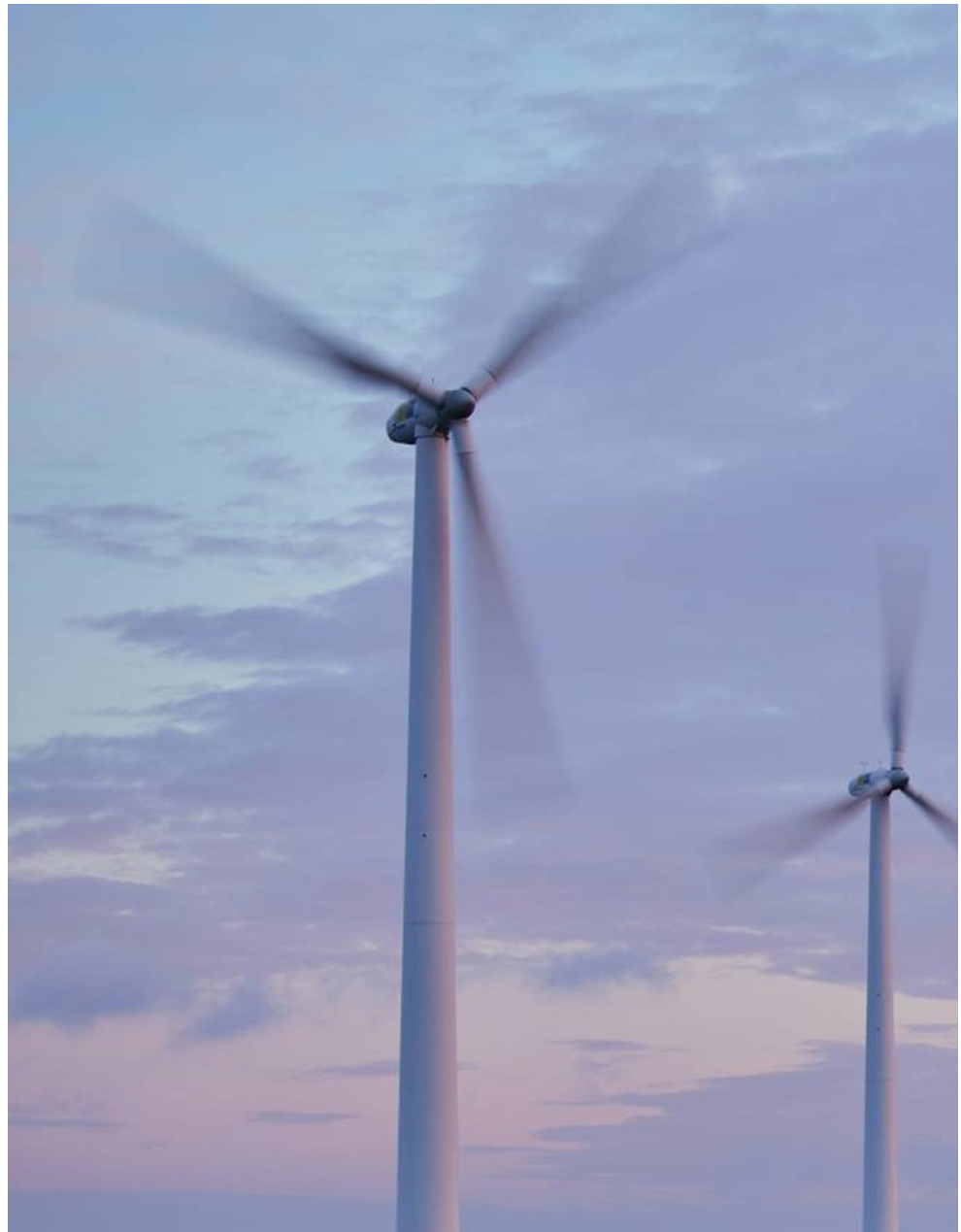


Santakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava

Kaavaselostus, luonnosvaihe
Siikaisten kunta



Päiväys
Tekijät

13.5.2024
Sanukka Lehtiö,
Hanna Töykkälä

Versio

Luonnos

Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
Luonnos	13.5.2024		S. Merelä	S. Lehtiö

Tunnistetiedot

Kunta:	Siikaisten kunta
Kaavan nimi:	Santakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava
Kaavan laatija:	Arkkitehti Sanukka Lehtiö (YKS-446), Sweco Finland Oy
Vireilletulo	25.4.2022



Kuva 1. Santakankaan alue sijaitsee Satakunnan maakunnassa Siikaissä.

Kaavan tavoitteet ja tarkoitus

Tämä kaavaselostus liittyy Siikaisten Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston yleiskaavaan. Siikaisten kunnan Santakankaan alueelle on suunnitteilla tuuli- ja aurinkovoimapuisto (kuva 1). Hanketta suunnittelee Pohjan Voima Oy:n hankekehitysyhtiö Santakankaan Tuulipuisto Oy. Hanke sisältää tuuli- ja aurinkovoimapuiston ja sähkönsiirron. Kaava-alue rajautuu koillisessa Kankaanpään kaupungin raja. Muutoin kaavan rajaukseen on vaikuttanut laaditun tuulivoimaloiden melumallinnuksen laskennallinen 40 dB:n vyöhyke ja suunnitellun aurinkovoimapuisto aluevaraukset. Kaava-alueen rajalta on etäisyyttä Siikaisten kunnan keskustaan noin 8 kilometriä, Kankaanpään Honkajoelle noin 12 kilometriä, Isojoen keskustaan noin 18 kilometriä ja Kankaanpään sekä Merikarvian keskustoihin yli 20 kilometriä.

Kaavan tarkoitus on mahdollistaa enintään seitsemän tuulivoimalan sekä aurinkovoiman rakentaminen suunnittelualueelle. Voimaloiden roottorin halkaisija enintään 240 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelilla tai ilmajohto-ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1 613 ha.

