät- ja syysmuuttolintujen määrät ja lajisto ja lentokorkeus sekä pesivien arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintujen reviirit, petolintujen käyttämät lentoreitit ja metsojen soidinpaikat. Maastossa tehtäviä linnustoselvityksiä täydennetään Luonnontieteellisen keskusmuseon, Metsähallituksen ja ELY-keskuksen tietokantatiedoilla petolintujen pesäpaikoista ja Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisterin tietokantatiedoilla uhanalaisista ja lintudirektiivin lintulajeista.

Pesimälinnusto

Suunnittelun alueeseen nähden lähin lintudirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue on eteläpuolella sijaitseva Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0900058), jonne etäisyyttä on suunnittelun alueen rajasta 2,9 km ja lähimmistä voimaloista 4,5 km. Suojelun perusteina olevia lajeja ovat muun muassa laulujoutsen, kurki, pyy, kapustarinta, pohjansirkku ja liro. Lisäksi alueella esiintyy yksi salassa pidettävä lintulaji. Toiseksi lähin lintudirektiivin perusteella suojeltu Natura-alue on noin 13 kilometriä suunnittelun alueen lounaispuolella sijaitseva Multarinmeri-Harjuntakanen-Riitasuo (FI0900065). Suojelun perusteina olevia lajeja ovat muun muassa selkälökki, kuikka, kaakkuri, kurki, kapustarinta ja mehiläishaukka. Lisäksi alueella esiintyy kaksi salassa pidettävää lajia. Viidentoista kilometrin säteellä suunnittelun alueesta tai vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä ei sijaitse muita linnustoperusteisesti suojeltuja Natura-alueita eikä kansainvälisesti (IBA) tai Suomen (FINIBA) tärkeitä lintualueita.

Iso Karsikkonevan suoalue sijaitsee noin 1200 metriä suunnittelun alueelta koilliseen ja on suunnittelun aluetta lähin oleva MAALI-alue. Kyseinen suoalue on tärkeä erityisesti yli 100 parin pikkulokkikolonialle sekä

kymmenkunnan parin nauru- ja kalalokkiyhteisölle. Varpuslinnuista niittykirvinen ja keltävästäräkki esiintyvät runsaina. Lisäksi koillisessa sijaitsee noin 7 kilometriä suunnittelualueelta MAALI-alue Tervaneva-Sivakka-neva, jonka suoalueiden linnustoon kuuluvat mm. laulujoutsen, metsähänhi, riekko, kurki, kapustarinta ja liro.

Metsojen ja teeren soidinpaikkaselvitys

Metsojen soidinpaikkoja inventoitiin keväällä 2023 Metsoparlamentin virallisen ohjeistuksen mukaan. Soidinselvityksessä kartoitettiin myös teeriä, pyitä ja riekkoja. Selvitysraportti on kaavaselostuksen tausta-aineistona. Kanalintuaineistoa kerättiin myös nisäkkäiden lumijälkilaskentojen, liito-oravaselvityksen ja lintujen kevätmuuttoselvityksen yhteydessä. Maastoinventointien aikana metsoihin liittyviä havaintoja tehtiin hakomispuiden ja jälkien/jätösten muodossa lähinnä alueen lounaisosasta. Teeriä havaittiin soitimella useissa eri paikoissa. Lisäksi pyitä havaittiin melko runsaasti.

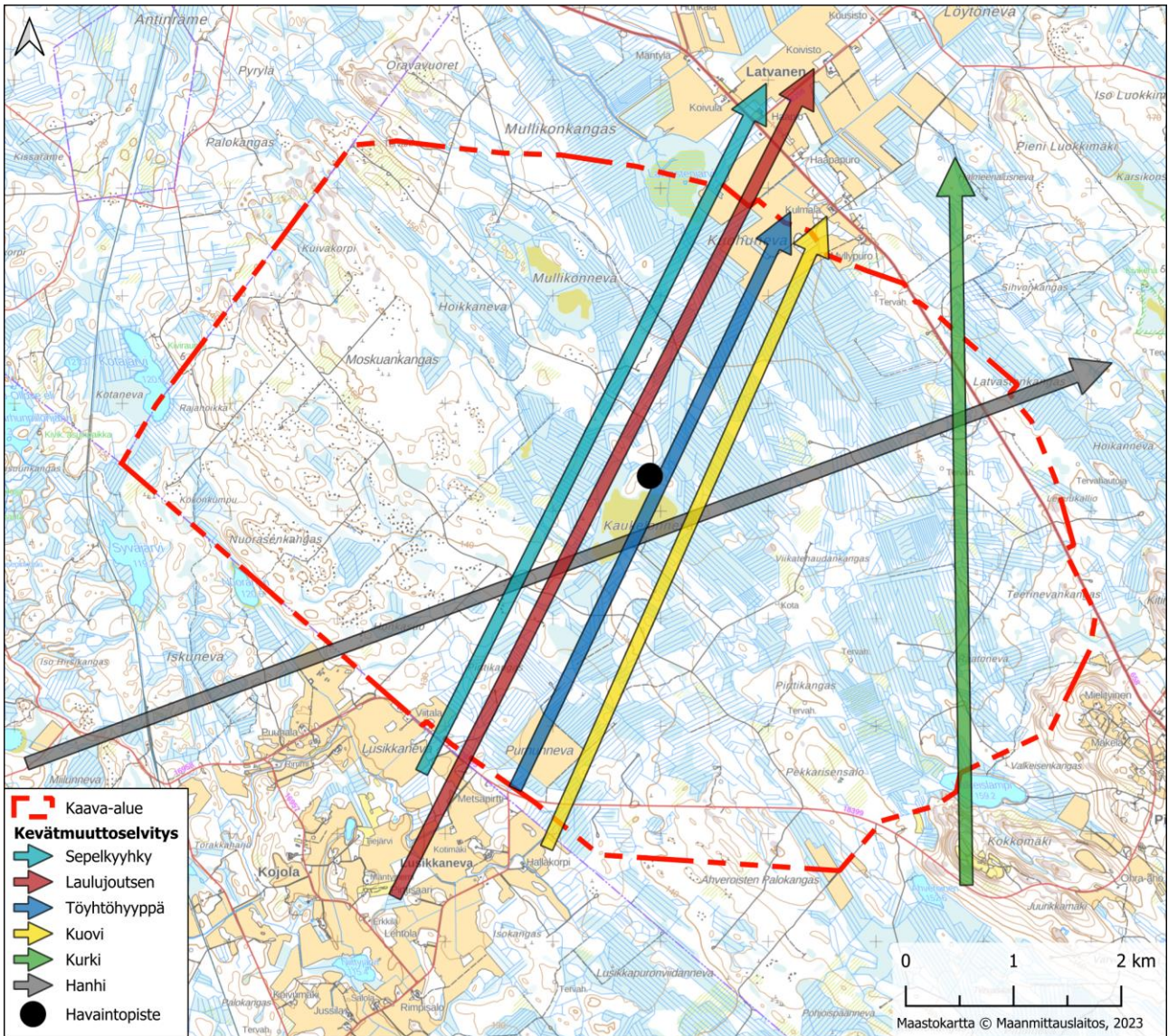
Muuttolinnusto

Suunnittelualue sijoittuu syysmuuton osalta kurjen valtakunnalliselle päämuuttoreitille. Moskuankankaan tuulivoimapuisto sijoittuu metsävaltaiselle alueelle yli 100 kilometrin etäisyydelle Pohjanlahden rantaviivasta, joten esimerkiksi Pohjanlahtea pitkin muuttavien lajien päämuuttoväylät jäävät hyvin etäälle suunnittelualueen länsipuolelle.

Moskuankankaan suunnittelualueen ja sen lähiympäristön kautta muuttavaa linnustoa on selvitetty syksyllä 2022 ja keväällä 2023. Syysmuuton tarkkailu toteutettiin elokuun lopulta lokakuun puoliväliin. Havaintopisteeksi valittiin suunnittelualueen koillispuolella oleva Kuohunevan peltoalue, josta on erinomainen näkyvyys koko pohjoispuolen sektorille, hyvä näkyvyys itään ja länsilounaaseen ja heikko näkyvyys länsiluoteeseen ja etelään. Kevätmuuttoselvitys tehtiin maaliskuun jälkipuoliskon ja toukokuun puolivälin välisenä aikana. Havaintopisteinä oli suunnittelualueen keskiosassa oleva Kaukelonneva (Kuva 13). Nosturista avautui erinomainen kaikkiin ilmansuuntiin. Myös syysmuuttoa havainnoitiin kymmenenä päivänä yhteensä 80 tuntia.

Syysmuuton tarkkailussa kirjattiin yhteensä 17 061 lentoa. Eniten havaittiin räkättirastaita (4 334 yks.), mutta myös järripeippoja (3 285 yks.), punakylkirastaita (2 979 yks.), peippolajia (1 563 yks.), peippoja (1 449 yks.) ja kurkia (729) havaittiin enemmän kuin muita lajeja. Nämä kuusi lajia ja lajiparia muodostivat 84 prosenttia kokonaislentomäärästä. Havaintojen perusteella peräti 93 prosenttia (16 705 yks.) kirjatuista lennoista ylittivät tutkimusalueen jossain pisteessä. Alueen ylittäneistä lennoista 91 % (15 170 yks.) lensi riskikorkeuden alapuolella. Lapakorkeuden yläpuolella lensi 487 yksilöä. Kaikkia kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 1 244 yksilöä, joista 485 yksilöä lensi riskikorkeudella ja 487 yksilöä lensi riskikorkeuden yläpuolella. Riskilentojen osuus on siten pieni. Merkittävimmät määrät koskevat kurkia (260 yks.), taigametsähänhia (105 yks.) ja laulujoutsenia (97 yks.). Muuttoreittinä alueen katsotaan olevan tavanomaista heikompi erityisesti suurikokoisille lintulajeille, sillä muuttajamäärät olivat hyvin pieniä.

Kevätmuuton tarkkailussa kirjattiin yhteensä 7 550 lentoa. Eniten havaittiin peippolajia (1 218 yks.), mutta myös räkättirastaita (1 127 yks.), peippoja (919 yks.), sepelkyhkyjä (512 yks.), töyhtöhyppiä (492 yks.) ja järripeippoja (386 yks.) kirjattiin enemmän kuin muita lajeja. Edellä mainitut kuusi lajia muodostivat noin 62 prosenttia kokonaislentomäärästä. Yhteensä noin 15 prosenttia kirjatuista lennoista lensi riskikorkeudella. Kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 2 463 yksilöä, joista 842 yksilöä lensi riskikorkeudella tuulivoimapuiston läpi. Lukema on melko pieni. Merkittävä määrä koskee kurkia, joita muutti 200 yksilöä lapakorkeudella. Tulosten perusteella voidaan päätellä, että kyseessä on varsin tavanomainen tai keskimääräistä heikompi kevätmuuttoreitti. Kuitenkin töyhtöhyppille ja kuoville alue vaikuttaa olevan hieman tavanomaista merkittävämpi muuttoreitti (Kuva 13).



Kuva 13. Valikoitujen lintulajien tärkeimmät lentoreitit kevään 2023 muuttoseurannassa sekä havaintopaikka (Lähde: Ahlman Group Oy).

Päiväpetolinnut ja pöllöt

Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi:n (salatun ja karkeistetun aineiston sisältävä tietopyyntö 3.4.2024) aineistoa on käytetty kaavatyön taustalla. Kymmenen kilometrin säteellä sijaitsee Laji.fi:n tietokannan mukaan yhteensä 14 suojelunarvoisen petolinnun pesää. Päiväpetolintujen lentoreittien tarkkailua tehtiin lintujen kevätmuuton ja syysmuuton seurannan yhteydessä vuonna 2023. Lisäksi tehtiin seuranta pesimäkaudella 2023. Salassa pidettävien lajien osalta tulokset on kirjattu erillisiin viranomaisliitteisiin.

3.4.4 Eläimistö

Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit

Kaava-alueelle on tehty erilliset maastokäynteihin perustuvat luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden selvitykset, joihin nykytilan kuvaus ja vaikutusten arviointi perustuu.

Luontodirektiivin liitteen II lajeista metsäpeura on myös arvioitu omassa selvityksessään, jossa selvitettiin metsäpeurojen esiintymistä ja liikkumista Pyhäjärven seudulla olemassa olevan aineiston perusteella.

Liito-orava

Kaava-alueelle tehtiin liito-oravaselvitys. Selvitys on kaavaselostuksen tausta-aineistona. Liito-orava asettuu mieluiten kuusivaltaiseen metsään, jossa on seassa riittävästi lehtipuita. Ravintovaatimukset, lehtipuiden ja havupuiden silmut, määräävät lajin elinympäristön sijoittumista. Sopivia pesäpaikkoja, kuten vanhoja tikankoloja tai risupesäitä täytyy olla riittävästi tarjolla. Liito-oravakoiraiden reviirit ovat varsin laajoja. Naarailta reviiri on pienempi. Liito-oravalla on käytössään useita eri koloja, jotka ovat niiden reviirin ydinalueella. Aikuiset yksilöt ovat varsin paikkauskollisia ja liikkuvat vain pakon edessä uusille alueille. Nuoret yksilöt sen sijaan levittäytyvät uusille alueille säännöllisesti.

Maastotöiden aikana tutkimusalueelta ei löydetty lainkaan lajin jätöspapanoita, eikä mitään lajiin viittaavia havaintoja kertynyt. Alueella on hyvin runsaasti lajille soveltumattomia karuja männiköitä ja suoaloja sekä ojitettuja soita, hakkuualoja ja taimikoita. Soveliasta metsää on näin ollen hyvin niukasti, eikä niistä tehty liito-orava havaintoja. Alueelta ei myöskään tunneta vanhoja liito-oravahavaintoja (Suomen Lajitietokeskus 2023), joten alueelle ei voida antaa erityisiä maankäyttösuosituksia liito-oravan osalta. Lähin tunnettu havaintopaikka sijaitsee noin yhdeksän kilometriä suunnittelualan pohjoispuolella Haapajärvellä. Havainto on vuodelta 2022.

Viitasammakko

Kaava-alueelle laadittiin viitasammakkoselvitys. Selvitys on kaavaselostuksen tausta-aineistona. Viitasammakko on mieltynyt erityisesti reheviin vesistöihin ja vaatii kutupaikaltaan riittävästi suojaista kasvillisuutta. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen laji, joka pysyttelee vain muutaman neliökilometrin alueella läpi vuoden. Viitasammakot kerääntyvät ryhmäsoitimelle jo varhain keväällä.

Viitasammakkoselvityksen maastotyöt tehtiin toukokuussa 2023. Tutkittuja kohteita olivat Latvastenjärvi, Kotajärvi, Kaukelonneva, Mullikonneva ja Kaukelonkankaan eteläpuolen pieni suo. Tutkimusalueelta löydettiin viitasammakoita ainoastaan Latvastenjärveltä, joka on suurelta osin lajille soveliaista elinympäristöä. Paikalta kuultiin kuitenkin ainoastaan yksi yksilö järven itälaidalta. Muualla tutkimusalueella on hyvin heikosti potentiaalisia elinympäristöjä, eikä muita löytöjä tehty.

Lepakot

Kaava-alueen lepakkoselvitys laadittiin. Selvitys on kaavaselostuksen tausta-aineistona. Suomessa esiintyy 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja. Siten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kielletty. Lepakkolajeja koskevat luonnonsuojelulain (1096/1996) 39 §:n rauhoitussäännökset. Kiellettyä on tahallinen tappaminen ja pyydystäminen, tahallinen vahingoittaminen ja tahallinen häiritseminen erityisesti eläinten lisääntymisaikana ja niiden elämänsyklin aikana tärkeillä paikoilla. Suomessa tavattavia yleisiä lepakkolajeja ovat pohjanlepakko (tavataan miltei koko Suomesta), vesisiippa (tavataan Etelä- ja Keski-Suomessa), viikisiippa (Suomen itäosat Kainuun tasolle asti), isoviikisiippa (Suomen itäosat Kainuun tasolle asti) ja korvayökkö (pohjoisimmillaan havaittu Kokkolan tasolta).

Lepakoiden esiintymistä selvitettiin aktiiviseurantamenetelmällä kolmella kartoituskerralla kesä- ja heinäkuussa 2023 ja elokuussa 2022. Elokuussa 2022 tehtiin neljä inventointiyötä, touko- ja kesäkuussa 2023 kaksi ja heinäkuussa neljä. Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria, joka muuntaa korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Lepakoiden käyttämät alueet voidaan jakaa kolmeen ryhmään seuraavasti: I) lainsäädännöllä suojatut kohteet, II) erityisen tärkeät kohteet sekä III) monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat kohteet, joka ei ole sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen.

Inventointien aikana tehtyjen havaintojen perusteella viisi pienialaista aluetta voidaan tulkita luokkaan III. Havainnot koskevat pääosin yksittäisiä pohjanlepakkoja.

Suurpedot

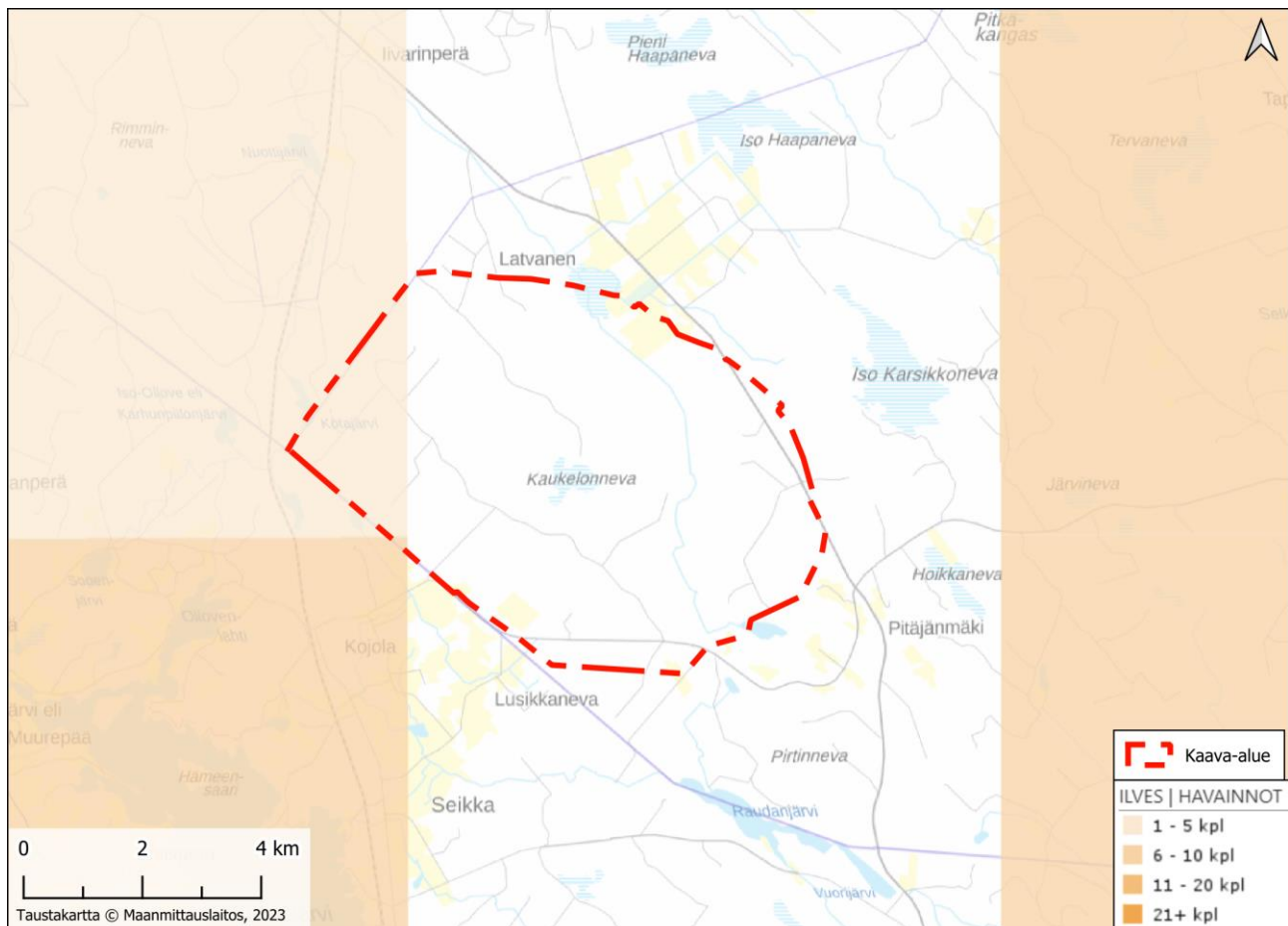
Muista luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista suunnittelualueella voi esiintyä suurpedoista lähinnä ilvestä, mutta muutkin petohavainnot alueella ovat mahdollisia, koska Suomessa tavattavat suurpedot liikkuvat pitkiäkin matkoja. Susi ja ahma ovat erittäin uhanalaisia lajeja ja karhu silmälläpidettävä. Myös karhu, susi ja ilves ovat liitteen II lajeja. Alueella tehtyjen haastattelujen perustella ilves on alueella tavallinen, karhu- ja ahmahavainnot on harvakseltaan ja susi on harvinainen. Haastatteluissa esitettiin luontoaiheisia kysymyksiä mm. paikallisille metsästysseuroille ja asukkaille.

Susi

Kaava-alue ei uusimman reviiritiedon mukaan sijoitu susien reviiriin piiriin. Lähimmät susireviirit ovat noin 40 kilometrin päässä idässä. Myöskään suunnittelualueella vuonna 2023 tehty lumijälkilaskenta ei antanut merkkejä suden olemassaolosta alueella. Haastattelujen perusteella susia ei tavata alueella juuri lainkaan.

Ilves

Ilves on todennäköisesti suunnittelualueen ainoa vakituinen suurpeto. Lumijälkilaskennassa ilveksen jäljet havaittiin kahdella paikalla suunnittelualueen luoteisosassa. Myös haastattelujen perusteella alueella tavataan lajia kohtalaisen usein. Luonnonvarakeskuksen petoseurannan mukaan suunnittelualueen ympärillä on tavattu useita ilveksen pentueita, sekä länsi- että itäpuolella (viim. 4 kk havainnot 26.3.2024 asti). Näistä näköhavainnot on ainakin suunnittelualueen länsipuolen ruudukolta, suunnittelualueen rajamailta. Moskuankankaan ydinalue, ei kuitenkaan edellä mainitun tiedon mukaan vaikuta kuuluvan ilveksen reviiriin keskiöön (Kuva 14).



Kuva 14. Ilveksen pentuehavainnot 10*10 km ruudukolla. Väri edustaa jälkihavainnot neljän kuukauden ajanjaksolta (26.11.2023–26.3.2024).

Karhu

Moskuankankaan lähialueelta ei tunneta tuoreita karhuhavaintoja ainakaan luonnonvarakeskuksen riistatietojen mukaan. Metsästysseurojen haastattelulausuntojen mukaan Moskuankankaalla on kuitenkin tavallista runsaampi petokirjo ja alueelta on joitakin havaintoja karhusta.

Ahma

Vaikka ahmakanta on etenkin viimeisten 10 vuoden aikana kasvanut poronhoitoalueen ulkopuolella voimakkaasti, painottuu lajin levinneisyys edelleen kaikkein syrjäisimpiin maakuntiin, ja levinneisyys on tästä syystä itäpainotteinen. Ahmasta on joitakin jälkihavaintoja suunnittelualueen lounaispuolella. Viimeisin havainto koskee kahdeksaa jälkihavaintoa 21.3.2024 jakautuen yhdelle ruudulle, jonka yläkulma rajautuu Kojolan seudulle, Moskuankankaan suunnittelualueen rajoille. Haastattelujen perusteella ahma tavataan satunnaisesti.

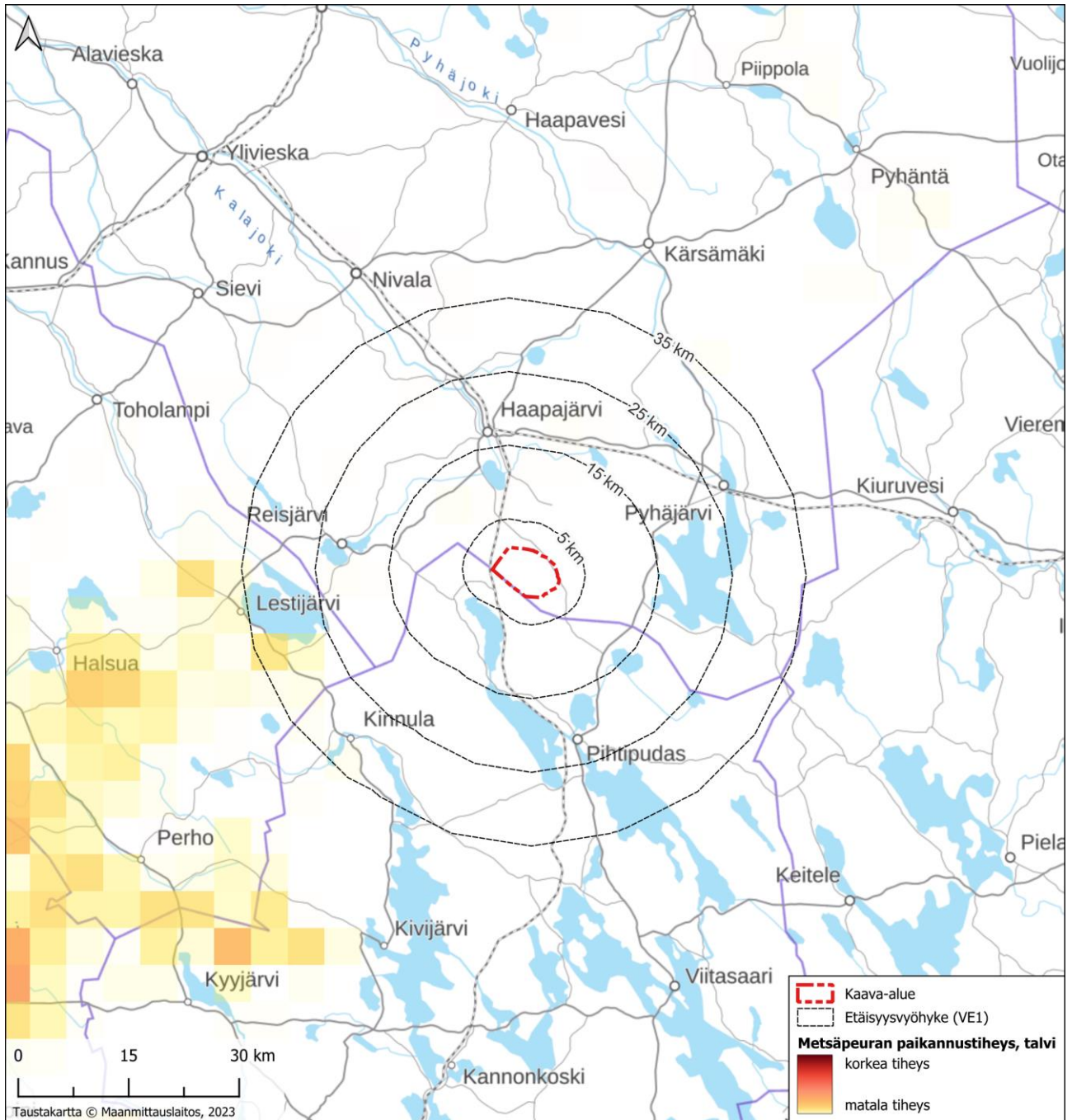
Metsäpeura

Metsäpeuran uhanalaisuuden on vuonna 2019 arvioitu olevan silmälläpidettävä (NT) ja laji kuuluu myös luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Metsäpeuraa esiintyy Suomenselällä ja Kainuussa, ja viimeisimpien laskentojen mukaan Suomenselän metsäpeurakannan koko on noin 1 500 yksilöä ja Kainuun noin 720 yksilöä. Lisäksi Seitsemisen ja Lauhanvuoren kansallispuistoissa on palautusistutettuna noin 20 yksilöä. Venäjän luoteisosien ja Suomen metsäpeurakannat ovat suunnilleen yhtä suuret, eikä lajia tavata tämän esiintymisalueen ulkopuolella. Kainuun ja Pohjois-Karjalan alueilla metsäpeurakannat ovat laskeneet viime vuosina susien runsastuttua ja lajin keskeisintä esiintymisaluetta on nykyisin Suomenselän alue.

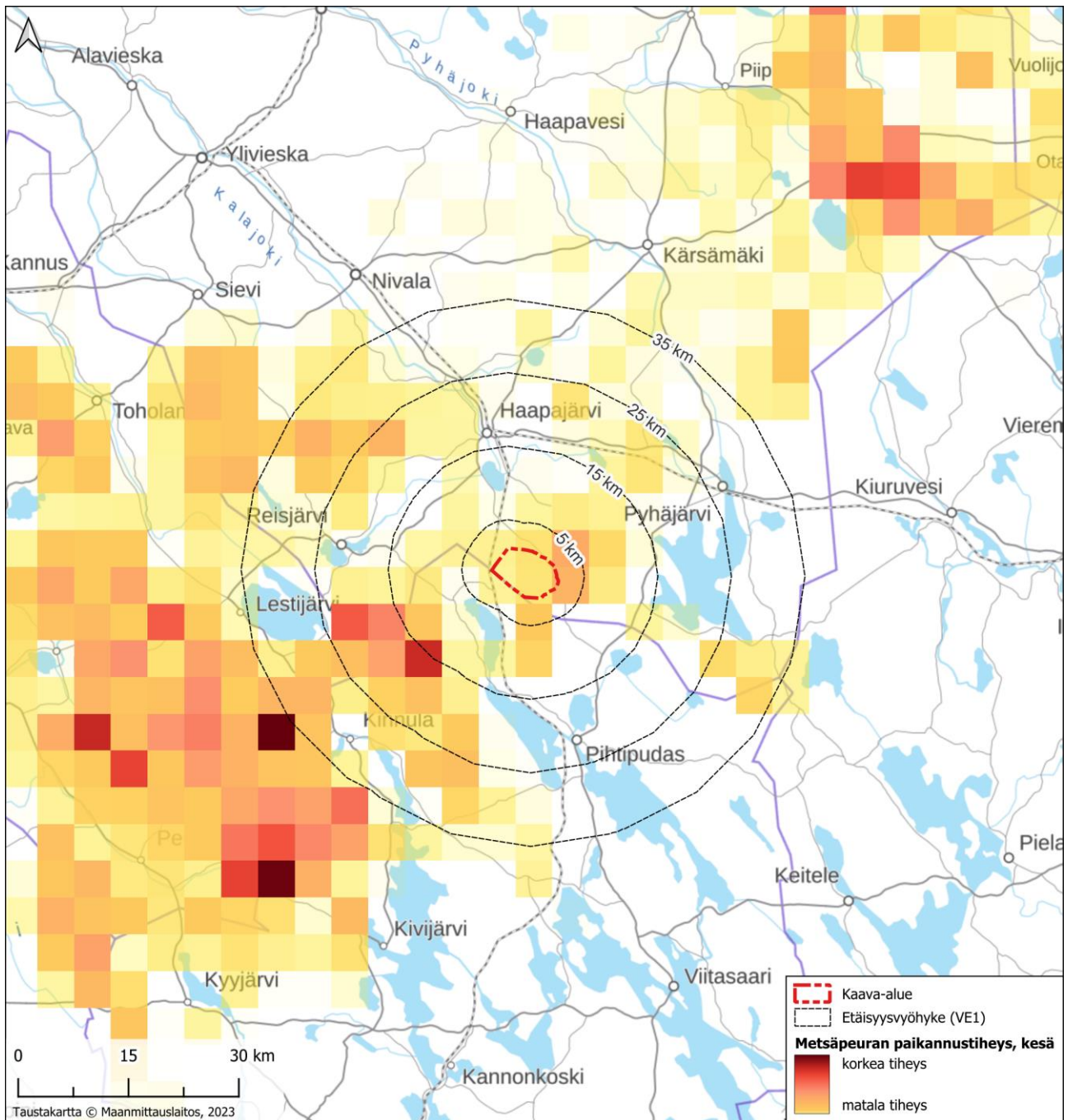
Metsäpeurakannan kokoon ovat vaikuttaneet ja vaikuttavat edelleen laajojen ja yhtenäisten erämaa-alueiden väheneminen, soiden ojitukset ja metsien hakkuut sekä yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen metsätieverkoston rakentamisen myötä. Laji myös lisääntyy hitaasti ja joutuu kilpailemaan elintilasta hirvien kanssa, joiden vahva kanta ylläpitää myös susikantaa. Myös muut suurpedot karhu, ilves ja ahma käyttävät metsäpeuraa ravintonaan.

Metsäpeura suosii elinympäristönään erämaisia alueita, vanhoja metsiä ja koskemattomia soita, ja sen elinympäristöt vaihtelevat vuodenkierron mukaan. Kesällä elinympäristöjä ovat reheväkasvuiset suot, talvella jäkälikkökaakat ja vaellusaikana harjumaasto. Lajin lisääntymisen kannalta olisi tärkeää, että kaikilla sen elinalueilla säilyisi myös rauhallisia ja erämaisia vasomisympäristöjä, joilla ihmisperäinen häirintä olisi mahdollisimman vähäistä.

Moskuankankaan lähialueella lajistotietokeskuksen havainnot keskittyvät ainakin läheisiin Natura 2000 -alueisiin kuten Iso Karsikkonevaan, joka sijaitsee noin 2,7 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta. Lajista tehtiin myös näköhavainto hankkeen sähkönsiirron kasvillisuusinventointien yhteydessä. Moskuankankaan tuulivoimamahankkeeseen on tehty erillinen metsäpeuraselvitys, jossa on arvioitu hankkeen vaikutuksia lajiin. Selvitys on kaavan tausta-aineistona. Alla olevilla kartoilla (Kuva 15 ja Kuva 16) on esitetty metsäpeuran paikannustiheys suhteessa Moskuankankaan kaava-alueeseen.



Kuva 15. Metsäpeurojen paikannustiheysaineisto talvisin (2010–2021) suhteessa Moskuankankaan suunnittelualueeseen (lähde: Luke 2022).



Kuva 16. Metsäpeurojen paikannustiheysaineisto kesäisin (2010–2021) suhteessa Moskuankankaan suunnittelualueeseen (lähde: Luke 2022).

Saukko

Lumijälkilaskennassa ei tehty saukkohavaintoja eikä alueelta myöskään tunneta aiempia havaintoja. Saukkourokset liikkuvat hyvin pitkiä matkoja talviaikaan naaraita etsien. Tällöin niiden jälkiä voi löytää kaukana sopivista uomista. Pääsääntöisesti saukon lisääntymis- ja levähdyspaikka tunnustetaan sekä talvi- että kesähavaintojen perusteella ja varmoiksi paikoiksi lasketaan ainakin talvella auki olevat uomat, joilta löytyy jälkiä molempina vuodenaikoina. Alueella on runsaan ojituksen vuoksi hyvin vähän saukolle soveltuvia luonnontilaisia uomia. Lähin luonnontilaisen kaltainen uoma koskee Latvasenjokea sekä sen sivupuroja noin 800 metrin päässä lähimmästä voimalasta. Syken PUROHELMI-ohjelman paikkatiedon mukaan kyseisen joen purot ovat

suojeluarvoltaan vähäisiä. Levähdyspaikoiksi rinnastettaville onkaloille ja muille saukon käyttämille alueille (pois lukien lisääntymispaikat) suositellaan usein 30–50 metrin suojavyöhykettä. Isossa-Britanniassa suositellaan saukon lisääntymispaikalle 150 metrin etäisyyttä häiriötekijästä. Moskuankankaan voimalat ja alueelle rakennettavat tiet ja sähkönsiirto voidaan näin ollen arvioida olevan sopivan etäällä, vaikka Latvasenpurolle laji tulevaisuudessa asettuisikin.

Salassa pidettävät lajit

Edellä mainittujen lajien lisäksi selvitettiin myös sellaisten eläinlajien elinolosuhteita ja mahdollista esiintymistä alueella, joiden tiedot ovat sensitiivisiä ja vain viranomaiskäyttöön suunnattuja. Näiden lajien esiintymisestä on laadittu erilliset salassa pidettävät raportit.'

3.4.5 Pohja- ja pintavedet

Pohjavedet

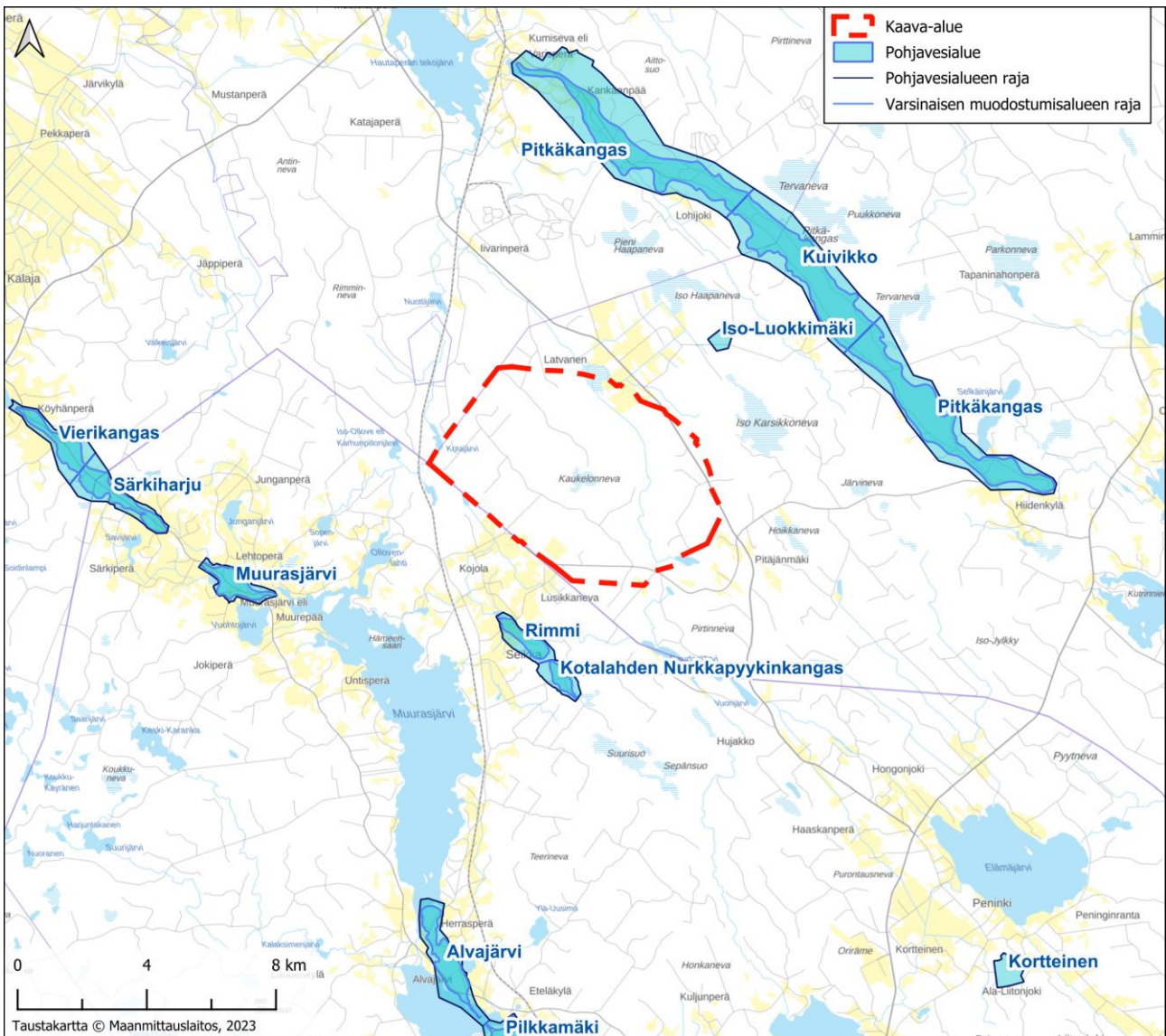
Suunnittelualue ei sijoitu pohjavesialueelle. Lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat reilun kolmen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Koillispuolelle sijoittuu Iso-Luokkimäen vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (1-luokka) sekä lounaaseen Rimmin vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (1-luokka) ja Kotalahden Nurkkapyykinkankaan muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2-luokka).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat Pitkäkankaan pohjavesialueen yli, joka on osa pitempää harjujaksoa, ja on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1-luokka). Harjujakson yhteydessä sijaitsee myös Kuivikon (1E) ja Pitkäkankaan (1E) pohjavesialueet.

Lähimmät pohjavesialueet on esitetty taulukossa 2 ja kartalla (Kuva 17).

Taulukko 2. Lähimmät pohjavesialueet. (Huom. Hankealueen läheisyydessä on kaksi samannimistä pohjavesialuetta (Pitkäkangas). Pohjavesialueiden sijaintikunta, tunnus ja luokka on kuitenkin eri.)

Alueen nimi ja tunnus	Luokka	Antoisuus (m ³ /d)	Etäisyys lähimpään voimalaan
Rimmi (0960108)	1	1,42	n. 3 300 m
Kotalahden Nurkkapyykinkangas (0960117)	2	0,98	n. 3 700 m
Iso-Luokkimäki (1162604)	1	0,38	n. 3 600 m
Pitkäkangas (1162601)	1	8,6	n. 6 800 m
Kuivikko (1106951)	1E	8,46	n. 6 400 m
Pitkäkangas (1106903)	1E	13,06	n. 7 300 m



Kuva 17. Suunnittelualueen läheisyyden pohjavesialueet (lähde: Syke).

Pintavedet

Suunnittelualue sijaitsee Kalajoen (53) ja Kymijoen (14) vesistöalueilla. Suurin osa suunnittelualueesta kuuluu 3. jakovaiheen Hinkuanjoen (53.085) ja Pajujoen valuma-alueille (14.489). Alueen kaakkoinen kulma kuuluu Raudanjoen valuma-alueeseen (14.494) ja Lounainen kulma Muurasjärven valuma-alueeseen (14.482) Voimaloita on suunniteltu rakennettavaksi vain Hinkuanjoen ja Pajujoen valuma-alueille.

Pajujoen valuma-alueella suunnittelualueen rajauksen sisäpuolelle jäävät nimetyt pintavesikohteet ovat etelän suuntaan virtaava Soidinpuro, joka on Pajujoen täysin suoristettu latva-aara ja Hoikanpuro, jonka vedet virtaavat Soidinnevalta luoteeseen ja etelään valuen suunnittelualueen ulkopuolella Nuorasan lampeen, josta on uomayhteys edelleen Pajujokeen. Lisäksi osittain suunnittelualueen sisälle, sen luoteisosaan, sijoittuu Kotajärvi. Hinkuanjoen valuma-alueella suunnittelualueen rajauksen sisäpuolella sijaitsevat nimetyt pintavesikohteet ovat umpeenkasvanut Latvastenjärvi ja Latvastenjoen (Hinkuanjoen yläosaa) kaksi latvapuroa, lähes kauttaaltaan suoristettu Korvenpuro ja paikoitellen hieman voimakkaammin meandroiva Hoikanpuro. Latvastenjoki

ja sen latvapurot ovat vaelluskalavesistöjä. Vaelluskalavesistö on sellainen vesialue, jota vaelluskalat käyttävät vaellus- tai lisääntymisalueenaan.

Suunnittelualan lähimmät luokitellut vesimuodostumat ovat Muurasjärvi (14.482.1.001_001) suunnittelualan lounaispuolella. Se on keskikokoinen humusjärvi ja sen ekologinen tila on hyvä. Tärkeimmät ympäristöpaineet liittyvät hajakuormitukseen. Hautaperän tekojärvi (53.081.2.001_001) sijaitsee suunnittelualan pohjoispuolella. Se on keinotekoinen vesimuodostuma. Se on tyypiltään runsashumuksinen järvi (uhanalaisuusluokitus LC) ja sen ekologinen tila on välttävä (ekologinen potentiaali, eli ekologinen tila suhteessa parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan, on tyydyttävä). Hautaperän tekojärveen suunnittelualan suunnasta virtaava Hinkuanjoki (53.085_001) on keskisuuri turvemaiden joki. Sen ekologinen tila on hyvä.

Pienvedet

Suunnittelualan luoteispäädyssä sijaitsee kaksi metsälain erityisen tärkeää pienvesistön välitöntä lähiympäristökohdetta. Kohteet ovat lähteitä Kuivakorven kaakkoisosassa ja Kotakallion lounaispuolella. Lisäksi maastokartta-aineistossa on merkitty lähde Hoikkanevalle ja kaksi lähdetä Kuivakorven alueelle. Rakentamista ei kuitenkaan ole suunniteltu näiden kohteiden läheisyyteen.

3.4.6 Maa- ja kallioperä

Suunnittelualan maaperä on pääasiassa turve- ja soistuma-alueita sekä hiekka- ja sora-moreenia (Kuva 18). Suunnittelualan topografia on pääosin loivapiirteistä, etenkin luode-kaakkoissuunnassa. Alueen länsipuolella on kuitenkin rosoisempaa ja kalliopaljastumia on enemmän. Kaakossa suunnittelualan rajalla on korkeampia kalliomäkiä, joiden korkeus on jopa +170 m mpy. Karttatarkastelun perusteella maanpinnan topografia vaihtelee kuitenkin pääosin noin +130...+160 m mpy välillä.

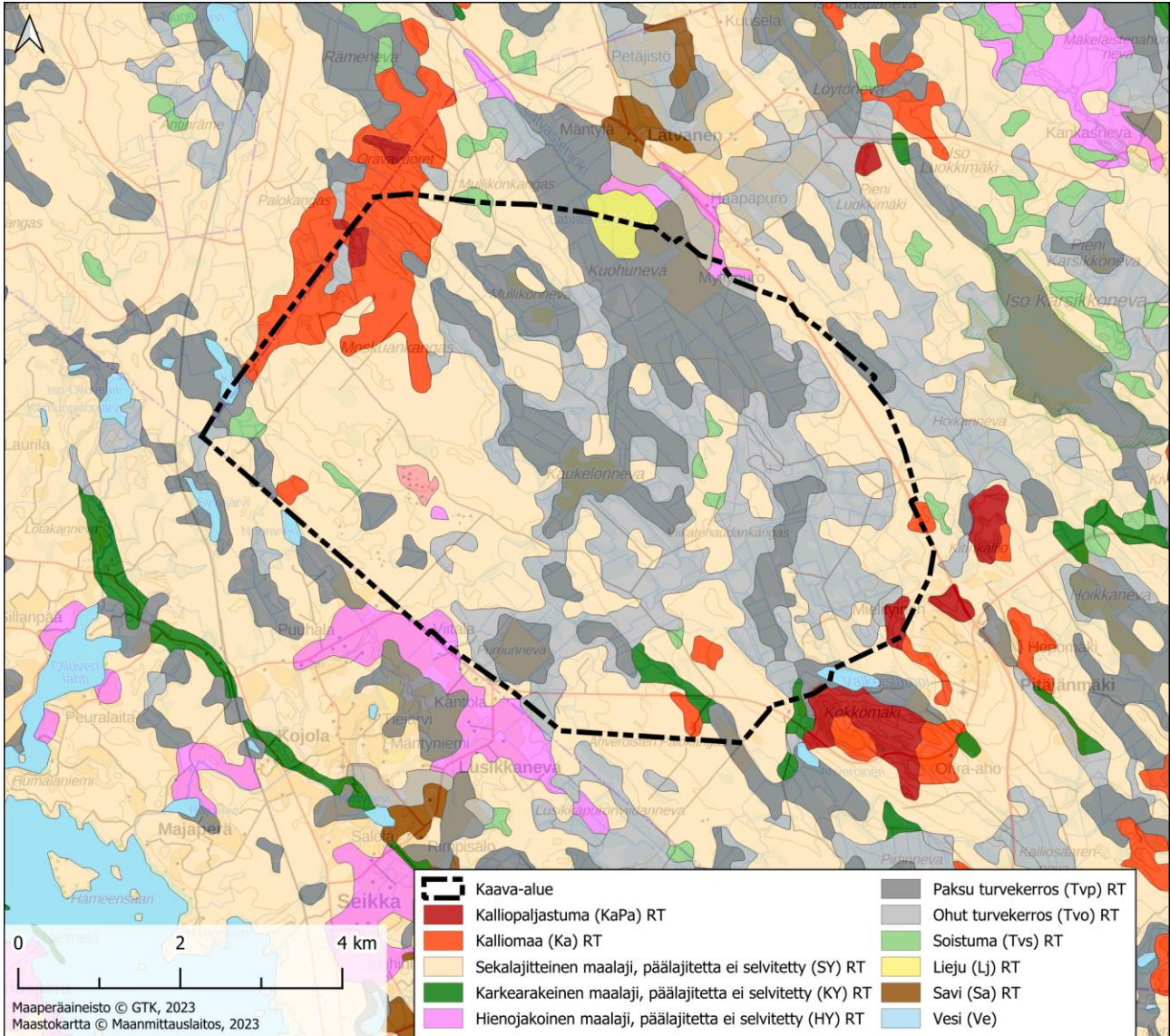
Suunnittelualue ei lähtökohtaisesti sijaitse happamien sulfaattimaiden alueella. Karttatarkastelun perusteella potentiaaliselle happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle on suunnittelualueelta matkaa noin 10 kilometriä pohjoiseen.

Suunnittelualueella sijaitsee Soidinnevan kivikot, joka on arvokkaaksi luokiteltu uhkurakkamuodostuma (arvoluokka 4). Kohde on arvoltaan valtakunnallisesti melko arvokkaaksi ja se on geologisesti kohtalaisen edustava. Muodostuman korkeus on 13 metriä ja pinta-ala 3,4 hehtaaria. Lähin voimala sijaitsee noin 80 metrin päässä kivikoista. Suunnittelualueen länsipuolella, vajaan 1 kilometrin päässä suunnittelualueesta sijaitsee myös tärkeä geologinen Iso-Olloven kumpumoreenialue, joka on arvoluokaltaan 4. Moreenialueen korkeus on 13 metriä ja pinta-ala 41,8 hehtaaria. Lisäksi suunnittelualueen ja Pitkäkankaan (1162601) pohjavesialueen välissä sijaitsee Rautionharju-Kansanharjun moreenimuodostuma (MOR-Y11-096, arvoluokka 2). Muodostuma sijaitsee noin 4,3 kilometriä suunnittelualueesta itään.

Suunnittelualueen länsi- ja luoteispuolella on lisäksi kaksi malminetsintäaluetta Nuotin ja Perän alueilla, joilla on malminetsintä lupa vuoteen 2027 asti. Alueet sijaitsevat noin 1,6 kilometriä ja 3,3 kilometriä päässä suunnittelualueesta. Malminetsintäalueilla ei arvioida olevan vaikutusta tuulivoimahankkeen tai suunnittelualueen maa- ja kallioperään.

Suunnittelualueen kallioperää ympäröi granodioriitti ja kvartsidioriittiset syväkivet. Suunnittelualueen keski-osissa on graniittisia syväkivi-intruusioita, sekä muita syväkivilajeja, jotka koostuvat dioriitista, gabbrosta, peridotiitista, anorthosiitista sekä muista alhaisen silikaattipitoisuuden omaavista plutonisista kivilajeista.

Suunnittelualueen pohjoispuolelle yltää myös laaja paragneissinen alue, joka on kerrostunut alun perin hiekasta ja savesta vanhaan merenpohjaan.



Kuva 18. Kaava-alueen maaperä, GTK.

3.4.7 Pilaantuneet maa-alueet ja maaperän pilaantumiskit

Kaava-alueella ei tunneta mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita (16.4.2024 Karttapalvelu Karpalo). Kaavaratkaisulla ei myöskään tuoteta pilaantumiskit kaava-alueelle.

3.5 Maisema

Osana selvitysaineistoa on kaava-alueelta laadittu erillinen selvitys, jossa on kuvattu maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet sekä arvioitu Moskuankankaan tuulivoimaosayleiskaavan maisemalliset vaikutukset. Selvitys on kaavaselvityksen liitteenä. Tiedot kaava-alueen maiseman, rakennetun kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteistä ja arvoista perustuvat pääasiassa olemassa oleviin selvityksiin, inventointeihin, paikkatietoon, rekisteritietoihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin.

3.5.1 Maisemamaakunta ja maisemaseutu

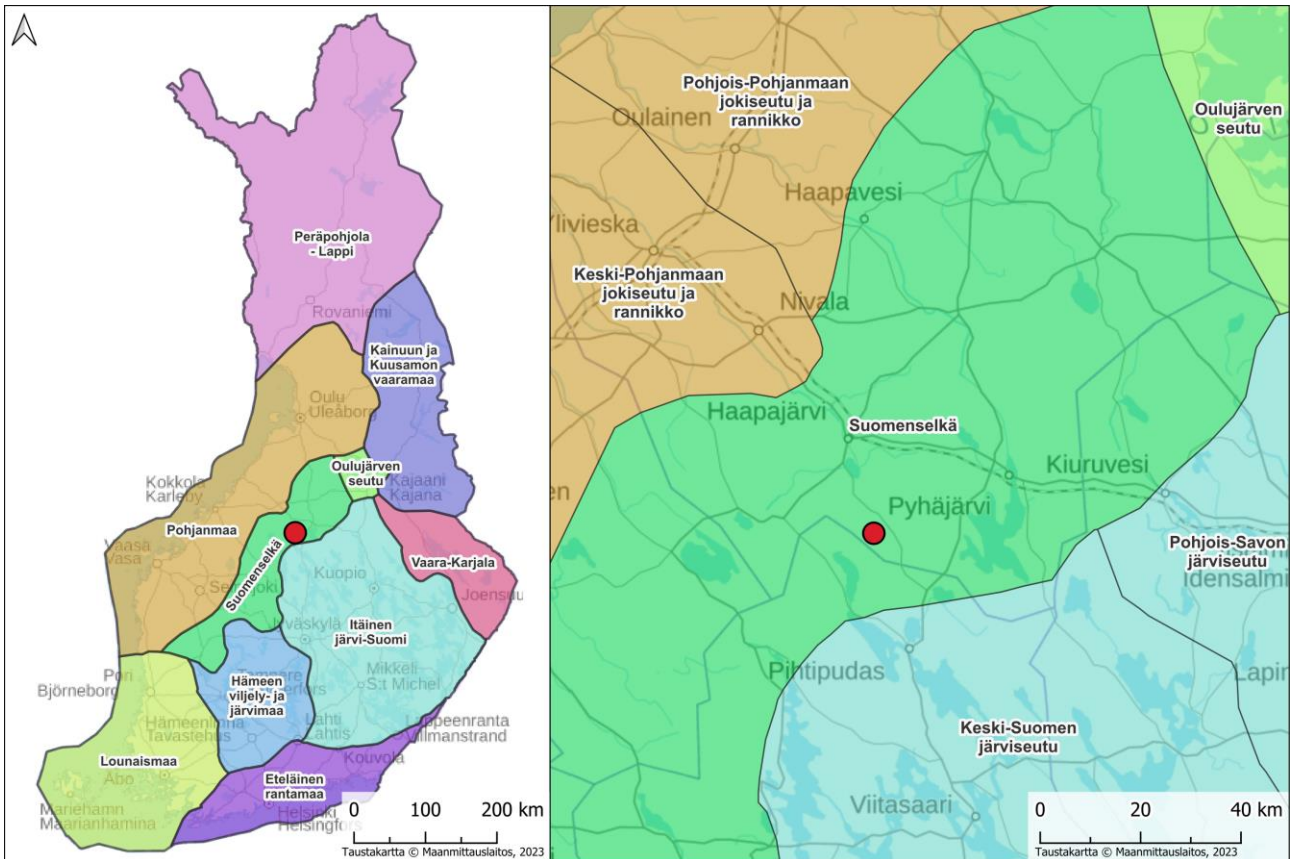
Valtakunnallisen maisema-alueuuden perustana on toiminut Ympäristöministeriön maisema-alueuuden ryhmän vuonna 1993 laatima Suomen maisemamaakunnat ja -seudut jako. Maisemamaakunnallisessa aluejako

Moskuankankaan tuulivoimapuiston suunnittelualue ja suurin osa vaikutusalueesta sijoittuu Suomenselän maisemamaakuntaan, minkä lisäksi vaikutusalue ulottuu etelässä myös Itäisen Järvi-Suomen puolelle (Kuva 19).

Suomenselkä on tärkeä vedenjakajaseutu, joka jakaa vesiä Pohjanmaan jokiin ja Kymijoen ja Kokemäenjoen vesistöön. Suhteelliset korkeuserot ovat pieniä. Karut mäntykankaat ja suot – nevat ja aapasuot – hallitsevat varsin laakeaa ylänköseutua. Asutus on ollut aina harvaa. Tiestöä on rakennettu harjujaksojen hiekkamaille. Pienet pellot sijaitsevat kapeitten vesien äärellä tai ne on kydötetty soista. Perinteisessä rakentamisessa ja pihapiireissä näkyvät pohjalaiset vaikutteet. Tärkeitä elinkeinoja alueella on ollut metsätalous ja tervanpoltto. Maataloudessa merkittävä rooli on ollut karjataloudella.

Itäisen Järvi-Suomen pohjoisosaan sijoittuva Keski-Suomen järvisseutu on karulla graniittisella kallioperällä leppävien laajojen järviältaiden ja polveilevien vesireittien sekä kumpuilevien moreenimaiden luoteesta kaakkoon suuntautunutta sokkeloa. Seudun pohjoisosissa on suuria karuja ja pääasiassa kirkasvetisiä järviä. Metsällä on suuri merkitys maisemakuvassa kaikkialla. Paikoin metsäkuva monipuolistavat kaskikulttuurin melko tuoreet merkit. Kaskenpolto on aikoinaan ollut yleisintä ja jatkunut pisimpään seudun itäosissa. Pohjoisessa Suomenselkää lähestyttäessä lisääntyy soiden määrä. Asutus on perinteisesti sijoittunut joko laaksoihin vesistöjen tuntumaan tai mäkien harjanteille. Karujen pohjoisosien uudemmalle asutukselle tyypillisiä ovat osittain soille raivatut pika-asutuskylät.

Vaikutusalueen maisema edustaa osaltaan molempien edellä kuvattujen maisemamaakuntien piirteitä. Suomenselälle ominaiseen tapaan kaava-alue ja sen pohjoispuoliset vaikutusalueet sijoittuvat harvaan asutulle kumpuilevalle suoylängölle, jossa asutus on harvaa ja vähäiset, pienet viljelykset raivattu soille tai moreenimaille. Suomenselän eteläpuolella laajojen soiden luonnehtimat selänteet muuttuvat viljelymaiksi, jotka ovat syntyneet erilaisten vesistöjen rannoille. Alueella on eri-ikäistä asutusta muutamien vauraiden talonpoikaistilojen, karjataloutta harjoittavien pientilojen sekä sodanjälkeisen vilkkaan asutustoiminnan myötä syntyneiden kokonaisten kylien muodossa. Kulttuuriympäristöjä luonnehtivat tasaiset pellot, ladot sekä tienvarsikylät. Vaikutusalueella on myös suurempia maisemallisesti ja kulttuurisesti merkittäviä järviä, kuten Pyhäjärvi idässä, Muurasjärvi lounaassa ja Reijjärvi idässä. Niille yhteistä ovat kauniit järvimaisemat, kumpuilevat viljelymaisemat ja niiltä järvien yli avautuvat näkymät sekä järviä rajaavat harjujaksot.



Kuva 19. Maisemamaakunta- ja maisemaseutujako. Moskuakankaan kaava-alue sijainti on merkitty punaisella ympyrällä.

3.5.2 Maisemapiirteet

Vaikutusalueen maisema on topografialtaan kumpuilevaa ja vaihtelevaa. Suomenselän vedenjakajaseutu on merkittävin korkeussuhteita rytmittävä tekijä. Korkeammat maastonmuodot rytmittyvät sen suuntaisesti lounaasta kaakkoon, ja alavammat ja vesistöisemmät murroslaaksot työntyvät kohti Suomenselkää luoteesta ja koillisesta. Maasto on mäkistä ja pienipiirteistä erityisesti suunnittelualueen itäpuolella, jossa jyrkkäpiirteisemmät mäet erottavat sen Pyhäjärven altaasta. Muissa suunnissa korkeudenvaihtelut ovat maltillisempia ja korkeussuhteita tasaavat Koliman, Alvajärven, Reisjärven ja Kalajoen vesistöjen laakeat ympäristöt.

Itse suunnittelualue sijoittuu vaikutusalueen maastossa matalampien ja korkeampien kohtien väliselle selän-teelle niin, että maasto hieman kohoaa soisilta keskivaiheilta itä- ja länsiosia kohti. Suunnittelualueen korkeimmat kohdat nousevat idässä Teerinevankankaalla ja lännessä Kotakalliolla 160 m mpy. Alavimmillaan maasto on suunnittelualueen keskiosissa, missä korkeustaso jää alle 140 m mpy. Yksi vaikutusalueen korkeimmista kohdista on suunnittelualueella itäpuolella rajaava 220 m mpy kohoava Pitäjänmäki. Lähivaikutusalueella myös suunnittelualueen koillispuolelle sijoittuva Pitkäkankaan toistakymmentä kilometriä pitkä harjanne kohoaa monin paikoin 200–220 m mpy. Vaikutusalueen matalimmat kohdat sijaitsevat suunnittelualueen pohjoispuolella Haapajärvellä, josta alkunsa saava Kalajokilaakso sijoittuu noin 80 m mpy korkoon.

Kaava-alue sijoittuu maaperältään pääosin turvepeitteiselle alueelle, joka rajautuu idässä ja lännessä kalliomaihin sekä etelässä ja pohjoisessa hiekkamaihin. Itse suunnittelualueelle sijoittuu myös joitain hietikkoja ja kivikkoja, minkä lisäksi suurin osa siitä on sekalajitteista maalajia.

Kulttuurimaisema

Seudun yhdyskunta- ja kylärakenne on muodostunut ennen kaikkea vesireittien, hietamaiden ja rautatien ohjaamana. Koska merkittäviä vesistöjä on Suomenselän vedenjakaja-alueella vain vähän, on maaperältään

suotuisia ranta-alueita hyödynnetty viljelymaina hyvinkin tehokkaasti. Viljelylle huonosti sopivat rannat ovat päätyneet myöhemmin loma-asutuskäyttöön. Vesireitit ovat eri vesistöalueilla luonteeltaan erilaisia, mutta yhteistä niille on se, että ne ovat tarjonneet kulkuväylän muun muassa metsätaloudelle ja vesistöjen äärellä sijainneissa kirkoissa käymiseen. Kirkkoympäristöt ovatkin vesistöjen äärelle muodostuneiden viljelymaisemien ohella kulttuurimaiseman kannalta merkityksellisempiä kohteita.

Viljelymaat keskittyvät erityisesti niihin ruhjelaaksoihin, joihin on kerrostunut hienoa hietaa. Pyhäjärvellä kulttuurimaisema ja asutuskeskittymät ovat sijoittuneen samannimisen kunnallekin nimensä antaneen järven ympärille. Rannoille on rakennettu enemmälti loma-asutusta vasta viimeisen 50 vuoden aikana. Pihtiputaan viljavinta seutua on Muurasjärven pohjoispuolella. Viljelyyn sopivia hienoja hietamaita on kerrostunut myös Reisjärven ympärille, asutuskeskittymän tuntumaan. Sotien jälkeinen asustustoiminta on suunnittelun alueen lähiseuduilla ollut erityisen vilkasta ja peltomaata on 1900-luvun loppupuolella raivattu paikoin myös soille.

Viljelymaisemaa on vaikutusalueen koillispuolella ylipäättään vähän. Soiden ja harjujaksojen sävyttämä alue on perinteisesti ollut metsätalouden käytössä, minkä lisäksi sinne on viime vuosisadan loppupuolella sijoittunut runsaasti puolustusvoimien toimintaa.

Iisalmen ja Ylivieskan sekä Jyväskylän ja Haapajärven välille 1920- ja 1950-luvulla valmistuneet rautatieyhteydet ovat vaikuttaneet erityisesti suunnittelun alueen lähiseudun suurimman asutuskeskuksen, Haapajärven kaupungin kehitykseen rautateiden risteyksessä. Iisalmelta Haapajärven kautta Ylivieskaan johtavalla vuonna 1925 valmistuneella rautatieosuudella kulkevat yhä harvaksen taajamajunat. Etelä-pohjoissuuntaisella Jyväskylästä Haapajärvelle johtavalla rataosuudella kulkee tällä hetkellä ainoastaan tavarajunia.

3.5.3 Maisemakuva

Kaava-alue

Kaava-alue ympäristöineen on soistunutta. Turvemaat on ojitettu metsätaloustalouteen ja niillä kasvaa puustoa. Maisemakuvultaan suunnittelun alue sekä suunnittelun alueen lähin ympäristö on pääasiassa metsäistä eli suljettua. Suunnittelun alueen etelä- ja pohjoisosan rajapinnassa on pienialaisia peltotilkkuja. Suunnittelun aluetta lähimmät laajat yhtenäiset peltoalueet sijoittuvat Muurasjärven koillis- ja luoteisosiin. Reilun kymmenen kilometrin päähän suunnittelun alueesta sijoittuu Reisjärven ja Haapajärven välisten ojien ja jokien varteen muodostunut viljelvyöhyke, joka on laajimmillaan kuivatun Kalajanjärven kohdilla sekä Hautaperän tekojärven ja Haapajärven välillä kulkevan Vonganjoen varrella

Lähialueen vesistöistä maisemallista merkitystä omaavat erityisesti Pyhäjärvi, Muurasjärvi ja Hautaperän tekojärvi. Vastaavan etäisyyden päähän suunnittelun alueen kaakkoispuolelle, Elämjärven kylän tietämillä sijoittuu toinen pelloksi kuivattu järvi, Kortteinen.

Lähiseudut

Suunnittelun alueen lähiseutujen luonto on metsäistä ja vedenjakajaseudun luonteesta johtuen pääosin melko karua kankaremaata. Suunnittelun alueen lähiympäristön kasvillisuus edustaa keskiboreaalista mäntyvaltaista metsä- ja suokasvillisuutta. Alueen maisema on selkeästi havupuuvaltainen, ja tuuheat metsät peittävät näkyviä. Vaikutusalueella lehtipuustoa on melko vähän painottuen kulttuurivaikutteisiin ympäristöihin, avoimien alueiden reunoille ja vesistöjen läheisyyteen. Kuusimetsiä on vaikutusalueen eteläosassa enemmän.

Vesistömaisemat ovat vaihtelevia maaperän ja kulttuurimaiseman ohella myös luontonsa puolesta. Rantojen viljelymaisemista alas vesistöille avautuu melko vehreitä näkymälinjoja kulttuurivaikutteisemmilla alueilla. Lähempänä Suomenselän vedenjakajaa sijaitsevien pienikokoisten järvien rannat ovat puolestaan paikoitellen jopa erämaamaisia; niiden kivikkosilla rannoilla kasvaa lähinnä varvikkoa ja havupuita. Laajat nevatyyppin avosuot sävyttävät suunnittelun alueelta kohti koillista avautuvaa luonnonpiirteiltään karuinta seudun aluetta.

Suunnittelu- ja vaikutusalueen puusto on pääosin melko nuorta, suurimmalta osin alle 50-vuotiaista. Metsänhoito ja soiden melko laajamittaiset ojitukset ovat vaikuttaneet jonkin verran alueen maisemakuvaan. Nevasoiden ohella painanteissa on myös niukkalajisia turvekankaita. Hyvin vanhojakin metsiköitä ja arvokkaita

luontokohteita on säästynyt paikoitellen pienialaisesti, usein vesiuomien tai kosteiden kohtien yhteydessä. Lähimmillään kohteet sijoittuvat suunnittelualueen länsireunan tuntumaan.

3.5.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suunnittelualueelle tai sen lähivaikutusalueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Pääosin ulommalle vaikutusalueelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Muurasjärven kulttuurimaisemat, joka sijaitsee 5,5–11,5 kilometrin päässä voimaloista. Kaukovaikutusalueelle sijoittuu lisäksi kaksi muuta valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, Pihtiputaan pika-asutusmaisemat noin 13–27 kilometrin ja Reisjärven kulttuurimaisemat noin 13,5–32 kilometrin päähän voimaloista. Lisäksi Kalajokilaakson viljelymaisemat ulottuvat kaakkoisosissaan lähimmillään noin 20 kilometrin päähän voimaloista laajan maisema-alueen jatkuessa jopa 65 kilometrin päähän voimaloista luoteeseen.

Taulukko 3. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan (km)	Nimi
5,4–11,7	Muurasjärven kulttuurimaisemat
12,8–27,2	Pihtiputaan pika-asutusmaisemat
13,5–27	Reisjärven kulttuurimaisemat
19,9–65	Kalajokilaakson viljelymaisemat

3.5.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suunnittelualueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Keski-Suomen maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi kaavan eteläpuolella Muurasjärven kulttuurimaisemien laajennusalueet noin 5,4 kilometrin ja Pihtiputaan pika-asutusmaisemat (Kortteinen ja laajennusalueet) noin 12,6 kilometrin päässä voimaloista. Maakuntakaavassa osoitettiin laajennusalueita vuonna 1995 määritettyihin valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin. Kun valtakunnalliset maisema-alueet päivitettiin vuonna 2021 VAMA-inventoinnissa, laajennettiin Muurasjärven kulttuurimaisemien ja Pihtiputaan pika-asutusmaisemien valtakunnallisia aluerajauksia maakuntakaavan ehdotusten mukaisesti. Näiden arvot on käsitelty yllä valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita käsittelevässä osiossa. Keski-Suomen maakunnan alueella ei vaikutusalueella ole muita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Lähin Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa, sijaitsee noin 12,8 kilometrin päässä voimaloista pohjoiseen. Kalajoen vesistöön kuuluvaa Ylipäänjärveä ja sen pohjoispuolelle jäävää Karjalahtea reunustavat kumpuileville maastonmuodoille sijoittuvat viljelykäytössä olevat pellot sekä laidunmaat. Alueesta tekevät omaleimaisen maastonmuotojen, vesistöalueiden ja viljelysalueiden monimuotoisuus. Maisemaan avautuvat näkymät ovat moninaisia ja vaihtelevia. Alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennusperintöä.

Suunnittelualueen itäpuolella lähimmillään noin 12,3 kilometrin päässä tuulivoimaloista sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi määritetty Pyhäjärven kulttuurimaisemat. Laajassa, monimuotoisessa ja kerroksellisessa kokonaisuudessa yhdistyvät toisiinsa järvimaisema, maaseudun kulttuurimaisema ja luonnonmaisema sekä taajamamaisema ja teollisuusmaisema. Kohteen maisemalliset arvot perustuvat laajan ja monimuotoisen Pyhäjärven merkitykseen avoimena maisematilana ja maisema-alueen keskuksensa. Siihen tukeutuvalle kokonaisuudelle ominaisia ovat rannoilta järven yli sekä järveltä rannoille avautuvat näkymät. Maisemallisesti erityisen arvokkaita ovat järveen työntyvät niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelykäytössä olleita peltoalueita. Hyvin pieniltä osin kaavan vaikutusalueelle, mutta pääosin kaukovaikutusalueenkin ulkopuolelle sijoittuu lisäksi Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa arvokkaaksi maisema-alueeksi määritetty Lestijärven vesialue rantoineen ja saarineen. Muita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita vaikutusalueella ei ole.

Taulukko 4. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan (km)	Nimi
12,3	Pyhäjärven kulttuurimaisemat
12,8	Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa
24,4	Lestijärven vesialue rantoineen ja saarineen

3.5.6 Perinnemaisemat

Perinnemaisemat, eli perinnebiotoopit, ovat ihmisen muokkaamia, perinteisen maatalouden myötä kehittyneitä elinympäristöjä, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita. Perinnebiotoopit ovat monimuotoisia ja koostuvat eri luontotyypeistä, joista kaikki ovat uhanalaisia. Maatalouden nykyaikaistamisen myötä perinteisistä maatalousmenetelmistä on luovuttu ja iso osa perinnemaisemista on kasvanut umpeen.

ELY-keskukset ja Metsähallituksen Luontopalvelut toteuttivat 2019–2023 valtakunnallisen perinnebiotooppien päivitysinventoinnin, jonka tarkoituksena oli tuottaa hyvän hoidon varmistamiseen sekä hoidon puutteesta kärsineiden alueiden kunnostuksiin ajantasaista, kattavaa ja eri toimijoille saatavilla olevaa tietoa. Inventoinnissa kerättiin tietoa mm. kohteiden kasvillisuustyypeistä ja niiden edustavuudesta sekä kohteen arvosta ja hoitotarpeen kiireellisyydestä. Inventointi soveltuu riskianalyysiin erilaisissa ympäristöarvioinneissa mutta on sellaisenaan viitteellinen. Kohteet on arvoluokiteltu kategorioittain: Valtakunnallisesti (V), Maakunnallisesti (M), Paikallisesti (P) arvokkaat perinnebiotoopit, Kunnostuskelpoiset (K), Ei perinnemaisema-arvoja sisältävät (E) ja Luontaiset (L) perinnebiotoopit sekä Uusympäristöt (U). Perinnebiotooppikohdekohtainen arvo korreloi kohteen kokonaisvaltaisen perinnemaisemallisen arvon kanssa mutta ei ole virallinen, vahvistettu arvio.

Suunnittelualueella ei sijaitse perinnebiotooppeja, mutta kaavan 25 kilometrin vaikutusalueella biotooppeja on yli 80. Alla olevassa taulukossa on lueteltu lähi- ja välivaikutusalueelle 10 kilometrin säteelle sijoittuvat perinnebiotoopit. Lisäksi kauempaa vaikutusalueelta mukaan on otettu maakunnallisesti arvokkaat kohteet.

Taulukko 5. 10 kilometrin säteellä tuulivoimaloista sijaitsevat perinnebiotoopit.

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan (km)	Nimi	Arvoluokka
2,6	Pitäjämäen pihaketo	U1; Uusympäristö1
2,7	Ala-Hyypän niitty ja haka	K; Kunnostuskelpoinen
2,9	Hepomäen haka	M; Maakunnallinen
3	Ohra-ahon laidun	K; Kunnostuskelpoinen
6,7	Hassinsaaren pohjoisosaa	K; Kunnostuskelpoinen
7,1	Junganmäen laitumet	P+; Paikallinen
7,8	Kivelän laidunniitty	M; Maakunnallinen
8,1	Lahnalan haka ja metsälaidun	P; Paikallinen
8,7	Näsinkoski	P; Paikallinen

3.6 Rakennettu ympäristö

3.6.1 Yhdyskuntarakenne ja asutuksen nykytila

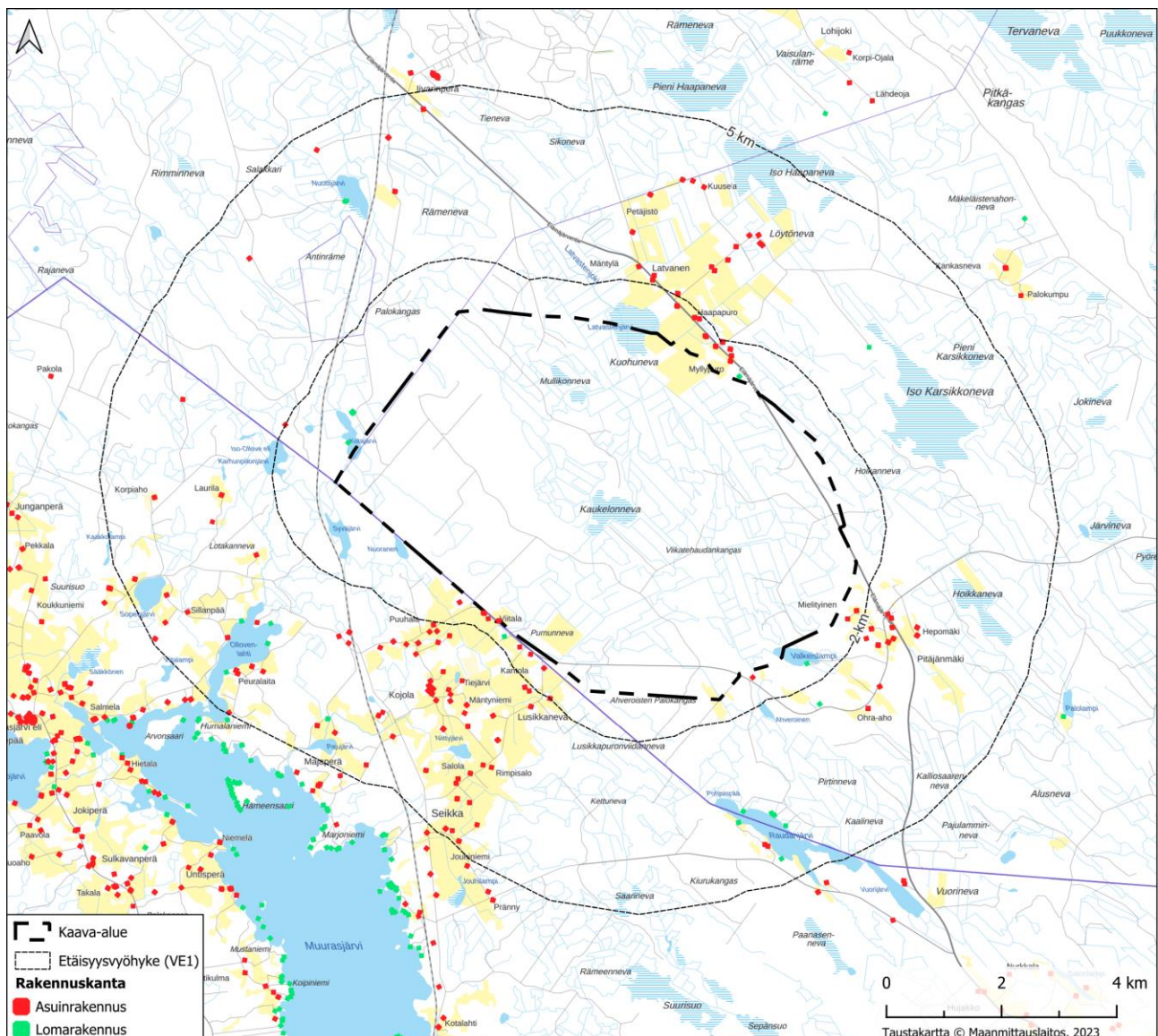
Kaava-alue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa Pyhäjärven kaupungin eteläosassa, lähellä Keski-Suomen maakunnassa sijaitsevaan Pihtiputaan kunnan rajaa. Lähimpään kuntakeskukseen Haapajärvelle on matkaa 14 kilometriä, Reisijärven keskusta noin 18 kilometriä ja Pihtiputaan keskusta noin 20 kilometriä.

Suunnittelualue lähiympäristöineen on maastomuodoiltaan pääosin loivaa ja metsäistä. Alueen suot ovat suurelta osin ojitettu. Paikallista korkeusvaihtelua esiintyy. Suunnittelualueella ei ole Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita, tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita. Suunnittelualueella ei ole pysyvää tai loma-asutusta. Tuulivoimaloiden sijoittamisessa on huomioitu 1,5 kilometrin suojavyöhyke asuin- ja lomarakennuksista. Lähin vakituinen asutus sijoittuu noin 1,5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Suunnittelualueen pohjoispuolella asutusta sijaitsee Latvasen sekä itäpuolella Elämäjärventien ja Pitäjämäentien

risteyksen tuntumassa. Eteläpuolella asutusta on Pitäjämäentien varrella pääasiassa Pihlputaan puolella. Tuulivoimalat sijoittuvat riittävän etäälle nykyisestä ja kaavoitetusta asutuksesta, eikä alueelle kohdistu asumi- seen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Haapajärven kaupungin rekisterissä kiinteistöillä 69-401-7-111 ja 69-401-7-36 olisi lomarakennukset sijaiten mallinnetulla melualueella. Etäisyys lähimpään voimalaan kiinteistön 69-401-7-111 rekisterissä olevasta rakennuksesta on 883 metriä voimalasta T1 ja kiinteistön 69-401-7-36 rakennuksesta vastaavasti 1 166 metriä voimalasta T2. Kiinteistöillä ei kuitenkaan tiettävästi sijaitse lomarakennuksia. Kaupungin rekisterissä on siis eroavaisuus tosiasialliseen tilanteeseen, minkä vuoksi näitä kahta rakennusta ei ole huomioitu kaavan vaikutusten arvioinnissa. Rekisterin selvittelytyö on kaavaluonnosvaiheen vielä kesken Haapajärven kaupungissa. Asia tarkentuu kaavaehdotukseen.

Seuraavalla kartalla (Kuva 20) on esitetty lähin asuin- ja lomarakentaminen kaava-alueen läheisyydessä. Asuinrakennukset on merkitty punaisella ja lomarakennukset vihreällä.



Kuva 20. Kaava-alueen lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, Pyhäjärven ja Haapajärven kaupungit sekä Pihlputaan kunta).

3.6.2 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Suunnittelualueella tai sen lähivaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Lähin valtakunnallisesti merkittäviin kohteisiin kuuluva rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) sijaitsee naapurikunnassa Haapajärvellä lähes 17 kilometriä voimaloista pohjoiseen. Haapajärven kirkkoranta puukirkkoineen ja pappiloineen ilmentää 1600-luvulla perustetun ja 1800-luvun puolivälissä itsenäistyneen seurakunnan keskuksen kehitystä.

Noin 22 kilometrin päässä naapurimaakuntaan kuuluvan Pihtiputaan keskustaajamassa voimaloista etelään sijaitsee Heinäjoen silta, joka lukeutuu valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen joukkoon kuuluvaan Museosillat-teemakohteeseen. Tiehallinnon valitsemat museosillat kuvastavat maamme liikenneverkon ja sillanrakennustaidon kehitysvaiheita 1700-luvulta nykypäiviin saakka. Heinäjoen silta (1924) sijaitsee Myllysuon paikallistiellä Pihtiputaan kirkonkylässä maisemallisesti kauniissa jokimaisemassa. Muut valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijaitsevat yli 35 kilometrin päässä tuulivoimaloista.

Taulukko 6. Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt kaava-alueen vaikutusalueella.

Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta (VE1)	Nimi
16,7 km	Haapajärven kirkkoranta
21,8 km	Heinäjoen silta

3.6.3 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Suunnittelualueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita alueita tai kohteita. Voimaloita lähin maakunnallisesti arvokas kohde on Pitäjämäen tervahytti sen itäpuolella noin 2,3–3,3 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Seuraavaksi lähimmät kohteet ovat tervahytin tapaan Pyhäjärven kunnan alueella alle 10 kilometrin päässä voimaloista itään sijaitsevat Pitkäkankaan kämppä ja Kontiola.

Suunnittelualueen lounaispuolella Pihtiputaan kunnassa maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi on määritetty Muurasjärven koulu. Lähi- tai välivaikutusalueella ei ole muita maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä, vaan loput sijaitsevat yli 10 kilometrin päässä tuulivoimaloista.

Taulukko 7. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt kaava-alueen vaikutusalueella.

Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta (VE1)	Nimi
2,3	Pitäjämäen tervahytti
7,0	Pitkäkankaan kämppä
7,7	Muurasjärven koulu
9,7	Kontiola

3.6.4 Paikallisesti arvokkaat kohteet

Suunnittelualueelle tai sen lähialueille ei ole tehty kattavaa paikallisesti arvokkaiden rakennettua kulttuuriympäristöä edustavien kohteiden inventointia. Paikallisesti arvokkaita kohteita on tunnistettu eri kunnissa erilaisella tarkkuustasolla. Pyhäjärveltä paikallisesti arvokkaita kohteita on tunnistettu rantaosayleiskaavoituksen yhteydessä 2000-luvun alussa. Haapajärvellä paikallisesti arvokkaita kohteita on huomioitu pääosin keskustaajaman alueelle laadittujen asemakaavojen yhteydessä tehdyissä inventoinneissa. Tietoa paikallisesti arvokkaista kohteista on kattavimmin Pihtiputaalla, jossa on inventoitu käytännössä koko kunta.

Paikallisesti arvokkaiden kohteiden tiedot ovat kuitenkin puutteellisia ja osin jo epäluotettavia, sillä inventoinnit ja osayleiskaavat, joita ne ovat pohjustaneet, ovat pääosin hyvin vanhoja. Suunnittelualueella lähimmät paikallisesti arvokkaat kohteet sijoittuvat Pihtiputaan kunnan pohjoisosiin. Suurin osa niistä rajautuu VAMA2021-inventoinnissa valtakunnallisesti arvokkaaksi määriteltyyn Muurasjärven kulttuurimaisemaan. Suunnittelualueen lähivaikutusalueelle, voimaloista noin 1,5 kilometriä etelään sijoittuu paikallisesti arvokkaaksi määritelty

Muurasjärven Keskikylän maatalousalue, joka on toisen maailmansodan jälkeen rakennettu jälleenrakennusajan asutusalue. Pihtiputaan inventointitietoihin on kuitenkin syytä suhtautua erityisellä varauksella, sillä valtaosa kohteista on inventoitu vuosina 1982–1983.

Suunnittelualueen pohjoispuolella paikallisesti arvokkaat rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat alueet ja kohteet sijaitsevat pääosin Haapajärven taajamassa, jossa on useita paikallisesti arvokkaita kohteita maakunnallisesti arvokkaiden rinnalla.

3.7 Arkeologinen kulttuuriperintö

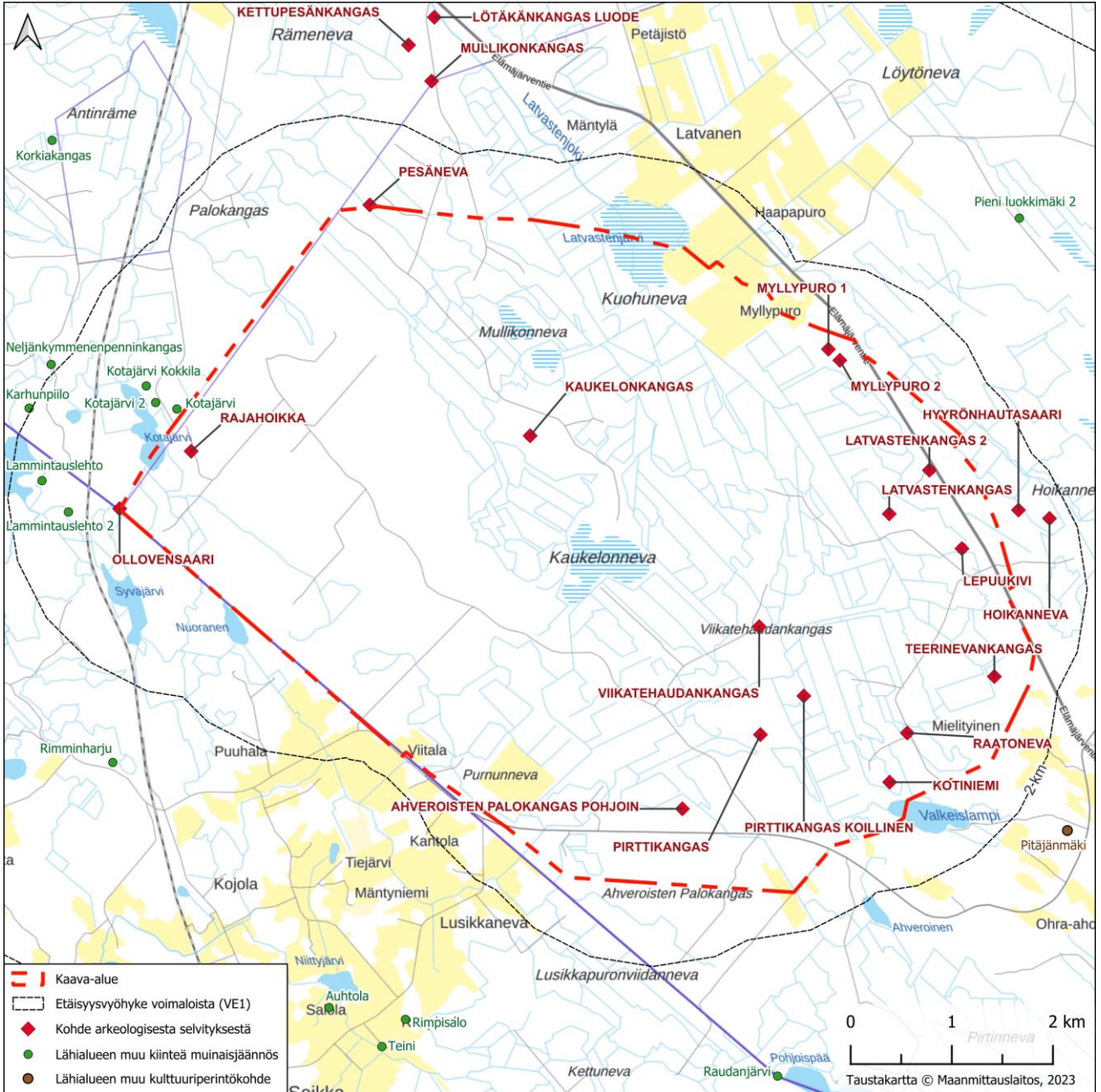
Suunnittelualueelle ja sen sähkönsiirtoreittivaihtoehdoille on tehty arkeologinen inventointi 2022 ja 2023. Pääosa maastotyöstä suoritettiin syyskuun alussa 2022. Kun suunnittelualueen rajausta hieman muutettiin keväällä 2023 suunnittelualueen uudet osat inventoitiin maastossa kesäkuussa 2023.

Suunnittelualueelta löydettiin uusina muinaisjäännöskohteina kahdeksan tervahautaa ennestään tunnettujen kuuden lisäksi. Yksi ennestään tunnettu mahdollinen muinaisjäännös tarkistettiin ja todettiin, ettei kyseessä ole tervahauta. Tämän lisäksi aiemmin muinaisjäännökseksi merkitty kivikautinen asuinpaikka tarkistettiin, mutta sen olemassaoloa ei voitu vahvistaa ja se saattaa olla tuhoutunut. Näiden lisäksi suunnittelualueella on rajamerkki, joka on muinaisjäännös, sekä muuksi arkeologiseksi kulttuuriperintökohteeksi merkitty tarinapaikka.

Tervahautoja on Suomen metsissä tuhansittain eteläistä Lappia myöten. Tervaa poltettiin siellä, missä kasvoi paljon mäntyjä ja vesireitit tynnyrien kuljetukseen olivat hyvät. Aluksi tervaa tuotettiin etenkin Etelä-Suomessa, mutta metsien ehtyessä tuotannon painopiste siirtyi Itä- ja Pohjois-Suomeen. Pohjanmaa ja Kainuu olivat tervan suurtuotantoalueita 1700- ja 1800-luvuilla. Tervahaudat on tapana luokitella osaksi muinaisjäännöksiä, jotka edustavat esiteollisia tuotantoelinkeinoja. Museovirasto on vuonna 2009 määritellyt vähintään noin sadan vuoden ohjeellisen ikärajan sellaisille tervahautoille, joiden nähdään olevan muinaismuistolain rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Rajamerkit ovat kiinteitä, yleensä kivirakenteisia, maakunnan, pitäjän tai kylän rajan osoittavia maamerkkejä. Suunnittelualueen rajakivessä (kohde 2, Ollovensaari) on muinaisjäännösrekisterin mukaan Ruotsin vallan aikaisia kaiverruksia ja kivi liittyy 1700-luvun rajankäyntiin. Kohdetta ei tarkastettu muinaisjäännösinventoinnin aikana. Muuksi kulttuuriperintökohteeksi merkitty ja ennestään tunnettu tarinapaikka (kohde 11, Lepuukivi) on laakean soraharjanteen laella sijaitseva, kahteen osan haljennut kivilohkare, joka on paikallisen perimätiedon mukaan toiminut maamerkinä vanhalla kulkureitillä. Kohde tarkastettiin muinaisjäännösinventoinnin aikana kauempaa katsoen. Myös aiemmin tunnettu kivikautinen asuinpaikkakohde (kohde 9, Rajahoikka) tarkastettiin. Muinaisjäännösrekisterin kuvauksen mukaan kohteesta on aiemmin löytynyt runsaasti erilaisia kiviesineitä vanhemmalta kivilohkarelta. Alue on ollut peltona, mutta viljely on päätynyt noin vuonna 1969 ja nykyisiin se on kasvanut pitkälti umpeen. Peltoon on kaivettu kaksi ojaa, joiden seinämät tarkastettiin inventoinnin aikana, mutta merkkejä kivikautisesta asuinpaikasta ei havaittu. Täten kohteen olemassaolon vahvistaminen ja rajaaminen oli mahdotonta. Kohde saattaa olla tuhoutunut.

Kaava-alueen ja sähkönsiirtoreitin kiinteät muinaisjäännöskohteet ja muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet ovat listattuna alla olevassa taulukossa 6 ja kartalla (Kuva 21).



Kuva 21. Kaava-alueella ja lähiympäristössä sijaitsevat arkeologisen inventoinnin kohteet sekä lähialueen muut muinaisjään-
nökset ja kulttuuriperintökohteet (Mikrolitti Oy 2023, Museovirasto).

Taulukko 6. Kaava-alueella sijaitsevat muinaisjäänökset ja kulttuuriperintökohteet (Mikrolitti Oy 2023).

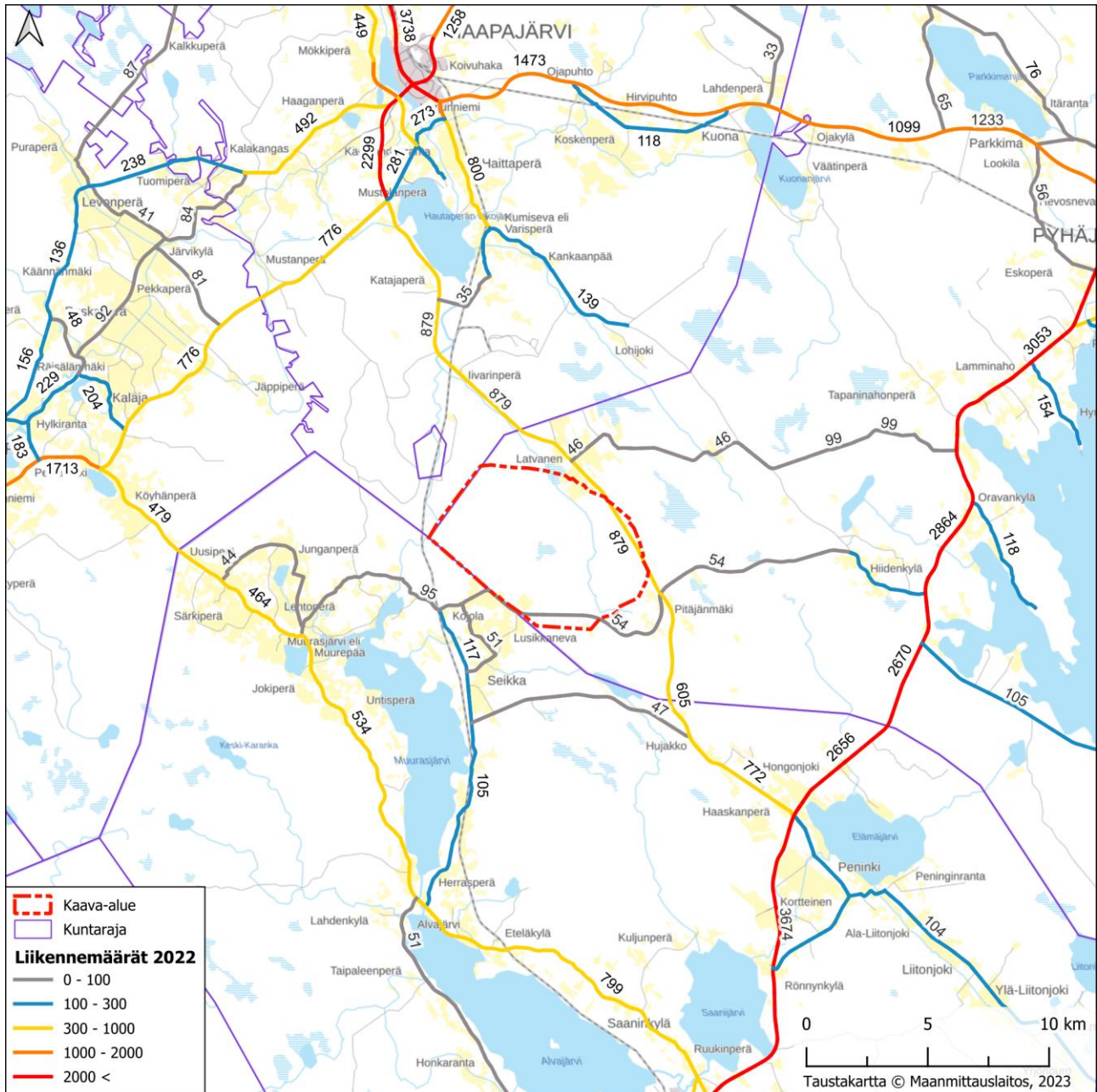
Nro	Nimi	Tyyppi	Muinaisjäänöstunnus
2	Ollovensaaari	rajamerkki	1000018531
9	Rajahoikka	asuinpaikka	626010013
10	Kotiniemi	tervahauta	1000037657
11	Lepuukivi	tarinapaikka	1000037700
12	Latvastenkangas	tervahauta	1000037658
13	Latvastenkangas 2	tervahauta	1000037660
14	Kaukelonkangas	tervahauta	1000037669
18	Viikatehaudankangas	tervahauta	1000037682
20	Myllypuro 1	tervahauta	1000049872

21	Myllypuro 2	tervahauta	1000049873
23	Teerinevankangas	tervahauta	1000049877
24	Raatoneva	tervahauta	1000049879
25	Pirttikangas koillinen	tervahauta	1000049882
26	Pirttikangas	tervahauta	1000050094
27	Ahveroisten Palokangas p	tervahauta	1000050098

3.8 Liikenneverkko

Kaava-alueen reunoille ulottuu kaksi tietä, seututie 658 (Elämäjärventie/Haapajärventie) ja Muurasjärventie. Seututiellä on Väyläviraston tietojen mukaan kulkenut vuonna 2022 keskimäärin 879 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä noin 152 raskaan liikenteen ajoneuvon verran. Muurasjärventien liikennemäärät ovat olleet huomattavasti pienemmät, 54 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskaan liikenteen ajoneuvoja on ollut kaksi vuorokaudessa (Väylävirasto 2022). Lisäksi suunnittelualueella sijaitsee pienempiä teitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. Ympäristön vilkkain tie, kantatie E75 (Jyväskylätie), sijoittuu etäämmälle noin 10 kilometrin päähän suunnittelualueen itäpuolelle. Sen liikennemäärät olivat Väyläviraston tietojen mukaan 2864 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä noin 566 raskaan liikenteen ajoneuvoa vuorokaudessa. Alueen kokonaisliikennemäärät ja tiestö on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 22).