Käsittelyvaiheet

- 25.4.2022 Kunnanhallitus teki päätöksen osayleiskaavan käynnistämisestä, kaavoituspäättös
- 5.9.2022 Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- 08.12.2022–31.01.2023 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) nähtävillä (MRL 63 §)
- [pv.kk.vvvv § xx] Kunnan toimielin, kaavaluonnoksen käsittely
- [pv.- pv.kk.vvvv] Kaavaluonnos nähtävillä, valmisteluvaiheen kuuleminen (MRL 62 § ja MRA 30 §)
- [pv.kk.vvvv § xx] Kunnan toimielin, 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] Kunnan toimielin, kaavaehdotuksen käsittely
- [pv.kk.vvvv § xx] Kunnanvaltuusto hyväksyi kaavaehdotuksen

Kaavakartta

Luonnos 1:10 000

13.05.2024

Ehdotus 1:10 000

[pv.kk.vvvv]

Liitteet

Liite 1: Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

17.11.2022, tark. 3.4.2024

Liite 2: Osallistumis- ja arviointisuunnitelman kuuleminen, vastine

2024 (Sweco Finland Oy)

Liite 3: Havainnekuvat

2023 (Sweco Finland Oy)

Liite 4: Arkeologinen inventointi

2022 ja 2023 (Mikroliitti Oy)

Liite 5: Melu- ja välkeselvitys

2023 (AFRY Oy)

Liite 6: Natura-arviointi

2024 (Sitowise Oy)

[Liite 7: Laatimisvaiheen kuuleminen, vastine]

[2024 (Sweco Finland Oy)]

[Liite 8: Ehdotusvaiheen kuuleminen, vastine]

[2024 (Sweco Finland Oy)]

Tausta-aineistona käytetty YVA-menettelyn selvityksiä

Luontoselvitykset

2022 ja 2023 (Sweco Finland Oy, Ahlman Group Oy)

Asukaskysely ja sen tulokset

2023 (Sweco Finland Oy)

Televisiovastaanotto-esiselvitys

2023 (Satelcom Oy)

Muut kaavaan liittyvät asiakirjat

YVA-ohjelma

22.11.2022

YVA-selostus

10.5.2024

Sisältö

1.	Johdanto	8
1.1	Yleiskaava ja YVA-menettely	8
1.2	Suunnittelualue	9
2.	Osallistuminen ja vuorovaikutus	10
2.1	Osalliset	11
2.2	Osallistuminen	11
2.3	Viranomaisyhteistyö	12
2.4	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA)	12
3.	Lähtökohdat ja selvitykset	13
3.1	Yleiskaavan sisältövaatimukset	14
3.2	Suunnittelualueen nykytilanne	14
3.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	14
3.2.2	Maakuntakaava	15
3.2.3	Yleiskaavat	21
3.2.4	Asemakaavat ja ranta-asemakaavat	21
3.2.5	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet	22
3.2.6	Rakennusjärjestys	24
3.2.7	Pohjakartta	25
3.3	Laaditut selvitykset	25
3.4	Luonnonympäristö	25
3.4.1	Luonnonsuojelu	25
3.4.2	Luonnonolot ja kasvillisuus	27
3.4.3	Linnusto	31
3.4.4	Eläimistö	34
3.4.5	Pohja- ja pintavedet	37
3.4.6	Maa- ja kallioperä	39
3.4.7	Pilaantuneet maa-alueet ja maaperän pilaantumisriskit	40
3.5	Maisema	41
3.5.1	Maisemamaakunta ja maisemaseutu	41
3.5.2	Maisemapiirteet	42
3.5.3	Maisemakuva	42
3.5.4	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	42
3.5.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	43
3.5.6	Paikallisesti arvokkaat kohteet	43
3.5.7	Perinnemaisemat	43
3.6	Rakennettu ympäristö	44
3.6.1	Yhdyskuntarakenne ja asutuksen nykytila	44
3.6.2	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	46
3.6.3	Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	46
3.6.4	Paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	46
3.7	Arkeologinen kulttuuriperintö	47
3.8	Liikenneverkko	49
3.9	Maanomistus	51
3.10	Elinkeinot, virkistys ja matkailu	51
3.11	Ympäristön häiriötekijät	51
4.	Tavoitteet	52
4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	53
4.2	Suunnittelutilanteesta johdetut tavoitteet	54
4.2.1	Satakunnan maakuntakaava	54
4.3	Tuulivoimaa koskevat kansalliset ja kansainväliset tavoitteet	54
4.4	Siikaisten kunnan tavoitteet	55
4.5	Hankkeen tavoitteet	56