Kaava-aluetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaaren lentokenttä, joka sekin sijaitsee yli 100 kilometrin päässä suunnittelualueelta. Niin kauas sijoituessaan lentoasema ei aiheuta suunnittelualueelle korkeusrajoitusta, eli lentotoiminnan osalta tuulivoimaloiden korkeutta ei rajoiteta.



Kuva 22. Liikennemäärät suunnittelualan läheisillä päteillä (Lähde: Väylävirasto).

3.9 Maanomistus

Kaava-alueesta hieman vajaa puolet on Suomen valtion omistuksessa ja Metsähallituksen hallinnoimia, ja loput yksityisten maanomistajien omistuksessa. Valtaosa suunnittelualan maa-alueesta on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten.

3.10 Elinkeinot, virkistys ja matkailu

Elinkeinot

Kaava-alue on soista ja isolta osin ojitettua metsäistä maastoa, jossa harjoitetaan alkutuotantoa, lähinnä metsätaloutta. Paikallisia elinkeinoja ovat metsätalous ja maatalous. Vaikutusalueella viiden kilometrin säteellä suunnittelualueesta sijaitsee seitsemän eläintilaa, joista kaikki sijoittuvat suunnittelualan eteläpuoliselle Kojolan, Seikan ja Lusikkanevan kyläalueelle. Mahdollisista vaikutusalueella sijaitsevista laidunalueista ei ole saatavilla tietoa julkisista rekistereistä. Lähialueilla ei myöskään ole ympäristönsuojelun valvomia isoja eläinsuojia. Tiedot on tarkistettu Pyhäjärven, Haapajärven ja Pihtiputaan kunnilta marraskuussa 2023. Kunnilla on tiedossa vain alueella olevat luvanvaraiset/ilmoituksen varaiset eläinsuojat. Pienemmistä eläinsuojista ei ole tietoa, eikä myöskään laidunalueista.

Suunnittelualueelta noin kahdeksan kilometriä koilliseen sijaitsee kaksi maa-ainestenotto aluetta.

Virkistys

Moskuankankaan tuulivoimapuiston alue on suurelta osin rakentamatonta metsätalousaluetta. Alueen virkistyskäyttöä kartoitettiin kyselyllä YVA-menettelyn yhteydessä. Vastauksia saatiin yhteensä 153 ja vastaajia oli 58, eli kukin vastaaja kertoi alueelta keskimäärin kolme virkistyskäyttökohdetta tai -tapaa. Vastauksissa nousivat esiin erityisesti seuraavat virkistyskäytön muodot:

1. Luonnossa ulkoilu ja alueella kulkeminen (mainittiin 44 vastauksessa)
2. Marjastus ja sienestys (mainittiin 37 vastauksessa)
3. Yleinen luonnon tarkkailu ja luonnosta nauttiminen (mainittiin 30 vastauksessa)
4. Metsästys ja kalastus (mainittiin 27 vastauksessa)

Vastaukset painoutuivat suunnittelualan lounaisosiin sekä sen lounaispuolisen Muurasjärven ympäristöön. Myös sähkönsiirtoreitin varrelle jätettiin useita kommentteja, erityisesti Lamminahon ja Parkkimanjärven seuduille. Erilaisten virkistyskäytön tapojen osalta ei ollut havaittavissa erityistä alueellista eriytymistä, vaan erilaiset vastaukset jakaantuivat varsin tasaisesti eri alueille.

Edellisten kommenttien lisäksi vastaajat nostivat esiin joitain muitakin virkistyskäytön toimintoja. Muutamat vastaajat korostivat, että alueen ympäristöä käytetään rauhoittumiseen ja hiljaisuudesta ja maisemista nauttimiseen tai esimerkiksi pienviljelyyn. Jotkut vastaajat korostivat myös esimerkiksi lapsuudenkodin, perintöpalsan tai entisen kotitilan merkityksellisyyttä ja kertoivat, että perinneympäristön muuttuminen heikentää alueen virkistävyttä. Kaava-alueen keskiosassa on metsästysyhdistyksen maja ja länsiosassa kaavarajan tuntumassa maja/tupa.

Kartalle tärkeitä vapaa-ajan kohteita merkinneitä vastaajia pyydettiin lisäksi arvioimaan, kuinka usein he käyttävät kyseisiä paikkoja. Kohteista 18 % kerrottiin käytettävän päivittäin, 29 % viikoittain, 29 % kuukausittain ja 25 % kohteista käytettiin harvemmin kuin kuukausittain. Vastausten perusteella suurin osa vastaajista käyttää aluetta ja lähiympäristöä varsin aktiivisesti vapaa-ajan aktiviteetteihin ja virkistykseen, lähes puolet viikoittain tai useammin. Vastausten osalta on lisäksi huomattava, että aktiviteetin käyttötaajuus ei ole väistämättä yhteydessä käytön merkityksellisyyteen, vaan kuukausittainen metsästysretki voi olla vähintään yhtä merkityksellinen yksilölle kuin päivittäinen koiran ulkoituslenkki.

Suunnittelualan itäisimmän kulman kautta kulkee Pyhäjärven ja Pihtiputaan välinen moottorikelkkareitti. Reitti ei kulje voimaloiden lomitse vaan koukkaa suunnittelualan puolelta vain joidenkin satojen metrien matkalla ohittaessaan Pitäjänmäen sen länsipuolelta. Suunnittelualan länsipuolella Muurasjärveltä pohjoiseen kulkeva kelkkaura jää lähimmilläänkin yli kolmen kilometrin päähän voimaloista.

Matkailu

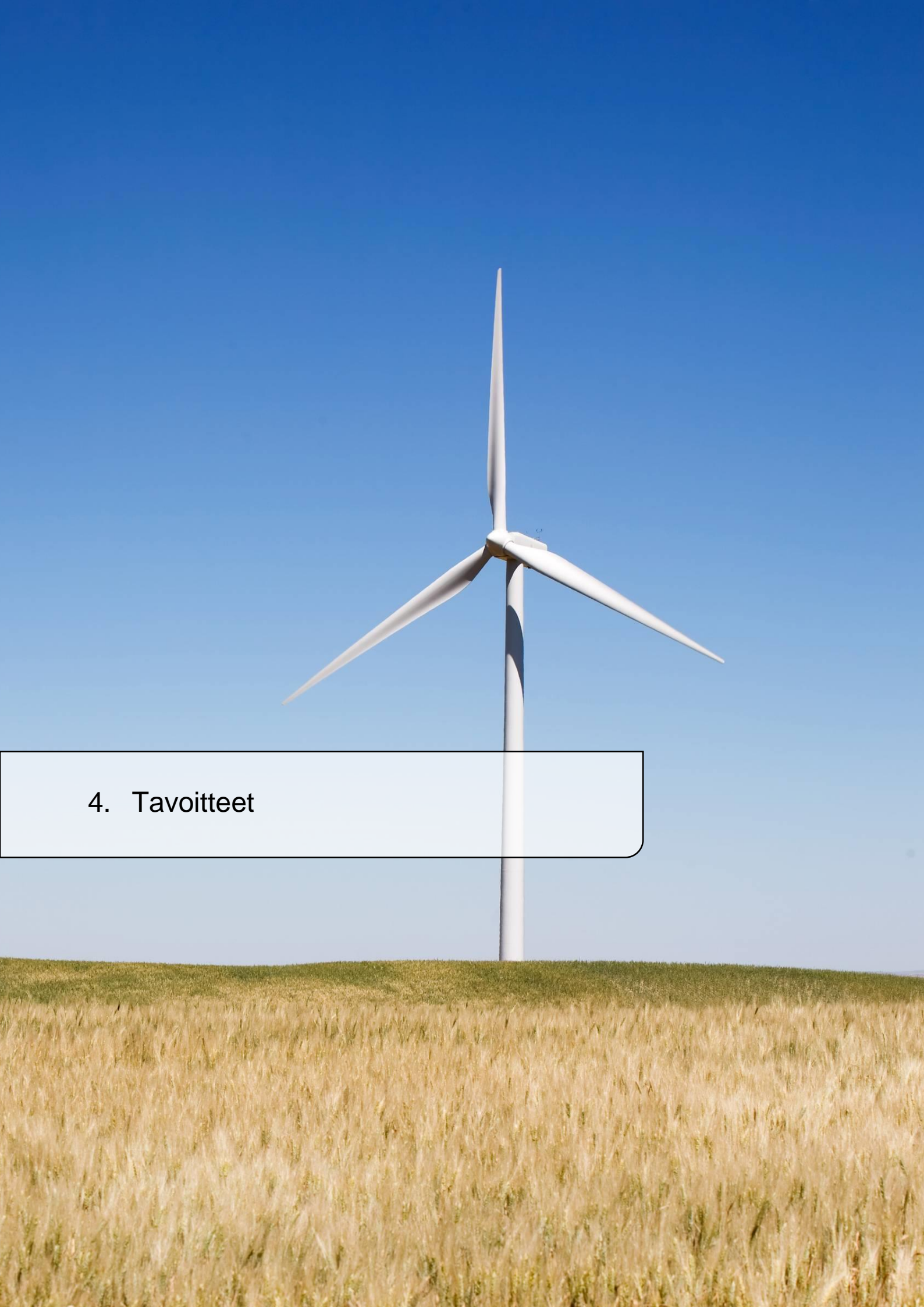
Tuulivoimaloiden vaikutukset matkailuelinkeinolle johtuvat pääosin maisemakuvan muuttumisesta luonnontilaisesta rakennetuksi tai vaikutuksista imagoon, tuotteisiin ja palveluihin tai matkailun kehittämiseen. Tuulivoiman aikaansaamat matkailuvaikutukset riippuvat suurelta osin harjoitettavan matkailun luonteesta. Keskeistä maisemavaikutusten syntymisessä on se, kuinka hallitsevassa asemassa tuulipuisto tulee

matkailumaisemassa olemaan. Vaikutusten merkittävyys on riippuvainen myös maiseman merkittävydestä osana alueen matkailun vetovoimaa. Moskuankankaan kaava-alueelle ei sijoitu merkittäviä matkailualueita.

3.11 Ympäristön häiriötekijät

Moskuankankaan tuulivoimapuiston kaava-alue on suurelta osin metsätalousaluetta ja alueen äänimaisema on metsätalousalueelle tyypillinen. Suunnittelualueella ei sijaitse maa-ainestenotto- tai turvetuotantoalueita.

Kaava-alueen läpi kulkee kaksi tietä, seututie 658 (Elämäjärventie/Haapajärventie) ja Muurasjärventie. Muutoin alueelle sijoittuu päällystämättömiä pienehköjä yksityisteitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa.



4. Tavoitteet

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti 14.12.2017 uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista, jotka on otettava kaavoituksessa huomioon. Uudistetut tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Lehmikorven tuulivoimapuiston yleiskaavoitukseen liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

2. Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisestä edellytykset ja toimintamahdollisuudet.

4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.2 Suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet

Suunnittelualueetta koskevat voimassa olevista Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoista 1, 2 ja 3 johdetut tavoitteet. Erityisesti tuulivoimaa koskevat tavoitteet. Lisäksi tavoitteita on johdettu laadinnassa olevasta Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavasta (ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierros).

4.2.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Tuulivoimaloiden rakentaminen (1. ja 3. vaihemaakuntakaava)

”Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.”

4.2.2 Ilmasto- ja energiavaihemaakuntakaava, ehdotusvaihe

Tuulivoimaloiden alue, suunnittelumääräykset:

”Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.”

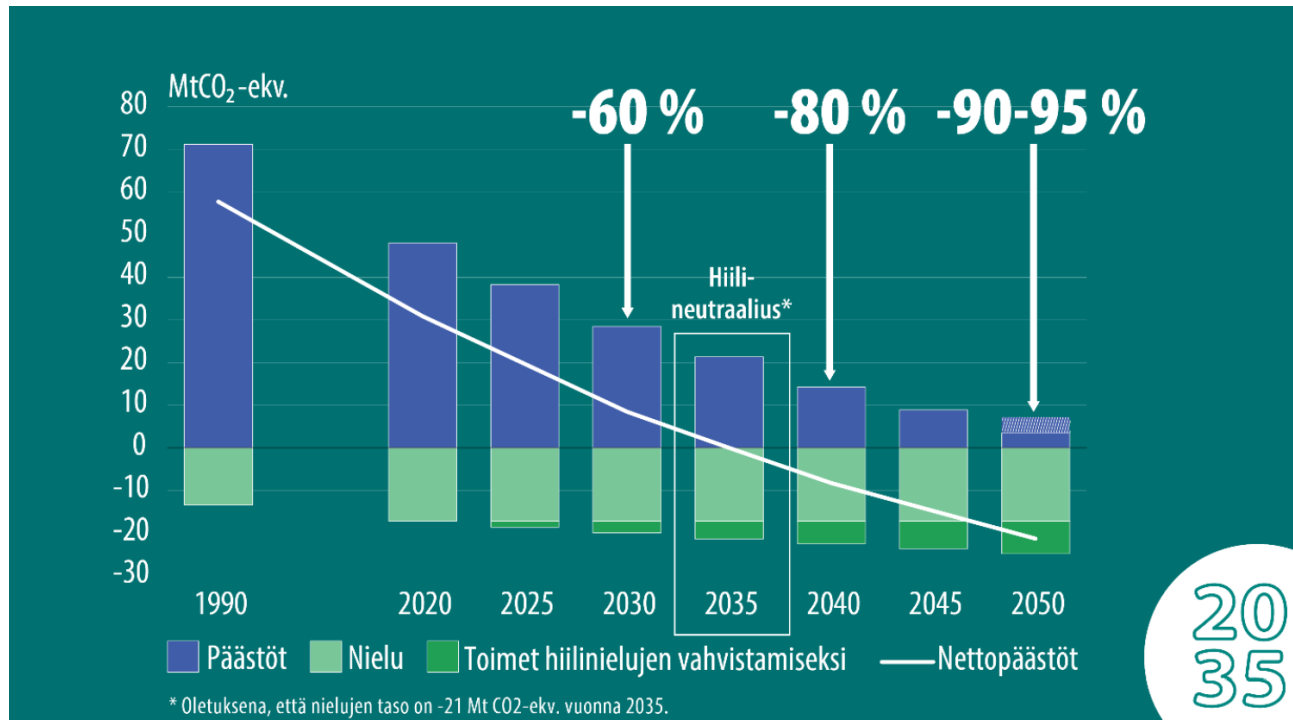
Maakuntakaavamääräykset

Tuulivoima, tuulivoimaloiden rakentaminen

”Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen.

Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa. Tuulivoiman kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen ja ilmastovaikutus positiivinen, eli tuulivoima vähentää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.



Kuva 23. Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (Ympäristöministeriö 2022).

Taulukko 8. Kansainväliset sopimukset, kansallinen lainsäädäntö ja strategiat ovat luova pohjaa kaavahankkeen tavoitteiden asettamiseen.

Ohjelma tai strategia	Tavoite
YK:n ilmastosopimus	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylity.
Pariisin ilmastosopimus	Säilyttää maapallon keskilämpötilan nousu alle kahdessa asteessa ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Ilmastolaki (423/2022)	Heinäkuussa voimaan tullut uudistettu ilmastolaki säätelee ilmastopolitiikan suunnittelua, seurantaa sekä kansallisia ilmastotavoitteita. Keskeisenä tavoitteena Suomen hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.
Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta (2021)	Sisältää tavoitteita luonnonvarojen kestäväälle käytölle, sekä toimenpiteitä, joiden avulla hiilineutraalista kiertotalousyhteiskunnasta tulee Suomen talouden kestävä perusta vuonna 2035.

4.4 Pyhäjärven kaupungin tavoitteet

Pyhäjärven kaupunkistrategia 2030 hyväksyttiin kaupunginvaltuustossa kesäkuussa 2018. Strategian päivitys on tehty syksyn 2021 ja loppukesän 2022 välisenä aikana, jolloin monet kuntien toimintaympäristön muutokset ovat olleet poikkeuksellisen vaikeasti ennakoitavia. Päivitystyössä strategiassa korostuvat energiakäänteen

mahdollisuudet elinvoimalle, ketteryys rakennemuutoksiin vastaamisessa ja kestävän hyvinvoinnin rakentaminen.

Strategian painopisteissä on mainittu energiamurroksen mahdollisuuksista seuraavaa: ”Pyhäjärvellä on erinomaiset olosuhteet monen erilaisen uusiutuvan energian tuotanto- ja varastointiteknologian käyttämiseksi. Pyhäjärvi tarkastelee vaihtoehtoisten polttoaineiden tuotannon mahdollisuuksia osana uudelleenteollistamista. Energiamurroksen monet eri mahdollisuudet pitää täysimääräisesti hyödyntää Pyhäjärvellä ja nähdä niissä pitkäaikaisen kehityksen ja kasvun mahdollistajat, joilla turvataan paikkakunnan elinvoima.”

Strategiassa tavoitteeksi on mainittu luoda uusiutuvan energian avulla työtä ja toimeentuloa seuraavin toimenpitein:

”Teemme energiakäänteen toteuttamiseksi oman osamme.”

”Kaupunki edistää järjestelmällisesti ja monipuolisesti HINKU-sitoumuksen tavoitteita.”

”Teollisen mittakaavan uusiutuvan energian, erityisesti tuulivoiman ja aurinkovoiman tuotannon toteutumista Pyhäjärvelle edistetään määrätietoisesti.”

4.5 Hankkeen ja yleiskaavan tavoitteet

Kaavatyötä ohjaavat kaupungin, asukkaiden ja muiden osallisten tavoitteet, suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet sekä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tavoitteet voivat tarkentua kaavatyön edetessä.

Tuulivoimarakentamisen ohjauksen keskeinen tavoite on sovittaa tuulivoimalat mahdollisimman hyvin ympäristöön, jolloin voidaan ehkäistä ja minimoida voimaloista luonnolle ja ihmisten asuinympäristölle aiheutuvat haitalliset vaikutukset. Lisäksi tulee huomioida teknistaloudelliset tekijät (mm. tuuliolosuhteet, liittynät sähköverkkoon, rakentamista ja huoltoa tukeva infrastruktuuri, perustamisolosuhteet) sekä muu alueidenkäyttö.

Hankkeen tarkoituksena on suunnitella teknistaloudellisesti laadukas ja vaikutuksiltaan hyväksyttävissä oleva tuulivoimapuisto. Tavoitteena on laatia alueelle osayleiskaava, jolla luodaan edellytykset tuulivoimapuiston rakentamiselle. Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). Yleiskaavatyötä ohjaa Pyhäjärven kaupunki, ja kaavakonsulttina toimii Sweco Finland Oy. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Pyhäjärven kaupunginvaltuusto.

Tuulivoimapuiston tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. Tuulivoiman osalta tavoitteena on nostaa tuulivoimalla tuotetun sähköntuotanto Suomessa vuositasolla 9 terawattituntiin (TWh) vuoteen 2025 mennessä. Vuoden 2023 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 6 946 MW. Kapasiteetilla tuotettiin sähköä 14,4 TWh, joka vastasi noin 18 prosenttia maamme sähkönkulutuksesta.

Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

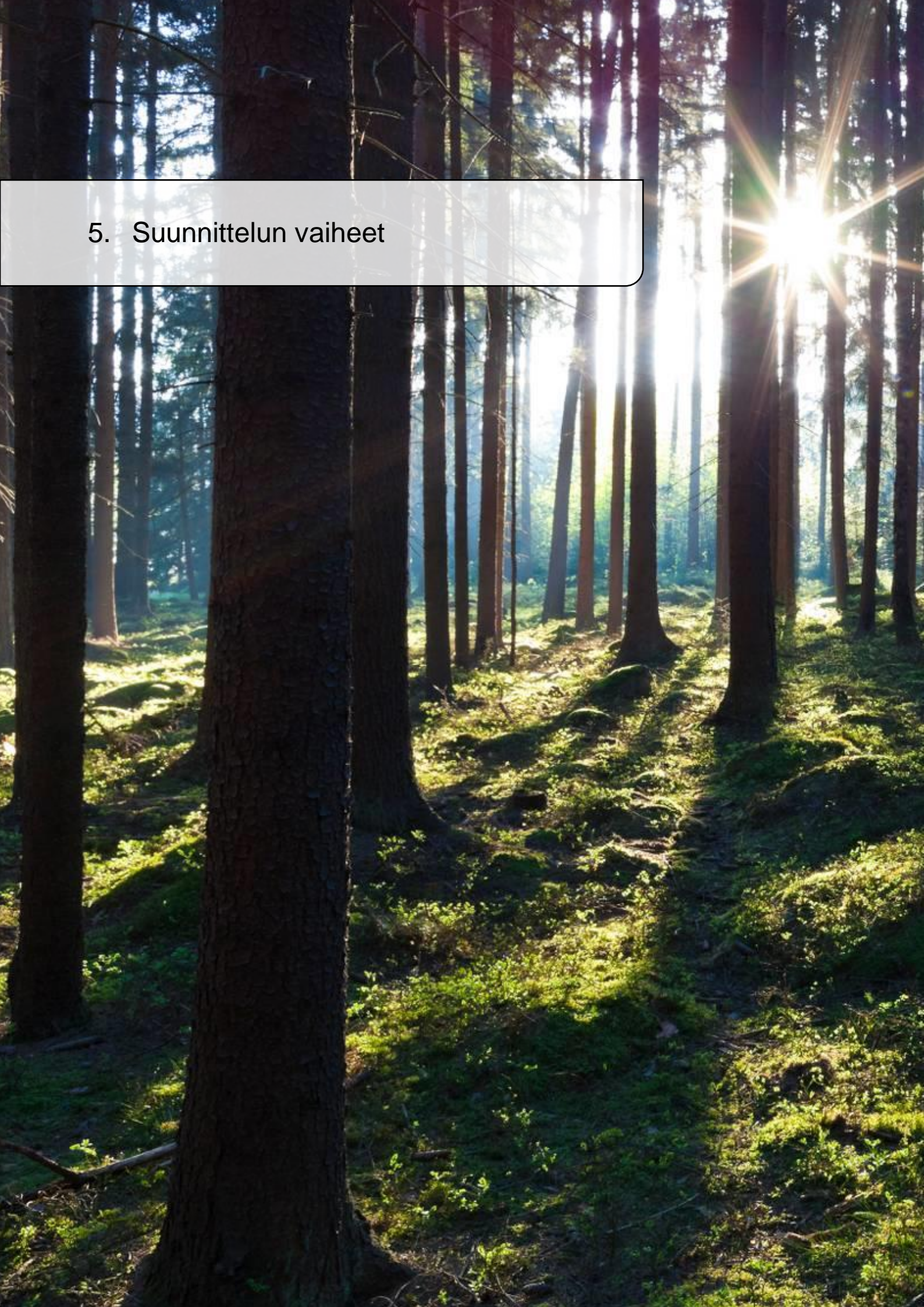
Tuulivoimarakentamiseen sovelletaan pääsääntöisesti samoja säännöksiä kuin muuhunkin rakentamiseen. Suurien tuulivoimaloiden toteutuksen tulee lähtökohtaisesti perustua maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) mukaiseen kaavoitukseen, jossa määritellään tuulivoimarakentamiseen soveltuvat alueet.

4.6 Asukaskysely

Tuulivoima hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu asukaskysely. Suunnittelualueen lähialueiden asukkaita ja loma-asukkaita kuultiin kyselyllä, jolla kartoitettiin osallisten tunteja ja tavoitteita hankkeesta. Kyselyitä toteutettiin hankkeessa kaksi kappaletta. Ensimmäinen kysely toteutettiin internet-pohjaisen lomakkeena, johon oli linkki hanketoimijan sivuilla. Kysely oli auki loka-marraskuussa 2023 yhteensä 3,5 viikkoa. Toinen kysely toteutettiin internet-pohjaisena karttakyselynä maaliskuussa 2024 ja kysely oli auki 2,5 viikkoa. Kyselystä lähetettiin noin viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitseviin kotitalouksiin sekä vapaa-ajanasuntojen omistajille heidän vakituisiin osoitteisiinsa tiedote, jossa kerrottiin myös

mahdollisuudesta saada kysely paperisena. Kyselyihin saatiin yhteensä 129 vastausta. Kyselyn vastauksista on koottu erillinen raportti, joka on tämän kaavaselostuksen tausta-aineistona.

5. Suunnittelun vaiheet



5.1 Suunnittelun tarve

Osayleiskaavan laatiminen on käynnistynyt hanketoimijoiden (Pohjan Voima Oy:n hankekehitysytio Moskuankankaan Tuulipuisto Oy ja Metsähallitus) aloitteesta. Hanketoimijoiden tavoitteena on toteuttaa suunnittelualueelle tuulivoimapuisto, jossa haitalliset vaikutukset luontoon ja ihmisiin ovat mahdollisimman pienet ja joka on taloudellisesti kannattava. Tuulivoimarakentamiseen sovelletaan pääsääntöisesti samoja säännöksiä kuin muuhunkin rakentamiseen. Suurien tuulivoimaloiden toteutuksen tulee lähtökohtaisesti perustua maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) mukaiseen kaavoitukseen, jossa määritellään tuulivoimarakentamiseen soveltuvat alueet.

Tuulivoima-alueen toteuttaminen edellyttää suunnittelualueen osayleiskaavoittamista. Osayleiskaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden rakennusalat, ohjeelliset sähkösiirtoreitit suunnittelualueella, tiestö sekä erityiskohteet, kuten arvokkaat luonnonympäristöt. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena siten, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloiden rakentamiseen MRL 77a § mukaisesti.

5.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Osallistaminen on tarkemmin kuvattuna kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (Liite 1).

Pyhjärven kaupunki teki päätöksen osayleiskaavan käynnistämisestä 19.4.2022. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 8.3.–8.4.2023. Aloitusvaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 14.3.2023. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin 12 lausuntoa ja 8 mielipidettä. Palaute on koottu vastineraporttiin (Liite 2).

Kaavoituksen kanssa rinnan käydään ympäristövaikutusten arviointimenettely. YVA-menettelyä ja YVA-ohjelma esiteltiin yleisötilaisuudessa 14.3.2023. Osana ympäristövaikutusten arviointia toteutettiin asukaskysely suunnittelualueen lähialueille. Lisäksi on järjestetty sidosryhmäkokouksia ja haastatteluja.

5.3 Valmisteluvaiheen kuuleminen

Kaavaluonnos on tarkoitus asettaa nähtäville kesällä 2024. Kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot ja osallisilla on mahdollisuus jättää mielipide kaavasta nähtävillä oloaikana. Annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin laaditaan vastine. Valmistunut kaavaluonnos ja YVA-selostus esitellään yleisötilaisuudessa. [täydentyä kaavahankkeen edetessä]

5.4 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Alustavan aikataulu arvioni mukaan kaavaehdotus olisi tarkoitus asettaa nähtäville talvella 2024-25. Aikataulu tarkentuu kaavahankkeen edetessä.

Kaavaehdotus valmistellaan YVA-menettelyn perustellun päätelmän valmistuttua ja siinä huomioidaan annettu palaute. Ehdotuksen asiakirjat laitetaan yleisesti nähtäville. Osallisilla on mahdollisuus jättää muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana. Annettuihin lausuntoihin ja muistutuksiin laaditaan perustellut vastineet.

[täydentyä kaavahankkeen edetessä]

6. Vaihtoehdot ja niiden vertailu



6.1 Kaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Hankekehityksen ja myös sijoitussuunnittelun lähtökohtina ovat olleet tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet. Tuulivoimapuiston voimalasijoittelu perustuu mm. alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokraussopimuksiin, tuulivoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen, lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten sekä arvokkaiden luonto ja muinaismuistojen sijoittumiseen. Näiden pohjalta on määritetty ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjelmavaiheen voimaloiden sijoituspaikat.

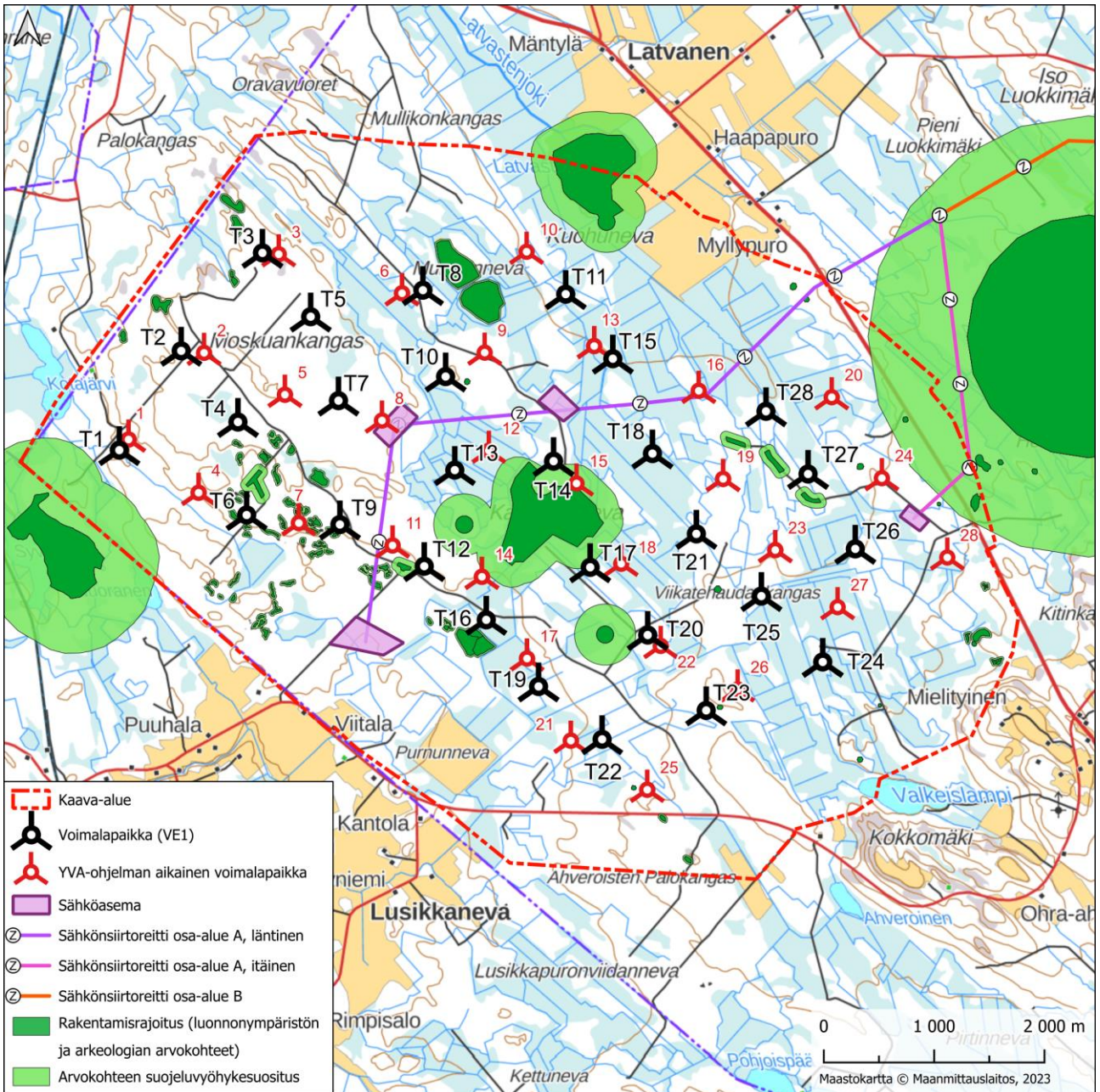
Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa vaihtoehtoja (VE) on kolme:

- VE0: Hanketta ei toteuteta.
- VE1: Hankealueelle rakennetaan enintään 28 tuulivoimalaa.
- VE2: Hankealueelle rakennetaan enintään 23 tuulivoimalaa.

Kaavassa on esitetty vaihtoehto 1 (VE1) voimalat. Kaikkien tuulivoimaloiden sijainti on muuttunut OAS-vaiheesta ja YVA-ohjelmassa esitetyistä. Merkittävin muutos on tapahtunut alueen koillisosan voimaloissa, joita on siirretty länteen päin noin 600–800 metriä. Pohjoisosan voimalaa 11 on siirretty kaakkoon noin 520 metriä. Eteläisin voimala on poistettu ja alueen luoteisosaan on lisätty yksi voimala lisää. OAS-vaiheen aikaiset ja kaavalla osoitettavat tuulivoimalat on esitetty kartalla (Kuva 24). YVA-selostukseen vaihtoehdossa VE2 arvioidut 23 voimalaa ovat sijainniltaan samat kuin VE1:n voimalapaikat lukuun ottamatta viittä itäisintä voimalaa, jotka VE2:sta on poistettu.

OAS-vaiheessa roottorin halkaisija oli 220 metriä ja voimaloiden tornin korkeudeksi suunniteltiin 220 metriä ja kokonaiskorkeudeksi enintään 330 metriä. Selvitysten ja vaikutusten arvioinnin myötä on kaavaluonnokseen valittu kokonaiskorkeus enintään 300 metriä, roottorin halkaisija maksimissaan 200 metriä ja napakorkeus maksimissaan 200 metriä. Voimalan yksikkötehoksi on tarkentunut enintään 14 MW. Myös voimaloiden sijoittelulla on saatu huomioitua alueen olosuhteet sekä lievennettyä hankkeen vaikutuksia.

Kaavaratkaisun pohjaksi valittiin YVA-selostuksen hankevaihtoehdon VE1 mukainen voimalamäärä ja sijoittuminen. Hankevaihtoehdon VE2 tutkimista kaavalla ei katsota tarpeelliseksi, koska se eroaa vaihtoehdosta VE1 vain viiden voimalan ja niille johtavien ohjeellisten teiden ja maakaapelien/ilmajohdojen osalta.



Kuva 24. OAS- ja YVA-ohjelmavaiheessa suunnitellut voimalapaikat (VE1) punaisella ja suunnittelun edetessä kaavaluonnokseen valikoidut voimalapaikat mustalla.

6.1.1 Kaavaratkaisun valinta ja perusteet sekä vaikutusten arviointi

Kaavaluonnoksen vaikutukset arvioidaan osayleiskaavaprosessissa hyödyntäen YVA-selostusta, asiantuntija lausuntoja, selvityksiä ja kaavasta saatua palautetta. Luonnosvaiheen jälkeen laadittavaan tuulivoimaosayleiskaavaehdotuksen sisältöön vaikuttaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn selostuksesta annettava perusteltu päätelmä ja luonnosvaiheen palaute.

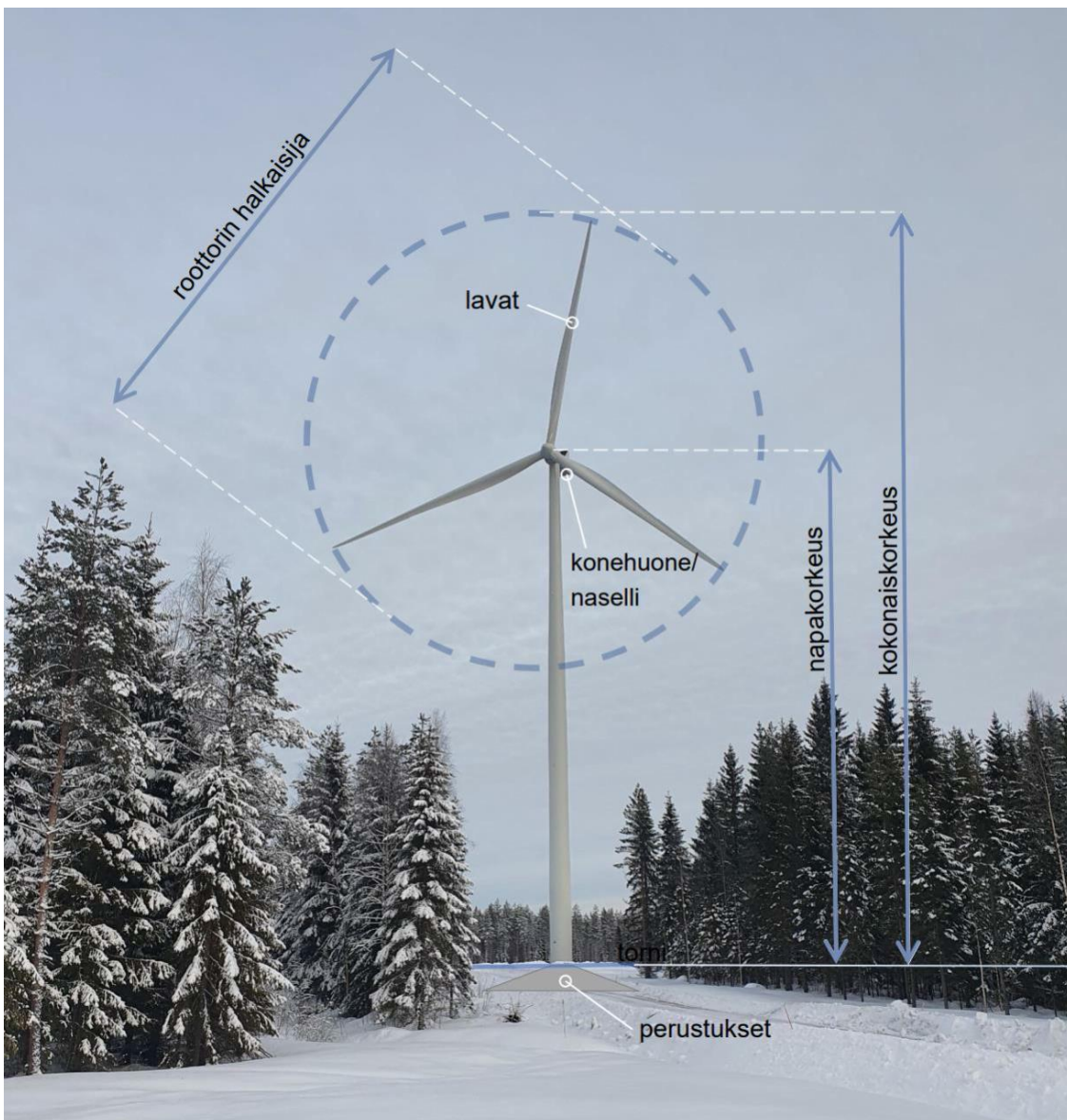
6.1.2 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen, ja konehuoneesta eli nasellista. Tuulivoimaloiden tornien erilaisia rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkitorni,

ristikkorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkitorni, jonka perustus on teräsbetonirakenteinen. Rakenneratkaisuissa voidaan myös yhdistää edellä mainittuja tekniikoita. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista. Tuulivoimalan eri osat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 25).

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden teho olisi enintään 14 MW ja yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus maksimissaan 300 metriä. Moskuankankaan tuulivoimahankkeen selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu 200 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista, jonka halkaisija on enintään 200 metriä.

Moskuankankaan tuulivoima-alue koostuu yhteensä 28 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista sekä kaava-alueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Sieltä sähkö johdetaan edelleen tuulivoimapuiston ulkopuolelle sähköverkkoon. Tuulivoima-alueen rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan.



Kuva 25. Tuulivoimalan osat (Kuva: Sweco Finland Oy).

6.1.3 Tuulivoiman tuotanto

Tuulivoimalle on ominaista, että sähköntuotanto vaihtelee sääolosuhteiden mukaan. Tuulivoimala vaatii käynnistyäkseen yli 3 m/s tuulennopeuden. Vastaavasti yli 25–30 m/s tuulennopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti turvallisuussyistä. Tuulivoimala saavuttaa nimellistehonsa tuulen voimakkuudella 10–15 m/s, jolloin sähköntuotto jatkuu vakioteholla maksimituulennopeuteen asti. Tuulivoimalan roottori kääntyy tornissa tuulen suunnan mukaan siten, että roottorin pyyhkäisyypinta-ala on kohtisuorassa tuulta vasten. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana.

Mitä suurempi roottorin pyyhkäisyypinta-ala on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Turbiinien etäisyyden on yleensä oltava 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta tuuli ehtii palautua ja jotta tuulivoimala ei heikennä liiallisesti tuulen suuntaan nähden seuraavan voimalan tuotantoa.

6.1.4 Perustukset

Perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimus, jonka perustella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan.

Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Pintamaat poistetaan perustusalueelta noin metrin syvyyteen. Raudoitettu valumuotti rakennetaan joko kantavaksi todetun ja tasatun maakerroksen päälle tai maaperän kantokykyä parantavan murskemassan päälle (massanvaihto). Kantavia maalajeja ovat esimerkiksi moreeni, sora ja hiekka.

Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on noin 30 metriä ja sen korkeus on yleensä noin neljä metriä. Perustukset peitetään lopuksi maa-aineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla.

6.1.5 Liikenne

Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja olemassa olevan tiestön vahvistamista. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaarteiden oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten. Pissimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat, jotka ovat noin 100 metrin pituisia. Tiealueen leveyden tulee olla vajaa 10 metriä, ja kantavan alueen 6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja niissä on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset.

6.1.6 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuikeen noin 15 viikkoa. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin hehtaarin alueelta. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1 000 ja 2 000 m²:n välillä maaperäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

Rakentamisen aikana ei synny merkittävää määrää ylijäämämaita, joita pitäisi varastoida alueella tai viedä alueen ulkopuolelle. Toteutus suunnittelulla pyritään ylijäämämäärä minimoimaan. Perustusten kaivamisessa syntyvä ylijäämämäärä hyödynnetään rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengerrystöissä.

6.1.7 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimaloiden toiminnan ohjaus, käytön valvonta sekä huolto- ja korjaustarpeen arviointi toteutetaan reaaliaikaisen seurantajärjestelmän avulla, jota valvotaan ympärivuorokautisesti. Toimintahäiriötilanteissa voimalat on ohjelmoitu pysähtymään. Tällöin tuulivoimapuiston operaattori arvioi häiriön syyn ja tarvittavat jatkotoimenpiteet. Vähäisten häiriötilanteiden kohdalla voimalat voidaan käynnistää uudelleen etäohjauksella, kun taas merkittävämpiä vikoja tai toimintahäiriöitä korjaamaan tilataan huoltohenkilökuntaa. Tuulivoimaloiden huolto-

ohjelman mukaiset huoltotoimenpiteet tehdään noin 2–4 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden huoltotöihin kuuluu esimerkiksi öljynvaihto. Nykyaikaiset tuulivoimalat suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

6.1.8 Käytöstä poisto

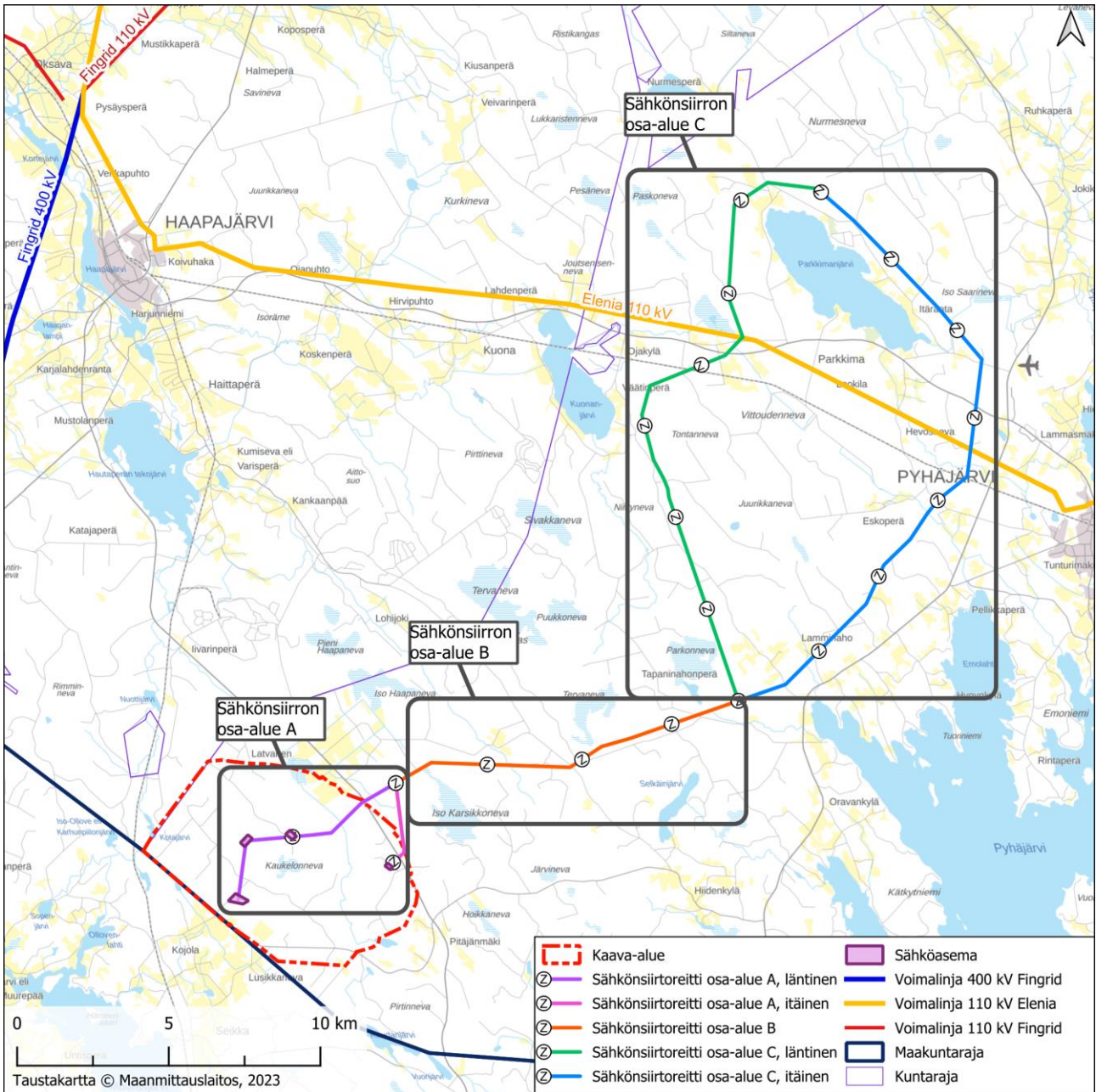
Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimapuiston jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, miten käytetyt materiaalit kierrätetään ja poistetaan. Tuulivoimaloiden perustukset maisemoidaan ympäristöön sopivaksi. Tuulivoimaloiden purkamisessa noudatetaan kulloinkin voimassa olevaa lainsäädäntöä.

6.1.9 Sähköverkkoon liittyminen

Tuulivoima-alueen sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan 20–66 kV keskijännitekaapeleilla ja/tai ilmajohdoilla. Sisäinen sähkönsiirto toteutetaan ensisijaisesti ajoteiden yhteyteen. Tuulivoima-alueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja ja inverttereitä. Voimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen 20–66 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypin mukaan voimalan konehuoneessa tai tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa.

Tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä on tarkasteltu sähköverkkoon liittymistä. Hankkeessa tarkastellaan 400 kV:n ilmajohdoin toteutettavia sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja kaava-alueelta koilliseen, Parkkimanjärven pohjoisosaan suunnitellulle uudelle sähköasemalle (Kuva 26). Tuulipuisto kytketään kantaverkkoon ilmajohdoin, jolloin 400 kV:n johdolle tarvitaan 42 metriä leveä johtoaukea, joka pidetään puuttomana. Johtoaukean molemmilla puolilla on 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Koko johtoalueen leveys on näin ollen 62 metriä.

Hankkeessa varaudutaan myös hankealueen eteläosassa kulkeviin yhteisjohtovaihtoehtoihin, joissa olisivat mukana lähialueen tuulivoimahankkeista Moskuankankaan, Hallakallion ja Leppäkankaan tuulivoimahankkeet. Yhteisjohtojen osalta toteuttamiskelpoisuus arvioidaan osana Leppäkankaan YVA-menettelyä. Moskuankankaan hankkeen näkökulmasta nämä vaihtoehdot ovat riippuvaisia Leppäkankaan hankkeen sähkönsiirtoreittien toteuttamisesta, minkä vuoksi ne on jätetty YVA-menettelyssä Moskuankankaan sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ulkopuolelle. Moskuankankaan hankkeen kannalta näissä sähkönsiirtoreittivaihtoehtoissa on kaksi vaihtoehtoista alustavasti suunniteltua reittiä: liittyminen lounaaseen Fingridin Metsälinja 2:een rakennettavalle Kinnulan uudelle sähköasemalle tai kaakkoon joko Murtooperän sähköasemalle tai Uusimon hankkeen kanssa yhteisesti Elenian 110 kV:n voimajohdon varteen sijoittuvalle sähköasemalle. Yhteisjohto on osoitettu Moskuankankaan osayleiskaavassa ohjeellisena uutena suurjännitelinjana.



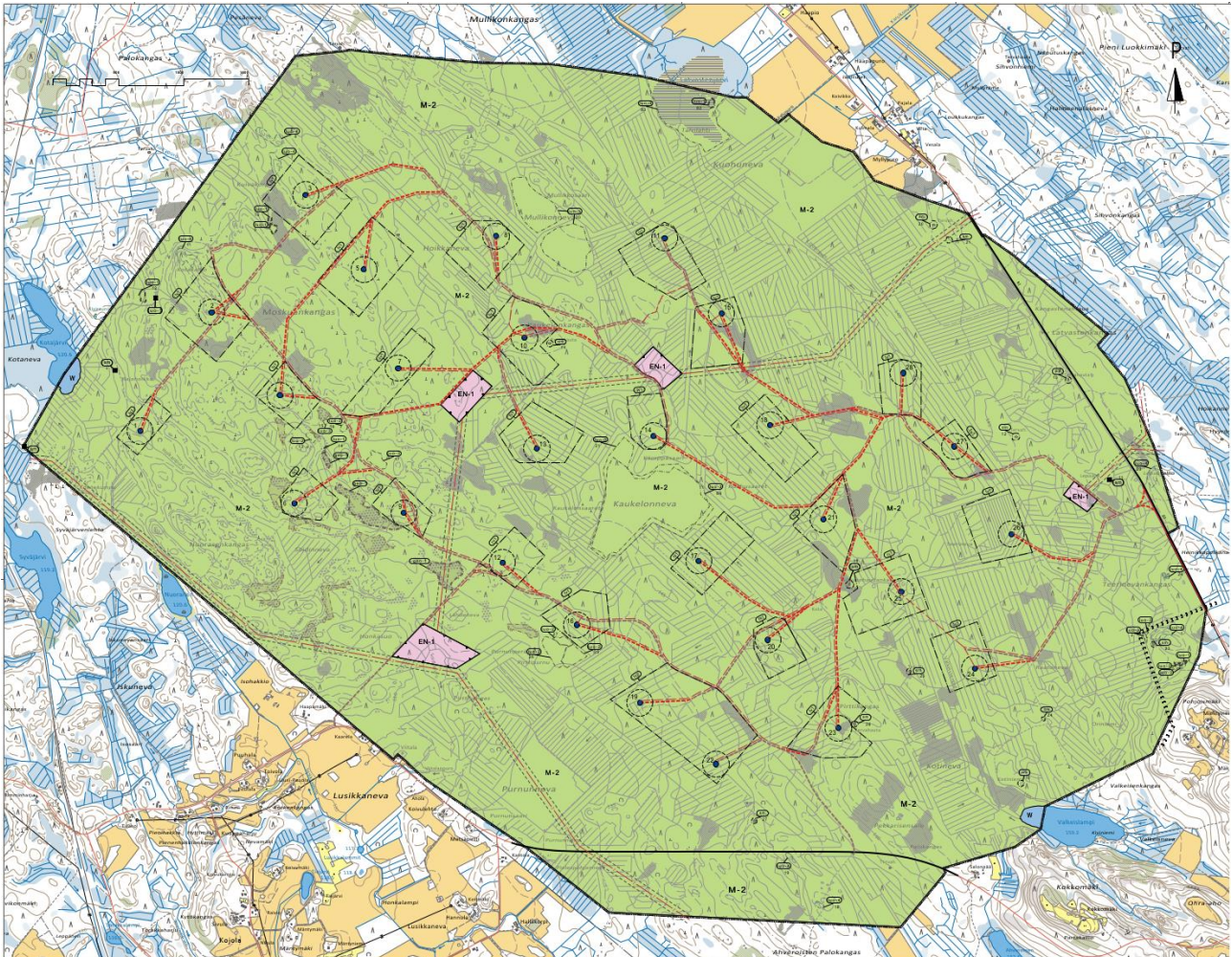
Kuva 26. Moskuankankaan tuulivoimapaiston suunniteltu sähkönsiirtoreitti. Hankkeen YVA-selostuksessa sähkönsiirtoreittiä on tarkasteltu osa-alueittain (A–C).

7. Yleiskaava ja sen perustelut



7.1 Kaava-alueen rajaus ja mitoitus

Kaava-alue on rajattu siten, että siihen sisältyy suunniteltujen tuulivoimaloiden käytönaikainen laskennallinen 40 dB:n melualue Pyhäjärven kaupungin alueella. Lännessä ja lounaassa kaavaraja siis noudattaa kuntarajaa. Osayleiskaavan suunnittelualueeseen sisältyvät voimaloiden suoja-alueet siten, ettei voimaloiden teoreettisessa kaatumistilanteessa aiheudu vaaraa suunnittelualueen ulkopuolella. Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet perustuksineen tullaan sijoittamaan kaavassa merkitylle rakennusalalle. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 4 100 hehtaaria. Kaavaluonnoskartta on esitetty alla (Kuva 27).



Kuva 27. Kaavaluonnoksessa on esitetty YVA-menettelyssä arvioidun hankevaihtoehdon VE1 voimalapaikat.

7.2 Yleiskaavan kuvaus

Moskuankankaan tuulivoimaosayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, jota saa käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Kaavaa laadittaessa on huomioitu myös tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77b §) sekä yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset (MRL 39 §).

Osayleiskaavaluonnos perustuu YVA-selostusvaiheen hankevaihtoehdoton VE1, joka mahdollistaa 28 tuulivoimalan rakentamisen. Kaavaluonnokseen huomioitiin muun muassa sijoitussuunnittelun teknistaloudelliset reunaehdot, laaditut selvitykset ja vaikutusarvioinnit, käydyt neuvottelut ja vaikutusten arvioinnit sekä osayleiskaavatyön yhteydessä selvitetty lähtökohdat ja tavoitteet.

Tuulivoimaloiden sijoittelu

Tuulivoimaloiden sallittu kokonaiskorkeus maanpinnasta on enimmillään 300 metriä. Voimaloiden sijoittelun liikkumavara on osoitettu alueille, joilla ei ole rakentamista rajoittavia luontoarvoja ja jotka ovat teknis-taloudellisesti toteutuskelpoisia. Kaavaratkaisussa on tarkistettu riittävät suojaetäisyydet muuhun maankäyttöön ja luonnonarvoihin. Ohjeellisina osoitettujen voimaloiden mahdollisesta siirtämisestä rakennusaloilla voidaan selvittää rakennusluvan yhteydessä.

7.2.1 Aluevaraukset

Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-2)

Valtaosa kaava-alueesta on osoitettu alue merkinnällä, joka mahdollistaa pääasiassa metsätalouden harjoittamisen alueella. Alueella sallitaan vähäinen maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Rakentaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua. Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.

Energiahuollon ja energiavarastoinnin alue (EN-1)

Merkinnällä osoitetaan likimääräinen alue, jolle voidaan sijoittaa sähköasemakenttä, akkuvarastoja ja muita sähkön tuotantoa palvelevia rakenteita.

Vesialue (W)

Merkinnällä osoitetaan suunnittelualueelle ulottuvat vesistöt, Kotajärven eteläosa ja Valkeislammen itäosa.

Tuulivoimaloiden alue (tv-1)

Kaavassa varataan alueet tuulivoimaloiden rakentamiseen. Numero kaavamerkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa rakennusalle saa rakentaa. Tuulivoimalat sijoitetaan huoltoteiden varteen ja ne liitetään osaksi sähköverkkoa. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Liikenneväylät

Osayleiskaavakartalla on esitetty nykyiset, merkittävästi perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset, uudet huoltotiet. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkkoa. Ohjeellisten uusien tieyhteyksien ja nykyisten merkittävästi parannettavien tieyhteyksien yhteyteen on osoitettu ohjeelliset uudet maakaapelit/ilmajohdot. Sisäinen sähkönsiirto tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen.

Luonnonympäristön kohteet

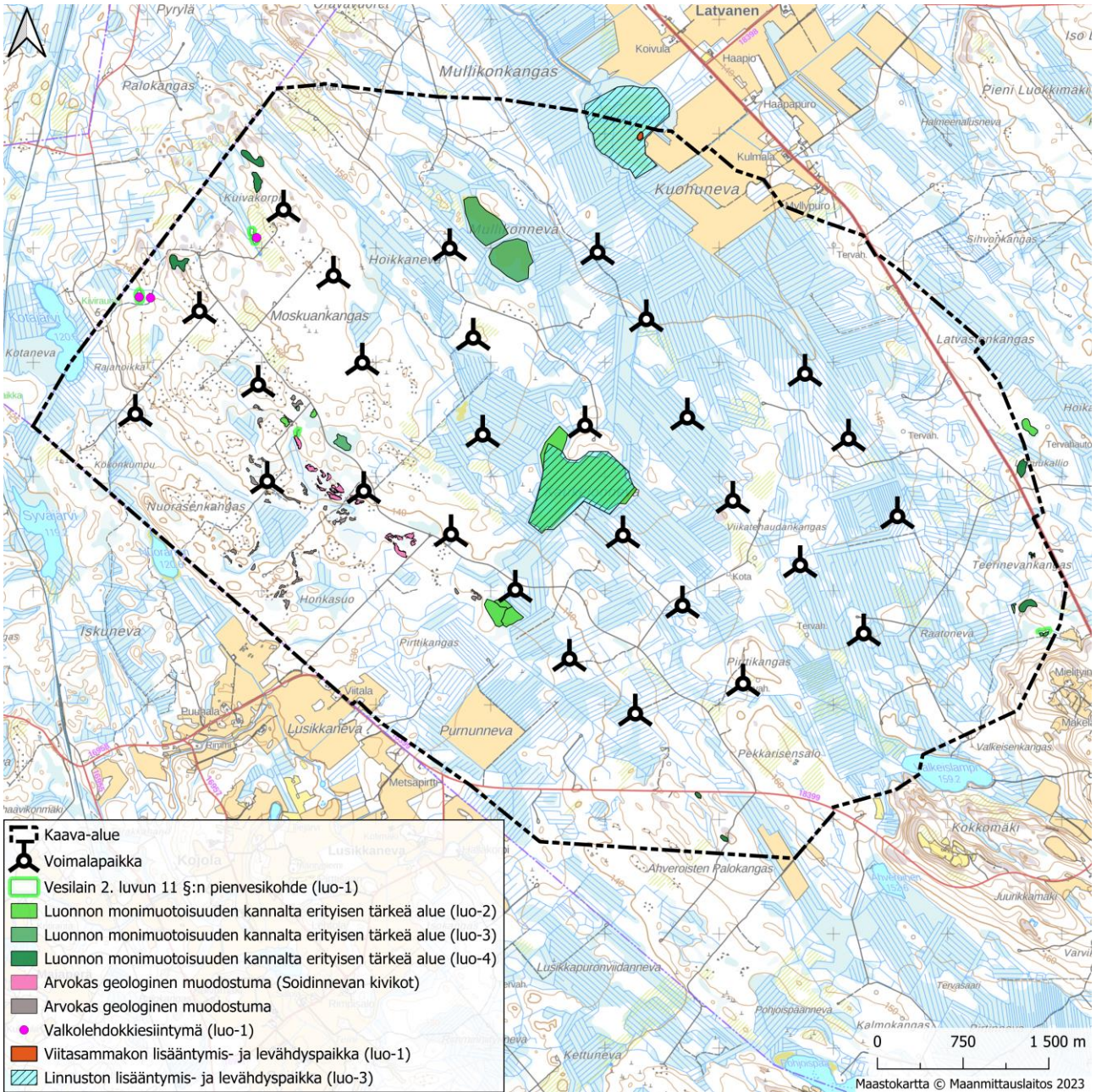
Luontoselvityksissä todetut arvokkaat luontokohteet, luontodirektiivilajien lisääntymis- ja levähdyspaikat sekä arvokkaiden luontotyyppien esiintymisalueet on merkitty kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä osa-alueina, arvoluokka 1–4 (luo-1, luo-2, luo-3, luo-4) kaavamerkinnöin.

Kaavakartalle on merkitty arvokkaat geologiset muodostumat sekä valtakunnallisesti arvokkaat uhkurakka-muodostelmat, Soidinnevan kivikot (geo-1).

Luonnonympäristön kohteet on esitetty kartalla (Kuva 28) sekä taulukossa 9.

Muinaismuistot ja maisema

Osayleiskaava kartalle on kuvattu arkeologisessa selvityksessä esille nousseet ja alueella jo ennalta tunnetut muinaismuistot merkinnällä (sm). Kaava-alueen arkeologisesta inventoinnista löytyi aiemmin tunnettujen kohteiden lisäksi kahdeksan uutta arkeologista kohdetta (tervahautaa). Alueella sijaitseva muu kulttuuriperintökohde on osoitettu merkinnällä s.



Kuva 28. Osayleiskaavassa osoitetut luontokohteet.

Taulukko 9. Osayleiskaavassa osoitetut arvokkaat luontokohteet ja arvoluokka kasvillisuusselvityksen mukaan. Kohteet on osayleiskaavassa osoitettu luo-alueena (luo-1 – luo-4) arvoluokan mukaan.

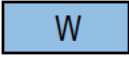
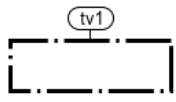



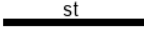





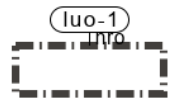
Nro	Luontotyyppi	Uhanalaisuus (Etelä-Suomi/ valtakunnallinen)	Laki	Arvoluokka
1.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
2.	Varsinainen sararäme (VSR)	EN/VU	(ML)	3
3.	Korpiräme (KR)	EN/EN	(ML)	3
4.	Puro/Lehtokorpi (LeK)	EN/VU	VL, (ML)	1
5.	Korpiräme (KR)	EN/EN	(ML)	3
6.	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		3


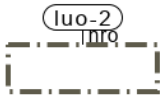
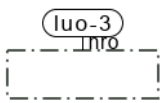
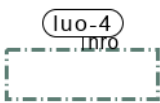
7.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
8.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
9.	Lähteikkö (Lä)	EN/VU	VL, ML	1
10.	Lähteikkö (Lä)	EN/VU	VL, (ML)	1
11.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	ML	4
12.	Lähteikkö (Lä)	EN/VU	VL, ML	1
13.	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		2
14.	Noro/piilopuro		VL, (ML)	1
15.	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		3
16.	Lähteinen ruohokorpi (LäRhK)	EN/VU	(ML)	2
17.	Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN)	VU/NT	ML	3
18.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	(ML)	4
19.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	(ML)	4
20.	Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN)	VU/NT		3
21.	Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN)	VU/NT		2
22.	Pallosararäme (PsR)	VU/NT	(ML)	2
23.	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	(ML)	4
24.	Avokallio (Vr III)	NT/NT	(ML)	4
25.	Pallosararäme (PsR)	VU/NT	(ML)	2
26.	Isovarpuräme (IR)	VU/NT		2
27.	Tupasvillakorpi (TK)	VU/VU	(ML)	2
28.–32.	Avolouhikko (Vr III)	LC/LC	(ML)	4
33.–44.	Avolouhikko (Vr III) (Soidinnevan kivikot)	LC/LC	(ML)	3
45.–71.	Avolouhikko (Vr III)	LC/LC	(ML)	4
72.–78.	Avolouhikko (VE III) (Soidinnevan kivikot)	LC/LC	(ML)	3
79.–81.	Avolouhikko (Vr III)	LC/LC	(ML)	4



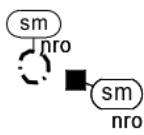
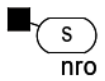
7.2.2 Osayleiskaavamerkinnot ja -määräykset

Osayleiskaavamerkinnot

-----	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA
M-2	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE</p> <p>Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv), sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä pysytys- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista. Rakennusten etäisyys tuulivoimalan perustukseen tulee olla vähintään kaksi kertaa rakennettavan tuulivoimalan kokonaiskorkeus. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3 § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi. Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.</p>
EN-1	<p>ENERGIAHUOLLON JA ENERGIAVARASTOINNIN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitettu likimääräinen alue, jolle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.</p>

	<p>VESIALUE</p>
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan alue, jolle on mahdollista rakentaa tuulivoimaloita.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa alueella saa rakentaa. - Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. - Tuulivoimalan rakenteiden ja roottorin lapojen pyörimisalueen tulee sijoittua kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle. - Tuulivoimalat on merkittävä tunnistemerkinnöin. - Alue on maisemoitava rakentamisen jälkeen huoltoaluetta ja -tietä lukuunottamatta.
	<p>TUULIVOIMALAN OHJEELLINEN SIJAINTI JA ALUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - voimalan tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä. - ohjeellinen alue osoittaa roottorin halkaisijan.
<p>1</p>	<p>TUULIVOIMALAN NUMERO</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI SUURJÄNNITELINJA</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI/ILMAJOHTO</p> <p>Maakaapelit/ilmajohdot tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen</p>
	<p>SEUTUTIE</p>
	<p>SEUTUTIE, MAHDOLLISESTI PARANNETTAVA OSUUS</p>
	<p>YHDYSTIE</p>
	<p>OHJEELLINEN MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA HUOLTOTIELINJAUS</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTIELINJAUS</p>
	<p>OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAREITTI</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE, ARVOLUOKKA 1.</p>

	<p>Alueelle kohdistuvassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään. Numerointi viittaa kaavaselistuksen luetteloon.</p> <ul style="list-style-type: none"> - nro 4, 9, 10, 12 ja 14: Vesilain 2. luvun 11. §:n pienvesikohde, jonka luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonnon turvaaminen. - nro 82: Alueella sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin (viitasammakko) lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Alueen vesitalous tulee säilyttää ennallaan. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä, kuten rantarakentamista, vesi- ja ranta-alueiden ruoppauksia, vesikasvien niittoa tai reunapuuston muokkausta, tulee selvittää toimenpiteiden vaikutukset viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin, joiden hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kielletty.
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ KOHDE, ARVOLUOKKA 1.</p> <p>Kohde on luonnonsuojelulain 74 §:n tarkoittaman rauhoitetun kasvilajin kasvupaikka, jonka säilyminen on turvattava ja se tulee jättää maanmuokkauksen, voimakkaiden hakuiden ja muiden maankäytön muutosten ulkopuolelle. Elinympäristöä koskevissa ja lähi-alueelle kohdistuvassa suunnitelmissa ja toimenpiteissä tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään.</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE, ARVOLUOKKA 2.</p> <p>Alueella sijaitsee uhanalaisia luontotyyppien merkittäviä esiintymiä tai muita luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden säilyminen on turvattava. Alueelle kohdistuvassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään. Numerointi viittaa kaavaselistuksen luetteloon.</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE, ARVOLUOKKA 3.</p> <p>Alueelle kohdistuvassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään. Numerointi viittaa kaavaselistuksen luetteloon.</p> <ul style="list-style-type: none"> - nro 2, 3, 5, 6, 15, 17, 20 Alueella sijaitsee uhanalaisia luontotyyppikohteita tai muita luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden säilyminen on turvattava. Numerointi viittaa kaavaselistuksen luetteloon. - nro 83 ja 84: Alueella sijaitsee linnuston lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden säilyminen on turvattava. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna alueen suojellun linnuston elinoloja.
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE, ARVOLUOKKA 4.</p> <p>Alueella sijaitsee silmälläpidettäviä luontotyyppikohteita tai muita luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joiden säilyminen on turvattava. Numerointi viittaa kaavaselistuksen luetteloon.</p>

	<p>ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA.</p> <p>Osa-alueet kuuluvat ns. Soidinnevan kivikoihin, jotka on arvioitu valtakunnallisesti arvokkaiksi uhkurakoiksi (KIVI-17-054). Erytistä huomiota on kiinnitettävä geologisen muodostuman suojeluun ja hoitoon. Alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavia toimenpiteitä tulee välttää ja rakentamattomat osat tulee säilyttää luonnontilaisina</p>
	<p>ARVOKAS GEOLOGINEN MUODOSTUMA.</p> <p>Erytistä huomiota on kiinnitettävä geologisen muodostuman suojeluun ja hoitoon. Alueen erityispiirteitä haitallisesti muuttavia toimenpiteitä tulee välttää ja rakentamattomat osat tulee säilyttää luonnontilaisina.</p>
	<p>MUINAISMUISTOLAIN (295/1963) RAUHOITTAMA MUINAISJÄÄNNÖSALUE.</p> <p>Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta ja sen lähiympäristöä koskevista suunnitelmista ja toimenpiteistä on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Numerointi viittaa kaavaselistuksen luetteloon.</p>
	<p>MUU KULTTUURIPERINTÖKOHDE.</p> <p>Alueella sijaitsevien historiallisten rakenteiden ja kerrostumien poistaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista ja toimenpiteistä on pyydettävä alueellisen vastuuseen lausunto. Kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Numero viittaa kaavaselistuksen kohdenumerointiin.</p>

Osayleiskaavan yleismääräykset

Osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alue). Osayleiskaavassa osoitetulle tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa esitetyt tuulivoimalat ja niiden vaatimat rakennusoikeudet.

Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi sekä tuulivoimalapuistokokonaisuudelle, jonka tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät ylitä kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja.

Toteutettavaksi valitun voimalan melu- ja välkemallinnukset tulee toimittaa rakennuslupavaiheessa rakennusvalvontaviranomaiselle, mikäli toteutettava voimala eroaa malliltaan tai mittasuhteiltaan kaavassa tutkitusta voimalatyypistä.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä sisäinen sähkönsiirto on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle. Mikäli toteutettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, tulee tuulivoimaloista pyytää Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on noudatettava valtioneuvoston päätöstä (VNp 993/1992) melutasojen ohjearvoista sekä ympäristöministeriön tuulivoimarakentamista koskevia ulkomelutason suunnitteluohjearvoja sekä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia sisämelun tavoitearvoja.

7.3 Valtakunnalliset ja seudulliset intressit

Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	Tavoitteen toteutuminen
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Kaavalla parannetaan paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä koko tuulivoima-alueen elinkaaren ajan. Tuulivoimahanke edistää kunnan elinvoimaisuutta ja monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa. Tuulivoima perustuu alueen omiin vahvuuksiin, kuten harvaan asutukseen. Kaava ei ole ristiriidassa väestökehitykseen tai asuntotuotantoon liittyvien tavoitteiden kanssa, sillä se sijoittuu harvaan asutulle alueelle, johon ei kohdistu rakentamispainetta.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Kaavassa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa. Kaava edistää vähähiilistä yhdyskuntakehitystä lisäämällä uusiutuvan energian tuotantoa.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelu-ointojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Kaava ei ole ristiriidassa yhdyskuntarakenteen eheytykseen eikä palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuuteen liittyvien tavoitteiden kanssa, eikä myöskään kestävään liikkumiseen eikä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluihin liittyvien tavoitteiden kanssa. Tuulivoimaloiden suunnittelussa otetaan huomioon vaikutukset viestintäverkkoihin ja tarvittaessa lievennetään niitä. Parannettava ja rakennettava voimala-alueen tieverkosto voi hyödyttää alueen saavutettavuutta virkistyskäytön näkökulmasta.
Tehokas liikennejärjestelmä	Tavoitteen toteutuminen
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikenne- muotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetuskeinoille sekä tavara ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.	Kaavaratkaisussa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkkoa. Liikennesuunnittelu on huomioitu hankkeen kaikissa vaiheissa.
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Kaavalla ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	Tavoitteen toteutuminen

<p>Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.</p>	<p>Sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi kaavassa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, voimajohtoihin ja teihin. Kaavan yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastomuutosta. Tuulivoima on ilmaston kannalta merkittävimpiä energiantuotantomuotoja.</p>
<p>Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.</p>	<p>Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen. Lähiasutus jää 40 dB(A):n melurajan ulkopuolelle. Tuulivoima tukee ilmanlaadun parantumista, koska sillä voidaan korvata ilmanlaatua heikentäviä energiantuotantomuotoja.</p>
<p>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.</p>	<p>Kaavassa huomioidaan tuulivoimaloiden riittävä etäisyys asuin- ja lomarakennuksiin, tiestöön ja muihin toimintoihin.</p>
<p>Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.</p>	<p>Kaavaan ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihonja tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.</p>
<p>Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.</p>	<p>Kaavassa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet. Tuulivoimahankkeesta on pyydetty lausunto Puolustusvoimilta. Lausunnon mukaan Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista Moskuankankaan suunnittelualueelle.</p>
<p>Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat</p>	<p>Tavoitteen toteutuminen</p>
<p>Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.</p>	<p>Kaava ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille (VAMA 2021) eikä valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueille (RKY). Kaava ei heikennä valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvoja tai luonnonperinnön arvoja. Hankkeen maisemavaikutukset kulttuuri- ja luonnonperintökohteisiin on arvioitu osana YVA-menettelyä.</p>
<p>Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.</p>	<p>Laadittujen luontoselvityksen mukaiset arvokkaat alueet sekä muut huomionarvoiset luontokohteet on osoitettu kaavassa ja huomioidaan kaavan toteuttamisessa. Kaava-alueelle jää myös runsaasti rakentamisesta vapaata aluetta.</p>
<p>Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.</p>	<p>Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista ja alueelle jää rakentamisesta vapaata aluetta. Kaava ei estä alueen käyttöä virkistykseen. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista. Kaava-alueen sisällä viheryhteydet muuttuvat, mutta eivät katkea.</p>

<p>Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.</p>	<p>Kaavassa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa. Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista. Uusiutuvan energian tuotannon lisääminen edistää osaltaan luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, kun uusiutumattomien polttoaineiden tarve vähenee.</p>
<p>Uusiutumiskykyinen energiahuolto</p>	<p>Tavoitteen toteutuminen</p>
<p>Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.</p>	<p>Kaava ja sen mahdollistama uusiutuvan energian tuotanto edistää tavoitteen toteutumista.</p>
<p>Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.</p>	<p>Kaavalla ei ole vaikutusta kaasuputkien linjauksiin tai niiden toteuttamismahdollisuuksiin. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.</p>

Suhde maakuntakaavaan ja maakuntastrategiaan

Moskuankankaan tuulivoimaosayleiskaavassa on huomioitu kattavasti voimassa olevan maakuntakaavan merkinnät ja määräykset, eikä osayleiskaava vaikeuta maakuntakaavan toteutumista. Ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierrokseen edenneessä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Moskuankankaan suunnittelualue on osoitettu tuulivoimaloiden alue -merkinnällä (tv-1). Tuulivoimarakentamista ohjaava vaihemaakuntakaava muodostaa lähtökohdan merkitykseltään seudullisten tuulivoimahankkeiden suunnittelulle ja osoittaa alueet, joille seudullisen mittaluokan hankkeet on ensisijaisesti sijoitettava. Vaikka Moskuankankaan osayleiskaava-alue on maakuntakaavaehdotuksessa osoitettua tuulivoimala-aluetta laajempi, ei osayleiskaavaratkaisu ole ristiriidassa vaihemaakuntakaavan keskeisten tavoitteiden ja periaatteiden kanssa. Osayleiskaava tarkoittaa laadittujen selvitysten ja arvioinnin tuloksien vaihemaakuntakaavassa osoitettua maankäyttöratkaisua. Suhde maakuntakaavaan täydentynee osayleiskaavan ehdotusvaiheessa, jolloin myös maakuntakaavauudistus on todennäköisesti edennyt. Osayleiskaava ei vaikeuta voimassa tai viireillä olevien Keski-Suomen eikä Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen toteutumista.

Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntaohjelman 2022–2025 yhtenä kärkenä on Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa. Yksi tämän kärjen osa-alueista on kestävä, tehokas ja vähäpäästöinen energiantuotanto. Pohjois-Pohjanmaa on jo Suomen johtava tuulivoiman tuottaja ja tuotantokapasiteetti kasvaa tulevaisuudessa. Maakunta kehittyä ja sitä kehitetään jatkossakin uusiutuvan ja vähäpäästöisen energian maakuntana. Maakunnassa kehitetään ja lisätään fossiilittoman energian tuotantoa ja sen varastointia, älykkäitä energijärjestelmiä ja energiatehokkuutta. Pohjois-Pohjanmaa on vahvasti mukana tulevaisuuden energiamuotojen kehittämisessä ja energiatalouden murroksen aiheuttamien haasteiden ratkaisemisessa. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastomaakuntakaava liittyy tähän kestävä kasvun ohjelmakärkeen.

[Täydentynee kaavaehdotusvaiheessa.]

8. Yleiskaavan vaikutukset



Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaavaa laadittaessa on selvittävä suunnitelman toteuttamisen ympäristövaikutukset (MRL 9 § ja MRA 1 §). Vaikutuksen arvioinnin tarkoituksena on selvittää tarpeellisessa määrin kaavan toteuttamisen aiheuttamat vaikutukset ennakolta. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon;
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin;
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen;
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön;
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.

8.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tavoitteena on selvittää lähialueiden ja kaava-alueen maanomistajien sekä asukkaiden ja muiden osallisten näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen sekä arvioida vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesti. Vaikutusten arvioinnissa keskeisiä aineistoja ovat toteutettu kysely ja haastattelut sekä muu vuorovaikutusaineisto. Kyselyn tuloksia ja muita aineistoja syventämään on tehty haastatteluja keskeisille sidosryhmille.

Erityisesti asumiseen ja viihtyvyyteen vaikuttavia maisemavaikutuksia, melu- ja varjostusvaikutuksia sekä liikennevaikutuksia on arvioitu omissa alaluvuissaan.

Asuminen

Kaava-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Kaava-alueen länsiosassa, noin 800 metriä voimalan T1 pohjoispuolella sijaitsee yksi loma-asunnoksi luokiteltu rakennus, joka on kuitenkin tosiasiallisesti metsänhoitokämpä. Lähialueella (2 km etäisyydellä voimaloista) on 45 vakituista ja 10 lomarakennusta. Asumiseen kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti viihtyvyyteen, maisemaan, meluun ja välkkeeseen. Vaikutuksia aiheutuu niin hankkeen rakennus-, käyttö- kuin purkuvaiheessa.

Tuulivoima-alueen rakentamisvaihe aiheuttaa vaikutuksia ihmisten elinoloihin, merkittävimmin lisääntynyt liikenne ja muuttuva maisemakuva etenkin tuulivoimaloiden lähi- ja kaukomaisemassa, tiestön rakentaminen sekä mahdolliset ajoittaiset käyttörajoitukset alueella. Lisääntyvästä liikenteestä ja rakentamisesta aiheutuu jonkin verran meluvaikutuksia. Rakentamisen kesto on kohtalaisen lyhyt ja rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti päiväaikaan, eikä meluvaikutusten arvioida kasvavan merkittäviksi. Rakentamisen aikana tuulivoima-alueelle tarvitaan raskaan liikenteen kuljetuksia. Liikenne- ja turvallisuusvaikutuksia voidaan vähentää muun muassa ajoittamalla erikoiskuljetukset hiljaisiin liikennöinti-aikoihin. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä laajalle alueelle.

Tuulivoima-alueella voi olla vaikutusta koettuun asumisviihtyvyyteen. Suunnitellusta tuulivoimapuistosta enintään viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista on noin 250 vakituista tai loma-asuntoa, eli puisto vaikuttaa potentiaalisesti kohtalaisen suureen määrään asukkaita. Tuulivoimaloiden vaikutuksia asumisviihtyvyyteen on kuitenkin hyvin vaikeaa arvioida etukäteen. Asumisviihtyvyyden kokemus on hyvin subjektiivista ja se, millaisina tuulivoimaloiden vaikutukset koetaan, voi vaihdella merkittävästi.

Tuulivoimaloista ei arvioida aiheutuvan sen toiminnan aikana merkittävää vaikutusta tieliikenteelle. Metsäautiltojen parantaminen vaikuttaa myönteisesti hankealueen huoltoliikenteeseen ja alueen metsätalouskäyttöön.

Toiminnan lopettamisen vaikutuksia ovat erityisesti lisääntynyt liikenne ja purkutoiminnasta aiheutuva melu, mikä voi vähentää tai muuttaa muun muassa alueen virkistyskäyttöä ja vaikuttaa kielteisesti asukkaiden viihtyvyyteen. Vaikutus on tilapäinen. Tierakenteita ei pureta, mikä mahdollistaa jatkossa paremmat liikenneyhetydet alueelle.

Virkistyskäyttö

Virkistyskäytön näkökulmasta tuulivoimapuisto voi aiheuttaa muutoksia alueen saavutettavuuteen, lähimaiseen sekä virkistyskokemukseen. Rakentamisesta aiheutuu alueelle melua, liikennettä ja erikoiskuljetuksia sekä mahdollisesti rajoitteita alueella liikkumiselle rakentamisen tietyissä vaiheissa. Toisaalta alueen liikenteelliset yhteydet ja sitä kautta metsäalueiden saavutettavuus paranevat. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, mutta niiden ajoittumisella on merkitystä erityisesti virkistysvaikutusten näkökulmasta. Mikäli rakennusaika ajoittuu syksyyn, on vaikutus merkittävämpi muun muassa metsästykselle ja keräilylle.

Tuulivoimaloiden vaikutus alueen virkistyskäyttöön vaihtelee merkittävästi virkistyskäytön tyyppin mukaan. Esi-merkiksi suunnittelualueella liikkuminen ja luonnonantimien keräily on edelleen mahdollista voimalapaikkoja sekä aidattua sähköasemaa ja akkuvarastoa lukuun ottamatta, mutta ympäröivä luontokokemus voi muuttua voimaloiden vaikutuksesta niin merkittävästi, että virkistyskäytön mielekkyys laskee. Yleisesti voidaan todeta, että vaikka tuulivoimalat eivät merkittävästi rajoita alueelle kohdistuvaa varsinaista virkistystoimintaa, voi hankkeella silti olla toiminnan aikana melko suuria kielteisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön erityisesti sellaisen toiminnan osalta, jonka virkistävyys nojaa rauhoittavaan luontokokemukseen. Tuulivoimatuotanto muuttaa alueiden virkistyskäyttöolosuhteita nykyisestä talousmetsästä energiantuotantoalueeksi erityisesti voimaloiden ja muiden rakenteiden lähistöllä. Tuulivoimaloiden jatkuvaluonteinen ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa, koska alue on nykyisellään pääosin talousmetsää, äänimaailma on suurimman osan ajasta luonnonympäristöä. Tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen melua tulee jonkin verran aina, mikä voi vaikuttaa virkistyskäyttöön ja -kokemukseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana alueilla voi kuitenkin edelleen ulkoilla, marjastaa, sienestää ja metsästää voimalarakenteet huomioiden.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä alueella metsästystä. Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valmiina noin 15 viikkoa. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää. Rakentamisvaiheen aikana hankealueella liikkuu erilaista kuljetuskalustoa ja rakentajia, jolle metsästys voi aiheuttaa turvallisuusriskejä. Metsästys kuitenkin painottuu metsästäjien vapaa-aikaan, eli iltoihin ja viikonloppuihin, mikä vähentää vaikutuksia. Hyvä tieverkko hyödyttää myös metsästäjiä, ja tuulivoimalahankkeiden omistajat toimivat yhteistyössä metsästykseseurojen kanssa metsästyksen edellytysten turvaamiseksi tuulivoima-alueilla. Tuulivoiman rakentamisen ja metsästäjän yhteensovittaminen onnistuu hyvällä tiedottamisella ja varovaisuudella, jota nyt jo toteutetaan sekä tuulivoimahankkeissa että metsästyksessä.

8.1.1 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulen nopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet kuten esim. liikenne juuri erottuvuuden takia. Taustaäänien voimakkuuteen vaikuttavat tuulen nopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika.

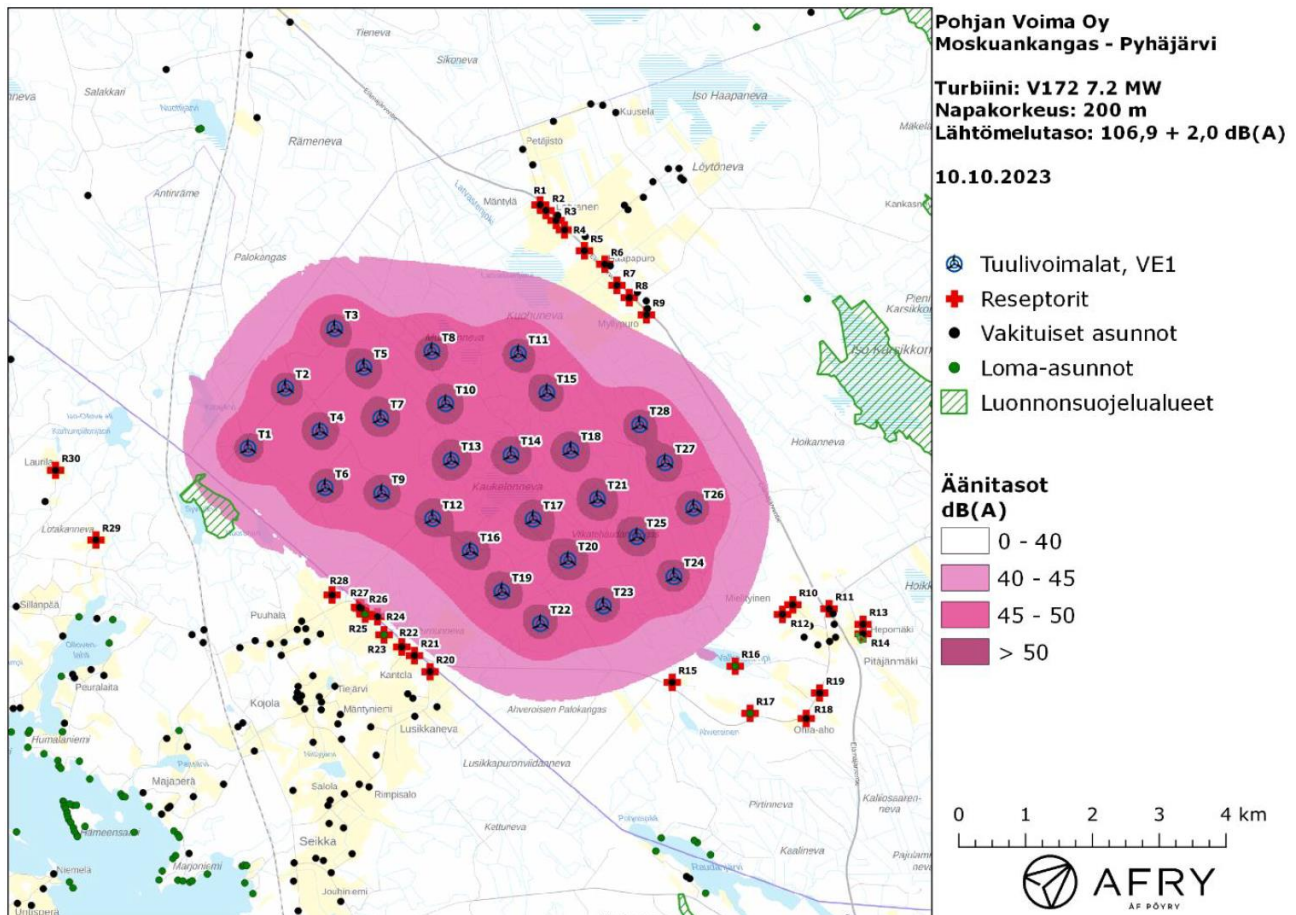
Tuulivoimaloiden tuottama ääni ja äänen voimakkuus vaihtelevat toiminta-aikana merkittävästi eri säätilanteissa. Tuulivoimalan melupäästö on suurin, kun se toimii nimellistehollaan. Tuulivoimalat toimivat nimellistehollaan vain osan toiminta-ajasta. Tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla eli riittävällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Laitoskoko ja -tyyppi sekä käyttöasetukset vaikuttavat myös meluvaikutuksiin.

Rakentamisen aikana melua aiheutuu lähinnä liikenteestä ja maanrakennustöistä. Rakentamisen melu on lyhytaikaista ja tilapäistä suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen. Eniten melua syntyy teiden ja perustusten rakentamisesta, jolloin voi esiintyä myös impulssimaista melua. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti päiväaikaan. Lisääntynyt liikenne nostaa hetkellisesti hankealueen teiden melutasoja, mutta muutoksen suuruus jää matalien liikennemäärien vuoksi vähäiseksi. Yleisesti ottaen on todettavissa, että esimerkiksi 25 prosentin kasvu liikennemäärissä vaikuttaa tieliikenteen melupäästön suuruuteen hieman alle 1 dB.

Taulukko 10. Taulukko tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista.

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	–
virkestysalueet	45 dB	–
leirintäalueet	45 dB	40 dB

Suunnittelualueelle on laadittu melumallinnus, ja osayleiskaava on Pyhäjärven kaupungin puolella rajattu melumallinnustulosten perusteella siten, että laskennallinen 40 dB:n vyöhyke jää kaavarajan sisäpuolelle. Mallinnustulosten perusteella melutasot alueen loma-asuntojen sekä vakituisten asuinrakennusten kohdilla jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen. Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät mallinnustulosten perusteella kaikkien Moskuankankaan alueen vakituisten asuinrakennusten sekä loma-asuntojen kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella. (Kuva 29.)



Kuva 29. Keskiäänitasot (L_{Aeq}) Moskuankankaan tuulivoima-alueella.

Kaava-alueen länsiosassa, noin 800 metriä voimalan T1 pohjoispuolella sijaitsee yksi rekisterissä loma-asunnoksi luokiteltu rakennus. Tätä rakennusta ei ole otettu huomioon meluvaikutusten arvioinnissa, koska rakennuksen käyttötarkoitus on metsänhoitokämpä. Metsähoitokämpä kuuluu rakennusluokkaan majat ja tuvat, jota valtioneuvoston melunohjearvot eivät koske.

Haapajärven kaupungissa suunnittelun alueen länsipuolella, kiinteistöillä 69-401-7-111 ja 69-401-7-36 sijaitsee kaupungin rekisterin mukaan lomarakennukset. Tosiasiassa kiinteistöllä 69-401-7-111 ei ole rakennuksia lainkaan ja kiinteistöllä 69-401-7-36 puolestaan vain vähäisiä rakennuksia. Rekisterissä on eroavaisuus tosiasialiseen tilanteeseen, minkä vuoksi näitä kahta rakennusta ei ole huomioitu meluvaikutusten arvioinnissa. Rekisterin selvittelytyö on kaavaluonnosvaiheessa vielä kesken Haapajärven kaupungissa. Asia tarkentuu kaavaehdotukseen.

Tuulivoimapuiston alueella voimaloiden välittömässä läheisyydessä keskiäänitasot ovat yli 45 dB. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu voi siten vaikuttaa voimaloiden lähialueen virkistyskäyttöön, myös kaava-alueella sijaitsevaan metsästysmajaan. Mallinnustulosten perusteella 45 dB(A):n meluvyöhyke ei ulotu Moskuankankaan lounaispuolella sijaitsevalle Syväjärvenlehdon Natura 2000 -alueelle. Melumallinnusten keskiäänitasot ja pienitaajuisten melun mallinnustulokset tarkasteltujen loma-asuntojen ja vakituisten asuntojen kohdalla on esitetty kaavaselostuksen liitteenä olevassa meluselvityksessä.

8.1.2 Varjostus ja välkevaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaan mukaan ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta. 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. Kesällä välkevaikutukset ovat laajimmillaan aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä, välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny.

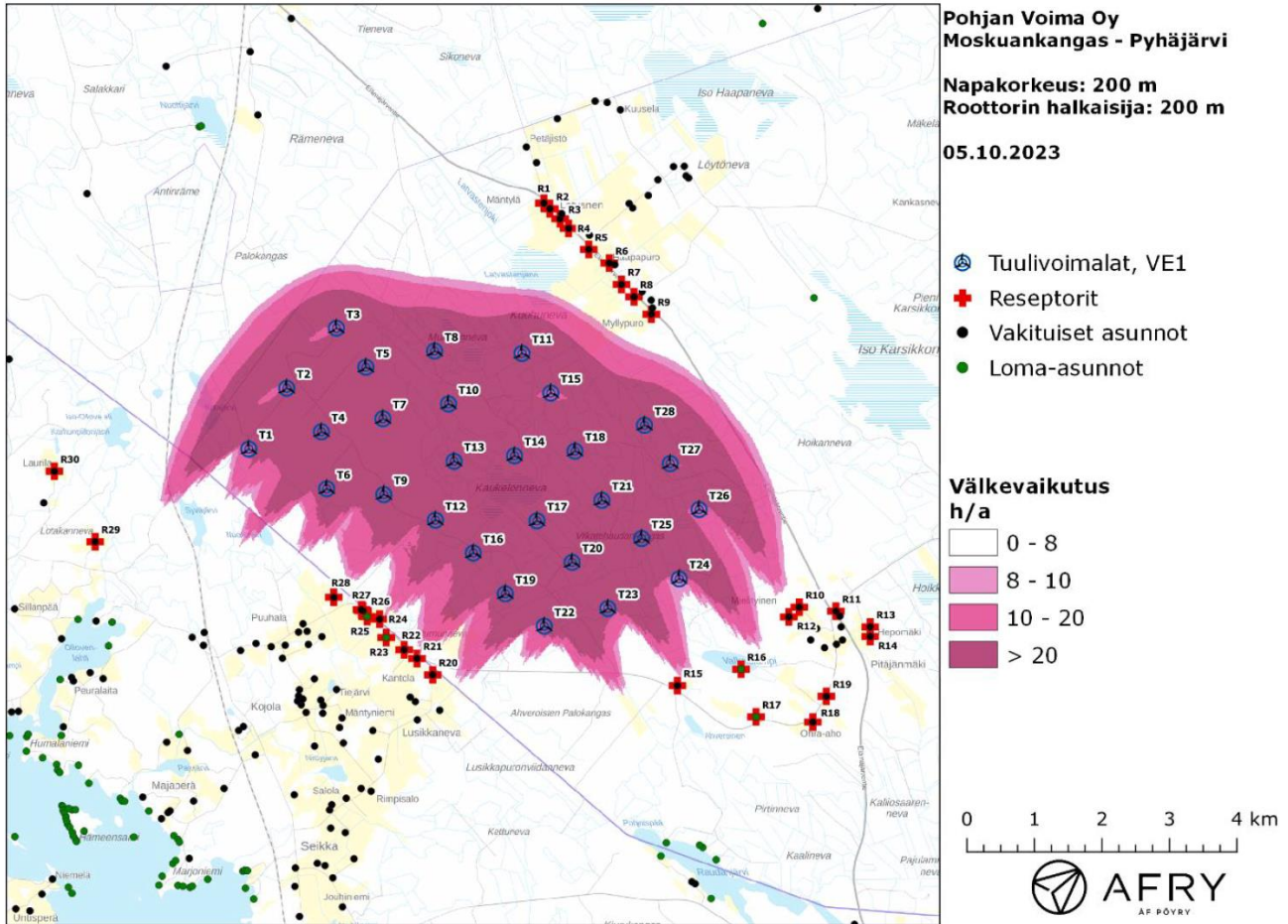
Moskuankankaan tuulivoimapuiston todennäköisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnetut arviot vuotuisesta määrästä on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 30). Välkevyöhykekarttoihin on merkitty reseptoripisteet R1–R30, joiden kohdalla välkevaikutuksia on tarkasteltu numeraalisesti välkeselvityksessä. Reseptoripisteiden rakennusluokitukset, sijaintikoordinaatit sekä mallinnustulokset niiden kohdalla on esitetty välkeselvityksessä.