4.6	Asukaskysely.....	56
5.	Suunnittelun vaiheet.....	57
5.1	Suunnittelun tarve.....	58
5.2	Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	58
5.3	Valmisteluvaiheen kuuleminen.....	58
5.4	Ehdotusvaiheen kuuleminen.....	58
6.	Vaihtoehdot ja niiden vertailu.....	59
6.1	Kaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset.....	60
6.1.1	Kaavaratkaisun valinta ja perusteet sekä vaikutusten arviointi.....	62
6.1.2	Hankkeen tekninen kuvaus.....	63
6.1.3	Tuulivoiman tuotanto.....	64
6.1.4	Aurinkovoiman tuotanto.....	65
6.1.5	Perustukset.....	65
6.1.6	Liikenne.....	65
6.1.7	Maankäyttö ja rakentaminen.....	65
6.1.8	Käyttö ja ylläpito.....	66
6.1.9	Käytöstä poisto.....	66
6.1.10	Sähköverkkoon liittyminen.....	66
7.	Yleiskaava ja sen perustelut.....	68
7.1	Kaava-alueen rajausta ja mitoitus.....	69
7.2	Yleiskaavan kuvaus.....	70
7.2.1	Aluevaraukset.....	71
7.2.2	Osayleiskaavamerkinnot ja määräykset.....	75
7.3	Valtakunnalliset ja seudulliset intressit.....	78
8.	Yleiskaavan vaikutukset.....	83
8.1	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön.....	84
8.1.1	Meluvaikutukset.....	85
8.1.2	Varjostus ja välkevaikutukset.....	88
8.1.3	Terveysvaikutukset.....	89
8.1.4	Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset.....	90
8.1.5	Vaikutukset viestintäverkkoihin.....	92
8.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	94
8.3	Vaikutukset vesiin.....	94
8.3.1	Pohjavesivaikutukset.....	94
8.3.2	Pintavesivaikutukset.....	94
8.4	Ilmastovaikutukset.....	95
8.5	Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.....	97
8.6	Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon.....	98
8.6.1	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	98
8.6.2	Eläimistö.....	100
8.6.3	Ekologiset yhteydet.....	105
8.7	Vaikutukset luonnonvaroihin ja niiden hyödyntämiseen.....	105
8.8	Vaikutukset liikenteeseen ja infrastruktuuriin.....	106
8.9	Vaikutukset maisemaan.....	109
8.9.1	Maisemavaikutusten arviointimenetelmät.....	113
8.9.2	Maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys.....	115
8.9.3	Haitallisten maisemavaikutusten vähentäminen.....	122
8.10	Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	122
8.11	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....	124
8.12	Taloudelliset vaikutukset ja elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen.....	124
8.12.1	Kansallisen tason taloudelliset vaikutukset.....	124

8.12.2	Seudulliset ja paikalliset talousvaikutukset	126
8.13	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	129
8.13.1	Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön.....	131
8.13.2	Yhteisvaikutukset maa- ja kallioperään.....	133
8.13.3	Yhteisvaikutukset vesiin	133
8.13.4	Yhteisvaikutukset ilmastoon	134
8.13.5	Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön	134
8.13.6	Yhteisvaikutukset luonnonvaroihin	136
8.13.7	Yhteisvaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen	136
8.13.8	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	136
8.13.9	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	137
8.13.10	Yhteisvaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailukyvyn kehittämiseen	142
9.	Yleiskaavan toteuttaminen	144
9.1	Toteuttaminen.....	145

1. Johdanto

1.1 Yleiskaava ja YVA-menettely

Siikaisten kunnanhallitus hyväksyi 25.4.2022 kaavoitusaloitteen Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston yleiskaavoituksen käynnistämisestä Santakankaan Tuulipuisto Oy:n kaavoitushakemuksen mukaisella alueella. Osayleiskaavalla luodaan edellytykset tuulivoimapuiston toteuttamiselle ja mahdollisuus suunnitella alueelle myös aurinkovoimatuotantoa.

Pohjan Voima Oy:n hankekehitysyhtiö Santakankaan Tuulipuisto Oy suunnittelee Siikaisten Santakankaan alueelle enintään seitsemästä, maksimissaan 300 metrin korkuisesta tuulivoimalasta muodostuvaa tuulivoimapuistoa sekä aurinkovoima-alueita. Osayleiskaavalla tutkitaan edellytykset tuuli- ja aurinkovoimapuiston toteuttamiselle. Santakankaan osayleiskaava laaditaan siten, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloille MRL 77 a § mukaisesti. Yleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset yleiskaavan sisältövaatimukset. MRL 77 b § 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.

Santakankaan osayleiskaava on ns. hankekaava, jonka tuuli- ja aurinkovoiman suunnittelusta vastaa Pohjan Voima Oy:n hankekehitysyhtiö Santakankaan Tuulipuisto Oy kunnan ohjatessa kaavoitusta. Siikaisten kunta vastaa kaavoituksen sisällöstä ja kaavaprosessista maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla. Hankkeen suunnitteluprosessi toteutetaan tiiviissä yhteistyössä asukkaiden ja muiden osallisten sekä eri viranomaisten kanssa. Hanke kattaa tuuli- ja aurinkovoimalaitokset perustuksineen, niitä yhdistävät maakaapelit ja/tai ilmajohdot, muuntoaseman, sähkönsiirron kantaverkkoon, energianvarastoinnin sekä hankealueelle rakennettavan tiestön.