Kaava-alueen länsipuolella, noin 800 metriä voimalan T1 pohjoispuolella sijaitsee yksi loma-asunnoksi luokiteltu rakennus. Tätä rakennusta ei ole otettu huomioon välkevaikutusten arvioinnissa, koska sen käyttötarkoitus on metsänhoitokämpä.

Haapajärven kaupungissa suunnittelun alueen länsipuolella, kiinteistöillä 69-401-7-111 ja 69-401-7-36 sijaitsee kaupungin rekisterin mukaan lomarakennukset. Tosiasiassa kiinteistöllä 69-401-7-111 ei ole rakennuksia lainkaan ja kiinteistöllä 69-401-7-36 puolestaan vain vähäisiä rakennuksia. Rekisterissä on eroavaisuus tosiasialiseen tilanteeseen, minkä vuoksi näitä kahta rakennusta ei ole huomioitu välkevaikutusten arvioinnissa. Rekisterin selvittelytyö on Haapajärven kaupungissa kesken. Asia tarkentuu kaavaehdotukseen.

Suomessa ei ole määritetty virallista raja- tai ohjearvoa tai suosituksia välkevaikutuksille. Ympäristöhallinnon ohjeen mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää muiden maiden ohjearvoja. Valitun kaavaratkaisun mallinnustulosten perusteella todennäköinen vuotuinen välkevaikutus jää alle Saksan raja-arvon ja Ruotsin suositusarvon (8 h/v) kaikkien Moskuankankaan tuulivoimapuiston lähialueen loma-asuntojen ja vakituisten asuinrakennusten kohdalla. Lisäksi todennäköinen päiväkohtainen maksimivälkeäika jää alle Ruotsin suositusarvon (30 min/pv) kaikkien lähialueen loma-asuntojen ja vakituisten asuinrakennusten kohdalla mallinnustulosten perusteella.

Mallinnustulosten perusteella vuotuinen teoreettinen maksimivälke alittaa Saksan 30 tunnin raja-arvon kaikkien alueen vakituisten asuinrakennusten sekä loma-asuntojen kohdalla. Kaavaratkaisun mallinnustulosten perusteella päiväkohtainen teoreettinen maksimivälkeäika ylittää Saksan 30 minuutin raja-arvon kolmen vakituisten asuinrakennuksen kohdalla (R9, R15 ja R21).



Kuva 30. Moskuankankaan tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisten vuotuisten väkjetuntien määrä ilman puuston vaikutusta.

8.1.3 Terveysvaikutukset

Tuulivoimapuistojen terveysvaikutukset liittyvät erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksiin. Myös sähkönsiirrolla, varjostuksella, muilla energiantuotantomuodoilla ja liikenteellä voi joissain tapauksissa olla havaittavia terveysvaikutuksia. Näitä vaikutuksia on käsitelty kyseisiin teemoihin keskittyneissä kappaleissa. Tässä luvussa kootaan yhteen merkittävimmät meluun liittyvät terveysvaikutukset.

Voimaloiden rakentamisen aikana aiheutuu melua liikenteestä ja varsinaisista rakennustöistä, lähinnä perustustöistä. Rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä terveysvaikutuksia, tosin kuljetusreittien äärellä asuvat saattavat kokea huolta tai stressiä työmaa-aikana. Rakennustöissä on aina riskejä, jotka tulee huomioida työturvallisuuden osalta.

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle vahingollista tai hänen muulle hyvinvoinnilleen tai viihtyvyydelleen haitallista. Mikäli siis tuulivoimalan ääni koetaan häiritseväksi, on se melua. Ympäristömelun yleisimpiä haittoja ovat häiritsevyyden lisäksi unen häiriintyminen. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänen voimakkuus (äänenpainetaso) sekä muun muassa näköyhteys melulähteeseen, asenteet melulähdettä kohtaan ja huoli terveyshaitoista. Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuen altistuminen voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Yksilötasolla melua koskevat kokemukset ovat subjektiivisia, ja ne riippuvat äänen ominaisuuksien lisäksi esimerkiksi altistusajasta ja -paikasta. Tuulivoiman melutason ohjearvot on säädetty asetuksella (1107/2015).

Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia ja infraääntä. Infraääni on yleensä kuulokynnyksen alapuolella, ja sitä esiintyy yleisesti kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuultavan äänen kanssa. Tuulivoimaloiden aiheuttamaa infraääntä on viime vuosina ehdotettu tuulivoimaloiden mahdollisten terveyshaittojen aiheuttajaksi. Osa tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen (esim. päänsärky ja muut säryt, pahoinvointi, huimaus, uupumus, paineen tunne korvassa, tinnitus, korkea verenpaine ja rytmihäiriöt). Vuonna 2020 valmistui VTT:n, THL:n, TTL:n ja Helsingin yliopiston tekemä yhteistutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä. Hanke koostui pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista. Tutkimuksessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänen vaikutuksista terveyteen. Tutkimuksessa selvisi, että tuulivoimaan liitetty oireilu on melko yleistä, mutta infraäänialtistus ei selitä sitä. Tutkimuksen mukaan oireilua voi osaltaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä.

Moskuankankaan tuulivoimaloiden muodostamat keskiäänitasot eivät mallinnustulosten perusteella ylitä valtioneuvoston ohjearvon mukaista 40 dB(A):n rajaa vakituisten asuinrakennusten tai lomarakennuksien kohdalla. Myös sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annetut toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat mallinnustulosten perusteella kaikkien alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä melutasot ylittävät 45 dB(A), joten melu heikentää osittain alueen virkistyskäyttöarvoa, koska alue on nykyisellään metsätalousaluetta ja luonnonympäristöä.

Välke voi vaikuttaa hyvinvointiin, mutta varsinaista terveysriskiä se ei muodosta: suuret tuulivoimalat pyöriävät niin hitaasti, ettei epileptisen kohtauksen riskiä ole. Välkemallinnuksen tulosten mukaan todennäköinen välkevaikutus alittaa Saksan raja-arvon ja Ruotsin maksimisuositusarvon (8 h/v) kaikkien Moskuankankaan tuulivoimapuiston lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnustulosten perusteella myös todennäköisen välkevaikutuksen päiväkohtainen maksimivälke aika alittaa Ruotsin maksimisuositusarvon (30 min/pv) kaikkien alueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla.

Tuulivoimaloiden huolto- ja mahdolliset korjaustoimenpiteet muodostavat työturvallisuusriskin, joka voidaan arvioida vähäiseksi, mikäli työt suunnitellaan huolellisesti ja asiantuntemuksella sekä ohjeita seuraten.

Toiminnan lopettamisesta aiheutuu lisääntyneitä liikennettä ja tavanomaista työmaamelua muun muassa rakenteiden purkamisesta, maansiirtotöistä ja mahdollisista räjäytyksistä. Niillä ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää terveysvaikutusta. Myös purkamistoimenpiteissä on tavanomaisia vähäisiä rakennustyön riskejä, jotka tulee huomioida työturvallisuuden osalta.

8.1.4 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty omassa luvussaan. Toiminnan aikaiset turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista. Nyky-aikaisissa tuulivoimaloissa ei ole irtoavia osia.

Tuulivoimalalle joudutaan asettamaan rakenteiden kannalta turvallisuussyistä suurin sallittu tuulennopeus, jonka jälkeen voimala on pysäytettävä. Tuulivoimala pysäytetään myös, mikäli sen lapoihin kertyy jäätä. Jään kertymistä hidastamaan tuulivoimaloiden lapoihin on mahdollista asentaa lämmitysjärjestelmä. Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia vaikkakin mahdollisia. Tulipaloja ja muita vikaantumistilanteita ennaltaehkäistään säännöllisillä huoltotoimenpiteillä sekä ennakoinnilla.

Rakentamisen aikaisia turvallisuusuhkia ovat mm. sortumat, erilaiset työtapaturmat ja liikenneonnettomuudet. Tuulivoimaloiden pystyttäminen on erittäin haastavaa ja korkeaa ammattitaitoa vaativaa rakentamista, joiden kuljettamisessa ja asennuksessa on noudatettava valmistajan laatimia ohjeita. Komponenttien kuntoa arvioidaan toimituksen, rakentamisen ja koeajojen aikana, jotta mahdolliset kuljetuksen tai pystytyksen aikana syntyneet vauriot voidaan havaita. Suunnittelualueelle varaudutaan rakentamaan sähkövarastokokonaisuus, jolle varataan noin kolmen hehtaarin suuruinen alue. Sähkövarastotoiminnot sijoittuvat sähköasema-

aluevarauksen sisään. Näiden sekä sähkönsiirron toteuttaminen lisäävät rakentamisaikana tilapäisesti liikennettä alueella, johon liittyy normaalit liikenneturvallisuuteen liittyvät varautumistoimet.

Vaikka tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti, on aina onnettomuuden mahdollisuus olemassa. Tuulivoimaloiden lapatarkastuksia tehdään aina kunkin voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Pääsääntöisesti lapatarkastuksia tehdään alkuvaiheessa vuosittain ja myöhemmin joka kolmas vuosi. Myös sähköasemien kuntoa seurataan ja huolletaan säännöllisesti, jotta voidaan taata sähkötoimitusten varmuus.

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden lapojen jäätäminen, jota tapahtuu sekä alijäähtyneen sateen vuoksi sekä silloin kun pilvet ovat matalla ja kostea ilma jäätyy kylmille pinnoille. Tuulivoimaloiden lapoihin kertyvä jää muuttaa lapojen aerodynamiikkaa, joka puolestaan aiheuttaa tuotantotappioita. Kertynyt jää lisää myös jään lentoriskiä ja saattaa kasvattaa tuulivoimalan kuormituksia, mikä voi puolestaan johtaa tuulivoimalan komponenttien ennenaikaiseen rikkoontumiseen.

Moskuankankaan suunnittelualueella passiivista jäätämistä tapahtuu 200 metrin korkeudessa (napakorkeudella) keskimäärin noin 3 147 tuntina vuodessa, mikä vastaa noin 131 vuorokautta. Passiivinen jäätäminen tarkoittaa niiden ajanhetkien määrää, jolloin jäätä kertyy rakenteisiin yli 10 g/m. Passiivinen jäätäminen kestää niin kauan, että jää joko putoaa pois mekaanisen rasituksen takia, sulaa tai sublimoituu eli muuttuu suoraan kiinteästä kaasuksi. Aktiivista jäätämistä alijäähtyneen veden vuoksi tapahtuu suunnittelualueella huomattavasti harvemmin, keskimäärin noin 477 tuntina vuodessa eli noin 20 vuorokauden ajan.

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitykseen koottujen tietojen mukaan alijäähtyneen sateen aiheuttama, nopeasti muodostunut jää tyypillisesti saattaa tippua kauemmas tuulivoimaloista, kuin hitaasti muodostunut jää (passiivinen jäätäminen). Lumi ja jää, joka tippuu nasellista tippuu yleensä lähelle tuulivoimalaa ja on riskitekijä laitosten huoltohenkilökunnalle. Jäätä voi pudota lapojen ollessa pysähdyksissä tai pysäyttäessä ja jäätä voi tippua lavoista myös voimalaitoksen ollessa käytössä. Todennäköisyys, että jääpaloja lentää kovin kauas voimalaitoksista on kuitenkin pieni. Suomessa ei ole tiedossa yhtään tapausta, jossa voimalasta irronnut jää olisi osunut voimalan lähellä liikkuneeseen henkilöön. Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi automaattisella jäätämisen seurannalla, lapojen jäänestöjärjestelmillä sekä jään putoamisesta varoittavien kylttien ja jäätävistä olosuhteista varoittavien vilkkuvien valojen avulla.

Pelastuslaitosten kumppanuusverkoston tuulivoimaloita koskeissa ohjeissa todetaan, että tapahtuneissa onnettomuuksissa tuulivoimaloiden lavan osia on voinut lentää 500 metrin etäisyydelle ja normaalioloissakin lavoista irtoava jää voi pudotessaan aiheuttaa vaaraa ihmisille. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkilöturvallisuuden osalta yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin suojaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin. Tämä vaatimus täyttyy Moskuankankaan tuulivoimaloiden osalta.

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos on laatinut omalle alueelleen ohjeen tuulivoimapuiston suunnitteluun ja rakentamiseen. Oppaan periaatteita voidaan soveltaa myös muiden pelastuslaitosten toimialueilla. Tuulivoimala on suojattava savun havaitsemiseen perustuvalla palonilmaisimella. Palonilmaisussa on käytettävä kaksoisilmaisua, jossa ensimmäisestä savuhavainnosta tuulivoimala pysähtyy automaattisesti ja toisesta ilmaisusta tai muuten todetusta tulipalosta ilmoitetaan hätäkeskukseen ja tuulivoimala irrotetaan sähköverkosta. Tulipalon sattuessa palavat kappaleet voivat lentää etäällekin voimalasta ja aiheuttaa myös maastopaloja. Rakentamisen aikana tulee huomioida polttoaineiden ym. kemikaalien aiheuttamat riskit sekä metsäpaloaara. Suunnittelualueelle varaudutaan rakentamaan sähkövarastokokonaisuus, jolle varataan noin yhden hehtaarin suuruinen alue. Sähkövaraston turvallisuuteen vaikuttaa valittu akkukemia, akuston valvontalaitteet sekä palotorjunnan järjestäminen. Pelastuslaitoksen toimintamahdollisuudet onnettomuustilanteessa tulee varmistaa suunnittelemalla ja rakentamalla tuulivoimapuiston tiestö siten, että se mahdollistaa pelastusajoneuvojen ope-roinnin alueella. Tuulivoimaloille ja sähkökeskuksille johtavat tiet on pidettävä hälytysajoneuvoilla liikennöitävässä kunnossa ympäri vuoden. Moskuankankaan kaava-alueelle on tieyhteys neljästä eri suunnasta. Useimmille Moskuankankaan tuulivoimaloiden pistoteille on lisäksi tieyhteys kahdesta eri suunnasta.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv:n vastaanottoon. Pahimmillaan tuulivoimala voi estää tv-signaalin etenemisen kokonaan. Antenni-tv-lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden

välityskanavana. Häiriön aiheuttaja on velvollinen toteuttamaan tarvittavat toimenpiteet antenni-tv vastaanot-
toihin kohdistuvien häiriöiden poistamisesta, joten esimerkiksi vaaratiedotteihin saatavuuteen ei kohdistu toi-
minnan aikaisia vaikutuksia. Hankkeesta vastaava on teettänyt asiantuntijalla esiselvityksen, jossa on tutkittu
tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia televisiovastaanottoon. Esiselvityksen perusteella voidaan todeta,
että televisiolähetysten vastaanotto Moskuankankaan tuulivoimapuiston pohjoispuolella saattaa tulla vaikutta-
maan Pihtiputaan lähettimen signaalin laatuun tuulivoimaloiden käyttöönoton vuoksi. Selvityksessä on esitetty
korjaavat toimenpiteet, jotta varmistetaan vähintään sama antenni-tv:n vastaanoton taso, kuin mitä se on en-
nen kaavan toteutumista.

Toiminnan loppuessa voimat puretaan toimintapaikalla pienempiin osiin, jotta vaativia ja kalliita erikoiskulje-
tuksia ei tarvitse käyttää. Toiminnan lopettamisen aikaiset turvallisuusvaikutukset liittyvät lähinnä lisääntynee-
seen raskaaseen liikenteeseen sekä työturvallisuuteen.

8.1.5 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin. Viestintäverkkoihin kohdistuvat vaikutukset
ajoittuvat tuulivoimapuiston toiminnan ajalle, rakentaminen ja purkaminen eivät aiheuta vaikutuksia.

Tuulivoimat voivat aiheuttaa vaikutuksia myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelesio vastaan-
ottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. Tuulivoimat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoima-
puiston läpi, tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaan-
ottoa. Viestintäviraston koostaman aineiston mukaan radiotekniset vaikutukset voidaan tiivistää seuraavan
taulukon mukaisesti.

Taulukko 11. Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset.

Radiojärjestelmä	Vaimennus tuulipuiston läpi kulkevalle signaalille	Heijastusvaikutukset tuulivoimaloiden torneista	Heijastukset roottorin laivoista
FMI-radio	Pieni	Vähäinen, mutta joissain tilanteissa saattaa esiintyä signaalin vaihtelua	
Digi-TV	Yksittäisen tekijän vaikutus on melko pieni. Jos kaikki kolme tekijää vaikuttavat signaaliin yhtä aikaa, niiden vaikutus on melko suuri. Jos tv-signaalin taso on vastaanottimessa hyvä, tuulipuisto ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyyskatveja.		
Matkaviestinverkot	Vaikutuksista matkaviestinverkoille ei ole tutkittua tietoa, mutta kiinteässä matkaviestinvas- taanotossa, jossa käytetään suuntaavaa antennia, vaikutukset ovat luultavasti samansuun- taiset kuin kiinteässä tv-vastaanotossa, tosin lievemmit johtuen matkaviestinverkon solura- kenteesta.		
Mikroaaltolinkit	suuri, voi jopa katkaista yhteyden	voi olla merkittävä korkeilla modulaatioilla ja huonontaa siirron laatua	voi huonontaa siirron laatua

Satelcom Oy teki esiselvityksen television vastaanotto-olosuhteista ja mobiiliverkon kattavuudesta Moskuankankaan alueella. Lähtötilaksi todettiin, että Moskuankankaan alueella on televisio-ohjelmia lähettämässä Digi-
gitan Pihtiputaan ja Haapaveden lähetyksasemat. Pihtiputaan lähetyksasema sijaitsee noin 35 kilometrin ja Haapaveden lähetyksasema noin 65 kilometrin etäisyydellä tuulivoimala-alueesta.

TV-lähettimien lisäksi tuulivoima-alueen lähetyksillä on useita eri operaattoreiden palveluja välittäviä mobiili-
verkkotukiasemia. Tukiasemien kapasiteettia voidaan tarvittaessa nostaa neuvottelemalla asiasta operaatto-
reiden kanssa. Operaattoreiden tukiasemien antennit on suunnattu pääasiassa maanteiden ja asutuskeskitty-
mien suuntaisesti ja niiden kanavakapasiteetti on mitoitettu oletetun liikennetarpeen mukaisesti. Voimala-
alueen mobiiliverkon kattavuutta ja tiedonsiirtokapasiteettia voidaan tarvittaessa laajentaa sopimalla operaattorin
kanssa lähimmältä tukiasemalta suunnattavasta verkon laajennuksesta.

Esiselvityksessä todetaan, että televisiolähetysten vastaanotto Moskuankankaan tuulivoimapuiston katvealu-
eella saattaa vaikuttaa Pihtiputaan lähettimen signaalin laatuun tuulivoimaloiden käyttöönoton vuoksi.

Mahdollisella katvealueella sijaitsee parisen kymmentä vakituksessa käytössä olevaa asuinrakennusta ja muutama vapaa-ajan asunto. Mahdollisella vaikutusalueella häiriintyvillä kiinteistöillä televisiolähetysten vastaanottoa voidaan parantaa seuraavin keinoin: kiinteistöjen antennien uudelleen suuntaaminen ja parantaminen, mobiiliverkon käyttö, kiinteistöjen liittäminen kuitukaapeliverkkoon, satelliittivastaanoton lisääminen häiriintyneissä kiinteistöissä tai täytelähettimen (alilähettimen) lisääminen kattamaan häiriintynyt alue. Mahdollista häiriötä mobiiliverkon kattavuuteen ei tässä vaiheessa todettu esiselvityksessä, vaan matkapuhelinverkon riittävästä kapasiteetista tulee huolehtia yhdessä operaattoreiden kanssa.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia on syytä selvittää välittömästi ensimmäisten voimaloiden käyttöönoton jälkeen. Moskuankankaan voimaloiden takana olevista laaditun selvityksen mittauspisteistä on mitattava signaalin laatu, jotta voimaloiden vaikutukset voidaan todeta. Näiden mittausten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä tuulivoimapuiston vaikutuksesta alueen televisiovastaanottoon ja suunnitella tarvittavat toimenpiteet häiriöiden minimoimiseksi tai poistamiseksi. Kun koko tuulivoimapuisto on otettu käyttöön, on kaikissa mittauspisteissä tehtävä sekä taso- että laatumittaukset vastaavana vuodenaikana kuin ennen puiston rakentamista.

Kaavoituksen edetessä, viimeistään rakennuslupien myöntämisvaiheessa hankevastaava esittää suunnitelman tuulivoimalan valtakunnallisen radio- ja TV-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi. Häiriön aiheuttajana tuulivoimahankkeen hankevastaava on velvollinen huolehtimaan häiriöiden poistamisesta sekä tästä aiheutuvista kustannuksista.

Moskuankankaan tuulivoimapuisto sijaitsee yli 20 kilometrin päässä säätutkasta, joten Ilmatieteen laitoksella ei ollut lausuttavaa hankkeesta. Puolustusvoimien pääesikunnalta on saatu hanketta puoltava lausunto marraskuussa 2023. Kaavamääräyksellä varmistetaan toteutettavien voimalapaikkojen sijaintien soveltuminen puolustusvoimien toimintaan.

8.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulipuistojen rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Maanrakennustyöt, kuten täyttöjen tiivistystyöt, voivat aiheuttaa tärinää maaperään ja ympäristöön. Tärinää syntyy myös, jos tehdään paalutusta. Rakentamistyöt aiheuttavat myös pölyämistä. Rakentamisen aikaisessa onnettomuudessa maaperään voi päästä haitallisia aineita. Rakentamisen aikaiset maaperään ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset voivat heijastua pintavesien laatuun, jos huonolaatuisia hulevesiä pääsee pintavesiin. Rakentamisen aikaisia pintavesivaikutuksia on käsitelty omassa luvussaan

Tuulivoimalaitosten ja tiestön kohdalta tehty maanmuokkaus ja kasvillisuuden poisto saattaa johtaa vesierosion kiihtymiseen ja tuulen aiheuttamaan eroosioon paljastetulla tuulisella alueella. Puiston toiminnan aikana kaava rajoittaa maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tiestön ja voimalapaikkojen kohdalla ja välittömässä läheisyydessä. Onnettomuuden sattuessa voi maaperään päästä haitallisia aineita, kuten ajoneuvojen polttoaineita tai öljyjä. Riittävällä varautumisella onnettomuusriskiä voidaan vähentää, jolloin toiminnan aikana riski maaperän pilaantumiselle vähenee.

Kaava ratkaisussa pyritään hyödyntämään jo olemassa olevia tieverkkoja. Uuden tiestön pituudet ja sijainnit tarkentuvat kaavan edetessä. Tunnistetuille happamille sulfaattimaille ei karttatarkastelun perusteella olla rakentamassa uutta tiestöä.

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia maa- tai kallioperään. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, syntyy samankaltaisia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

Suunnittelualueella sijaitsee geologisesti arvokas Soidinnevan kivikot. Tuulivoimaloita, tiestöä tai maakaapeleita ei ole suunniteltu rakennettavaksi kivikon päälle. Lähin voimala sijaitsee kivikoista noin 80 metrin päässä, ja lähin tie vain parinkymmenen metrin etäisyydellä kivikoista. Kaavan arvioidaan aiheuttavan kohtalaisen kielteisen vaikutuksen maa- ja kallioperään sekä sen käytettävyyteen tiestön ja voimaloiden kohdalla, kun otetaan huomioon muutoksen voimakkuus sekä geologisten kohteiden herkkyyden ja etäisyys toiminnoista suunnittelualueella.

8.3 Vaikutukset vesiin

8.3.1 Pohjavesivaikutukset

Kaava-alueella ei sijaitse pohjavesialueita. Riski vaikutusten syntymiselle pohjaveteen on suurempi rakentamisen aikana kuin käytön aikana. Rakentamisen aikana vaikutuksia ei synny toiminnan tapahtuessa suunnitellusti ja oikealla suunnittelulla riskit pystytäänkin välttämään. Mahdolliset vaikutukset liittyvät tilanteisiin, joissa toiminta ei tapahdu suunnitellusti tai tapahtuu jokin onnettomuus. Pohjaveden kannalta suurin riski on haitallisten kemikaalien, erityisesti hiilivetyjen, pääseminen pohjaveteen.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset pohjavesiin jäävät toiminnan aikana vähäisiksi ja paikallisiksi ottaen huomioon voimaloiden etäisyydet pohjavesialueisiin. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voi syntyä tiestön parannusten ja liikenteen kautta. Suurimmat riskit syntyvät mahdollisen onnettomuuden ja kiintoainekuormituksen seurauksena. Onnettomuuden seurauksena syntyneet merkittävät vahingot voidaan kuitenkin varautumisella minimoida, jotta pohjavesialueille kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää. Pohjaveden pilaamiskielto koskee kaikkia pohjavesiä luokituksesta riippumatta, ja pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle tulee olla ympäristölupa.

Pohjavesihaittaa voi kaavassa syntyä pääasiassa onnettomuuden tai sähkönsiirtorakennelmien seurauksena. Lähimmät voimalapaikat sijoittuvat kuitenkin yli 6 kilometrin päähän Pitkäkankaan pohjavesialueesta, ja yli 3 kilometrin päähän Rimmin pohjavesialueesta, joten suunnittelualueen vaikutuksien ei uskota ulottuvan pohjavesialueille.

8.3.2 Pintavesivaikutukset

Moskuankankaan tuulivoimapuiston alueella voi toteutua vähäisiä negatiivisia pintavesivaikutuksia. Vaikutukset kytkeytyvät rakentamisen aikaisiin kiintoainespäästöihin ja hydrologisiin muutoksiin maankäytön muuttuessa. Kiintoainekuormitusta aiheutuu rakennusaikaisesta maanmuokkauksesta rakennettavilta alueilta: tuulivoimaloiden perustusten rakennuspaikoilta, tuulivoimaloiden nosto- ja asennusalueilta, rakennettavan tai kunnostettavan tiestön alueilta sekä sähkönsiirtolinjojen alueilta. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat poikkeuksetta laadultaan huonoja. Rakentamisen aikaisia kuormituslähteitä ovat muun muassa suojaamattoman maanpinnan eroosio ja maa-ainesten huolimaton säilytys. Ilman hallintaa näistä aiheutuva tilapäinen kiintoainekuormitus voi nousta haitallisemmaksi kuin valmiin alueen aiheuttama pitkäaikainen kuormitus. Suuria kiintoainespäästöjä voi aiheutua myös poikkeustilanteessa, jossa suuri määrä kiintoainesta huuhtoutuu puroomaan yhtäkkisesti (esimerkiksi penkkasortuma tai muu vastaava tilanne).

Autoteiden ja voimalapaikkojen hulevesien hallinta vaatii ojituksia ja maanrakennustöitä, jotka vaikuttavat paikalliseen hydrologiaan. Vettä läpäisemättömien pintojen pinta-alan kasvu ja kasvillisuuden raivaus vähentävät veden imeytymistä ja haihduntaa. Hydrologisten vaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan niin vähäisiä, että ne käytännössä häviävät vuodenaikais- ja vuosien väliseen sää- ja ilmastotekijöistä koituvaan vaihteluun. Uusien teiden rakentaminen voi vaikuttaa Kaukelonnevan hydrologiaan etenkin suon luoteispuolella, jossa tielinjaukset leikkaavat suon valuma-alueita.

Lähimpien luokiteltujen vesimuodostumien ekologiseen tilaan ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia rakentamisesta. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä hankealueen sisällä sijaitseviin työmaan lähimpiin ojajärviin. Niiden lajisto on tyypillisesti köyhää, ja usein ajoittain kuivuvissa ojajärjissä ei elä suojeltuja tai arvokkaina pidettyjä vesilajeja. Muutoinkin tuulivoimarakentamisen vaikutukset kohdistuvat pääasiassa ojajärjestöön. Ojajärjestössä kulkeva vesimäärä on tyypillisesti alhainen, mikä tekee niistä alttiita vedenlaadun muutoksille. Toisaalta kaivettujen ojien merkitys luontoarvojen suhteen on vähäinen, eikä kaivettuja metsäoimia pääsääntöisesti suojella lainsäädännön keinoin. Suurempiin järviin ja jokiin tai kauempana rakennusalueista sijaitseviin vesiin vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Vesistöjen ylitysrakenteet ovat välttämätön osa hankkeen tieverkostoa. Mikäli tierumpuja ei asenneta järkevästi, ylityspaikoille voi syntyä vaellusesteitä, jotka estävät vesieläiden liikkumisen rummun läpi. Rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia alueen pienvesiin (lähteet), mikäli niiden päältä tai välittömässä

lähiympäristössä ajetaan koneilla. Lähimmät tuulivoimalat on suunniteltu vähintään 450 metrin etäisyydelle Metsäkeskuksen aineistoon merkityistä lähteistä ja yli 500 metrin etäisyydelle maastokarttaan merkityistä lähteistä.

Alueen vesistöt ovat olleet alltiita samankaltaisille maankäyttötoimille (hakkuut, ojitukset, uomien ylitykset) jo vuosikymmeniä, ja näihin verrattuna tuulivoimahankkeen vesistövaikutukset ovat vähäisiä. Mikäli asianmukaiset lieventämiskeinot otetaan huomioon, tuulivoimapuisto ei aiheuta merkittäviä negatiivisia pintavesivaikutuksia. Ylipäänsä tuulivoiman fosforipäästöt vesistöihin sen koko elinkaari huomioiden (osien valmistus, materiaalit, rakentaminen, käyttö, purku) ovat vähäisiä verrattuna moniin muihin energiantuotantotapoihin. Työkoneista ja laitteista tai itse voimaloista voi päätyä luontoon haitallisia aineita, kuten voitelu- tai polttoaineita. Tällaisia päästöjä voi kuitenkin tapahtua vain onnettomuustilanteessa, joiden ennustaminen ja uskottava vaikutusten arviointi vaatisi perusteellista onnettomuusskenaarioiden pohdintaa, päästöjen simulointia sekä vesilajiston tutkimuksia.

8.4 Ilmastovaikutukset

Tuulivoimapuiston ilmastovaikutukset jakaantuvat kolmeen osaan: rakentamisen aikaiseen, toiminnan aikaiseen ja toiminnan lopettamisen vaikutuksiin. Vaikutukset ovat erilaisia hankkeen eri vaiheissa.

Tuulivoimahankkeesta aiheutuu päästöjä maanrakennusvaiheesta maankäytön muutoksiin liittyvistä toiminnoista, kun tuulivoimapuistojen tieltä raivataan olemassa olevaa metsää huoltoteille tai rakennettavien sähkölinjojen tieltä. Alueen hiilivarastot pienenevät, jos hankkeen tieltä joudutaan kaatamaan hiilivarastoina ja nieluina toimineita puita. Hankkeen päätyttyä alue voidaan maisemoida ja metsittää.

Päästöjä syntyy rakennusvaiheessa raaka-aineiden ja komponenttien valmistamisesta, rakenteiden ja materiaalien kuljettamisesta, rakentamisesta ja itse pystytyksestä. Varsinaisen toimintavaiheen aikana päästöjä syntyy ainoastaan huoltotoimenpiteistä ja siihen liittyvästä liikenteestä. Tuotantovaiheen päätteeksi tuulivoimalat puretaan ja päästöjä syntyy purkamisen työmaavaiheista ja materiaalien kuljetuksesta kierrätykseen tai hävitykseen. Myös materiaalien kierrätys ja hävittäminen aiheuttavat päästöjä.

Tuulivoimatuotannon merkittäväksi myönteiseksi vaikutukseksi luetaan se, että sen avulla voidaan vähentää merkittävä määrä fossiilisilla polttoaineilla tuotettua energiaa ja siten edistää päästövähennystavoitteiden saavuttamista. Tuulivoiman päästöarvoja verrataan alueen muun energiantuotannon päästöarvoihin.

Yksi tuulivoimalakenttä nostoalueineen tarvitsee aukeaa tilaa noin puolitoista hehtaaria. Tuulivoimahanketta varten alueen nykyistä tieverkkoa levennetään ja alueelle rakennetaan uusia teitä. Tien ajettava leveys kaava-alueella on keskimäärin kuusi metriä, johon lisätään vielä pientareet (luiskat). Maakaapeli asennetaan tien luiskaan. Puut poistetaan teiden kohdalta noin 14 m leveydeltä.

Alueelle suunnitellaan sähköasema, jonka koko on yhdestä kahteen hehtaaria. Lisäksi sähköaseman yhteyteen varataan 1–3 hehtaarin tilanvaraus energianvarastojen rakentamiseen. Kaavassa energiavaraston alue osoitetaan EN-1-merkinnällä. Ulkoista sähkönsiirtoa varten 400 kV voimajohdon vaatima avoin puuton alue on noin 42 metriä.

Yhteensä tuulivoimapuiston perustuksia, nostoalueita, sisäistä uutta tieverkkoa ja sisäistä sähkösiirtoa varten tarvitaan aukeaa tilaa noin 76 hehtaaria. Tältä alueelta tulisi raivata yhteensä noin 7 300 m³ puuta. Syken tuottaman laskurin avulla arvioituna tämä määrä puuta energiapuuna vastaa 6 800 tCO₂ (hiilidioksiditonnia) hiilivaraston vähenemää.

Hiilidioksidipäästöjä aiheutuu myös puiden kuljettamisesta alueelta pois sekä työkoneista, joita käytetään muun muassa pintamaan kasvuston raivaamisessa ja tuulivoimaloiden perustuksien rakentamisessa. Mitä lyhemmän puiden, pintamaan ja kaivantojen massojen kuljetusmatkat pystytään pitämään, sitä vähemmän kuljetuksen aikaisia päästöjä syntyy.

YVA-selostuksessa on arvioitu suunnittelualueen tuulivoimaloiden elinkaaren hiilijalanjälkeä hyödyntämällä erään potentiaalisen laitetoimittajan, Vestaksen, arvioimia massa- ja päästötietoja. Niitä käytettiin antamaan suuruusluokka-arviota tuulivoimapuiston rakentamisen hiilidioksidipäästöistä. Koko tuulivoimapuiston

perustusten ja voimalaitosten rakentamiseen tarvittavien materiaalien hiilidioksidipäästöt olisivat karkean arvion mukaan yhteensä noin 136 500 tCO_{2ekv}. Lapojen tarvitseman hiilikuidun, materiaalin työstämisen, kuljetuksien tai työmaatoimintojen päästöjä ei ole arvioitu tähän mukaan.

Tuulivoiman toiminnan aikaiset päästöt liittyvät pääsääntöisesti huoltoihin liittyvään liikenteeseen sekä lapojen mahdolliseen uusimiseen. Sähkön tuottaminen tuulivoimaloilla ei tuotantovaiheen aikana aiheuta hiilidioksidipäästöjä. Sen sijaan tuotanto voi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

Tuulienergian käytön kasvihuonekaasujen vähentämispotentiaali riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoja se korvaa markkinoilta ja kuinka paljon se vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Moskuankankaan tuulivoimahankkeen suunniteltu rakentamisen aloitus olisi noin vuonna 2026–2027 ja tuotannon aloittaminen noin vuonna 2028. Koko Suomen sähköntuotanto muuttuu jatkuvasti hiilineutraalimpaan suuntaan, koska tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali jo vuoteen 2035 mennessä. Yksittäisellä tuulivoimahankkeella saavutettavat päästövähennykset suhteessa muihin energiantuotantomuotoihin pienenevät siten jatkuvasti. Tämä kehitys on positiivista ilmastolle ja sitä edesauttavat ja kiihdyttävät kaikki toteutuneet uusiutuvan energian hankkeet, niin myös Moskuankankaan tuulivoimahanke toteutuessaan. Tuulienergian lisäksi päästöttömiksi energiantuotantomuodoiksi lasketaan mm. aurinko-, vesi- ja ydinvoima.

Yleisesti vuositasolla tuulivoiman tuotannolle arvioidaan olevan otolliset toimintaolosuhteet noin 30 prosenttina vuoden tunneista. Näin ollen 196–392 MW:n (28 tuulivoimalaa, yksikköteho 7–14 MW) tuulivoimapuisto tuottaisi vuositasolla arviolta noin 515–1 030 GWh sähköenergiaa. Kokoluokan hahmottamiseksi voidaan todeta, että koko sähkönkulutus Pyhäjärvellä on Energiategollisuus ry:n mukaan vuosittain noin 84 GWh. Nelihenkisen perheen sähkölämmitteisen omakotitalon asumisen kokonaisenergiankulutus Suomessa on noin 20 MWh/a. Osayleiskaavan mahdollistamalla 28 tuulivoimalla (14 MW) tuotettaisiin sähköenergiaa siis noin 51 500 omakotitalon vuotuisen sähkönkulutuksen verran.

Tuulivoima tarvitsee rinnalleen säätövoimaa, jonka käyttö ei sinänsä lisää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Tyypillisesti lyhytaikainen säätövoiman tarve tyydytetään vesivoimalla, josta ei aiheudu suoria kasvihuonekaasupäästöjä. Mikäli säätöä puolestaan toteutetaan kaasu- ja kivihiihivoimaloilla, aiheutuu tuotannosta päästöjä.

Tuulivoimapuiston rakentamisen takia menetetään puuttomiksi raivattavilta alueilta hiilinielu, eli metsä ei näillä alueilla enää sido ilmasta kasvuunsa tiettyä määrää hiilidioksidia vuosittain. 28 tuulivoimalan toteutuessa raivattavan alueen tilan osalta hiilinielun menetys on noin 192 tCO₂ vuodessa ja noin 6 700 tCO₂ puiston koko elinkaaren eli 35 vuoden aikana.

Ilmastonmuutoksen johdosta keskituulen nopeus lisääntyy jonkin verran Suomessa, etenkin rannikko- ja meri-alueilla, minkä arvioidaan entisestään parantavan tuulivoiman tuotantomahdollisuuksia Suomessa tulevaisuudessa. Yleistyvät sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot, kuitenkin saattavat ajoittain vähentää tuulivoiman kokonaistuotantoa. Ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin mahdollisesti kertyvää jäätä.

Tuulivoimatoiminnan loputtua kaava-alueella kiinnitetään erityistä huomiota tuulivoimaloissa käytettyjen materiaalien kierrättämiseen. Samoin alueen maisemointi ja metsittäminen huolehditaan käytön jälkeen kuntoon. Tuulivoimalan elinkaaren pituus on noin 30–35 vuotta tai 50 vuotta mikäli koneistoa uusitaan, jonka jälkeen tuulivoimalat puretaan. Yleisen arvion mukaan jopa noin 88 % materiaaleista voidaan kierrättää. Noin 80 % tuulivoimaloissa käytetyistä raaka-aineista on kierrätettäviä, ja metalliosista (teräs, kupari, alumiini, lyijy) lähes 100 % on kierrätettävää. Kun lapojen lasikuitu ja muut komposiittimateriaalit saadaan kiertoon, voidaan puhua koko tuulivoimalan kohdalla jopa yli 90 % kierrätysasteesta. Vaikeimmin kierrätettävä osa voimalasta ovat lavat, jotka ovat sekoitus polymeerejä, balsapuuta, metallia sekä hiili- ja lasikuituja.

Purkamisvaiheessa aiheutuu päästöjä työkoneiden ja nostureiden käytöstä sekä materiaalien kuljettamisesta kierrätykseen ja hävitykseen. Purkutöistä, erityisesti liikenteestä ja betonin murskauksesta voi aiheutua myös paikallisia pöly- ja melupäästöjä. Betonimursketta voidaan hyödyntää uudelleen esimerkiksi maanrakennuksessa. Kierrätyksen päästöjen vähentämiseksi betonimurske on suositeltavaa hyödyntää mahdollisimman lähellä tuulivoimapuistoa, jolloin kuljetusmatkat jäävät lyhyiksi.

8.5 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole odotettavissa merkittäviä maankäyttömuutoksia tuulivoimapuiston elinkaaren aikana, eikä tuulivoimapuiston alueelle kohdistu asumiseen tai muuhun yhdyskuntarakentamiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoimaloiden sijoittamisessa on huomioitu 1,5 kilometrin suojavyöhyke asuin- ja lomarakennuksista. Haapajärven puolella olevien kahden rekisteriin lomarakennuksiksi merkityn rakennuksen käyttötarkoituksen selvitystyö on vielä kaavaluonnosvaiheessa kesken. Kaava-alueen pohjoispuolella asutusta sijaitsee Latvasen sekä itäpuolella Elämäjärventien ja Pitäjämäentien risteuksen tuntumassa. Eteläpuolella asutusta on Pitäjämäentien varrella pääasiassa Pihtiputaan puolella.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan voimaantumista. Hanke poistaa hajakentämisen tuulivoimala-alueen lisäksi voimaloiden melualueelta, mikä osaltaan estää yhdyskuntarakennetta hajauttamasta ja siirtää lomarakentamisen toisaalle. Kaavan toteuttaminen ei aiheuta yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu- tai muiden vastaavien alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Kaavan toteuttamisesta ei siten aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Moskuankankaan tuulivoimaosayleiskaava ei vaikeuta voimassa olevien maakunta-, yleis- tai asemakaavojen toteutumista. Kaupungilla tai naapurikunnilla ei ole vireillä tai suunnitteilla kaavoja, joiden sisältöihin tai tavoitteisiin hankkeella olisi vaikutusta.

Voimaloiden rakentaminen vaatii tiestön parantamista sekä sähkönsiirron rakentamista, mikä vaikuttaa suunnittelualueen maankäyttöön. Rakennusaikana vaikutuksia tulee myös metsän raivaamisesta ja perustusten tekemisestä. Suunnittelualue säilyy tuulivoimaloiden rakennus- ja kokoamispaikkoja sekä rakennettavia huoltoteitä lukuun ottamatta kohtuullisen yhtenäisenä.

Toiminnan loputtua tuulivoimaloidenkin alueiden maankäyttö palautuu metsätaloukseen, ja tuulivoimaloiden rakennus alueet metsittyvät ajan kuluessa. Aluetta on tällöin kokonaisuutena mahdollista hyödyntää muussa maankäytössä. Alueelle rakennettuja raskaalle liikenteelle suunniteltuja huoltoteitä ei todennäköisesti palauteta perinteisiksi metsäautoteiksi, vaan alueen tiestö jää kuntoon, joka mahdollistaa metsätalouden ja virkistyskäyttöön liittyvän liikkumisen alueella.

8.6 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

Luonnonympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on käsitelty yksityiskohtaisesti hankkeen YVA-selostuksessa. Kaavaselostukseen on koottu YVA-selostuksesta tiivistelmät.

8.6.1 Kasvillisuus ja luontotyyppit

Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat luonteeltaan pysyviä.

Tuulivoimalan rakennusvaiheessa voimalan rakennuspaikalta, sähköaseman alueelta sekä uusien teiden alueelta raivataan puusto. Voimaloiden rakennuspaikoilta olemassa oleva kasvillisuus häviää. Voimaloiden rakentamisen vaikutukset ovat suoria; nykyisin metsäiset alueet muuttuvat voimalapaikoilla rakennetuksi ympäristöksi. Rakentaminen pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Voimalapaikkojen, sähkönsiirtolinjan ja teiden ympäristössä reunavaikutus lisääntyy, kun valon määrä kasvaa. Vaikutukset ympäröivään kasvillisuuteen ovat harkittavien kaltaisia. Muita epäsuoria vaikutuksia alueen ympäristöön voi aiheutua pintavalunnan muutoksista ja väliaikaisesti rakentamisaikaisesta pölyämisestä. Pölyämistä voidaan tarvittaessa ehkäistä kastelulla tai välttämättä pölyäviä toimintoja kovalla tuulella.

Luontokohteet on huomioitu tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelussa siten, että kuvioille ei kohdisteta maankäytön muutoksia. Suunnittelualueen etelä- ja lounaisosaan osoitetut ohjeelliset uudet suurjännitelinjat sivuavat arvokkaita geologisia muodostumia, mutta voimalinjan vaikutukset voidaan minimoida pylvässijoittelulla. Toiminnan aikana kasvillisuuteen ei aiheudu merkittäviä uusia vaikutuksia. Kaukelonnevan (Kuva 31) suon hydrologiaan (ja sen myötä koko suoekosysteemiin) voi kohdistua haitallisia vaikutuksia, mikäli hankkeen rakentaminen (esim. tiestö) katkoo vesien liikettä ja kuivattaa suota.

Voimaloiden purkutöistä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Kun alueita ei enää käytön loputtua pidetä avoimena, kasvillisuus vähitellen peittää rakennuspaikat ja tienvarret muodostaen uudenlaista elinympäristöä. Rakentamisaikaa edeltävä metsäkasvillisuus ei kuitenkaan samanlaisena palaudu rakennetuille alueille, koska maaperää on muokattu ja niille on tuotu muuta materiaalia, kuten mursketta.



Kuva 31. Kuva suunnittelualueen keskiosassa sijaitsevalta Kaukelonnevalta (kohde 21) (kuva © Ahlman Group Oy 2023).

8.6.1.1 Luonnonsuojelualueet

Tehtyjen Natura-arviointien mukaan hankkeesta ei synny merkittäviä rakentamisen tai toiminnan aikaisia vaikutuksia Iso Karsikkonevan tai Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenveva-Teerinevan Natura-alueisiin. Natura-arvioinnin perusteella hanke ei myöskään todennäköisesti merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi Tervaneva-Sivakkaneva-Pitkäkankaan alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Syvjäjärvenlehdon osalta merkittäviä vaikutuksia NATA-raportissa ehdotettuun suojeluperustelajillisäykseen (varpuspöllö ja metso) ei voida varmuudella poissulkea. Natura-arvioinnissa perustellaan, että 40 dB:n meluvyöhyke ylettyy Natura-alueen rajalle, ja koska vaikutuksia yllä mainittuihin lajeihin ei voida poissulkea, on varovaisuusperiaatteen mukaisesti todettava vaikutukset merkittäviksi. Mikäli kaavan vaikutuksia lievennetään esimerkiksi voimaloita poistamalla, arvioidaan vaikutusten jäävän vähäisiksi.

Rakentamisesta tai toiminnasta ei aiheudu suoria tai epäsuoria merkittäviä vaikutuksia luonnonsuojelualueille tai tärkeille lintualueille (MAALI, FINIBA, IBA) etäisyyden vuoksi. Voimalat voivat aiheuttaa törmäysriskin Iso Karsikkonevan MAALI-alueen linnustolle, joiden muutto kulkee ainakin osittain hankealueen läpi.

Kaavassa ei osoiteta rakentamista Natura-alueille, joten suoria metsäpeuran Natura-alueilla sijaitseviin elinympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia hankkeesta ei aiheudu. Rakentamisaikaisen melun ei arvioida ulottuvan häiritsevänä Natura-alueille. Voimaloiden lapojen liike voi vaikuttaa metsäpeurojen käytökseen myös Natura-alueella, jossa sijaitsevat suoalueet ovat keskeistä vasomis- ja kesälaidunalueita. Kaavan vaikutukset Iso Karsikkonevan Natura-alueelle arvioidaan kokonaisuudessaan varovaisuusperiaatteella kohtalaisiksi. Suoria vaikutuksia syntyy vain voimaloiden näkyvyydestä. Epäsuorat vaikutukset voivat vähäisesti vaikuttaa jokaiseen hankealueen läheisen Natura-alueen metsäpeurapopulaatioon vaellusten aikaan.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia rakentamisen aikaisten vaikutusten kanssa. Toiminnan lopettamisesta ei arvioida syntyvän vaikutuksia Natura-alueille tai suojelualueille.

8.6.2 Eläimistö

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet sekä liikenne karkottavat etenkin arkoja lajeja. Rakentamisaikainen häiriövaikutus on lyhytaikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta tehokkaassa metsätalousoikäytössä olevalla alueella.

Elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. 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. Eläimet voivat myös tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Tottumiseen vaikuttaa laji, sukupuoli, ikä, yksilölliset ominaisuudet, vuodenaika, häiriön tyyppi ja toistuvuus.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusaikana. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole merkittäviä metsätalousoikäytössä olevalla alueella, jossa hakkuut joka tapauksessa muuttavat ympäristöä.

Tuulipuistorakentamisen aiheuttaman maankäytön muutoksesta aiheutuvan vaikutuksen suuruus riippuu siitä, kohdistuuko rakentaminen lisääntymis- ja levähdyspaikoille, saalistuspaikoille tai muille eläinten käyttämille paikoille (esim. siirtymäreitit levähdyspaikkojen ja saalistusalueiden välillä). Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, missä määrin lähistöllä on tarjolla korvaavia ympäristöjä. Tutkimustietoa tuulivoiman vaikutuksista eläimiin on valitettavan vähän ja tuulivoimaloiden vaikutukset sekä tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset eri lajeihin ovat havaittavissa vasta tulevaisuudessa.