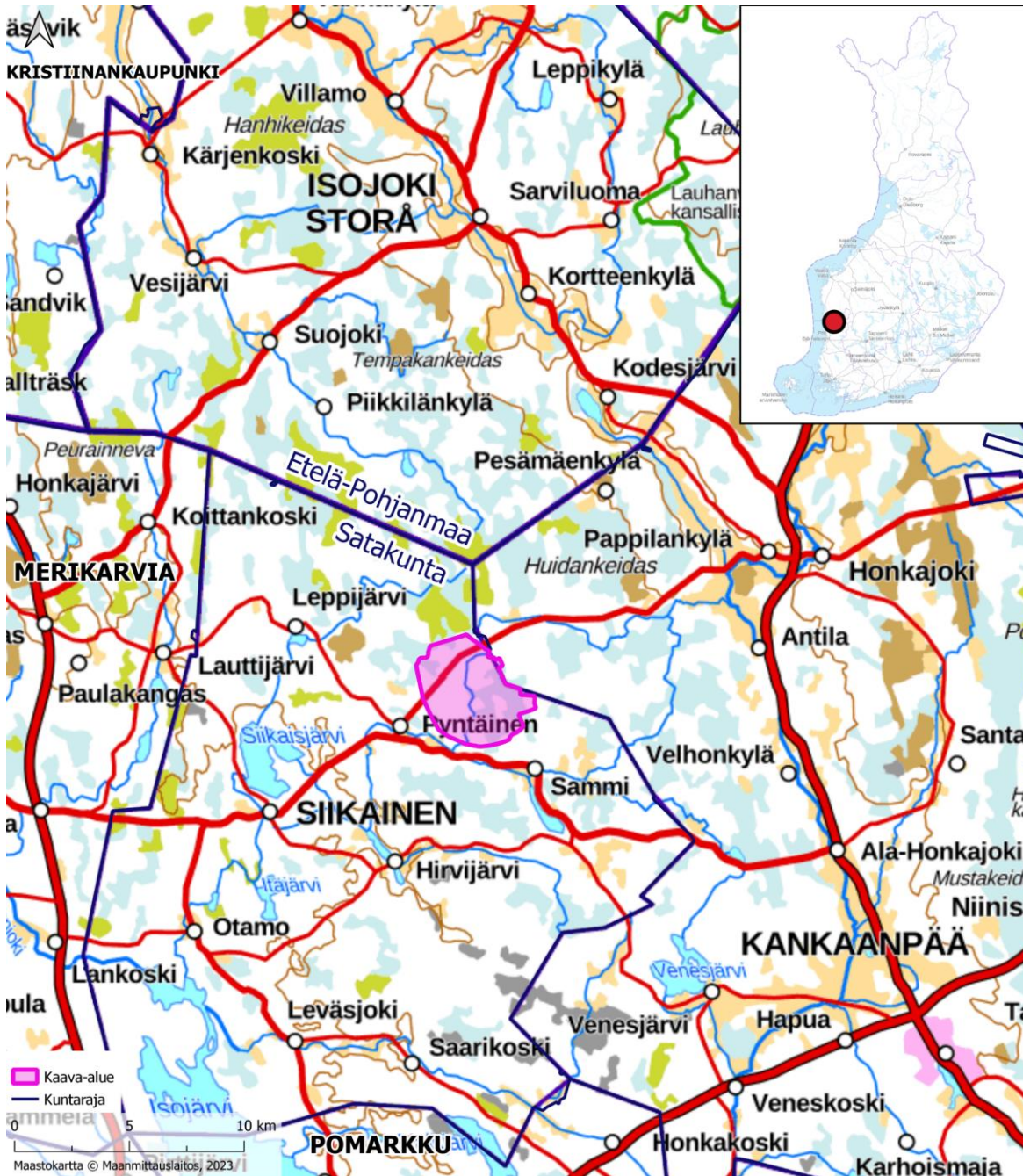
Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Siikaisten kunnanvaltuusto. Siikaisten tuuli- ja aurinkovoimahankkeeseen liittyen sovelletaan YVA-menettelyä. Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja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

Hanke toteutetaan erillismenettelynä: samanaikaisissa rinnakkaisissa prosesseissa syntyvät hankkeen YVA-menettely ja osayleiskaava. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti tässä hankkeessa osayleiskaava ja YVA-asiakirjat ovat erillisiä. 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. YVA-selostus on tavoitteena asettaa samaan aikaan nähtäville kaavoituksen valmisteluvaiheen aineiston kanssa. Kaavahankkeen ja YVA-menettelyn yleisötilaisuudet pyritään järjestämään yhdistetysti.

Varsinais-Suomen ELY-keskus toimii yhteysviranomaisena ja YVA-asiantuntijana. ELY-keskus tarkistaa YVA-selostuksen ja antaa siitä perustellun päätelmän, joka huomioidaan ennen kaavan siirtymistä ehdotusvaiheeseen. YVA-menettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään, mutta kaavaprosessi jatkuu kaavaehdotusvaiheeseen. YVA-menettely ja osayleiskaavan laatiminen etenevät rinnakkain. Yleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pääosin YVA-menettelyn tuloksiin.

1.2 Suunnittelualue

Santakankaan osayleiskaava-alue (noin 1 613 ha) sijaitsee Siikaisten kunnan koillisosassa rajautuen koillisessa Kankaanpään kaupungin rajaan (kuva 2). Kaavarajaukseen on vaikuttanut laaditun melumallinnuksen laskennallinen 40 dB:n meluvyöhyke. Kaava-alueen rajalta on etäisyyttä Siikaisten kunnan keskustaahan noin kahdeksan kilometriä, Kankaanpään Honkajoen noin 12 kilometriä, Isojoen keskustaahan noin 18 kilometriä ja Kankaanpään sekä Merikarvian keskustoihin yli 20 kilometriä. Kaava-aluetta lähin kylä, Sammi, sijoittuu alueen kaakkoispuolelle ja alueen länsipuolella sijaitsee Pyntäisten kylä. Asumista sijoittuu kylien läpi kulkevan Siikaistentien varteen, hajarakentamista on myös Kankaanpään luoteisosassa.



Kuva 2. Kaava-alueen sijainti Siikaissä 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:
 - Varsinais-Suomen ELY-keskus
 - Satakunnan ELY-keskus
 - Satakuntaliitto
 - Etelä-Pohjanmaan liitto
 - Kankaanpään kaupunki
 - Isojoen kunta
 - Satakunnan museo alueellisena vastuumuseona
 - Puolustusvoimat
 - Suomen Erillisverkot Oy
 - Metsähallitus
 - Suomen metsäkeskus
 - Luonnonvarakeskus (Luke)
 - Satakunnan pelastuslaitos
 - Ilmatieteen laitos
 - Finavia
 - Traficom
 - Digita Oy
 - Fingrid Oyj
 - Väylävirasto
- Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:
 - Vaikutusalueen kyläyhdistykset
 - Vaikutusalueen riistanhoitoyhdistykset ja metsästysseurat sekä osakaskunnat
 - Yrittäjäyhdistykset
 - Satakunnan luonnonsuojelupiiri
 - Lintutieteellinen yhdistys
 - Vaikutusalueen metsänhoitoyhdistykset
 - Tiekunnat

2.2 Osallistuminen

Kaavan vireilletulosta kerrottiin osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheen yleisötilaisuudessa 13.12.2022 ja tiedotettiin kirjeitse alueen maanomistajia. Osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävilläolon aikana

hanketta voitiin kommentoida myös hankkeen ympäristövaikutusten arviointiin liittyvän kyselyn avulla. YVA-menettelyyn liittyen paikallisia yhteisöjä on myös haastateltu sosiaalisten vaikutusten arviointityötä varten.

Osayleiskaavoitukseen pystyi osallistumaan jättämällä mielipiteen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta, joka oli nähtävillä 8.12.2022–31.1.2023 välisen ajan. Nähtävillä oloaikana järjestettiin myös hanketta esittelevä yleisötilaisuus. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatuun palautteeseen on laadittu vastineet (Liite 2).

Kaavan luonnosvaiheessa on myös tarkoitus järjestää avoin yleisötilaisuus, ja kaavaluonnoksen nähtävilläolon aikana voivat osalliset antaa mielipiteitä aineistosta. Myös kaavaehdotuksesta voi antaa muistutuksen kaavan virallisena nähtävilläolokautena. Osallinen voi lisäksi ottaa yhteyden suoraan Siikaisten kuntaan tai hankevas- taavaan lisätietojen saamiseksi tai kommenttien antamiseksi.

Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston osayleiskaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin vai- heista, sisällöstä, yleisötilaisuuksista, mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen sekä nähtävillä oloista ja nähtävillä pitämisen paikoista tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- Ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä (*Kankaanpään seutu, Satakunnan Kansa, Ilkka-Pohjalainen*)
- Siikaisten kunnan virallisella ilmoitustaululla
- Siikaisten kunnan internetsivuilla <https://siikainen.fi>
- Aineistot ovat kaavan projektisivustolla: <https://santakangas.fi> ja paperisina Siikaisten kunnantuvalla, Kankaanpään Kaupungintalolla ja Isojoen kunnanvirastolla
- YVA-menettelyn osalta YVA-hankesivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi sekä toimijan hankesivulla <https://santakangas.fi>

Yleiskaavan osallistuminen on järjestetty liitteenä (Liite 1) olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukai- sesti. Osallisilla on oikeus jättää kaavasta mielipide OAS:n ja valmisteluaineiston (kaavaluonnoksen) nähtävil- läolokautena ja muistutus kaavaehdotuksen nähtävilläolokautena. Annettuihin mielipiteisiin ja muistutuksiin laa- ditaan perustellut vastineet. Suunnitteluun voi osallistua myös yleisötilaisuuksissa.