8.6.2.1 Luontodirektiivin liitteen IV ja II lajit

Liito-orava

Kaava-alueella ei tehty havaintoja liito-oravasta eikä Lajitietokeskus tunne aiempia havaintoja hankealueelta.

Viitasammakko

Viitasammakosta tehtiin vain yksi havainto Latvasenjärvestä, hankealueen pohjoisosassa. Havainto koski yhtä soidintavaa yksilöä. Alue rajattiin maankäytön muutosten ulkopuolelle (kaavassa luo-1), ja rakentamisesta tai toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia lajiin.

Lepakot

Lepakkoselvityksen tulosten perusteella viisi pienialaista aluetta tulkittiin luokan III lepakkoalueiksi. Näillä alueilla puustoa suositetaan säilytettävän ennallaan mahdollisimman paljon. Luokitus ei ole sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen, joten alueiden huomioiminen on vapaaehtoista, mutta suositeltavaa. Luokan III lepakkoalueita ei rajata osayleiskaavaan.

Lepakkoalueista sijaitsevat olevien teiden varsilla parannettavilla osuuksilla, joten teiden parannustöistä syntyy vähäisiä kielteisiä vaikutuksia, mutta vaikutukset ovat tilapäisiä.

Voimaloiden ympärillä olevat puuttomat aukeat eivät laajuutensa vuoksi ole saalistusalueeksi sopivia alueita. Suurin riski törmäyksiin on muuttavilla lepakoilla. Muuton aikana lepakot lentävät tavallista korkeammalla, myös voimaloiden lapakorkeudella. Muuttavien lepakoiden esiintymistä alueella ei ole tutkittu. Lepakkomuutto tunnetaan yleisesti Suomessa hyvin huonosti. Havaintoja lepakoiden muutosta on tehty hyvin vähän lintujen muuttohavainnoinnin yhteydessä, joten muuton on arveltu olevan vähäistä. Ilmeisesti lyhyen matkan muuttoa kesäisten elinympäristöjen ja talvehtimispaikkojen välillä tapahtuu yleisesti, mutta tätäkään ei juuri tunneta. Hankealueella ja sen ympäristössä lepakotiheys on pieni, joten lepakkomuuton ei arvioida olevan hankealueella määrältään merkittävää.

Saukko

Saukolle ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia, koska alueelta ei tunneta aiempia havaintoja ja harvat luonnontilaisen kaltaiset uomat sijoittuvat riittävän etäälle voimaloista ja muusta alueelle osoitetusta rakentamisesta.

Suurpedot

Rakentamisen aikainen melu ja lisääntynyt liikenne voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Rakentamisaikainen häiriö on luonteeltaan tilapäistä.

Voimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen häiriö ja huolto- ja mahdollinen muu lisääntynyt liikenne voi aiheuttaa alueen välttämistä. Eläimet voivat myös tottua häiriöön, mutta tästä ei ole tutkittua tietoa. Vaikutus voi olla sekä lajikohtaista että vaihdella yksilöllisesti. Tuulivoimaloiden melulla on vaikutusta suurpetoihin myös välillisesti. Monet saaliseläimet ovat arkoja ja voivat välttää alueita, joilla melu haittaa saalistajien havaitsemista. Moskuankangas ei nykytiedon perusteella ole erityisen tärkeä alue suurpedoille, mutta ilveshavaintoja tunnetaan kuitenkin suunnittelualueen luoteisosasta. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska lajin esiintyminen painottuu suunnittelualueen ulkopuolelle (itä- ja länsipuolelle).

Metsäpeura

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset rajoittuvat lähiympäristöön. Metsäpeurapopulaation kannalta tärkeille kesälaidun- ja vasomis- sekä talvilaidunalueille ei muodostu suoria vaikutuksia hankkeesta, koska ne sijaitseva kaava-alueesta etäämmällä.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia vaikutuksia syntyy häviävän metsämaan, melun, välkkeen sekä voimaloiden näkyvyyden aiheuttamana. Melun ja välkkeen vaikutukset eivät ulotu merkittävänä hankealueen ulkopuolelle, mutta voimalat näkyvät muun muassa Iso Karsikkonevan Natura-alueelle. Kaava-alueella ei sijaitse tunnettuja kesälaidun-, vasomis- tai talvilaidunalueita, mutta laji hyödyntää aluetta vaelluksien aikaan liikkuesa- taan tärkeiden elinalueiden välillä. Vaikutus vaellusreiteihin arvioidaan vähäiseksi, ja hankealueen nykyisten elinympäristöjen merkitys lajille arvioidaan vähäiseksi. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat läheiseen Iso Karsikkonevan Natura-alueeseen (ks. kohta 8.6.1.1).

8.6.2.2 Linnusto

Kaava-alueen metsät ovat voimakkaasti käsiteltyjä ja talouskäytössä. Ojituksia on paljon. Lisäksi hankealueella on turvetuotantoalueita ja peltoalueita. Erityisiä linnustollisesti arvokkaita kohteita hankealueella on rajattu yhteensä kaksi. Linnustollisesti arvokkaat alueet monipuolistavat hankealueen linnustoa, mutta kokonaisuudessaan pesimälajisto on melko tavanomaista.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu niin tuulivoimapuiston rakentamisesta, käytöstä kuin lopettamisestakin. Voimaloiden ja muun alueen rakentamisesta aiheutuu liikenteen, maansiirtokoneiden ja muun ihmis-toiminnan väliaikaista lisääntymistä. Häiriöitä linnustolle aiheuttavat melu ja elinympäristön muutoksiin liittyvät tekijät. Voimaloiden rakennusaikana lajien elinympäristö muuttuu, kun kasvillisuus raivataan rakentamisalueilta. Raivaustöiden ja rakentamisen aikaisten muutosvaikutusten suuruusluokka alueen linnustolle on vähäinen, mikäli rakennustyöt tehdään lajien pesimäajan ulkopuolella. Raivaus- ja rakennustyöt tulisi tehdä talvikaudella, koska melu ja muu häirintä voi johtaa pesintöjen epäonnistumiseen.

Voimaloiden valmistuttua linnut saattavat palata niille alueille, joilla kasvillisuus ei ole muuttunut. Palaaminen on lajikohtaista ja riippuu lajien häiriöherkkyydestä muun muassa voimalan käyttömelulle. Aivan voimaloiden välittömässä läheisyydessä elinympäristö muuttuu kuitenkin pysyvästi koko toiminnan ajaksi. Elinympäristön muutoksen vaikutus vaihtelee lajikohtaisesti. Voimaloiden nostokentät saattavat tuoda joillekin lajeille lisää ruokailumahdollisuuksia. Yhtenäisen metsäalan pirstoutumisen vaikutus on uhanalaistuvalla metsälinnustolle pääsääntöisesti kielteistä.

Uudet voimaloille johtavat tiet tulevat katkomaan Kaukelonnevan suon luoteista valuma- aluetta. Tämä saattaa johtaa Kaukelonnevaan valuvan veden määrän vähenemiseen, mikä puolestaan saattaa kuivattaa suoaluetta. Kaukelonnevan mahdollinen kuivuminen tulisi vaikuttamaan heikentävästi alueen linnustoon.

Voimalat korkeina rakenteina muodostavat esteitä lentoreiteille ja pidentävät näin matkaa pesimis-, ruokailu- ja yöpymisalueiden välillä. Tämä taas lisää lintujen energiantarvetta.

Tuulivoimalat voivat häiritä ja karkottaa levähtäviä muuttolintuja. Käytön aiheuttaman melun lisäksi häirintää aiheutuu roottorin lapojen pyörimisestä. Voimaloiden meluvaikutuksen on esitetty vaikuttavan lintujen pesintöihin samoin kuin liikenteen melun, jonka on osoitettu laskevan sekä reviiritiheyksiä että pesintämenestystä. Häiriövaikutus on voimakkaampaa tuulivoimapuistoalueen keskellä kuin reunoilla. Voimaloiden käytöstä aiheutuu myös valojen ja varjojen vilkkumista roottorien pyöriessä. Myös lentoestevalot ja voimaloiden muu valaistus saattaa haitata lintuja.

Muuttaville linnuille voimaloiden aiheuttama suurin vaikutus syntyy törmäysriskistä. Törmäysriski koskee myös pesivää linnustoa, tosin pesivistä linnuista vain harvat lajit nousevat voimaloiden lapakorkeudelle (noin 60 metristä ylöspäin), ja paikalliset linnut oppivat väistämään voimaloita. Päiväpetolinnut kuitenkin kaartelevat säännöllisesti törmäysriskikorkeudella saalista etsiessään. Muuttavien ja paikallisten lintujen törmäysriski voimaloihin kasvaa, kun sääolosuhteet haittaavat näkyvyyttä. Metsäkanalintujen törmäysriskiä voi vähentää maalamalla tornien alaosat tumman värisiksi.

Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen aineiston perusteella tehtiin törmäysmallinnus, jossa hyödynnettiin ns. Bandin mallia. Mallinnus tehtiin erikseen kevätmuuttoaineistolle sekä syysmuuttoaineistolle. Mallinnuksen lähtökohdat ja periaatteet on esitelty tarkemmin hankkeen YVA-selostuksessa. Törmäysmallinnuksen tuloksia tarkastellessa tulee huomioida, että ne perustuvat vain yhden syysmuuttokauden ja yhden kevätmuuttokauden otantaan. Vuosien väliset erot lintujen muuttokäyttäytymisessä voivat olla hyvin merkittäviä, mutta mallinnuksen avulla on siitä huolimatta pyritty tuottamaan mahdollisimman todenmukainen kuva törmäysriskeistä.

Törmäysmallinnuksen mukaan suurin riski keväällä on kurjelle ja töyhtöhyypälle, jotka mallinnuksen mukaan törmäävät kerran kahdeksassa vuodessa (0,13 yksilöä / kevät). Seuraavaksi suurin riski koskee sepelkyyhyä, joka mallinnuksen mukaan törmää kerran 10 vuodessa (0,10 yksilöä / kevät), sekä räkättirastasta, joka törmää kerran 12 vuodessa (0,08 yksilöä / kevät). Kaikkien muiden lajien törmäysriskit ovat korkeintaan kerran 20–100 vuodessa. Törmäysmallinuksista saatujen tulosten perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia.

Törmäysmallinuksien mukaan syysmuutolla räkättirastaalla on suurin törmäysriski (0,27 yksilöä / syksy). Tämä tarkoittaa yhtä törmäystä joka neljäs vuosi. Kurjen arvioidaan törmäävän kuuden vuoden välein (0,17 yksilöä / kevät) ja punakylkirastaan kahdeksan vuoden välein (0,12 yksilöä / syksy). Kaikilla muilla lajeilla törmäysriski on korkeintaan kerran 25–100 vuodessa. Törmäysmallinuksista saatujen tulosten perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia. Räkättirastaan törmäysriskiä voidaan kuitenkin pitää kohtalaisena. Kokonaisuudessaan törmäysmallinnusten perusteella Moskuankankaan tuulivoimapuiston törmäyskuolleisuus ja sen vaikutukset muuttolinnuille arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimahankkeen loppuessa voimalarakenteiden purkamisesta sekä ihmisten liikkumisesta aiheutuva melu hankealueella lisääntyvät aluksi, mikä hetkellisesti vähentää alueen sopivuutta lintujen elinympäristöksi (vrt. rakentamisen aikaiset vaikutukset). Häiriövaikutus on lajikohtainen. Purkutöiden loputtua meluvaikutus ja voimalarakenteiden lentoestevaikutus alueella lakkaavat, joten näiden vaikutus lintujen kuolleisuuteen tai elinympäristön käyttöön poistuu välittömästi tai viimeistään muutaman vuoden kuluessa lintujen oppiessa käyttämään alueita, joita ne kenties ovat tottuneet välttämään. Kasvillisuus on tärkeä tekijä lintujen elinympäristön valinnassa. Varsinkin puuston kasvu entisille voimalapaikoille kestää kymmeniä vuosia. Vähitellen puusto palautunee voimalapaikoille. Metsäkasvillisuuden palautuessa vaateliaammatkin yhtenäistä metsäympäristöä vaativat lajit kuten metso palannevat voimala-alueille.

Pesiviä petolintuja ja pöllöjä sekä metsäkanalintuja koskevat vaikutusten arviointi löytyy salassa pidettävästä sensitiivisten lintulajien selvityksestä, joka on kaavan tausta-aineistona. Moskuankankaan tuulivoimapuiston aiheuttamien kielteisten vaikutusten suuruusluokan erääseen salassa pidettävään lajiin arvioidaan olevan maastoseurantojen perusteella kohtalainen, ja elinympäristömalliin perustuvan mallinnuksen mukaan suuri.

8.6.3 Ekologiset yhteydet

Ekologisten yhteyksien kannalta yhtenäisten elinalueiden väheneminen ja pirstoutuminen aiheuttaa eläinten ja kasvien elinalueiden eristymistä toisistaan. Metsälajien kantojen säilyminen elinvoimaisina edellyttää ekologisten yhteyksien säilymistä lajille soveliaiden elinalueiden välillä. Yhteyksiä elinalueiden välillä yleisellä tasolla katkoo asutusalueiden laajeneminen ja tiivistyminen sekä tie- ja rataverkon tihentyminen mutta myös esimerkiksi vanhojen metsien lajeilla sopivien elinalueiden sijainti erillään toisistaan talousmetsien ympäröiminä. Ekologisten yhteyksien säilyminen ja luominen ovat tärkeitä keinoja säilyttää alueilla luontaisesti esiintyvien metsälajien kannat elinkykyisinä. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä lajin elinkierron kannalta merkittävä paikka, esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue, vai reviirin muu osa. Elinympäristöjen muutoksilla voi myös olla vaikutusta ekologisiin yhteyksiin alueiden välillä.

Moskuankankaan hankealuetta lähimmät merkittävät ekologiset yhteydet sijaitsevat alueen länsi- ja pohjoispuolella, joten näihin ei arvioida syntyvän merkittäviä vaikutuksia. Kyseisten ekologisten yhteyksien tarkat sijainnit eivät kuitenkaan ole tiedossa, joten ei ole tiedossa ulottuvatko ne myös hankealueelle. Meluhaitta voi johtaa alueen välttelyyn, joten vähäisiä haitallisia vaikutuksia voi syntyä kyseisiin yhteyksiin, mikä pätee myös Natura-alueiden välisiin alueisiin, kuten esimerkiksi Iso Karsikkonevan ja Syväjärvenlehdon Natura-alueiden välisiin yhteyksiin.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ei arvioida syntyvän ekologisiin yhteyksiin, mutta Moskuankankaan hankealueella sijaitseva hiljainen alue häviää. Hanke aiheuttaa metsien pirstoutumista ja sen vaikutus jatkuu vielä pitkään toiminnan loputtua. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole merkittäviä metsätalouskäytössä olevalla alueella, jossa hakkuut joka tapauksessa muuttavat ympäristöä.

8.7 Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen

Tuulivoimatuotanto vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen tuulivoimalan elinkaaren aikana useissa vaiheissa. Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringonsäteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia ovat muun muassa maa- ja kiviaines sekä turve.

Moskuankankaan tuulivoimahankkeen alueella harjoitetaan alkutuotantoa, lähinnä metsätaloutta. Aluetta käytetään myös virkistäytymiseen ja luonnontuotteiden hyödyntämiseen kuten marjastukseen ja sienestykseen. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä suunnittelualueen metsätalousalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista sekä maa-aineksen oton estymisestä rakennettavilta alueilta riittävine suojaetäisyyksineen. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden ja maa-aineksen hankintaa.

Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan ja vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden perustusten alueille, nostoalueille sekä tiestön ja sähkönsiirtolinjojen alueille. Lisäksi tuulivoimahankkeen rakentamiseen tarvitaan maa-aineksiä tiestöön, voimaloiden perustuksiin ja nostoalueisiin. Moskuankankaan tuulivoimatuotannon rakentamisessa tarvittava maa-aineksen määrä on arvioitu olevan noin 280 000 k-m³. Maa-aineksiä hankitaan mahdollisuuksien mukaan hankealueelta sekä lähialueen luvallisilta maa-ainesten ottoalueilta. Rakentamisessa (erityisesti tierakentamisessa) käytettäviä maa-aineksiä voi olla mahdollista ainakin osittain korvata kierrätysmateriaaleilla. Rakentamisessa muodostuvia ylijäämämaita on mahdollista hyödyntää soveltuvin osin rakentamisessa, esimerkiksi tiivistys-, tasoitus- ja pengertäytöissä.

Rakentamiseen tarvitaan myös muualta tuotavia materiaaleja, joita käytetään tuulivoimaloiden tuottamiseen. Merkittävimmät kuluvat materiaalit ovat perustuksiin tarvittava betoni sekä tuulivoimalaan tarvittava teräs ja rauta, joiden kulutukselle ei ole nykyisellään vaihtoehtoja.

Suunnittelualueen metsät ovat nykyisin pääosin metsätalouskäytössä. Puustoa kaadetaan tiestön ja tuulivoimaloiden tieltä. Moskuankankaan hankealueella metsäpinta-alan määrä vähenee noin 67 hehtaaria.

Tuulivoimahankkeella on myös myönteisiä vaikutuksia alueen metsätalouteen, kun hanketta varten rakennettavaa tiestöä voidaan käyttää metsänhoitoon ja puunkuljetuksiin.

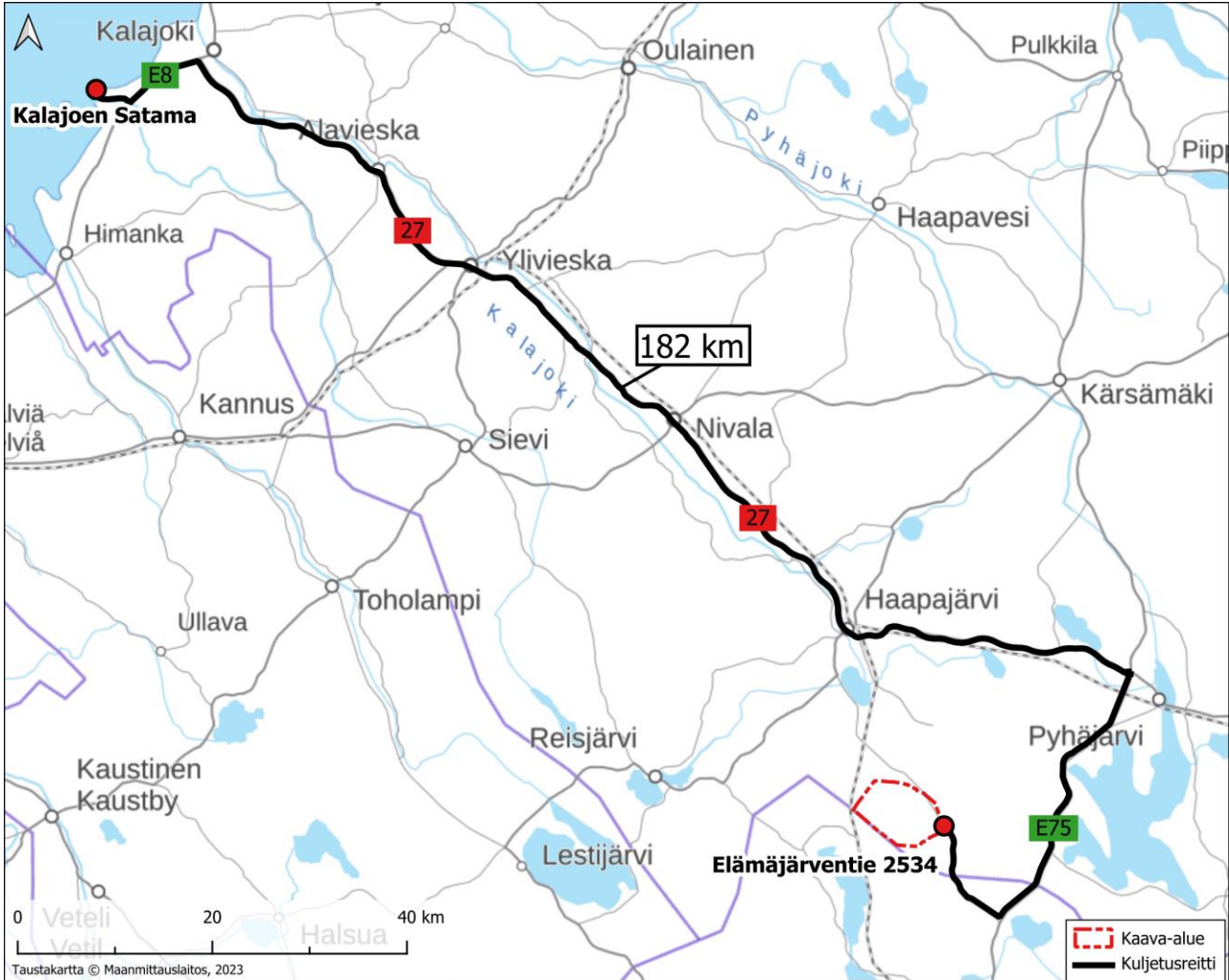
Tuulivoimalat rajoittavat alueen mahdollista käyttöä tulevaisuudessa maa- ja kiviainestenottoalueena. Hankealueella ei kuitenkaan sijaitse merkittäviä maa- tai kiviainesmuodostumia.

Alueella liikkumista ei ole estetty ja vain sähköaseman alue aidataan. Aluetta voi käyttää marjastukseen ja sienestykseen jatkossakin, mutta luonnontuotteiden hyödyntämiseen soveltuvat alueet pienentyvät hieman, kuten talousmetsäaluekin.

8.8 Vaikutukset liikenteeseen ja infrastruktuuriin

Suurin osa tuulivoimahankkeen kuljetuksista ajoittuu rakentamisvaiheeseen. Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana erityisesti kiviaines-, betoni-, tuulivoimala- ja sähkönsiirtokomponenttien sekä koneiden kuljetuksista ja myös työmaan henkilöliikenteestä. Kiviaineskuljetusten määrä ja suuntautuminen riippuvat siitä, saadaanko maa-ainekset murskaamalla tai louhimalla täysin tai osittain rakennetavalta tuulivoima-alueelta ja mistä ulkopuolelta tuotavat kiviainekset tulevat. Rakentamisen aikaisella liikennemäärän kasvulla on vaikutuksia lähinnä liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen sekä teiden rakenteelliseen kestävyYTEEN. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja.

Tuulivoimaloiden osat on tarkoitus kuljettaa Kalajoen satamasta (Kuva 32). Matkaa satamasta kaavoitettavalle alueelle on noin 182 km. Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttama lisääntyvä liikenne sekä erityisesti raskas liikenne ja erikoiskuljetukset voivat vaikuttaa heikentävästi koettuun liikenneturvallisuuteen sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Erityisesti paikoissa, joissa ei ole erillisiä jalankulun ja pyöräilyn väyliä, liikenneturvallisuus voi heikentyä.



Kuva 32. Alustava kuljetusreittisuunnitelma satamasta kaava-alueelle.

Tuulivoimalelementtien erikoiskuljetus kaava-alueelle vaatii merkittävän paljon muutostöitä reitin käännoispisteissä. Tavanomaista tuulivoimakuljetusta pidemmän, 125 metriä pitkän siipiosan pyyhkäisyalue kasvaa huomattavan suureksi, joten muun muassa valaistuksen ja puuston poistoa vaaditaan reitillä paljon. Paikoin voidaan tarvita väliaikaista väylän leventämistä kuljetuskalustoratkaisun mukaan. Voimaloiden osien kuljetuksia varten maanteiden siltojen ja siltarumpujen kantokyky varmistetaan hyvissä ajoin ennen kuljetuksia. Mikäli rakenteiden vahvistamiselle tai teiden parantamiselle ilmenee tarvetta, ne suunnitellaan ja toteutetaan hanke-vastaavan kustannuksella.

Suunnittelualueen sisällä tarvittavissa huoltoteissä hyödynnetään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia metsäautoteitä ja niiden linjauksia. Uusien väylien rakentamisen lisäksi nykyisiä yksityisteitä tulee pääsääntöisesti levittää 2–3 metriä. Uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus suunnittelualueen sisällä on noin 26,8 km ja perusparannettavien teiden pituus noin 20,7 km.

Kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen myöhemmissä vaiheissa, kun perusteelliset selvitykset tuulivoimaloiden rakentamisesta tehdään. Arvion mukaan tuulivoimapuistohanke vaatisi 9 396–23 058 raskaan liikenteen kuljetusta alueelle ja takaisin. Tämä arvio sisältää teiden kunnostuksen, tuulivoimaloiden osien kuljetuksen sekä perustusten vaatiman betonin ja maa-ainesten kuljetukset. Henkilöajoneuvoliikenteen määrän voidaan arvioida olevan melko vähäistä hankkeen rakentamisen aikana.

Mikäli kuljetukset jakautuvat noin vuoden rakentamisjaksolle tasaisesti noin 300 vuorokauden ajalle, tarkoittaa se keskimäärin 54 raskasta ajoneuvoa hankealueelle rakentamisvuorokaudessa ja siten 108 edestakaista matkaa. Elämäjärventiellä lisäys merkitsisi noin 71 % lisäystä nykytilanteen raskaan ajoneuvomäärään nähden ja noin 12 % kokonaisliikennemäärän nähden. Liikennemäärien muutokset ovat huomattavasti pienemmät, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja voidaan saada ja käyttää tuulivoimapuiston alueelta.

Liikenneturvallisuuteen tulee jokaisessa kuljetuksessa kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kaikkien tienkäyttäjien turvallisuus. Erikoiskuljetukset suoritetaan tieliikennelainsäädännön mukaisesti. Kaava-alueen läheisyydessä ei ole herkkiä kohteita, kuten kouluja tai päiväkoteja.

Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen hiilidioksidipäästöt on esitetty seuraavassa taulukossa (taulukko 12) ja laskuperusteet kuvattu tarkemmin YVA-selostuksessa. Hankkeen raskaan liikenteen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt eivät ole erityisen merkittävät.

Taulukko 12. Rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan.

Kuljetukset/suunta	4 700–11 600
Ajomäärä yhteensä (km)	Noin 281 000
Päästöt ilmaan (tonnia)	
CO	0,183
HC	0,039
NO _x	2,644
PM	0,023
CH ₄	0,002
N ₂ O	0,016
SO ₂	0,0014
CO _{2ekv.}	433,9

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä, sillä liikennettä syntyy ainoastaan tuulivoimapuiston huolto- ja kunnossapitoliikenteestä. Pääosin huoltoliikenne tehdään henkilö- ja pakettiautoilla. Tarvittaessa tuulivoimalan osien vaihtoon tarvitaan myös yksittäisiä raskaita ajoneuvoja.

Moskuankankaan tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä on kaksi maantietä, Muurasjärventie ja Haapajärventie. Etäisyys voimaloista Muurasjärventielle kaava-alueen eteläpuolella on lähimmillään noin 1,6 kilometriä ja Haapajärventielle itäpuolella noin 1,4 kilometriä. Tätä lähemmäs voimaloita tulee vain pieniä yksityisiä metsäautoteitä, joiden liikennemäärien arvioidaan olevan vähäisiä. Tuulivoimapuistosta ei arvioida aiheutuvan sen toiminnan aikana merkittävää vaikutusta tieliikenteelle.

Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä rakenteiden purkamisen ja poiskuljettamisen aiheuttamat liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska esimerkiksi tiestön parannustoimenpiteitä ei tarvitse tehdä. Purkamisesta aiheutuvaan liikennemäärään vaikuttaa myös mm. purkutapa; kuljetetaanko lavat pois kokonaisina vai paloitellaanko tai murskataanko ne purkupaikalla. Vaikutuksensa on myös sillä, puretaanko perustukset pois vai ei. Toiminnan lopettamisen jälkeen rakentamisvaiheessa vahvistetut kuljetusreitit jäävät alueelle ja ne hyödyttävät myöhemmin esimerkiksi metsien talouskäytössä.

8.9 Vaikutukset maisemaan

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Suunnittelualue muuttuu nykytilaan verrattuna maisemakuvaltaan energiantuotantoalueeksi. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa

visuaalisia ja aiheutuvat voimaloiden näkymisestä osana maisemakuvaa. Vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määrittellä. Ohjeellisia etäisyyksiä on arvioitu ympäristöministeriön julkaisussa *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* seuraavan taulukon (taulukko 13) mukaisesti.

Taulukko 13. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyydsvyöhykkeillä.

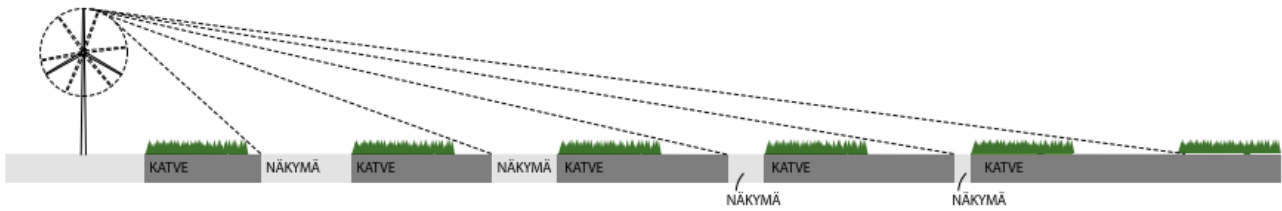
Alue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0 ... 1–2 km voimaloista	välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1-2 km ... 4–6 km voimaloista	alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
ulompi vaikutusalue	noin 4–6 km ... 10–15 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
kaukovaikutusalue	noin 10–15 km ... 20–25 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–25 km ... 35 km voimaloista	voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

Voimaloiden kehittyminen ja niiden koon kasvu muodostavat epävarmuustekijän etäisyyden merkityksen arvioinnissa. Edellä olevassa taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 m korkeat voimalat. Nykyisin suunnitellaan tätä korkeampia tuulivoimaloita, ja Moskuankankaan hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tarkastelussa on huomioitu taulukossa esitetyt äärialueet; lähivaikutusalue 6 km etäisyydelle, ulompi vaikutusalue noin 15 km etäisyydelle ja kaukovaikutusalue 25–35 km etäisyydelle saakka.

Etäisyyden perusteella arvioituna tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on suurimmillaan lähialueilla, alle 4–6 kilometrin päässä voimaloista. Niiden hallitsevuus maisemassa alkaa vähentyä ulommalla vaikutusalueella, yli 4–6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaukovaikutusalueella, yli 10–15 ... 20–25 kilometrin etäisyydellä, maisemavaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi. Voimaloiden lentoestevalot voivat kuitenkin näkyä pimeään aikaan kauas. Yli 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalat voidaan hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa, mutta niiden merkitys maisemaelementteinä jää olemattomaksi.

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla, puuttomien tunturien lakialueilla ja avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta,

että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuuli-voimaloita peittyvät (Kuva 33 ja Kuva 34).



Kuva 33. Maiseman metsäisyys häivyttää voimaloiden näkyvyyttä erityisesti etäisyyden kasvaessa. Puuston katvealueet ovat tasaisessa maastossa avoimilla kohdilla sitä laajempia, mitä kauempana voimaloista ollaan. Kuvassa metsäsaarekkeet on esitetty tasavälein ja samankokoisina ilmiön korostamiseksi. (Kuva: Sweco Finland Oy)



Kuva 34. Maastonmuodot sekä korostavat että häivyttävät voimaloiden näkymistä (Kuva: Sweco Finland Oy).

Seuraavissa kuvissa (Kuva 35, Kuva 36 ja Kuva 37) on havainnollistettu toteutuneiden tuulivoimapuistojen avulla etäisyyden vaikutusta voimaloiden näkymiseen avarassa maisemassa:



Kuva 35. Esimerkki lähivaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 600 m–1,3 km.



Kuva 36. Esimerkki ulommasta vaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 7–10 km.



Kuva 37. Esimerkki kaukovaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin noin 15 km.

Maisemavaikutusten merkitykseen vaikuttaa maiseman luonne. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” mukaan yleistäen voidaan todeta, että:

- Pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia tai teollisuuslaitteita maankäyttöä.

- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on ristiriita niiden välillä.
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän haitallisia.

Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Siksi täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa.

Visuaalisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa se, miten tuulivoimalat koetaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa uutena elementtinä. Kokemus tuulivoimaloiden kauneudesta tai rumuudesta on subjektiivista. Tuulivoimalat voidaan nähdä positiivisina elementteinä, jotka viestivät edistyksellisyydestä ja pyrkimyksestä uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Toisaalta tuulivoimaloita kohtaan voidaan tuntea pelkoa ja tieto niiden läsnäolosta voidaan kokea häiritseväksi tai vauriona maisemassa, vaikka voimala olisi vain pieneltä osin näkyvässä.

Eryteisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloille. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määrittellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” mukaan arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta oleellista on tunnistaa, mihin arvokkaan alueen tai kohteen arvot perustuvat ja minkälaisia muutoksia alue tai kohde kestää ja minkälaisia ei, jotta sen arvot voivat säilyä. Muutos ei arvokohteenkaan osalta välttämättä tarkoita haitallista vaikutusta, jos tuulivoimarakentamisen vaikutukset eivät kohdistu niihin piirteisiin, joihin kohteen arvo perustuu, tai jos tuulivoimarakentaminen sopeutuu sekä alueen luonteeseen, mittakaavaan, maisemakuvaan että alueen historialliseen jatkumoon.

Myös virkistykseen käytettävät alueet, erityisesti luonteeltaan erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi, ovat herkkiä muutoksille. Alueiden virkistyskäytössä, kuten metsästyksessä, marjastuksessa ja sienestyksessä, tuulivoimaloiden näkyvyys maisemassa voi olla merkittävä tekijä virkistyskäytön mielekkyyden kannalta. Virkistysalueiden käyttäjät hakeutuvat mielellään luonnontilaiseen ympäristöön, ja tätä kokemusta lähelle sijoittuvat tuulivoimalat voivat heikentää. Toisaalta virkistyskäyttö tuulivoimaloiden lähialueilla tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on usein hyvin paikallista.

Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan riippuvat mm. seuraavista tekijöistä:

- voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne – vaikutuksen laajuus
- maisemarakenne ja topografia: selänteet ja laaksot – maaston muodot voivat lieventää tai korostaa vaikutuksia
- maisematilan luonne/suljettu tai avoin maisema – suljetun maisematilan puusto voi lieventää vaikutuksia
- mitä koskemattomampi ja autenttisempi tai historiallisempi maiseman luonne on, sitä suurempi ristiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu ja historiallisia elementtejä sisältävään maisemaan tulee vieraan ajanjakson kohteita)
- mittakaavaltaan suuripiirteinen luonnontilainen maisema saattaa ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pienipiirteisempi ja moderneja rakennuksia tai teknisiä rakenteita jo sisältävä maisema
- vaikutuksen suuruus riippuu myös siitä, kuinka isoon joukkoon maisematilassa oleskelevia ihmisiä vaikutus kohdistuu, ja onko maisemalla erityisiä merkityksiä katsojille
- maatalousmaisemaa pidetään yleisesti suotuisana tuulivoimaloiden sijoittamisalueena, toisaalta kulttuurimaisema-alueiden toivotaan säilyvän muuttumattomina
- ympäristössä olemassa olevat muut korkeat rakennukset tai rakennelmat vaikuttavat visuaaliseen kokemukseen. – Esimerkiksi tuulivoimala ei kiinnitä niin paljon huomiota, kun näkökentässä on teknisiä mastoja, voimalinjoja, vesitorneja tai muita tuulivoima-alueita. Toisaalta taas maisematilassa tärkeät,

kylien sijaintia osoittavat kirkontornit jäävät helposti alistettuun asemaan tuulivoima-alueiden ympäristössä.

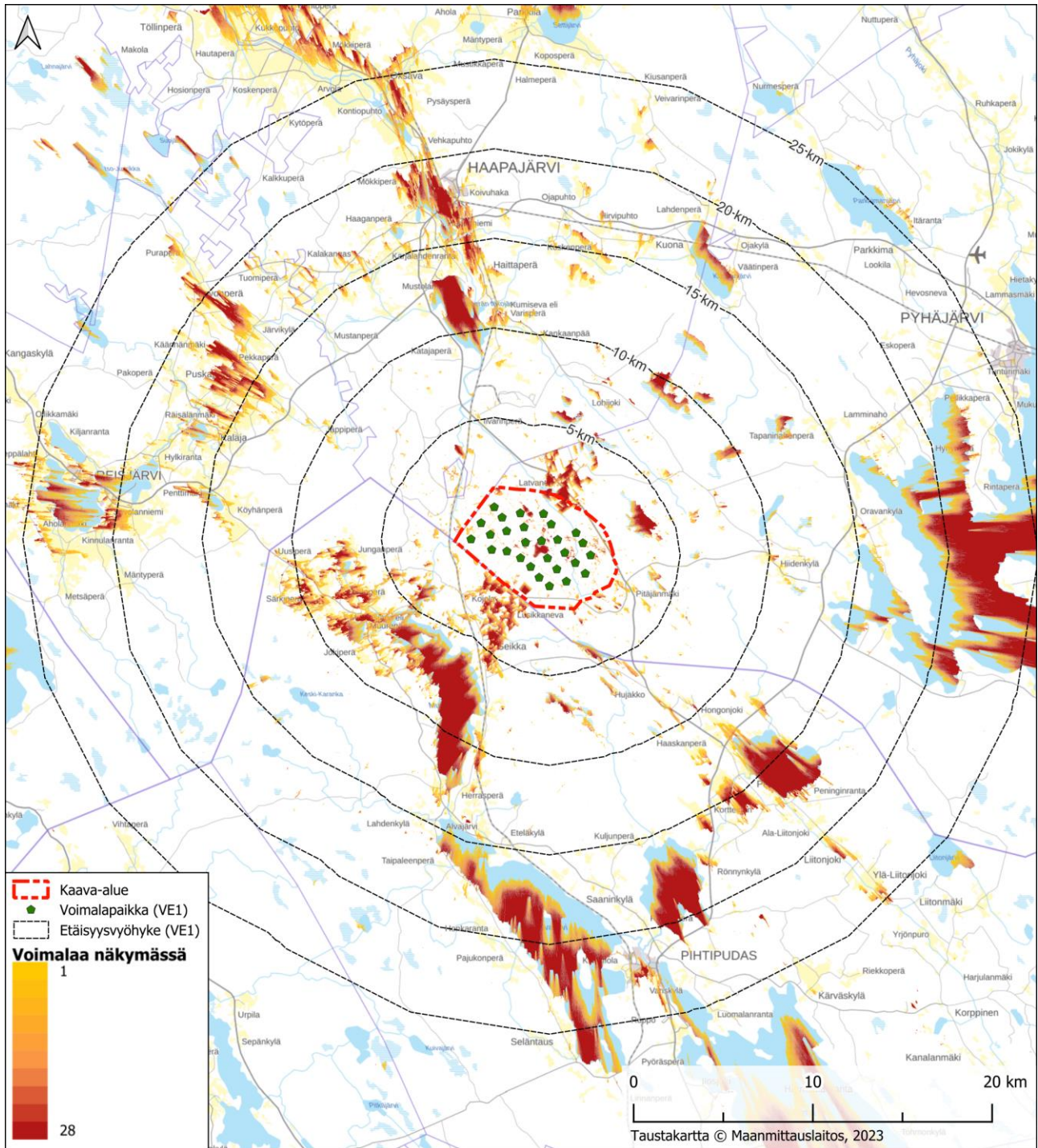
Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan maisemavaikutusten teoreettinen maksimi. Tällöin arvioinnissa tarkastellaan suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa. Teoreettinen maksimi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisempiä.

8.9.1 Maisemavaikutusten arviointimenetelmät

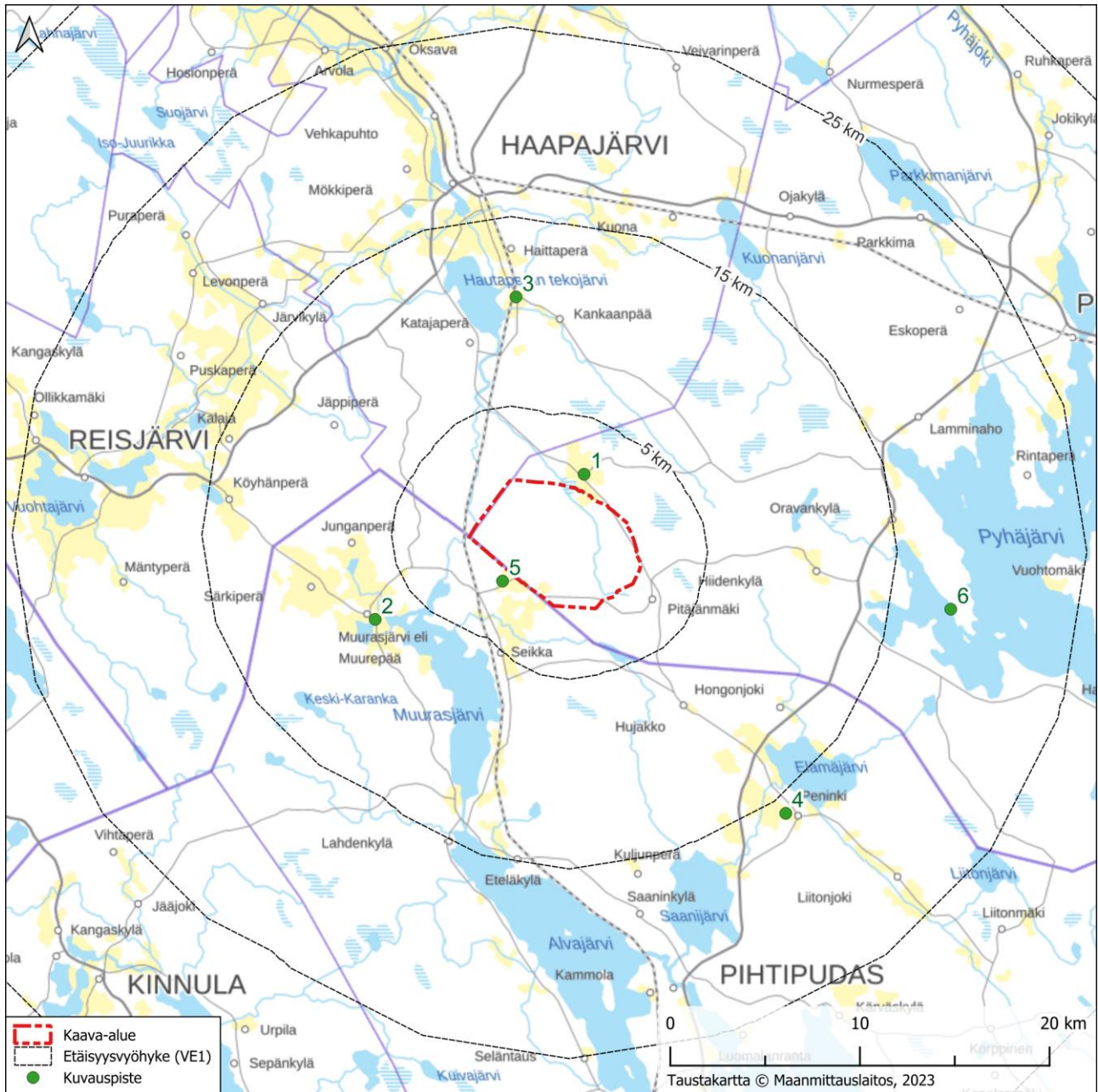
Moskuankankaan tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin on tarkasteltu alueen maisemalle tyypillisten ominaispiirteiden ja herkkyyden arvioinnin, näkyvyysalueanalyysin ja valokuvasovitteiden perusteella. Aineistot täydentävät toisiaan. Näkyvyysalueanalyysin tuloksena saadaan kuva siitä, miten laajalle alueelle suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita (Kuva 38).

Havainnekuvat kertovat todellisesta näkyvyydestä näkyvyysalueanalyysiä tarkemmin ja havainnollisemmin – niiden tarkoituksena on antaa realistinen kuva voimaloiden maisemavaikutuksesta. Havainnekuvat on tehty kuvista, jotka on otettu suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden ympäristöstä ennalta valituista kuvauspisteistä (Kuva 39). Kuvauspaikkojen valinnassa on otettu huomioon maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä ne alueet, joilla ihmiset asuvat ja liikkuvat, kuten asuinpaikat ja tiestö. Valokuvasovitteita on laadittu myös pimeälle ajalle. Valokuvasovitteiden lisäksi on esitetty nk. symbolikuvat, joissa tuulivoimalat on esitetty voimalan mastoa ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla korostettuina. Havainnekuvat ovat kaavaselostuksen liitteenä (liite 3). Tarkempi kuvaus arviointimenetelmistä löytyy hankkeen YVA-selostuksesta. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina aineistojen pohjalta.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähiympäristöä ja lähivaikutusaluetta (0–6 km) ja välivaikutusaluetta (6–15 km). Kaukovaikutusaluetta (15–25 km) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Hieman yli viiden kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. Vaikutuksia on arvioitu suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maisemaa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista. Arvioinnissa on huomioitu erityisesti herkäät alueet ja kohteet, arvoalueet ja arvokohteet, asutut alueet, pääliikennereitit sekä maiseman erityispiirteet ja tärkeimmät näkymät. Arvioinnissa on otettu huomioon tuulivoimapuiston rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset.



Kuva 38. Näkyvyysalueanalyysi.



Kuva 39. Havainnekuvien ottopaikat.

8.9.2 Maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä tuulivoimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, mm. metsänraivaukseen. Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen edellyttää erikoiskuljetuksia, joita varten hankealueelle tulee rakentaa uusia tai leventää olemassa olevia metsäautoteitä. Tuulivoimaloiden perustuksia varten perustetaan työmaa, jossa suoritetaan maanmuokkausta, mutta sen vaikutukset rajoittuvat vain pienelle alueelle, ja rakentamisvaiheen jälkeen se maisemoidaan. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. Huoltoteiden vaikutukset maisemaan ovat pysyviä koko tuulivoimalan toiminnan ajan, mutta nostoalueelta poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä. Alueen asukkaiden ja kulkijoiden kokemus voimaloiden vaikutuksesta maisemaan muodostuu hiljalleen rakentamisen aikana ja mahdollistuu täysin vasta rakennusvaiheen loppupuolella. Se voi poiketa aiemmista arvioista ja ennakkokäsityksistä.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset maisemavaikutukset ja kohdistuvat laajalla alueella maisemakuvaan tuulivoimaloiden suuntaan avautuvien näkymien kautta. Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä lähiympäristössä, vaikutukset maisemaan ovat suuria. Nykyisin pääosin metsä- ja osin maatalouskäytössä oleva hankealue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Hankealue on pääosin tiheän puuston peitossa. Voimalat näkyvät parhaiten hakkuuaukeiden yli, mutta niilläkin kasvillisuus palautuu ajan myötä peittämään näkymiä. Hankealueelle sijoittuu kaksi avosuota, joiden avoimiin maisemiin voimaloiden rakentaminen ja puuston kaataminen vaikuttavat negatiivisesti.

Näkyvyysalueanalyysien mukaan Moskuankankaan tuulivoimahankkeen näkyminen vaikutusalueen maisemakuvassa on kokonaisuudessaan kohtalaista. Voimaloiden näkyminen maisemassa on monissa vaikutusalueen osissa hyvinkin vähäistä, mutta näkyminen keskittyy huomattavalla tavalla tietyille kulttuuri- ja luonnonmaiseman kannalta erityisen arvokkaille ja herkille alueille, joille voimalat näkyvät laajasti.

Vaikutusalueen metsäisyys ja osaltaan myös maastonmuodot rajoittavat voimaloiden näkymistä maisemassa voimakkaasti ja laajasti. Maastoltaan vaihtelevassa maisemassa voimalat näkyvät tietynlaisissa olosuhteissa kuitenkin myös paikallisesti korkeilta kohdilta katsoessa. Käytännössä näkymiä voi avautua maantasolta vain paikoilta, joissa rinne on oikeaan suuntaan, riittävän korkea ja maisemaltaan avoin esimerkiksi viljelymaiseman tai hakkuuaukean vuoksi.

Välivaikutusalueita kauempaa, ja toisaalta myös aivan voimaloiden lähiympäristöstä, voimaloita kohti aukeaa selkeitä näkymäalueita joiltakin yksittäisiltä, avoimilta alueilta sattumanvaraisen oloisesti. Tällaisia näkymäalueita on kuitenkin määrällisesti vähän. Yleisesti näkymät sekä läheltä että kaukaa ovat pääosin peitteisiä.

Toiminnan lopettamisen jälkeen tuulivoimaloiden mastot ja turbiinit katoavat maisemasta. Kaukomaisema palautuu heti purkamisen jälkeen tilanteeseen, joka vallitsi ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Lähimaisema palautuu toiminnan lopettamisen jälkeen hitaasti ennalleen, kun metsä kasvaa takaisin tuulivoimaloita varten raivatuille alueille. Alueen tieverkko jää muokattuun tilaan, mikä vaikuttaa lähinnä metsäautoteiden lähimaisemassa.