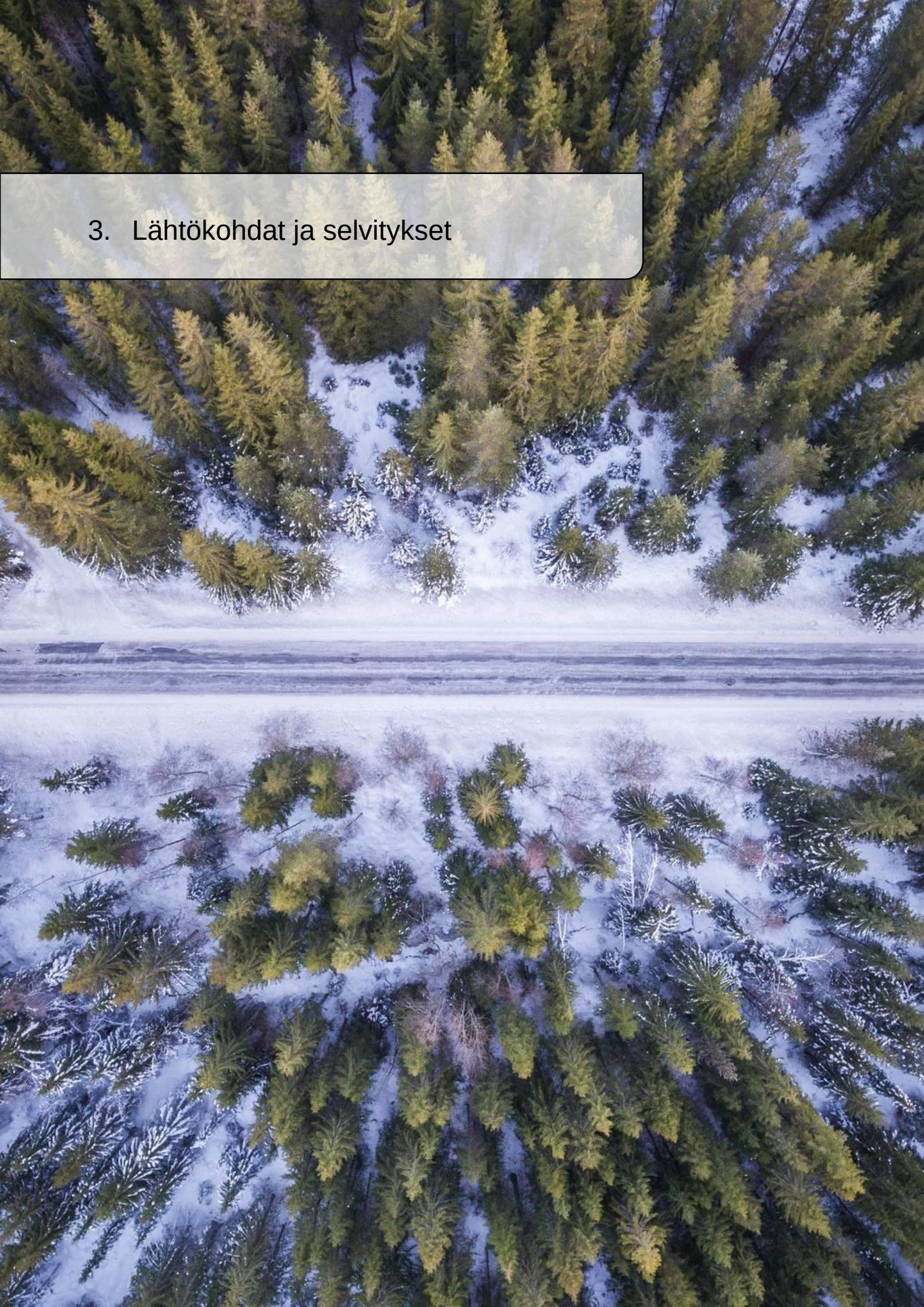
2.3 Viranomaisyhteistyö

Yleiskaava- ja YVA-menettelyprosessit toteutetaan tiiviissä yhteistyössä eri viranomaisten kanssa. Osayleis- kaavaan liittyen on järjestetty viranomaisneuvottelu 5.9.2022. Viranomaisilta pyydetään lausunnot valmistelu- ja ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet. Mahdollinen toinen viranomais- neuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa, mikäli lausunnoissa niin esitetään. Lisäksi tarvittaessa jär- jestetään kaavoitusta koskevia työneuvotteluja.

2.4 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta (YVA)

[Täydentyä kaavaehdotusvaiheessa.]

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 Suunnittelualaueen 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 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 kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
 - Luodaan edellytykset vähähiiliselle 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

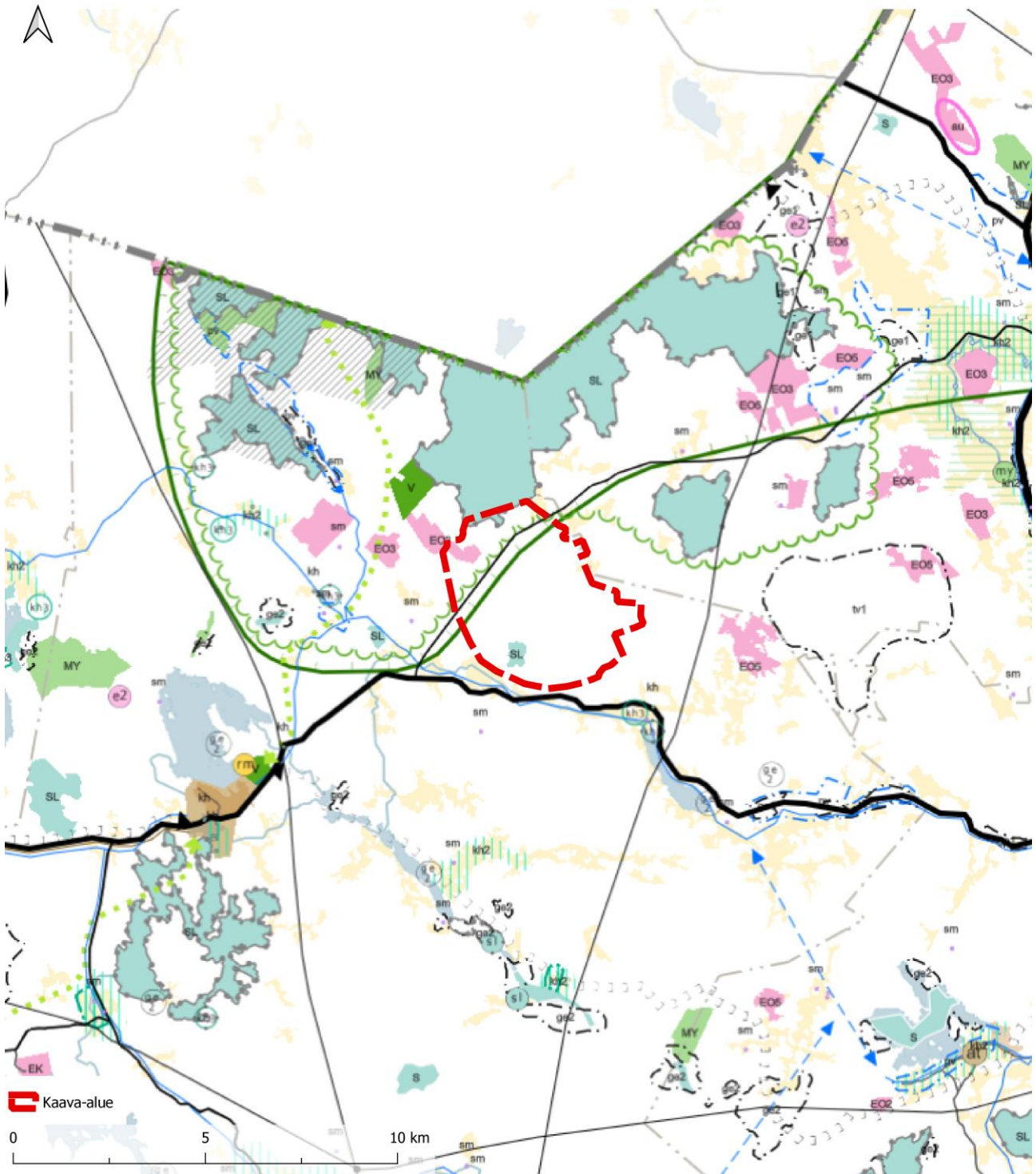
- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
 - Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
 - Haitallisia 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 rajavallvonnan 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 kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

3.2.2 Maakuntakaava

3.2.2.1 Voimassa olevat Satakunnan maakuntakaavat

Kaava-alueella ovat voimassa seuraavat Satakunnan maakuntakaavat (kuva 3):

- Satakunnan kokonaismaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 30.11.2011. Lainvoimainen 13.3.2013 (KHO).
- Satakunnan vaihemaakuntakaava I (maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet ja niihin liittyvä energiahuolto) on vahvistettu ympäristöministeriössä 3.12.2014. Lainvoimainen 6.5.2016 (KHO).
- Satakunnan vaihemaakuntakaava II (turvetuotanto, aurinkoenergian tuotanto, terminaalitoimintojen alueet, kauppa ja kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet) hyväksyttiin 17.5.2019 maakuntavaltuustosta. Maakuntakaava tuli voimaan 1.7.2019.



Kuva 3. Ote Satakunnan maakuntakaavayhdistelmästä lisättynä osayleiskaavan rajausta punaisella.

Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset kaava-alueella

EO

MAA-AINESTEN OTTOALUE

Merkinnällä osoitetaan merkittävät maa-ainesten ottoalueet.

-3

Merkinnällä osoitetaan merkittävät turvetuotantoalueet.

Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset.

SL

LUONNONSUOJELUALUE

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltavat luonnonsuojelualueet.

Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Suojelumääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaisesti Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE

Merkinnällä osoitetaan merkittävät yhtenäiset ja laaja-alaiset luontokokonaisuudet, joilla on useita erilaisia luonto- ja ympäristöarvoja. Merkintä sallii mm. maa- ja metsätalouskäytön, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen asutuksen, matkailupalveluiden kehittämisen sekä jokamiehenoikeudella tapahtuvan virkistyskäytön.

Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö ja siellä suoritettavat toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että alueen luonnon monimuotoisuuden arvot säilyvät. Alueen suunnittelussa ja kehittämisessä tulee erityisesti huomioida niiden elinkeinojen turvaaminen, jotka toiminnallaan ylläpitävät alueelle ominaisia luontotyyppejä ja edistävät niiden säilymistä.

-1

Merkinnällä osoitetaan Haapakeitaan ja Koskeljärven alueet.

Suunnittelumääräys: Erityistä huomiota tulee kiinnittää alueen suo-, metsä- ja vesiluonnon arvojen huomioon ottamiseen suunnittelussa.



MATKAILUN KEHITTÄMISVYÖHYKE

Merkinnällä osoitetaan vyöhykkeitä, joihin kohdistuu merkittäviä matkailun kehittämistarpeita.

Suunnittelumääräys: Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen

kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoin ja asutukseen. Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.

- 3** Merkinnällä osoitetaan merkittävät luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita.

yt

TÄRKEÄ YHDYSTIE / KOKOOJAKATU

Merkinnällä osoitetaan yhdystiet ja vastaavat kokoojakadut. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Keskeiset maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset kaava-alueen lähialueella:



YHDYSVESIJOHTO

Merkinnällä osoitetaan vesihuollon kannalta tärkeät yhdysvesijohdot. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

st

SEUTUTIE / PÄÄKATU

Merkinnällä osoitetaan seututiet ja vastaavat pääkadut. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Satakunnan vaihemaakuntakaava I:n yleiset suunnittelumääräykset:

Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunnitellessa tulee huolehtia riittävästä etäisyydestä ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin, kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin alueisiin, virkistysalueisiin sekä melutasoltaan hyljaisiin alueisiin.

Tuulivoimatuotannon alueiden tai yksittäisten tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee varmistaa riittävät melu-, valo- ja välkevaikutusten etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen.

Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti maisemaan ja linnustoon sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen.

Satakunnan vaihemaakuntakaava II:n koko vaihemaakuntakaava-aluetta koskevat suunnittelumääräykset:

Suunniteltaessa aurinkoenergian tuotantoalueita tulee alueet ensisijaisesti pyrkiä sijoittamaan olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoin ja asutukseen.

Aurinkoenergian tuotantoalueiden suunnittelussa tulee huolehtia, että luonnonarvojen, virkistys- ja kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.

3.2.2.2 Satakunnan maakuntakaava 2050

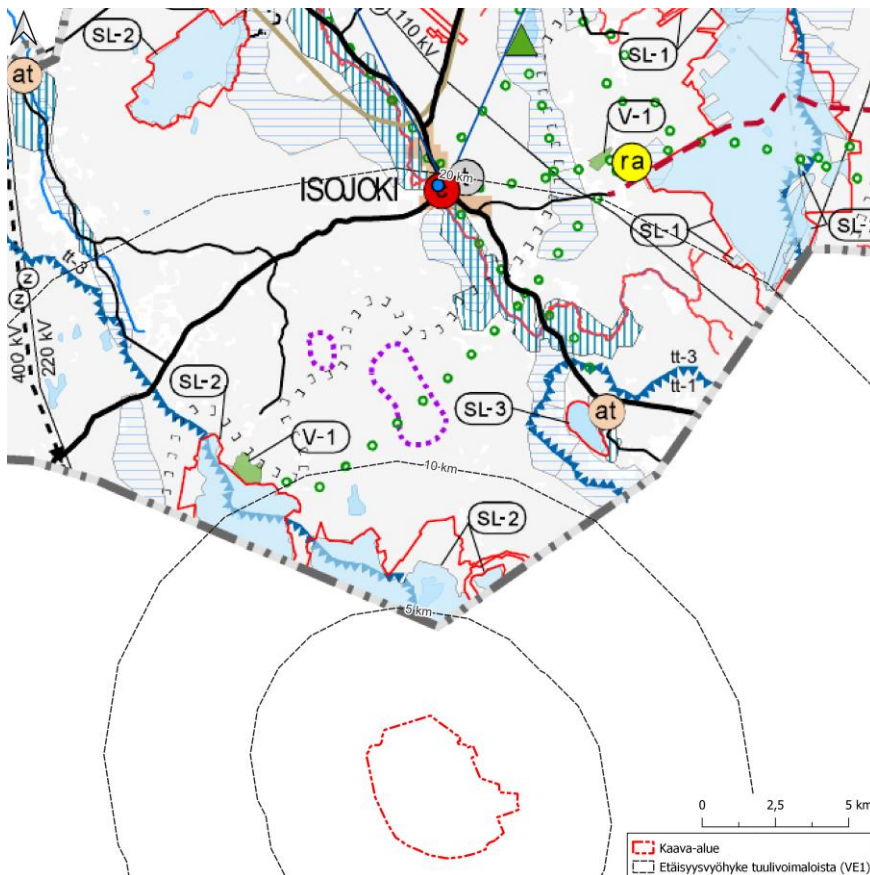
Satakunnan maakuntakaavan 2050 laatiminen on käynnistynyt vuoden 2021 lopussa. Satakunnan maakuntakaava 2050 laaditaan kaikki maankäyttömuodot kattavana kokonaismaakuntakaavana, jolloin käsitellään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja kehittämisen kannalta tarpeelliset alueet koko maakunnan alueella. Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinnan keskeisenä lähtökohtana ovat voimassa olevat Satakunnan maakuntakaava, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, joiden kaavamerkintöjä ja määräyksiä tarkastellaan uudistuneiden valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, uusimpien selvitysten, suunnitelmien ja inventointitietojen nojalla. Tarkoituksena on, että voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. Satakunnan maakuntakaavan 2050 osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.4.-13.5.2022. Alustavan aikataulun mukaan kaava olisi maakuntavaltuuston hyväksyttävänä mahdollisesti vuosina 2025–2026.