Vaikutukset lähialueelle, 0–6 km voimaloista

Voimalat näkyvät kohtalaisen paljon lähivaikutusalueelle, mikä johtuu ennen kaikkea voimaloiden näkymisestä lähialueella, noin 1–6 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitseville pienipiirteisille viljelyalueille, jotka ovat keskittyneet pohjoisessa Latvasen ja etelässä Kojolan kyliin ympäristöineen. Lisäksi voimalat näkyvät pienille järville ja järvenlahdille, joiden rannoilla on kuitenkin vain hyvin vähäisesti asutusta ja loma-asutusta. Lisäksi voimalat näkyvät muutamille soille, joista Iso Karsikkoneva idässä on myös Natura-alueita. Kulttuurimaiseman kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat hankealueen pohjoispuolella Latvasten ja etelässä Kojolan sekä Seikan kyliin. Niissä vakituisilta asuinpaikoilta avautuu näkymiä peltojen yli voimaloille päin. Koska etäisyyttä voimaloihin on hyvin vähän, näkyvät ne peltojen yli tornejaan myöten hallitsevina elementteinä. Näkymäalueanalyysin mukaan voimalat näkyvät myös pihapiireihin, mutta näkymäalueen pirstaleisuus ja näkyvien voimaloiden vaihteleva määrä viittaavat monien tilojen osalta melko vähäiseen näkyvyyteen, esimerkiksi roottorien osien näkymiseen puiden yli. On kuitenkin huomattava, että aivan voimaloiden lähellä, muutaman kilometrin päässä voimaloista, yksittäiset lähimmät voimalat voivat näkyä silminnähdessä suurempina kuin taaemmat voimalat. Ilmiö häviää nopeasti etäisyyden lisääntyessä. Voimaloiden maisemakuvallista vaikutusta merkittävämmän vaikutuksen voivat aiheuttaa pihapiiriin muut vaikutukset, esimerkiksi näkyvien voimalan osien liike.

Voimaloista kaakkoon, välittömästi hankealueen ulkopuolelle jäävällä Pitäjänmäen alueella on pienimuotoista mäki-asutusta, mutta myös asumattomia tiloja ja niiden yhteydessä avoimempia kohtia, joihin suunnitellut voimalat näkyvät hyvin paikallisesti. Lisäksi lounaassa Muurasjärven suunnassa Sopenjärven ja Ollovenlahden suunnassa on viljelyaukeita, joille voimalat näkyvät selvästi.

Latvasten kylän keskellä sijaitsevasta pisteestä otettu havainnekuva 1 ja Kojolan kylän pohjoisosista otettu havainnekuva 5 edustavat näkymää lähialueen viljelyalueilta voimaloille (Kuva 40 ja Kuva 41). Etäisyys kuvauspisteistä lähimpään voimalaan on noin kaksi kilometriä. Kuvat antavat hyvin osiivaa siitä, minkä

kokoisina ja näköisinä voimalat hahmottuvat voimalan välittömän lähiympäristön näkymäalueille. Roottoreiden pyörimisliike todennäköisesti korostaa voimaloiden merkitystä osana maisemaa.



Kuva 40. Havainnekuva 1: Latvanen.



Kuva 41. Havainnekuva 5: Kojola.

Vaikutukset välivaikutusalueelle, 6–15 km voimaloista

Välivaikutusalueella voimalat näkyvät laajasti järvalueille, joista monilla on valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tunnistettuja maisemallisia arvoja. Välivaikutusalueen järvistä merkittävin on Muurasjärvi, jonka luoteispuolelle levittyy valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue Muurasjärven kulttuurimaisemat. Tuulivoimalat näkyvät kaikista selkeimmin järven avoimille länsirannoille, joista vain kaikista pohjoisimmat osat sijoittuvat kulttuurimaisema-alueelle. Kapeita näkymiä avautuu myös Haapajärven keskustan eteläpuolelle sijoittuviin maakunnallisesti arvokkaihin Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemiin. Myös kolmesta osasta koostuva Pihlputaan pika-asutusmaisemien valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue, josta on avoimia näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan, ulottuu pieniltä osin välivaikutusalueelle. Kohteet ja niihin kohdistuvat vaikutukset on käsitelty kohdekohtaisesti jäljempänä.

Pohjoisessa näkyvyys on suurinta Hautaperän tekojärven pohjoisrannalla sekä järvenselällä. Vaikutusten merkittävyyttä lieventää se, ettei tekojärven rannalla ole juurikaan asutusta. Järven pohjoispuolella näkyvyyttä peittää lisäksi korkeahko pengerrys, ja pieni uimarantakin jää näkyvyysalueen ulkopuolelle niemenkärjen taa. Kaakossa välivaikutusalueelle ulottuu osittain Elämäjärvi, jossa voimalat näkyvät kuitenkin vain kaukovaikutusalueella olevalle kaakonpuoleiselle rannalle sekä järvenselälle.

Pääosin välivaikutusalue koostuu metsäisemmistä seuduista, joille kohdistuva vaikutus on todella vähäistä ja harvalukuiset näkymäalueet pieniä. Voimalat näkyvät vähäisesti joillekin soille, lammille tai pikkujärville ja korkealla mäellä sijaitseville hakkuuaukeille. Soista suurimmat sijaitsevat voimaloista koilliseen puolustusvoimien varikko- ja harjoitusalueella, jossa liikkuminen ilman erityistä lupaa ei ole sallittua.

Kuvauspisteestä 2 Muurasjärveltä (7,4 km voimaloista) ja 3 Kumisevasta eli Varisperältä (noin 10,8 km voimaloista) tuotetut symbolikuvat kuvaavat voimaloiden näkyvyyttä välivaikutusalueella eri ilmansuunnista (Kuva 42 ja Kuva 43). Kuvista saa kokonaisuudessaan hyvän yleiskäsityksen voimaloiden näkymisestä järvien yhteydessä sijaitsevilla kulttuurimaisemissa. Muurasjärven kulttuurimaisemasta laaditut havainnekuvat edustavat näkymiä metsäsaarekkeiden ja pirstaleisten pienten järvien väliin jäävien viljely- ja laidunalueiden yli tuulivoimaloiden suuntaan. Kumisevasta eli Varisperältä Kalajokivarren vesistöstä laaditut havainnekuvat edustavat näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan kumpuilevammassa viljely- ja kulttuurimaisemassa sijaitsevan vesistön yli. Molemmissa kuvissa voimalat ja etenkin niiden pyörivät osat, joihin ihmissilmä kiinnittää herkemmin huomiota, näkyvät kohtalaisen selkeästi puurajan yläpuolella. Vaikka Kumisevasta eli Varisperältä havainnekuva on otettu hieman kauempaa voimaloista, näyttävät voimalat siellä jopa suurempina kuin hieman lähempää Muurasjärveltä otetussa kuvassa. Tämä johtuu kuvaussuunnasta ja korkeussuhteista, sillä kuva on otettu alaspäin viettävältä rantapenkereeltä Varisjärven yli.



Kuva 42. Symbolikuva 2: Muurasjärvi.



Kuva 43. Symbolikuva 3: Kumiseva eli Varisperä.

Vaikutukset kaukovaikutusalueelle, 15–25 km voimaloista

Kaukovaikutusalueella voimalat näkyvät vielä joissakin järvinäkymissä, osin jo hyvin vähäisesti. Voimalat ovat niin kaukana, että ne asettuvat välialueen näkymiä paremmin osaksi horisonttia.

Pyhäjärvelle ominaisia ovat laajoille järvenselille työntyvät niemet, joiden väliin jää paikoin pienipiirteisempiäkin lahtia. Tämän vuoksi voimalat näkyvät kaukovaikutusalueellakin järvenselkien lisäksi niiden yli vain osaan niemien rannoista. Maakunnallisesti merkittäväksi maisema-alueeksi määritellyn Pyhäjärven rannalla on kohtalaisen runsaasti vapaa-ajan asutusta. Saanijärven kaakkoisrannoilla, joille voimalat näkyvät, on niin ikään

pääosin vapaa-ajan asutusta, kun taas Elämäjärven matalammat rannat ovat pääosin viljelysten ja niihin liittyvän asumisen käytössä. Alvajärven rannoilla asutus on sekoittuneempaa.

Kaukovaikutusalueella sijaitsevat myös Haapajärven, Reisjärven ja Pihtiputaan taajamat, lähimmillään noin 16, 20 ja 21 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Keskuksiin liittyy myös useita maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Valtaosa Haapajärven asutuksesta sijoittuu samannimisen Kalajokilaakson vesistöön kuuluvan järven suuntaan avautuvalle alavalle alueelle. Pieni osa Reisjärven ja Pihtiputaan asutuksesta sijoittuu puolestaan Moskuankankaan hankkeen puoleisille rinteille. Näkymäalueanalyysi osoittaa voimaloiden näkyvän laajastikin edellä kuvatuille alueelle. Analyysimenetelmä ei kuitenkaan huomioi rakennetun ympäristön peittävää vaikutusta, joka on kaukoalueella merkittävä. Keskusten rakennukset ja puut peittävät näkymiä pienenä näkyville voimaloille voimakkaasti. Yleisesti voimalat eivät näy juuri lainkaan asutuskeskuksesta otetuissa havainnekuviissa, vaikka näkymäalueanalyysi niin tulkitsisi. Voimalat eivät voi käytännössä näkyä keskustan puustoisille omakotitaloalueille. Voimalat näkyvät kuitenkin luonnollisesti korkeampiin rakennuksiin, joita asutuskeskuksissa ovat lähinnä kirkkojen tornit.

8.9.3 Haitallisten maisemavaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuisto tulee olemaan alueen maisemassa uusi elementti, jota ei pysty piilottamaan näkyvistä. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat tuulivoimalat näkyvät väistämättä maisemassa aina jonnekkin. Voimalan tyypillä ja teknisellä toteutuksella voidaan kuitenkin lisätä voimaloiden sijoitusmahdollisuuksia. Pimeän aikaisia vaikutuksia voidaan kenties muokata sopimalla valaistuksesta.

Tuulivoimapuiston maisemaan aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää sijoittamalla tuulivoimalat niin tiiviisti kuin se tuulitaloudellisesti ja maanomistustilanteen kannalta on mahdollista. Tällöin tuulivoimalasuunnittelualue on mahdollisimman pieni. Myös tuulivoimaloiden sijainnin hienosäätö häiriintyvien kohteiden sijainnin suhteen on joissakin tapauksissa mahdollista. Voimaloita jäsentämällä voidaan paikoitellen jopa estää niiden näkyminen tietyssä näkymässä.

Pimeänaikaisten maisemavaikutusten lieventäminen olisi mahdollista lentoestevalojen tutkaohjausjärjestelmällä, jollaisia on Suomessa käytössä jo joissakin tuulivoimahankkeissa. Tutkaohjausjärjestelmä sytyttää lentoestevalot ainoastaan silloin, kun lentokoneita liikkuu tuulivoimaloiden lähistöllä. Sellaisen käyttöönotto edellyttää ilmailuviranomaisena toimivalta Traficomilta pysyvää lupaa poiketa ilmailumääräyksistä. Tutkaohjausjärjestelmällä on mahdollista vähentää lentoestevalojen aktiivista toiminta-aikaa ja täten niistä aiheutuvaa maisemallista haittaa.

8.10 Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Vaikutusalueella sijaitsee neljä valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Näkymäalueanalyysin tulosten mukaan voimalat näkyvät arvoalueista selvästi laajimmin Muurasjärven kulttuurimaisemiin sekä vähemmissä määrin Reisjärven kulttuurimaisemiin sekä kolmesta osasta koostuvien Pihtiputaan pika-asutusmaisemien pohjoisimmalle osa-alueelle.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen Muurasjärven kulttuurimaisemien maisema-alueeseen ovat suuret maiseman muutoksen voimakkuuden ollessa kohtalainen ja kohteen herkkyyden ollessa erittäin suuri. Kaiken kaikkiaan voimaloiden näkyvyys on melko laajaa mutta laadultaan vaihtelevaa. Voimaloiden mittakaava ei ole kohteen etäisyydellä enää maisemallisesti hallitseva. Voimalat näkyvät Muurasjärven kulttuurimaisemiin (5,4–11,7 km voimaloista) erityisesti Muurasjärven luoteiseen pohjukkaan sekä aluetta halkovan Muurasjärventien molemmin puolin pienempien järvien väliin avautuville viljelyaukeille. Vuohojärven, Junganjärven ja Savijärven alueella avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan avautuu vaihtelevasti pienipiirteisten viljelymaisemien yli ja järvien rannoilta. Laajimmin voimalat näkyvät maisema-alueen keskiosissa Vuohojärven molemmin puolin ja Vehkalan alueella sekä luoteessa Särkipерällä ja pohjoisessa Junganperällä. Aukeillakin alueilla voimalat jäävät tällä etäisyydellä lopoja lukuun ottamatta pääosin puuston taakse. Rakennetuissa ympäristöissä voimalat eivät näytä poikkeuksellisen suurilta, vaan sopivat jo mittakaavaltaan melko hyvin ympäristöön.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen Reisjärven kulttuurimaisemien maisema-alueeseen ovat kohtalaiset maiseman muutoksen voimakkuuden ollessa hyvin vähäinen ja kohteen herkkyden erittäin suuri. Kulttuurimaisemakokonaisuudessa voimaloiden näkyvyys on paikoittaista ja laadultaan vaihtelevaa. Kohteen ja sen sisälle sijoittuvien näkyvyysalueiden etäisyys huomioiden voimaloilla ei ole suurta merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta. Voimat voivat näkyä Reisjärven kulttuurimaisemiin (13,5–27 km voimaloista) erityisesti Vuohjärven alueelle ja sen ympäristössä avautuville viljelyaukeille, mihin etäisyyttä voimaloista on vähintään 20 kilometriä.

Reisjärveltä avautuu avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan vain pienestä osasta pienipiirteisiä viljelymaiseimia. Laajimmin voimat näkyvät näkymäalueanalyysin perusteella maisema-alueen länsiosassa Vuohjärven selällä, länsirannalla sekä itäpuolen viljelyaukeilla. Järvenselälle kohdistuvat maisemavaikutukset ovat niin tässä kuin muuallakin vähäisiä. Näkymäalueanalyysin perusteella voimat voivat myös kapea-alalaisesti näkyä Reisjärven taajamaan, sen tuntumassa sijaitsevan rakentamattoman Kahlonlahden rannoille sekä koillisempänä Saarinen-järven länsirannalle. Taajamassa potentiaalisia, tällä etäisyydellä muutenkin vähäisiä näkymiä peittävät rakennukset ja katupuut, joita näkymäalueanalyysi ei huomii. Saarisen länsipuolella pirstaleiset näkymät voimaloiden suuntaan avautuvat hyvin kapeita näkymäakseleita pitkin Räisälänmäentielle.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen Pihtiputaan pika-asutusmaisemien maisema-alueeseen ovat kohtalaiset maiseman muutoksen voimakkuuden ollessa varsin vähäinen ja kohteen herkkyden erittäin suuri. Pääosin kaukovaikutusalueelle ja jopa sen ulkopuolelle sijoittuvan, kolmeen osaan jakautuvan kokonaisuuden luonne huomioiden voimaloiden näkyvyys on hyvin vähäistä. Voimaloiden mittakaava ei muuta yksipuoliseksi ja vaatimattomaksi luonnehdittua maisemakuvaa kuin korkeintaan vähäisesti. Voimat näkyvät Pihtiputaan pika-asutusmaisemiin (13,1–27,2 km voimaloista) vain hyvin kapea-alaisesti pääosin osa-alueista pohjoisimman ja samalla tuulivoimaloita läheisimmän, keskellä sijaitsevan Kortteisten kanavan molemmin puolin levittäytyvän viljelyaukean yli. Osa-alueista keskimmaiselle (yli 20 km voimaloista) ne näkyvät vain noin 200 metrin levyisellä peltokaistaleella Liitonjoen varressa. Keskimmäisen osan eteläosiin tai eteläisimmälle osa-alueelle voimat eivät näy käytännössä lainkaan.

Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristökohteet

Vaikutusalueella sijaitsee kaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: Haapajärven kirkkoranta ja Heinäjoen silta. Vaikka valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ovat herkkyydeltään erittäin suuria, niihin kohdistuvat maisemavaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi rakennettujen ympäristöjen puuston peittävän vaikutuksen vuoksi. Heinäjoen silta sijaitsee painanteessa kulkevan Putaanvirran yläpuolella, eivätkä voimat näy sinne lainkaan.

Vaikutukset Haapajärven kirkkorannan (16,7 km voimaloista) RKY-kohteeseen ovat kohtalaiset muutoksen ollessa vähäinen ja kohdetyypin herkkyden erittäin suuri. Voimaloiden roottorit voivat näkyä vähänlaisesti alueen eteläosiin Elämäjärventien ympäristöön, minkä lisäksi ne näkyvät ympäristöään korkeammalle kohoavaan kirkontorniin.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Voimaloiden näkyvyys kohdistuu erityisesti hankealueesta pohjoiseen sijaitseville Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisema-alueille (12,8 km voimaloista) sekä vähäisemmin Pyhäjärven kulttuurimaisemiin (12,3 km voimaloista) lännessä. Nämä vesistöihin liittyvät maisemat ovat luonteeltaan kuitenkin hyvin erilaisia vesistöjen erilaisesta luonteesta johtuen.

Ylipään-Karjalahdenrannan monimuotoiset viljely- ja laidunmaat sijoittuvat kumpuilevaan maastoon, josta avautuu moninaisia ja vaihtelevia näkymiä. Vaikutukset ovat suuret maiseman herkkyden ollessa suuri ja muutoksen ollessa kohtalainen. Voimat näkyvät erityisesti vesistön itäpuolisille Kumisevantien ja Ylipäänjärven väliin jääville kohtalaisen kapea-alaisille viljelyalueille. Asutus on sijoittunut peitteisemmille alueille hieman ympäristöään alempana kulkevan joen varteen tai Kumisevantien itäpuolelle. Lännempänä voimaloiden näkyvyys on selvästi vähäisempää tai olematonta runsaamman peittävän puuston vuoksi. Voimat hahmottuvat näkymissä pääosin kaukaa ja vain osittain, pääosin korkeintaan roottoreidensa verran.

Pyhäjärvellä rannoilta järveen avautuvat näkymät maaseudun kulttuurimaiseman, järvimaiseman ja luonnonmaiseman välillä ovat avoimempia. Kaukonäkymiin vaikuttavat myös maisemallisesti arvokkaat järveen työntyvät niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelykäytössä olleita peltoalueita. Vaikutukset ovat kohtalaiset maiseman herkkyyden ollessa suuri ja muutoksen ollessa kohtalainen. Voimalat näkyvät laajalla alueella, mutta vaikutuksen merkittävyyttä vähentää se, että maisema-alue sijaitsee käytännössä kokonaan hankkeen kaukovaikutusalueella. Järvelle työntyvien niemien vaikutuksen vuoksi voimalat näkyvät kaukovaikutusalueellakin järvenselkien lisäksi niiden yli vain osalle niemien rannoista. Näkymiä peittävät myös saaret, joista vain osalla on pienimuotoista vapaa-ajan asutusta. Eniten näkymiä avautuu hieman yli 20 kilometrin päässä voimaloista sijaitsevalta Emoniemeltä, jossa on jonkin verran vapaa-ajan asutusta ja pienvenesatama. Idempänä rannat ovat metsäisempiä, mutta sielläkin voi avautua kaukonäkymiä voimaloiden suuntaan esimerkiksi vapaa-ajan asuntojen rantaviivasta tai laitureilta. Voimalat eivät kuitenkaan ole näkymiä hallitseva elementti, vaan ne näkyvät vain pieniltä osin ryppäänä horisontissa.

Lestijärven vesialueelle rantoineen ja saarineen (25–35 km voimaloista) ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Voimalat on teoreettisesti mahdollista hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa jopa 35 kilometrin etäisyydeltä, missä niillä ei kuitenkaan ole merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.

Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristökohteet

Myös maakunnallisesti arvokkaihin kulttuuriympäristöihin kohdistuvat maisemavaikutukset jäävät joitain poikkeuksia lukuun ottamatta hyvin vähäisiksi. Suurin osa maakunnallisesti arvokkaista kohteista ja alueista sijaitsee Moskuankankaan tuulivoimahankkeen kaukovaikutusalueella, missä voimaloilla ei ole merkittävää vaikutusta maisemakuvaan tai näkymiin. Rakennetussa ympäristössä voimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat tiiviisti sijoitellut rakennukset sekä piha- ja katupuusto, joita näkyvyysalueanalyysi ei osaa ottaa huomioon.

Vaikutukset välivaikutusalueella sijaitsevaan Kumisevan vanhaan kouluun (10,8 km voimaloista) ovat vähäiset. Näkymäalueanalyysin mukaan avoimeen pihapiiriin voi näkyä muutama voimala, käytännössä roottorin lavan osa.

Hautaperän tekojärven alue (11,4 km voimaloista) poikkeaa huomattavalla tavalla muista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista ympäristöistä, jotka ovat valtaosin yksittäisiä rakennuksia tai pihapiirejä. Kohtalaisen suuret vaikutukset kohdistuvat herkkyydeltään suuren laajan tekoaltaan maisemaan, jossa avautuu parhaimmillaan kilometrien pituisia näkymiä voimaloiden suuntaan muun muassa soutuveneerannasta ja virkistysreitiltä. Voimalat, joista tällä etäisyydellä näkyy vain yläosa, tuovat maisemaan uuden sen ominaispiirteille vieraan elementin.

Vaikutukset Haapajärven keskustassa sijaitseviin alueisiin ja rakennuskohteisiin, jotka muodostavat merkittävän osan vaikutusalueen maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä on arvioitu johdonmukaisesti vähäisiksi. Voimaloiden näkyvyyden määrittäminen yksittäisiin kohteisiin on rakennetussa ympäristössä vaikeaa, mutta näkymäalueanalyysin perusteella voimalat tai ainakin osa niistä tulevat näkymään sopivissa olosuhteissa useisiin kohteisiin. Rakennetussa ympäristössä, jossa on muutoinkin runsaasti korkeita ja luonteeltaan teollisia elementtejä, voimaloiden vaikutus maisemakuvaan tai yksittäisten kulttuuriympäristöjen arvoihin on vähäistä. Samaan päätelmään perustuu Reisjärven raittiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen vähäiseksi.

Yksittäiset voimalat näkyvät mahdollisesti hyvin vähäisesti Hirvipuhdon (16,5 km voimaloista) ja Taiteilijakoti Jykelän (18,5 km voimaloista) pihapiiriin. Voimalat näkyvät osittaisesti Kaakilanpuhdon (22,8 km voimaloista) tilakeskukselle, pelloille sekä vesille ja tilan rantaan hyvin vähäisesti puuston yli. Harjulle voimalat eivät juurikaan näy tällä kohdalla vastarannan ollessa lähellä. Näkyvyys on selkeästi arvioitavissa, mutta lienee rakennetun ympäristön vuoksi hieman vähäisempää kuin mitä näkymäalueanalyysi näyttää.

Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön ja perinnemaiseman kohteet

Vaikutukset rakennetuissa ympäristöissä sijaitseviin suojeltuihin rakennuksiin ovat korkeintaan kohtalaisia, mutta ennemminkin vähäisiä. Haapajärven kirkko on myös osa RKY-kohdetta, joten siihen kohdistuvat vaikutukset ovat samantapaisia kuin valtakunnallisesti arvokkaassa kulttuuriympäristössä. Kaikki erityissuojelun

kohteet ovat kirkkoja, joiden edustalta voimaloiden yläosien havaitseminen saattaa olla mahdollista. Todennäköisimmin voimat näkyvät ympäristöjään korkeammalle kohoaviin kirkontorneihin tai tapuleihin.

Paikallisesti arvokkaiksi määritellyistä kohteista voimat näkyvät Lusikkanevalle (1,6 km voimaloista) ja osittain Koivukankaalle ja Laurilaan (2,6–2,9 km voimaloista). Voimat näkyvät myös Muurasjärven valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella sijaitseviin kohteisiin, muun muassa Muurasjärven keskikylän maatalous-alueelle (6 km voimaloista). Lisäksi voimat näkyvät moniin Haapajärven keskustan kohteisiin, mutta näkyvyysalueiden vyöhykkeellisyydestä päätellen voimaloiden näkyminen on yleensä selvästi osittaista. Näkyvyyttä Haapajärven taajama-alueelle on analysoitu tarkemmin maakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

8.11 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Kaavassa on osoitettu muinaismuistolain rauhoittamat muinaisjäännösalueet joko aluerajauksella tai kohde-merkinnällä (sm). Lisäksi yksi kohde (nro 11) on muu kulttuuriperintökohde (s).

Arkeologiset kohteet sijaitsevat vaihtelevan matkan päässä voimaloista, teistä ja sähkönsiirtoreiteistä. Yli sadan metrin etäisyydellä muuttuvan maankäytön alueista sijaitseviin kohteisiin ei kohdistu vaikutuksia hankkeesta. Kaava-alueella sijaitsee viisi arkeologista kohdetta, joiden etäisyys rakennettaviin voimaloihin, uusiin tai paranneltaviin teihin tai sähkönsiirtoreitteihin on alle sata metriä.

Tervahauta Viikatehaukangas (nro 18) sijaitsee parannettavan tien keskilinjasta mitattuna 31 metrin päässä. Nykyinen tie ei ole vaikuttanut kohteeseen. Tien parannustoimissa tulee huomioida kohde merkittävällä ja varmistamalla että sen yli ei kuljeta eikä sen päälle tai välittömään läheisyyteen varastoida kaadettuja puita tai muita tarvikkeita. Toinen tervahauta (Kaukelonkangas, nro 14) sijaitsee 66 metrin päässä rakennettavan tien keskilinjasta ja kolmas (Pirttikangas, nro 26) reilu 90 metriä rakennettavasta tiestä ja voimalasta. Myös nämä kohteet olisi hyvä merkitä maastoon, jotta niitä voidaan varoa rakennustöiden aikana, vaikka näihin ei kohdistu suoria vaikutuksia hankkeen rakentamisaikana.

Kohteet Myllypuro 2 (nro 21) ja Lepuukivi (nro 11) sijaitsevat ohjeellisen suurjännitelinjan läheisyydessä. Tervahautakohde Myllypuro 2 (nro 21) sijaitsee kaava-alueen koillisosassa johtoaukean reunavyöhykkeellä, jossa puiden kasvukorkeutta rajoitetaan. Siten voimajohtolla on potentiaalisesti hyvin vähäinen vaikutus kohteeseen. Kohde tulee huomioida työn suunnittelussa ja sen aikana sekä merkitä maastoon siten, että sen yli ei kuljeta eikä sen päälle tai välittömään läheisyyteen varastoida kaadettuja puita. Kaava-alueen itäosassa on kohde Lepuukivi (nro 11), joka ei ole muinaismuistolain suojaama arkeologinen muinaisjäännöskohde vaan muu kulttuuriperintökohde. Se sijaitsee 62 metrin päässä suurjännitelinjasta. Harjanteen päällä olevana, luonnonkivistä koostuvana kohteena rakentamisella ei ole suoria vaikutuksia siihen, mutta jos luonnonympäristö muuttuu, voi tällä olla vähäistä vaikutusta tapaan, jolla kohde koetaan maisemassa. Osayleiskaavassa osoitetut sähkönsiirtoreitit ovat keskenään vaihtoehtoisia, joten mahdolliset vaikutukset kohdistuvat potentiaalisesti vain toiseen edellä mainituista muinaisjäännöksistä. Jos päädytään toteuttamaan hankealueen eteläosan suurjännitelinjan, ei vaikutuksia kohdistu kumpaankaan kohteeseen.

8.12 Taloudelliset vaikutukset ja elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen

8.12.1 Kansallisen tason taloudelliset vaikutukset

Energiatalouden osalta vihreä siirtymä ja siihen sisältyvän tuulivoiman kysyntä synnyttävät Suomeen uusia työpaikkoja ja uudenlaista taloudellista aktiviteettia. Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoiman talous- ja työllisyysvaikutukset Suomessa muodostuvat tuulivoimahankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta sekä tuulivoimaloissa käytettävien komponenttien ja materiaalien teollisesta valmistamisesta sekä kuljettamisesta tuulivoimapuistoihin asennuspaikoilleen. Lisäksi esimerkiksi tuotetun tuulisähkön myyminen sähkön tukkumarkkinoille tai pitkäaikaisen sähkönostosopimuksen (PPA) neuvottelemisen ja hallinta luovat työpaikkoja energiateollisuuden alalle.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen tuulivoimatilastojen mukaan vuoden 2023 loppuun mennessä Suomeen oli rakennettu tuulivoimakapasiteettia 6 946 MW:n verran. Toiminnassa olevia tuulivoimaloita oli 1 601 kappaletta.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen vuonna 2019 julkaiseman tuulivoiman aluetalousvaikutuksia koskevan raportin perusteella noin 2 000 MW:n tuulivoimakapasiteetti luo 20-vuotisen elinkaarensa aikana työtä noin 55 800 henkilötyövuoden verran. Tästä suora työllistävä vaikutus on 2 600 henkilötyövuotta, ja tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset noin 53 000 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksesta arvioidaan suunnittelun osuuden olevan 3 %, rakentamisen 23 %, käytön 72 % ja elinkaarensa päässä olevien tuulivoimaloiden purkamisen osuuden 2 %. Näiden tietojen perusteella voidaan laskennallisesti arvioida suomalaisen tuulivoiman kapasiteetin (6 946 MW) luovan työtä noin 190 000 henkilötyövuoden verran, josta suoria työllisyysvaikutuksia on 9 500 henkilötyövuotta ja loput tuotannon sekä kulutuksen kerrannaisvaikutuksista syntyviä työpaikkoja. Pyhäjärven Moskuankankaan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutusten arvioidaan elinkaaren aikana olevan noin 9 000 (VE2-arvio)–11 000 (VE1-arvio) henkilötyövuotta riippuen toteutettavien tuulivoimaloiden yksikkötehoista (enintään 14 MW).

Energiateollisuus ry:n mukaan kaupallinen kiinnostus uusien tuulivoimaloiden rakentamiseksi Suomeen on suurta, minkä vuoksi tuulivoimakapasiteetin odotetaan tulevina vuosina jatkavan kasvuaan. Tämä lupaa tuulivoima-alan työpaikoille pysyvyyttä, mahdollista kasvua sekä alalle taloudellisen painoarvon kasvua erityisesti siksi, että Suomessa on kasvavasta kysynnästä hyötyviä kotimaisia tuulivoimaloiden valmistajia.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen vuotta 2023 koskevien tuulivoimatilastojen mukaan Suomessa tuulivoimahankkeiden kotimaisuusaste on ollut korkea; esimerkiksi vuoden 2023 lopussa tuulivoiman kumulatiivisen kapasiteetin omistuksesta 42 prosenttia oli kotimaista. Rambollin vuonna 2019 laatiman tuulivoiman aluetalousvaikutuksia koskevan raportin perusteella tuulivoimahankkeiden suunnittelu työllistää kansallisella tasolla ainakin energia-alan, maankäytön ja ympäristösuunnittelun asiantuntija- ja suunnittelijatehtäviin. Lisäksi tuulivoimapuistojen suunnitteluun liittyy suoraan myös rahoitus-, vakuutus- sekä kiinteistöalan tehtäviä. Tuulivoimaloiden komponenttien ja materiaalien valmistus tapahtuu tyypillisesti tuulivoimaloiden sijoitusseudun ulkopuolella osin kotimaassa, mutta pääasiassa ulkomailla. Tuulivoimaloiden osia tuodaan Suomeen meriteitse, mikä työllistää rahdin käsittelyn osalta satamissa ja muissa liikenteen solmukohtissa. Lisäksi maitse tapahtuvat erikoiskuljetukset satamista tai tehtaista asennuspaikoille ovat merkittävässä roolissa rakentamisvaiheen talous- ja työllisyysvaikutuksissa. Mitä lähemmäs tuulivoimaloiden rakentamista, asentamista sekä ylläpitoa prosessi etenee, sitä enemmän syntyy seudullisia ja paikallisia talous- ja työllisyysvaikutuksia.

Kansallisen tason talousvaikutuksia tarkasteltaessa on huomioitava Moskuankankaan tuulivoimaloiden sekä niiden tarvitseman infrastruktuurin vuoksi vähenevän metsäpinta-alan vaikutus hiilinieluihin ja sitä myöten Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Vaikka määrä itsessään on Suomen metsien kokonaishiilensidontakykyyn verrattuna vähäinen, se osaltaan edistää Suomen kokonaismetsäpinta-alan vähenemistä ja vaikeuttaa ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tämän osalta on huomioitava, että Euroopan unioni voi kohdistaa sanktioita jäsenmailleen, jotka eivät saavuta asetettuja ilmastotavoitteitaan. Sanktioita voivat olla esimerkiksi päästöi-keuksien vähentäminen, rahoitustuen leikkaaminen tai erilliset kohdennetut sanktiomaksut.

8.12.2 Seudulliset ja paikalliset talousvaikutukset

Tuulivoimainvestoinneilla on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia seudun kuntien talouteen muun muassa lisääntyvien verotulojen, työllisyysvaikutusten ja kerrannaisvaikutusten kautta. Tuulivoimahankkeen suunnittelun aikana vaikutukset seudullisiin ja paikallisiin elinkeinoihin ovat kuitenkin vähäiset. Suunnittelu koostuu suurimmaksi osaksi paitsi hankkeen omistajan toimenpiteistä, myös kunnan ja valtion viranomaisten sekä näitä avustavien, erityisesti energia-alan, maankäytön sekä ympäristösuunnittelun asiantuntijayritysten työstä. Usein avustavat asiantuntijayritykset ovat valtakunnallisia toimijoita, joten Moskuankankaan tuulivoima-alueen seudulle ei kohdistu suunnittelun osalta työllisyys- tai talousvaikutuksia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset seudun sekä paikkakunnan elinkeinoelämään ja talouteen ovat pääosin myönteiset. Seudulla on suunnitteilla useita muita tuulivoimapuistoja, minkä vuoksi sähkö- ja energia-alan osaamiselle tuulivoimaloiden osalta on kysyntää, ja puistojen yhteisvaikutuksesta tästä voi syntyä alueelle uusia työpaikkoja. Myönteisiä talous- ja työllisyysvaikutuksia syntyy niin tuulivoimaloiden rakentamisen kuin käytön ja kunnossapidon aikana. Myös rakennusluvista tulevat kertaluonteiset suoritukset luetaan kuuluviksi rakentamisvaiheeseen.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan työllisyyden osalta suuntaa antavana ohjeena voidaan pitää, että käytön aikana kymmenen tuulivoimalaa edellyttää kahta huoltajaa tuulivoimaloita ympäröivälle työssäkäyntialueelle. Tuulivoimalat edellyttävät niiden toiminnan ohjausta, käytön valvontaa, korjaustarpeen arviointia sekä huoltoa, ja osa näistä tehtävistä on tehtävä paikan päällä tuulivoimapuistossa.

Tuulivoimainvestointien toteuttaminen lisää työtä maanrakennusurakoinnille, jota tarvitaan Moskuankankaan alueella olevien teiden parantamisessa ja uusien teiden sekä voimaloiden perustusten rakentamisessa. Kyseiset toimenpiteet hyödyttävät myös maanrakennusurakointia tukevaa maa- ja kiviainesten sekä betonin tuotantoa. Maanrakennusurakoinnin sekä rakentamispalveluiden kysyntä lisääntyy myös sähköverkon kaapelikaivuiden sekä sähköntuotantoa tukevien rakennusten rakentamisen myötä.

Teiden ja sähköntuotantoa tukevien rakennusten kunnossapito voimalainvestointien käytön aikana lisää taloudellista aktiviteettia paikallisesti. Merkittävin tarve liittyy kaava-alueen teiden sekä rakennusten talvihoitoon, kuten lumenpoistoon ja liukkauden torjuntaan. Investointien vuoksi rakennetut ja parannetut tiet sekä niiden hoito hyödyttävät myös kaava-alueella harjoitettavan metsätalouden kuljetuksia sekä metsästyksen, keräilyn ja muiden mahdollisten luontaiselinkeinojen toteuttamista. Kaava-alueen lähiseudulta löytyy runsaasti maanrakennusyrityksiä ja koneurakoitsijoita, joten energiainvestointien infrastruktuurin rakentamista sekä ylläpitoa koskeva kysyntä hyödyttää suurella todennäköisyydellä paikallisia maanrakennuselinkeinojen harjoittajia.

Käytön aikana investoinnit tuottavat kunnalle kiinteistöverotuloja ja maanomistajille maanvuokratuloja. Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoimalassa kiinteistövero määräytyy voimalan perustusten, rungon sekä konehuoneen kuoren investointikustannusten perusteella. Näistä investointikustannuksista noin 30 prosenttia kuuluu kiinteistöveron piiriin. Myös tuulivoimalan maapohjasta maksetaan kiinteistöveroa, joka on varsinaisesta tuulivoimalasta maksettavaa kiinteistöveroa matalampi. Lisäksi kiinteistöveroa voi kertyä tuulivoimapuiston alueelle rakennettavista huoltorakennuksista tai muista sähköntuotantoa palvelevista rakenteista.

Kunnat määrittävät itse tuulivoimaloita koskevan kiinteistöveroprosenttinsa, joka saa olla korkeintaan 3,1 prosenttia. Tuulivoimalan kiinteistövero laskee vuosittain 2,5 prosentin ikäalennuksen verran. Toteutettujen tuulivoimaloiden ensimmäisen vuoden kiinteistövero on viime vuosina vaihdellut 20 000–35 000 euron välillä. Näin ollen Moskuankankaan tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdosta riippuen Pyhäjärven kunnalle kohdistuvat ensimmäisen vuoden kiinteistöverotulot vaihtelevat arviolta 460 000–980 000 euron välillä.

Maanomistajat hyötyvät taloudellisesti saamalla energiainvestointien omistajalta maanvuokratuloa. Tuulivoimaloita varten tarvittavan maan vuokra määräytyy voimaloiden omistajan ja maanomistajan välisessä neuvottelussa. Koska tuulivoimaloita ei voida taloudellisteknisistä syistä rakentaa kovin lähelle toisiaan, on Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan tuulivoima-alalla hyödynnetty myös korvausten maksamista voimalan perustuspaiikkaa laajemman tuulenottoalueen maanomistajille. Maanvuokrasopimuksessa voidaan sopia myös esimerkiksi alueelle rakennettavan tien, sähkökaapeloinnin, sähköasemien ja huoltorakennusten vaatiman maapohjan vuokraamisesta. Vuokran suuruudesta ei käytössä olevilla tiedoilla voida antaa arviota, mutta vuokraamisesta syntyvät tulot voivat hyödyttää maanomistajien lisäksi myös kuntia esimerkiksi ansiotuloveron tai yhteisöveron kuntaosuuden kertymisen kautta.

Maanomistajille maan tai tuulenottoalueen vuokraamisesta saatavat tulot korvaavat joiltain osin metsätalouden, metsästyksen, keräilyn, turvetuotannon tai maa-ainesten oton heikentyneitä mahdollisuuksia. Moskuankankaan kaava-alueen metsäpinta-alan määrä vähenee, ja tuulivoimaloiden sijaintipaikoille tai niiden läheisyyteen ei voida perustaa esimerkiksi kiviaineksen ottoon ja murskaamiseen tarkoitettua työmaata. Maa-ainestenotto on mahdollisia jatkossakin lukuun ottamatta voimalasijainteja tai tiestön ja sähkönsiirron alueita.

Metsäpinta-alan vähenevä määrä merkitsee metsätaloudesta saatavien tuottojen pienentymistä energiainvestointien elinkaaren aikana toteutettavien puukauppojen osalta. Alueen kiinteistöjaotus on paikoitellen pirstaleista eli alueella on pieniäkin tiloja, joten metsätalouden pinta-alan vähenemisellä voi olla vaikutusta osalle maanomistajista. Lisäksi maisemavaikutusten vuoksi metsänhoitotoimenpiteet tuulivoimaloiden ympäristössä tulee jatkossa suunnitella tarkasti.

Voimalainvestointien vuoksi vähenevän metsäpinta-alan osalta maanomistajille kertyy puuston poistamisesta kertaluonteisia hakkuutuloja, mutta on mahdollista, että puusto ei ole optimaalisessa kasvuvaiheessa

taloudellisesti kannattavia puukauppoja silmällä pitäen. Puusta saatavan korvauksen määrään vaikuttavat esimerkiksi puun määrä, laji, ikä (soveltuu kuitupuuksi tai tukkipuuksi) sekä hakkuumenetelmät. Vähenevän metsäpinta-alan osalta puukauppojen menetetty tulo on Luonnonvarakeskuksen tilastojen perusteella arviolta 250 000–500 000 euroa, mikäli muutoin kyseisellä pinta-alalla toteutettaisiin optimaalisemmin ajoitettu uudistushakkuu kerran investointien elinkaaren aikana. Tämä edellyttäisi, että kyseisellä metsäpinta-alalla on kauttaaltaan puulajina mänty, ja että kauppa toteutettaisiin pystykauppana. Tarkempaa arviota talousvaikutuksista ei voida antaa, sillä puuston lajistoa tai soveltuvuutta kuitu- tai tukkipuuksi koskevia tietoja ei ole käytössä. Vaikutukset metsätaloudelle arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska metsätalouskäytöstä poistuva pinta-ala korvataan maanomistajille joko maanvuokrana tai muina korvauksina.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ja vähenevä metsäpinta-ala myös osaltaan heikentävät maanomistajien mahdollisuuksia suojella metsiään METSO-ohjelman avulla. METSO-ohjelman toimintaperiaatteiden mukaisesti metsänomistajalla on mahdollisuus saada omistukseensa jäävästä suojellusta metsästä korvaus tai käyvän hinnan mukainen kauppahinta, jos luovuttaa metsänsä valtiolle suojeltavaksi. Jos kuitenkin metsää kaadetaan energiainvestointien tieltä, suojeltavan metsän kriteerit eivät vastaisuudessa välttämättä täyty riittävässä määrin siten, että METSO-ohjelman mahdollisuudet säilyisivät metsänomistajien hyödynnettävissä.

Tuulivoimaloiden läheisyys ja mahdollinen maisemahaitta voivat heikentää kaava-alueen ympäristössä olevien rakennuspaikkojen houkuttelevuutta, jonka vuoksi lähialueen vapaa-ajan asumiselle kohdistuvat merkittävimmät kielteiset vaikutukset. Tämä voi vähentää myös lomamökkien ja vapaa-ajan asuntojen rakentamista kaava-alueella ympäröivillä alueilla sekä tuulivoimapuiston vaikutusalueella, mikä voidaan tulkita seudun rakennusyrityksille kielteiseksi vaikutukseksi. Vaikutuksen suuruus arvioidaan kuitenkin kokonaisuudessaan vähäiseksi, sillä alueella ei ole merkittävässä määrin kaupallista virkistys- tai mökkimajoitustoimintaa.

Kaava-alueella ei harjoiteta kaupallista matkailuelinkeinoa, joten kokonaisuutena vaikutukset paikalliseen tai seudulliseen matkailuelinkeinoon arvioidaan vähäisiksi. Yleisesti tuulivoimaloiden arvioidaan heikentävän luontomatkailuun kuuluvien retki- ja majoituskohteiden virkistyskokemusta näkymä- ja meluvaikutusten vuoksi, millä voi Pyhäjärven tapauksessa olla vähäisiä vaikutuksia alueen imagoon luontomatkailun osalta. Seudullisesti ja paikallisesti merkittäviä kulttuuri- tai maisemakohteita ei vaarannu voimalainvestointien rakentamisen myötä, jolloin kohteiden matkailua synnyttävään houkuttelevuuteen ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia.

Matkailuelinkeinon mahdollisuuksien osalta on huomioitava, että Suomen Tuulivoimayhdistyksen arvioiden perusteella ainakin tuulivoimapuiston elinkaaren aikana syntyy jatkuvaa kysyntää majoitus- ja ravitsemuspalveluille. Muut tuulivoimapuistosta hyötyvät toimialat ovat vähittäiskauppa, kuljetukset sekä huoltamo- ja korjaamotoiminta.

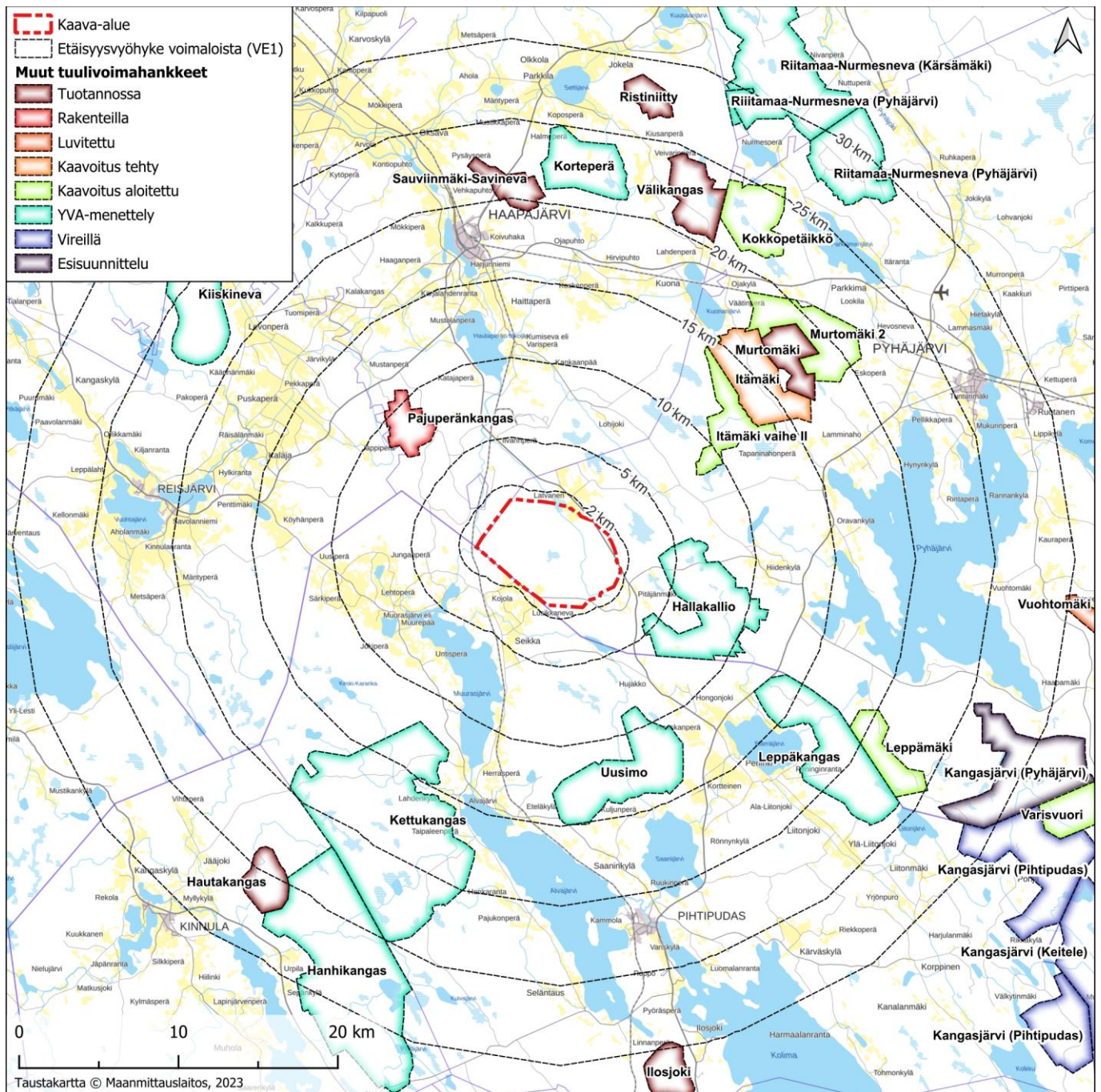
Energiainvestointien rakentamisen ja käytön myötä ei arvioida syntyvän kielteisiä vaikutuksia maataloudelle seudullisesti tai paikallisesti. Kaava-alueella ei harjoiteta ammattimaista maataloutta eikä energiainvestointien vaikutusalueella synny maataloutta heikentäviä vaikutuksia esimerkiksi melun tai tuulivoimaloiden maisemallisen näkyvyyden vuoksi. Kaava-alueella ja sen ympäristössä sijaitsevan turvetuotannon osalta kaavalla ei nähdä olevan vaikutuksia, ellei huomioon oteta kaava-alueen tieverkoston palvelutason parantumisesta, mikä osaltaan voi hyödyttää raskaan kaluston käyttämiseen nojaavaa turvetuotantoa.

Suomen Tuulivoimayhdistyksen mukaan maailmalla on tehty useita tutkimuksia tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon. Tutkimukset eivät ole osoittaneet, että tuulivoimalla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin, vaan hintatasoa määrittävät muut, yksilöllisesti arvioitavat tekijät.

8.13 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Useat lähekkäin sijaitsevat tuulivoima-alueet voivat yhdessä aiheuttaa voimakkaampia vaikutuksia kuin mitä ne erillisinä yksiköinä aiheuttaisivat. Suunnittelun yhteydessä on tärkeää arvioida ja ennakoida vaikutusten kertautumista. Moskuankankaan tuulivoimaosayleiskaavassa on keskitytty arvioimaan yhteisvaikutuksia säteeltään 25 kilometrin suuruiselle vaikutusalueelle sijoittuvien muiden tuulivoima- ja muiden hankkeiden

kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu tuulivoimahankkeet, joiden asiakirjat (vähintään YVA-ohjelma/OAS) ovat tulleet julkisesti nähtäville helmikuuhun 2024 mennessä (Kuva 44).



Kuva 44. Moskuankankaan lähikuntien tuulivoimahankkeet.

8.13.1 Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

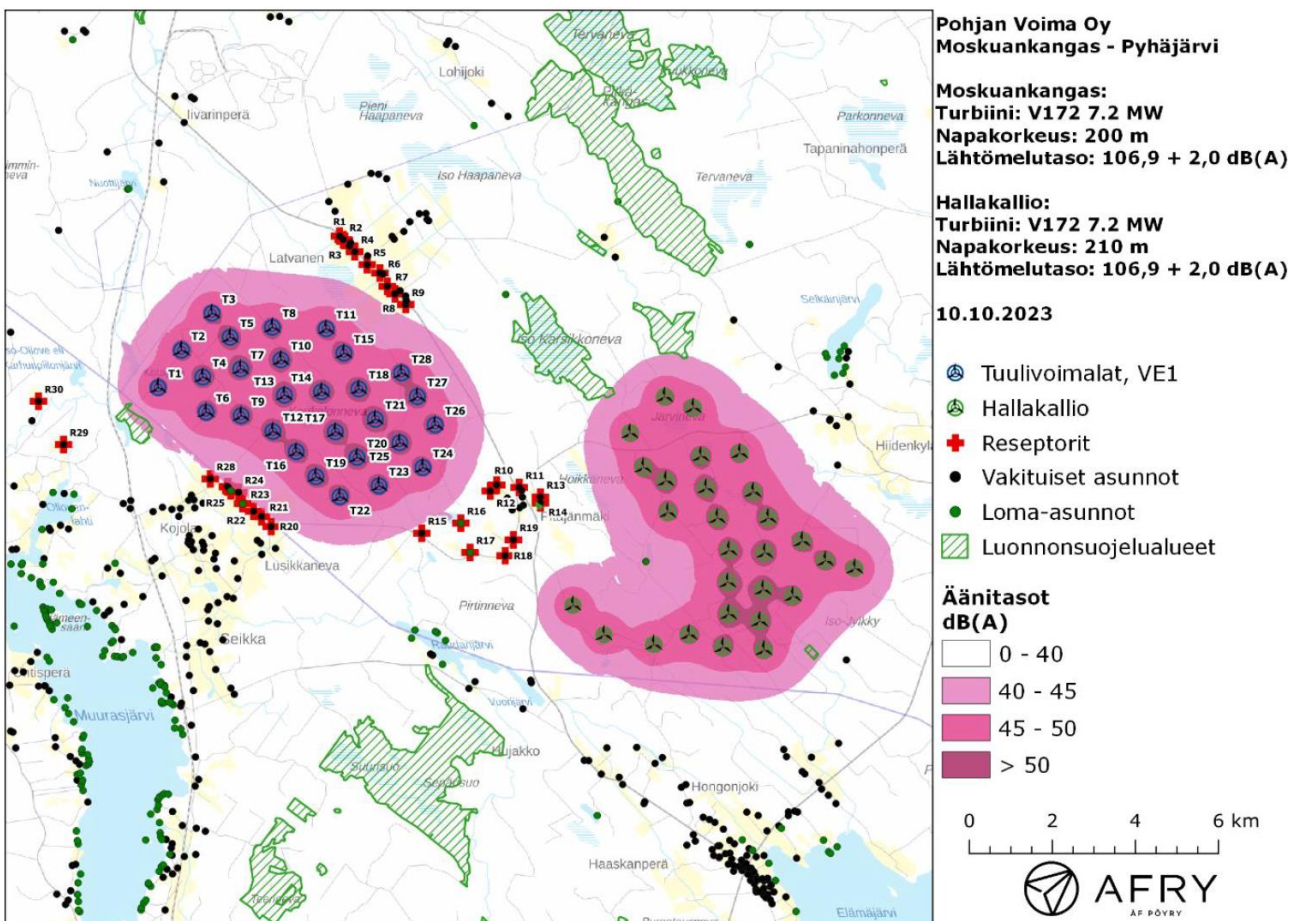
Sosiaaliset yhteisvaikutukset

Lähialueille suunniteilla olevat tuulivoimahankkeet tai muut suuret hankkeet vähentävät toteutuessaan virkistyskäyttöön soveltuvien luontoalueiden määrää. Usean hankkeen toteutuminen voi vaikuttaa metsästyksen, virkistykseen ja muuhun luonnonympäristöön. Virkistystoiminnan osalta merkittävimmät yhteisvaikutukset

kohdistuvat Pitäjänmäen alueelle, joka jää molempien tuulivoimahankkeiden toteutuessa Moskuankankaan ja Hallakallion hankkeiden väliin. Muut hankkeet ovat virkistyskäytön kannalta vähemmän haitallisia sijoittuessaan pääosin yli 10 kilometrin päähän Moskuankankaan hankealueesta. Myös maisemavaikutukset vahvistuvat yhteisvaikutuksista: mikäli tuulivoimaloita näkyy useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä, ei maiseman katsoja ja kokija välttämättä pysty halutessaan välttämään niiden näkemistä. Toisaalta tuulivoimahankkeiden elinkeino- ja talousvaikutukset voivat kasautua positiivisesti.

Melun yhteisvaikutukset

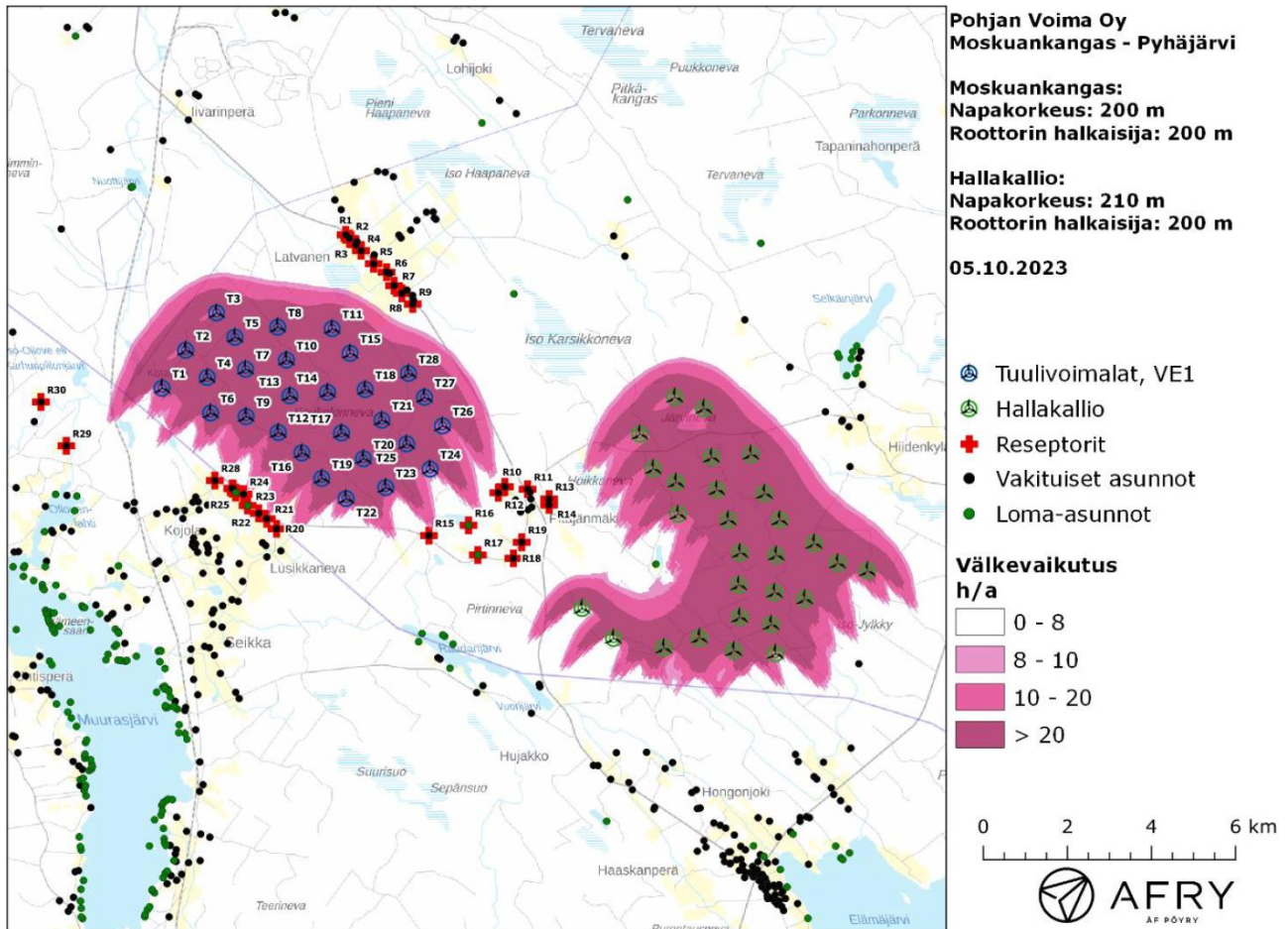
Melun yhteisvaikutuksia on arvioitu erillisessä meluselvityksessä (liite 5). Moskuankankaan lähelle suunnitellun Hallakallion sekä rakenteilla olevan Pajuperänkankaan tuulivoimapuistojen kanssa. Hankkeelle laaditun meluselvityksen perusteella Pajuperänkankaan ja Moskuankankaan tuulivoima-alueet ovat tarpeeksi etäällä toisistaan, jotta niistä ei aiheudu yhteisvaikutuksia näiden tuulivoimapuistojen välissä sijaitsevalle asutukselle. Moskuankankaan ja Hallakallion voimaloiden melun yhteisvaikutuksia on tarkasteltu mallintaen (Kuva 45). Mallinnustulosten perusteella Moskuankankaan ja Hallakallion melun yhteisvaikutuksissa keskiäänitasot jäävät valtioneuvoston asetuksen ohjearvojen alapuolelle kaikkien alueen loma-asuntojen, vakituisten asuinrakennusten sekä luonnonsuojelualueiden kohdilla Moskuankankaan yhteisvaikutusmallinnuksissa. Matalataajuisen melun mallinnustulosten perusteella Moskuankankaan ja Hallakallion voimaloiden aiheuttamat melutasot jäävät asetusarvojen alapuolelle koko taajuusvälillä mallinnuksen reseptoripisteiden kohdilla Moskuankankaan yhteisvaikutusmallinnuksissa, kun otetaan huomioon rakennuksien ääneneristävyys.



Kuva 45. Moskuankankaan ja Hallakallion yhteismeluvaikutusten mallinnus.

Välkkeen yhteisvaikutukset

Välkkeen yhteisvaikutuksia on arvioitu Moskuankankaan lähelle suunnitellun Hallakallion sekä rakenteilla olevan Pajuperänkankaan tuulivoima-alueiden kanssa. Pajuperänkankaan ja Moskuankankaan tuulivoima-alueiden välinen etäisyys on riittävä, jotta ne eivät aiheuta välkkeen yhteisvaikutuksia tuulivoimapuistojen väliin sijoittuvalla asutuksella. Mallinnustulosten perusteella Moskuankankaan sekä Hallakallion voimaloista aiheutuvat yhteisvaikutukset asutukselle voidaan arvioida vähäisiksi, eikä välkkeen raja- tai suositusarvojen ylityksiä aiheudu (Kuva 46).



Kuva 46. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus, kun mallinuksissa huomioidaan Moskuankankaan sekä Hallakallion voimalat.

Yhteisvaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Melu-, välke- ja maisemavaikutusten lisääntymisellä voi olla negatiivisia vaikutuksia erityisesti jo valmiiksi tuulivoimaan negatiivisesti suhtautuvien ihmisten koettuun hyvinvointiin. Kaavasta ei kuitenkaan arvioida olevan suoraan terveyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Moskuankankaan tuulivoimapuistolla ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kapaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Hankealueen lähin suunnitteilla oleva hanke on Hallakallion tuulivoimahanke yli 4,5 kilometrin etäisyydellä Moskuankankaan kaava-alueelta. Turvallisuuteen liittyviä yhteisvaikutuksia ei synny. Liikenteellisten yhteisvaikutusten riskejä on käsitelty tarkemmin liikennevaikutusten yhteydessä. Yhteisvaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäiset.

Yhteisvaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimahanke voi muodostaa häiriötä viestintäverkkoihin yhteisvaikutuksena muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Häiriön poistokeinojen suunnittelussa ja toteutuksessa on siten otettava huomioon myös alueen muut tuulivoiman rakentamishankkeet.

Moskuankankaan hankkeen vaikutusalueella on useita tuotannossa, rakenteilla tai suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Laaditussa esiselvityksessä ei arvioitu hankkeen yhteisvaikutuksia viestintäverkkoihin. Läheiset tuulivoimapuistot voivat voimistaa toistensa vaikutuksia viestintäverkkoihin, ja täten antenni-TV-vastaanoton häiriöt saattavat vaatia laajempia vahvistamis- tai korjaustoimenpiteitä. Viestintäyhteyksiin kohdistuvien yhteisvaikutusten selvittämiseksi alueella tullaan toteuttamaan signaalien nykytilamittaukset ennen Moskuankankaan tuulivoimapuiston rakentamista ja mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset puiston rakentamisen jälkeen. Korjaustoimenpiteet mahdollisille yhteisvaikutuksista aiheutuneille häiriöille viestintäverkkoihin toteutetaan hanketoimijan puolesta.

Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Moskuankankaan hanke sijoittuu metsäiselle alueelle, jossa on jonkin verran ojitettuja soita. Maankäyttöön liittyvät yhteisvaikutukset muiden lähialueiden maankäytön toimintojen kanssa painottuvat maa- ja metsätalouteen sekä virkistysalueisiin. Tuulivoimapuisto aiheuttaa jonkin verran rajoitteita alueen käyttöön metsätalous-, turvetuotanto- ja virkistysnäkökulmista, mutta vaikutukset ovat melko vähäisiä ja paikallisia.

Tuulivoimapuistot sijoittuvat lähtökohtaisesti asuttujen alueiden ulkopuolelle. Mikäli asutus ja siihen liittyvät toiminnot laajenisivat voimakkaasti, tuulivoimapuistojen sijainti vaikuttaisi siihen, mihin suuntaan yhdyskuntarakenteen laajentaminen olisi mahdollista toteuttaa. Tuulivoimapuistot sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, ettei asutus ja siihen liittyvä maankäyttö todennäköisesti jää useiden eri tuulivoima-alueiden puristuksiin, eikä yhdyskuntarakenteen laajenemista ohjaavia yhteisvaikutuksia siten oleteta syntyvän.

Moskuankankaan kaavalla ei arvioida olevan merkittäviä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

8.13.2 Yhteisvaikutukset maa- ja kallioperään

Kaavalla ei arvioida olevan maa- tai kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

8.13.3 Yhteisvaikutukset vesiin

Yhteisvaikutukset pohjavesiin

Pohjaveden virtaussuunnan ja lähimmän pohjavesialueen etäisyyden huomioiden kaavalla ei arvioida olevan pohjavesiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutukset pintavesiin

Vanhojen ilmakuvioiden ja karttojen perusteella hankealueella ja hankealueen valuma-alueilla on suoritettu hakuita ja ojituksia jo pitkään. Luultavasti ojitukset on pääosin tehty 1960- tai 1970-luvulla. Vuoden 1958 ilmakuviassa Latvastenjärvi on vielä kauttaaltaan vapaata vesipintaa. Todennäköisesti aikaisempi maankäyttö on aiheuttanut ja aiheuttaa edelleen vaikutuksia alueen pintavesiin. Metsätaloustoimien vesistövaikutukset liittyvät yleensä eroosioon ja hydrologisiin muutoksiin, jossa seurauksena on usein kiintoaines- ja ravinnekuormituksen kasvu vastaanottavassa vesimuodostumassa sekä muutokset virtausten suunnissa ja virtausmäärissä. Siten yhteisvaikutuksia voi syntyä tuulivoimapuiston rakennusvaiheen töistä ja metsätaloustoimista, sillä rakentamisaikaiset vaikutukset ovat samankaltaisia metsätaloustoimien (esim. ojitustyöt) kanssa.

Seudulla on suunnitteilla tai rakenteilla useita muita tuulivoimahankkeita. Näistä mikään ei sijoitu Pajujoen valuma-alueelle tai Muurasjärven valuma-alueelle. Hinkuanjoen valuma-alueelle sijoittuu viisi Pajuperänkankaan hankkeen tuulivoimalaa. Hautperän tekojärven täyttökanaavan valuma-alueelle sijoittuu yhdeksän Pajuperänkankaan voimalaa. Todennäköisesti muiden tuulivoimahankkeiden vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin

Moskuankankaan tuulivoimapuiston pintavesivaikutukset ja hyvin vähäisiä. Yhteisvaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

8.13.4 Yhteisvaikutukset ilmastoon

Yhteiskunta pyrkii hillitsemään ilmastonmuutosta irtautumalla fossiilisiin polttoaineisiin perustuvasta energiantuotannosta, ja perinteinen energiantuotanto on murrosvaiheessa. Energiantuotanto tulevaisuudessa on kehittyneissä suurista energiantuotantoyksiköistä kohti hajautetumpaa järjestelmää, jossa energiaa tuotetaan paljon uusiutuville energiamuodoilla. Tuulivoiman tuotantoennusteita voidaan tehdä nykyään luotettavasti seuraamalla tuulisuusennusteita muutaman päivän tarkkuudella. Tuulivoiman tuotanto ei siis vaihtele kovin äkillisesti ja sitä voidaan pitää ennustettavana. Tällöin sähköjärjestelmän on mahdollista sopeuta ennalta joustamalla tai tuottamalla säätövoimaa hallitusti.

Alueen tuulivoimahankkeet edistävät yhdessä Pyhäjärven kaupungin ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnan ilmastotavoitteiden saavuttamista.

8.13.5 Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön

Yhteisvaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Kaavalla ei arvioida olevan kasvillisuuteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutukset linnustoon

Naapurihankkeiden ja Moskuankankaan voimalat haruksineen sekä sähkönsiirtoreitit lisäävät yhdessä alueen kautta muuttavien lintujen törmäysriskiä. Lisäksi yhteisvaikutuksia saattaa syntyä laajalla alueella kaartelevien päiväpetolintujen kohdalla. Tarkempi vaikutusten arviointi koskien petolintuja löytyy kaavan tausta-aineistona olevasta viranomaisliitteestä. Kokonaisuutena yhteisvaikutukset linnustoon arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti kohtalaisen heikentäviksi.

Yhteisvaikutukset luontodirektiivin liitteen IV a ja II lajeihin

Liito-oravaan, viitasammakkoon tai lepakoihin ei arvioida aiheutuvan yhteisvaikutuksia. Kaikkien suunnitteilla olevien hankkeiden toteutuessa voi häiriö lisääntyä laajemmalla alueella, jolloin vähäisiä vaikutuksia voi syntyä alueen ilveskantaan, mutta vaikutusten todennäköisyyttä ja voimakkuutta on hyvin vaikea arvioida tarkasti.

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu metsäpeuran osalta metsäpeuraselvityksessä, joka on kaavan tausta-aineistona. Jo toiminnassa tai rakenteilla olevia hankkeita sijaitsee 20 kilometrin säteellä yhteensä kolme. Useimmat näistä ovat pienialaisia eivätkä sijoitu Natura-alueiden välittömään läheisyyteen. Poikkeuksena on Murtomäen sekä Itämaen tuulivoima-alueet, joiden alueiden laajennukset ovat jo kaavoitusvaiheessa. Jo toiminnassa olevien ja rakenteilla olevien hankkeiden kanssa yhteisvaikutukset metsäpeuraan vaellusten aikaan arvioidaan kohtalaisiksi. Kesä- ja talvilaidunalueisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Tarkastellessa kaikkia alueelle suunniteltuja hankkeita nousee hankkeiden lukumäärä yhteentoista, jolloin myös merkitys erityisesti vaellusreitteihin kasvaa. Yhteisvaikutukset kaikkien suunniteltujen hankkeiden kanssa arvioidaan suuriksi erityisesti vaellusreitteihin. Yhteisvaikutukset kesä- ja talvilaidunalueisiin arvioidaan olevan vähintään kohtalaisen negatiivisia. Huomioitavaa on, että tutkimustulosten puute vaikuttaa vaikutusten arviointiin merkittävästi, eikä varmuudella voida sanoa, millaisia muutoksia tuulivoimarakentaminen aiheuttaa pitkällä aikavälillä ja laajalla maantieteellisellä alueella metsäpeurojen populaatioiden kehittymiseen ja vaellusreittien säilymiseen.

Yhteisvaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin

Tuulivoiman rakentamisen ja tuotannon lisäksi häiriötä eläimistölle aiheuttavat muun muassa liikenne, asutus, metsätalous ja turvetuotanto. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on jatkuvampaa, ainakin tuulisella säällä. Yleisesti ottaen tuulivoimarakentaminen on nykyisellään painottunut kauas asutuista alueista, mikä vähentää häiriöttömien metsäalueiden määrää ja aiheuttaa yhtenäisten metsäalueiden pirstaloitumista. Lähialueille suunnitellaan runsaasti tuulivoima-alueita. Kaikkien hankkeiden toteutuessa ekologiin yhteyksiin arvioidaan

syntyvän kohtalaisia vaikutuksia, koska alueet sijoittuvat Natura-alueiden väliin ja lähelle muita luontokeskittyviä.

Yhteisvaikutukset luonnonsuojelualueisiin, Natura 2000 -alueisiin, luonnonsuojeluhjelmien kohteisiin ja muihin luonnonympäristön arvoalueisiin

Laadittujen Natura-arviointien mukaan yhteisvaikutuksia Moskuankankaan hankkeen kanssa ei arvioida syntyvän arvioitujen alueiden suojeluperusteisiin, vaikkakin lähialueilla on runsaasti suunnitteilla olevia hankkeita. Yhteisvaikutukset Natura-alueiden verkostoon arvioidaan vähäisen kielteisiksi, koska merkittäviä ekologisia yhteyksiä Natura-alueiden välillä ei tuhoudu. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia voi syntyä Iso Karsikkonevan ja Suurisuon Natura-kokonaisuuden ekologisiin yhteyksiin, mikäli myös läheinen Hallakallion tuulivoimahanke toteutuu. Vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisiksi, koska selvitysten mukaan tärkeimmät ekologiset yhteydet kulkevat hankealueen itä- ja eteläpuolella. Ekologiset yhteydet on otettu tarkemmin huomioon omassa osiossaan.

Suojelualueille tai linnustollisesti arvokkaille alueille (IBA, FINIBA, MAALI) ei arvioida aiheutuvan yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankeiden kanssa.

Metsäpeuralle merkittäviin Natura-alueisiin kohdistuu useiden hankkeiden toteutumisesta alueella suuria vaikutuksia erityisesti vaellusreittien mahdollisen muuttumisen myötä. Vaikka rakentamista ei kohdistuisi suoraan Natura-alueille, vaikutukset voivat olla kauaskantoisia. Jo olemassa olevien hankkeiden kanssa Moskuankankaan hankkeesta koituvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, mutta jos kaikki alueelle suunnitellut hankkeet toteutuisivat, voisivat vaikutukset olla jopa suuria.

8.13.6 Yhteisvaikutukset luonnonvaroihin

Kaavalla ei arvioida olevan merkittäviä luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Tuulivoimahankeiden hankemäärien kasvaessa voi syntyä yhteisvaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen rakentamisessa käytettävien materiaalien toimitusmatkat ja -ajat mahdollisesti kasvaessa.

8.13.7 Yhteisvaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Moskuankankaan suunnittelualueen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankeita. Moskuankangas sijoittuu lähiympäristöineen metsäiselle alueelle, jossa on jonkin verran ojitettuja soita. Maankäyttöön liittyvät yhteisvaikutukset muiden lähialueiden hankkeiden kanssa painottuvat maa- ja metsätalouteen sekä virkistysalueisiin. Tuulivoimapuisto aiheuttaa jonkin verran rajoitteita alueen käyttöön metsätalous- ja virkistysnäkökulmista, mutta vaikutukset ovat melko vähäisiä ja paikallisia. Mikäli valtaosa ympäröivistä suunnitteilla olevista tuulivoimahankeista toteutuisi, asialla voisi olla vaikutusta laajoille virkistysreitikkokonaisuuksille reittien suunnittelun näkökulmasta. Kuntien ja maakuntien välisten reitistöjen laajuus huomioiden vaikutukset olisivat kokonaisuudessaan kuitenkin melko vähäisiä.

Tuulivoimapuistot sijoittuvat lähtökohtaisesti asuttujen alueiden ulkopuolelle. Mikäli asutus ja siihen liittyvät toiminnot laajenisivat voimakkaasti, tuulivoimapuistojen sijainti vaikuttaisi siihen, mihin suuntaan yhdyskuntarakenteen laajentaminen olisi mahdollista toteuttaa. Tuulivoimapuistot sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, ettei asutus ja siihen liittyvä maankäyttö todennäköisesti jää useiden eri tuulivoima-alueiden puristuksiin, eikä yhdyskuntarakenteen laajenemista ohjaavia yhteisvaikutuksia siten oleteta syntyvän.

Kaavalla ei arvioida olevan merkittäviä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

8.13.8 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Etäisyys ympäröiviin voimaloihin ja vireillä oleviin tuulivoimahankeisiin on riittävä, ja etenkin Moskuankankaan läheisyydessä liikenteen sujuvuuden ei arvioida heikentyvän hankkeiden yhteisvaikutuksesta. Eri

hankkeiden rakentamisella voi kuitenkin olla yhteisvaikutuksia isompien maanteiden liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen, mikäli rakentamista tehdään samanaikaisesti.

Suurimmat yhteisvaikutukset syntyvät todennäköisesti tuulivoimakomponentteja vastaanottavien satamien läheisyyteen sekä sieltä lähteville erikoiskuljetusreiteille, joita pitkin komponentit kuljetetaan hankealueille. Liikenteen sujuvuus voi heikentyä ajoittain.

8.13.9 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Useampien tuulivoimapuistojen toteuttaminen aiheuttaa lähialueille yhteisvaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin. Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on tarkasteltu näkyvyysalueanalyysin (Kuva 47) sekä havainnekuvien avulla. Vaikutusten arviointi painottuu Moskuankankaan tuulivoimapuiston aiheuttamien vaikutusten arviointiin. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on erityisesti huomioitu vaikutuksia sellaisten asuinkeskittymien osalta, joihin mahdollisesti ulottuu useamman eri tuulivoimahankkeen vaikutuksia eri ilmansuunnista. Hyvin laajalle alueelle ulottuvassa yhteisvaikutusten analyysissä voimaloiden näkyvyyteen liittyvät epävarmuudet ikään kuin kertautuvat. Vaikka yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysin lopputuloksena saadaankin absoluuttisia lukuja eri alueille näkyvien voimaloiden määrästä, ei karttoja epävarmuuksien vuoksi voi tulkita niin, että kaikki teoreettisesti eri alueille näkyvät voimat todella hahmottuisivat maisemassa selkeästi tai välttämättä lainkaan. On tärkeää huomioida myös, että eri hankkeiden voimat sijoittuvat usein samoille näkymäakseleille ikään kuin peräkkäin, jolloin merkittävin visuaalinen vaikutus syntyy lähimpänä olevista voimaloista niiden takana olevien merkityksen jäädessä puolestaan hyvin vähäiseksi. Näkyvyysalueanalyysin tuloksista voidaan kuitenkin päätellä, millä alueilla voimaloita todennäköisesti näkyy eniten ja missä näkyvyys on vähäisintä.

Yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu kaikki 25 kilometriä vaikutusalueelle osittainkin sijoittuvat Moskuankankaan lähialueen 16 tuulivoimahanketta. Kaikki hankkeet huomioon ottaen Moskuankankaan lähialueille suunnitellaan yhteensä yli 300 tuulivoimalan rakentamista. Mikäli kaikki hankkeet toteutuvat, yhteisvaikutukset nousevat tietyillä alueilla suuriksi. Erityisen hyvin useamman hankkeen tuulivoimalat näkyvät avoimille järvenselille, minkä vuoksi yhteisvaikutusten arvioinnissakin korostuvat samat järviolueet kuin pelkien Moskuankankaan voimaloiden vaikutuksia arvioitaessa. Järvenselillä ja -rannoilla mutta myös laajimmilla viljely- ja laidunaukeilla vaikutusta voimistaa voimaloiden näkyminen eri ilmansuunnissa.

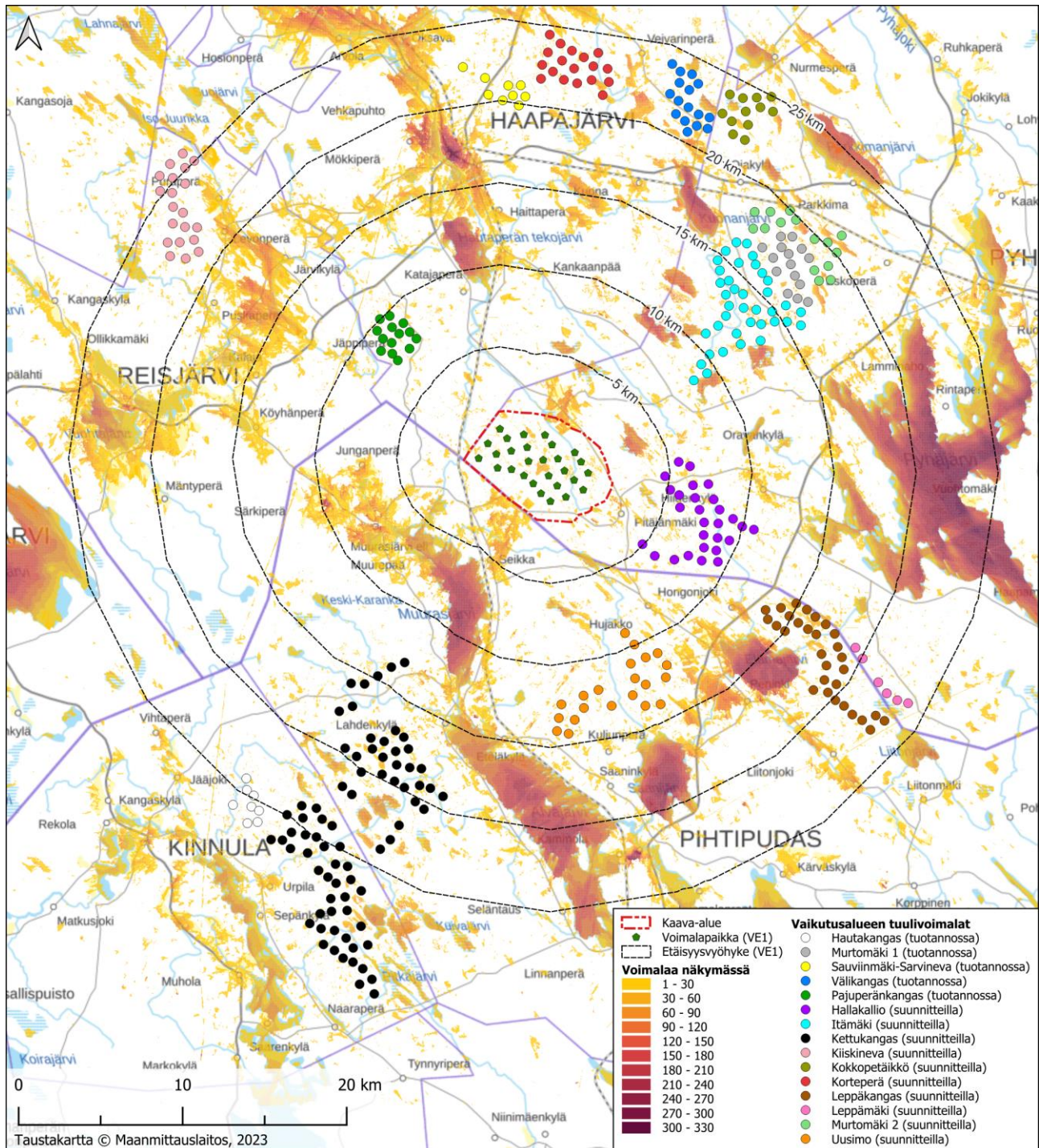
Muurasjärven maisemallisesti ja kulttuuriympäristöltään monin tavoin arvokkaalla alueella Moskuankankaan tuulivoimaloiden maisemallisia vaikutuksia voimistaa alueen eteläpuolelle lähimmillään noin viiden kilometrin päähän suunniteltava Kettukankaan sekä noin kymmenen kilometriä koilliseen suunniteltava Uusimon tuulivoimahanke. Yhdessä Moskuankankaan voimaloiden kanssa edellä mainitut hankkeet aiheuttavat Muurasjärvelle suuria yhteisvaikutuksia. Kettukankaan ja Uusimon yhdessä niiden itäpuolelle rajautuvien Leppäkankaan ja Leppämäen hankkeiden kanssa vaikutukset ovat kohtalaisia myös Pihtiputaan kirkonkylällä, joka Moskuankankaalta katsoen sijoittuu kaukovaikutusalueen ulkokehälle. Muurasjärveltä katsoen Moskuankankaan taakse koilliseen sijoittuvat hankkeet vaikuttavat näkymäalueanalyysin tuloksiin, mutta eivät havainnekuvaa tarkasteltaessa todellisuudessa erotu maisemassa juuri lainkaan.

Myös Pyhäjärven laajalle järviolueelle aiheutuu suunnitteilla olevista moninaisista hankkeista kohtalaisesta suureen vaihtelevia yhteisvaikutuksia. Leppäkankaan ja Leppämäen ohella järvelle ja sen rannoille, joilla sijaitsee runsaasti vapaa-ajan asutusta sekä Pyhäjärven kaupungin keskustaajama Pyhäsalmi, aiheutuu merkittäviä yhteisvaikutuksia Hallakallion, Itämäen sekä Murtomäen hankkeista. Moskuankankaan voimaloista näkyy havainnekuvan perusteella vain osa lapojen yläosista järvelle, eikä Moskuankankaan osuus yhteisvaikutuksista ole Pyhäjärven suunnassa merkittävä.

Moskuankankaan hankkeen pohjoispuolelle sijoittuva Haapajärven taajama, johon sijoittuvat seudun merkittävimmät valta- ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja jonka läheisyyteen sijoittuu niin valtakunnallisesti kuin maakunnallisestikin arvokkaita maisema-alueita, on yhteisvaikutusten kannalta niin ikään haastavalla paikalla. Siinä missä Moskuankankaan hankkeen voimat erottuvat Haapajärven etäisyydellä vain taustapuuston yläpuolelle yltävien roottoreidensa osalta, aiheutuu pohjoisen suunnassa aukeammaksi muuttavalle alueelle merkittävimpiä yhteisvaikutuksia taajamasta ja maisema-alueista itään levittäytyvistä

Sauviinmäen, Korteperän, Välikankaan, Kokkopetäikön sekä Itä- ja Murtomäen hankkeista. Moskuankankaan suunnassa yhteisvaikutusten merkittävyyttä lisäävät vähäisesti Pajuperänkankaan ja Hallakallion hankkeet.

Vähäisimpiä yhteisvaikutukset ovat Reisjärven suunnassa, sillä sieltä katsoen lähi- tai väli- tai välivaikutusalueelle ei suunnitella lainkaan tuulivoimahankkeita. Yli 20 kilometrin päähän sijoittuvan Moskuankankaan hankkeen lisäksi Reisjärven suuntaan rakennetaan Pajuperänkankaan hanketta noin 15 ja Kiiskinevan hanketta noin 10 kilometrin päähän keskustaajamasta.



Kuva 47. Tuotannossa ja suunnitteilla olevien tuulivoima-alueiden yhteiset näkymäalueet.

8.13.10 Yhteisvaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailukyyn kehittämiseen

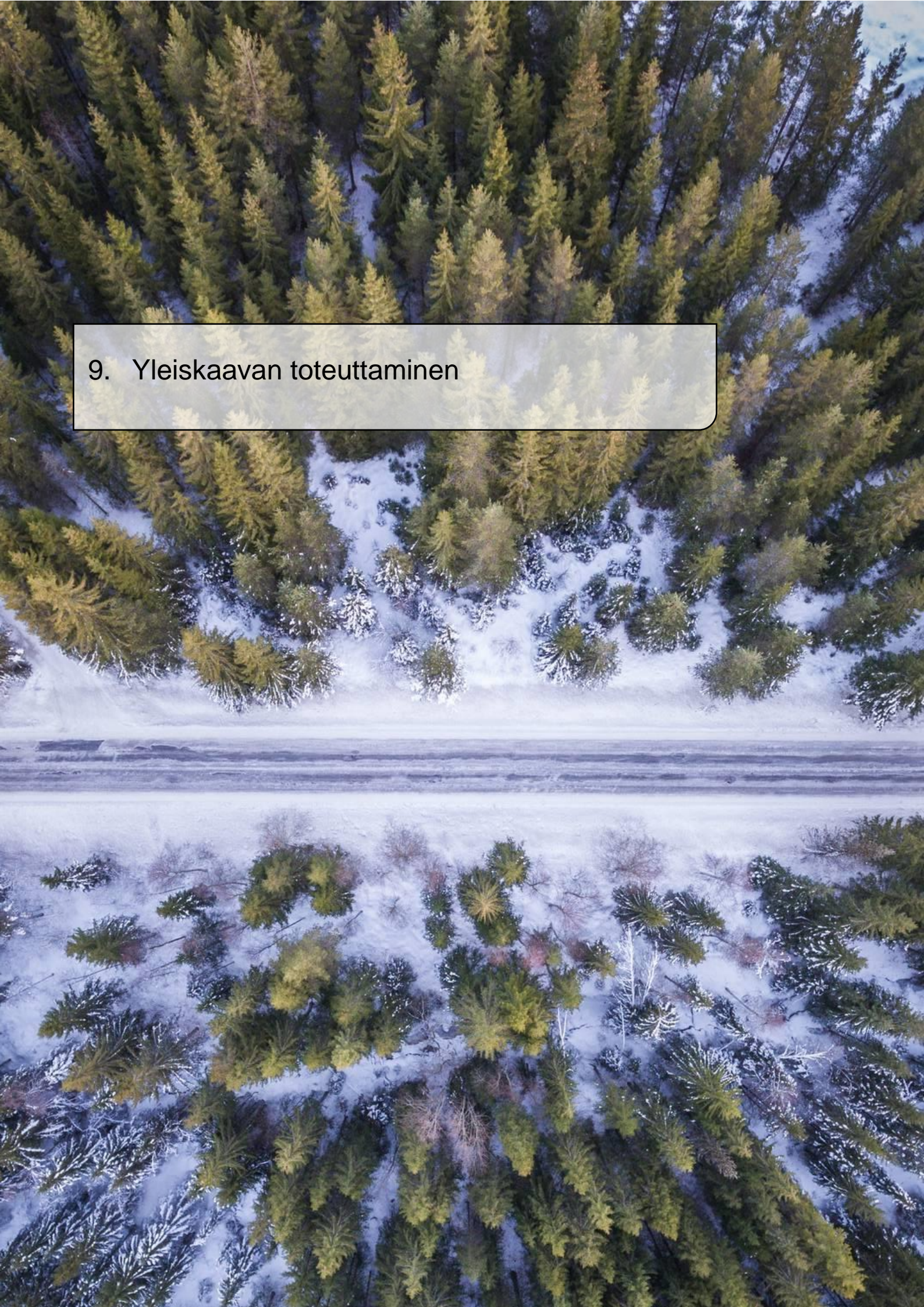
Moskuankankaan kaava-alueen lähiseuduille on toteutettu ja suunnitteilla useita tuulivoimapuistoja. Tuulivoimaloiden rakentaminen sekä ylläpitäminen antavat mahdollisuuden tuulivoimaloihin erikoistuneiden yritysten syntymiseen tai sijoittumiseen alueelle, millä on merkittävä seudun elinkeinoelämän kilpailukykyä lisäävä vaikutus. Erikoistuminen voi kohdistua esimerkiksi tuulivoimakomponenttien kuljettamiseen, perustusten ja voimaloiden rakentamiseen sekä käytön aikaiseen kunnossapitämiseen.

Myönteiseksi yhteisvaikutukseksi voidaan arvioida, että maanrakennusyrietykset, koneurakoitsijat ja muut rakennusyrietykset saavat referenssejä ja kokemusta esimerkiksi teiden, kaapelikaivantojen, sähkön tuotantoa tukevien rakennusten sekä laittilojen rakentamisesta, parantamisesta sekä kunnossapidosta. Nämä referenssit lisäävät luottamusta alueen yritysten palveluntuotantokykyyn, mikä voi osaltaan houkuttaa lisää investointeja. Investointien keskittyminen samalle alueelle parantaa alueen yritysten hintakilpailukykyä suhteessa alueen ulkopuolisiin toimijoihin. Lisäksi työn hyvä tuottavuus parantaa yritysten kykyä kilpailla työntekijöistä.

Investointikohteiden läheisyys parantaa osaltaan myös voimalainvestointeja palvelemaan soveltuvien muiden palveluiden hintakilpailukykyä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi kuljetuspalvelut sekä kivi- ja maa-ainesten sekä rakennusmateriaalien (kuten betonin) tuottaminen, sillä niiden hankkiminen kaukaa lisää aina rakennusprojektien kustannuksia. Maa- ja kiviainesten hankkiminen, käsittely ja hyödyntäminen rakennuspaikan läheisyydessä parantaa hankkeiden kannattavuutta. Tästä syystä alueen yritysten etua palvelee tarvittavien rakennusmateriaalien sekä -massojen laadun ja määrän selvittäminen hyvissä ajoin, jotta niiden tuottamiseen sekä laadun osoittamiseen voidaan valmistautua. Maa- ja kiviainesten tuottamisen osalta on huomioitava, että tuulivoimapuistot voivat osaltaan vähentää niiden tuottamiseen käytettäviä alueita, minkä vuoksi tuulivoimapuistojen suunnittelussa on huomioitava investointien tehokasta toteuttamista edistävien materiaalien sijainti ja niiden hyödyntäminen siten, että ne voivat toimia alueen tuulivoimainvestointien eduksi pitkällä aikavälillä.

Tuulivoimapuistojen rakentaminen vähentää osaltaan metsätalouden käyttöön soveltuvaa metsäpinta-alaa. Tämä osaltaan heikentää alueen metsätilojen puuntuotokykyä sekä kannattavuutta, mutta toisaalta metsätilojen puiden hakkuita helpottaa kaava-alueella sekä sen ympäristössä parantuvat tieyhteydet, joiden ansiosta raskas kalusto voi kulkea alueella paremmin puunnoutopaikoille. Pienenevät kaluston käyttämisen riskit sekä kuljetuskustannukset lisäävät osaltaan seudun metsätalouden kilpailukykyä, mutta voivat sijoittumisestaan riippuen palvella samoista syistä myös Moskuankankaan kaava-alueen ympäristössä tapahtuvaa turvetuotantoa. Samoin tuulivoimapuistojen keräilyyn, metsästykseseen sekä luontaiselinkeinojen harjoittamiseen soveltuvat alueet tulevat helpommin saavutettavammiksi, millä on kustannuskilpailukykyä edistävä vaikutus.

Useiden toteutuneiden tuulivoimapuistojen kokonaisuus aiheuttaa todennäköisesti rajoitteita alueiden virkistyskäytölle sekä erityisesti laajempien virkistysreitikkokonaisuuksien toteuttamiselle. Virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden määrä vähenee, vaikka vaikutusta ei tällä hetkellä tiedossa olevien tuulivoimapuistojen osalta pidetä seudulle merkittävänä. Matkailuelinkeinon tulevaisuuden mahdollisuuksien turvaamiseksi on alueen kuntien, maakuntaliiton sekä yritysten tarkasteltava, voidaanko matkailun, elämyspalveluiden sekä virkistyspalveluiden tuotantoa tarvittavilta osin edelleen keskittää alueille, jotka suunnitelmallisesti on jätetty tai jätetään rauhaan näiden palveluiden tuottamista varten. Esimerkiksi erillisellä retkeilyalueella luontoympäristön käytön mahdollisuudet ovat joustavat, joten luontomatkailun sidosryhmät voivat tällaisessa kohteessa yhteistyössä nostaa palveluiden tasoa tukien luontoympäristön kykyä houkuttaa vierailijoita ja synnyttää aikaisempaa enemmän matkailutuloa alueelle.

An aerial photograph of a dense forest in winter. The trees are covered in snow, and the ground is also blanketed in white. A road or path runs horizontally through the center of the image. A semi-transparent white box with a thin black border is positioned in the upper left quadrant, containing the text '9. Yleiskaavan toteuttaminen'.

9. Yleiskaavan toteuttaminen

9.2 Toteuttaminen

Toteutus

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuulivoimayhtiö. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimayhtiö päättää investoinneista kaavamennettelyn jälkeen. Hanketoimija määrittää tuulivoimapuiston toteuttamisai-kataulun. [Täydentyy kaavaehdotukseen.]

Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat valtion ja yksityisten omistamille maille. Hankevastaava pyrkii tekemään sopimukset maankäytöstä ja vuokrauksesta alueiden omistajien kanssa. Hankkeesta vastaavan on lunastettava rajoitettu käyttöoikeus voimajohdon johtoalueelle tai sovittava maankäytöstä maanomistajien kanssa muuten. Käyttöoikeus antaa yhtiölle oikeuksia ja asettaa maanomistajalle rajoituksia alueen käyttöön.

Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa. Lupa haetaan kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista.

Maa-aineislupa

Maa-aineisten ottoon alueelta, tarvitaan maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen.

Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien pääesikunnalta on saatu hanketta puoltava lausunto marraskuussa 2023. Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle. Mikäli toteutettavien tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, tulee tuulivoimaloista pyytää Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa.

Ympäristölupa (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaisissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta räsitusta melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 28 §, NaapL 17 §).

Vesilupa (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), jos se vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin (esimerkiksi luonnontilaisen lähteen tilan muuttaminen). Teiden ja tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen kuivattaminen voi vaatia uusien ojien tekemistä. Uuden ojan tekeminen vaatii vesilain mukaisen luvan, jos siitä voi aiheutua vesialueen pilaantumista tai muu haitallinen vaikutus vesistöissä. Lupaa haetaan aluehallintovirastolta. Ojitus voi pilata vesialuetta esimerkiksi lisäämällä ravinnekuormitusta tai aiheuttamalla happamoitumista kuivatusvesiä vastaanottavalla vesialueella. Samentumista tai kiintoaineen kulkeutumista kuivatusvesien mukana ei katsota pilaantumiseksi. Hankkeeseen mahdollisesti tehtävät ojitukset voivat aiheuttaa rakennusvaiheessa samentumista tai kiintoaineen kulkeutumista, mutta ei vesistöjen pilaamista.

Ilmailulain mukainen lentoestelupa tai lentoestelausunto

Ilmailulain (864/2014) ja siihen vuonna 2018 tehtyjen muutosten (965/2018) 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Mikäli lakikohdan ehdot täyttyvät ja lentoestelupa edellytetään, tulee lentoesteen asettajan selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmailukennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla.

Lentoestelupaa haetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista ja viranomaisen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten.

Yksityisteiden käyttöoikeussopimus

Yksityisteiden käyttöoikeuksista sovitaan tiekuntien kanssa tarpeen mukaan.

Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti Pirkanmaan ELY-keskukselta, joka myöntää kaikki erikoiskuljetusluvut Suomessa Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista.

Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkeitavia keskusteluja verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimuksesta käydään hankkeen edetessä.

Sanukka Lehtiö, Kaavoitusarkkitehti, YKS-446
Sweco Finland Oy
Turku

Hanna Töykkälä, Kaavasuunnittelija
Sweco Finland Oy
Turku