3.2.2.3 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat

Santakankaan suunnittelualueelta noin kolme kilometriä pohjoiseen sijaitsee Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntaraja.

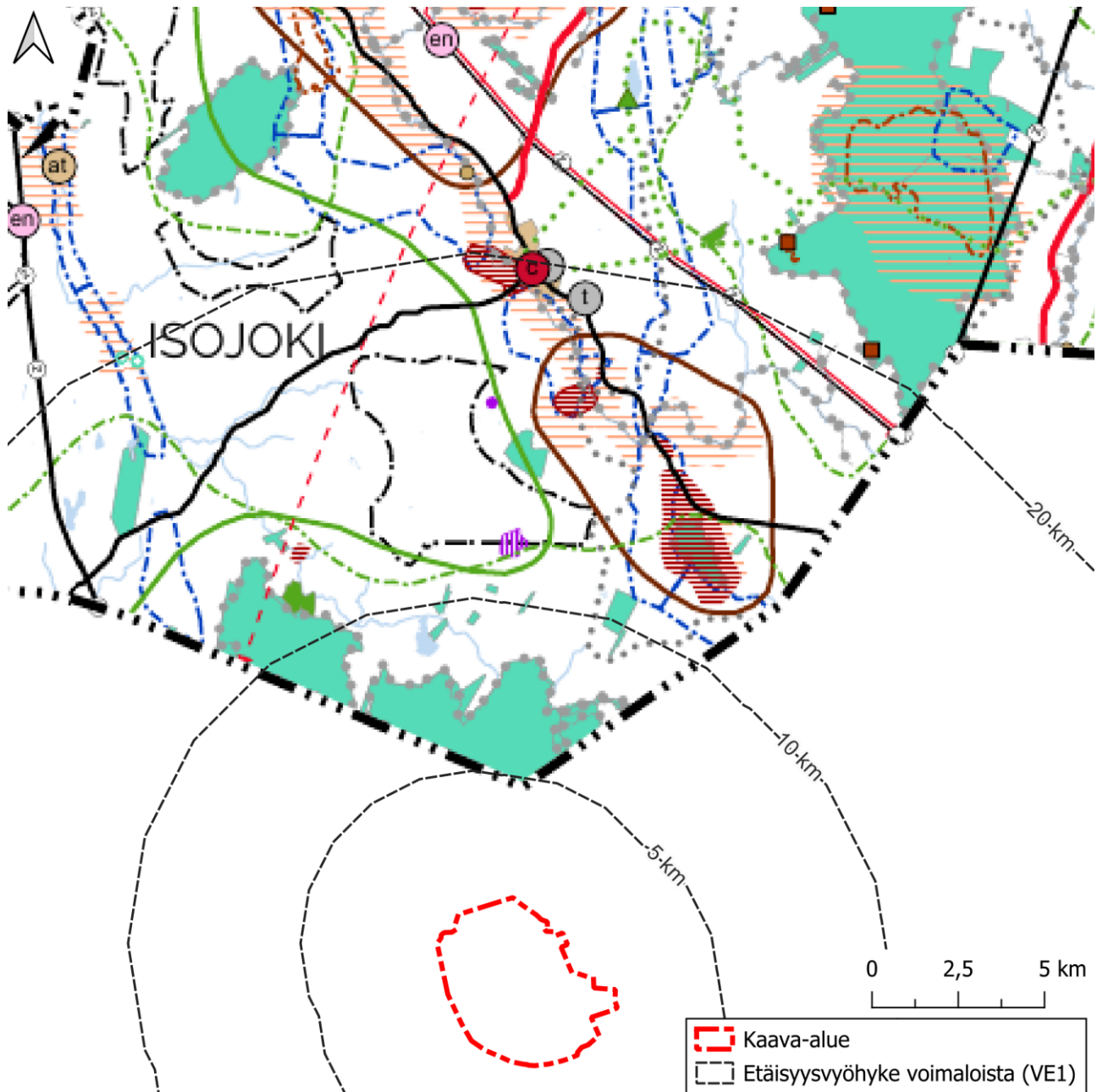
Etelä-Pohjanmaalla on voimassa seuraavat maakuntakaavat (kuva 4):

- Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava (YM 23.5.2005)
- Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan muutos (YM 5.12.2006)
- Etelä-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (YM 31.10.2016)
- Etelä-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavan muutos (kuulutettu voimaan 11.8.2016. Vähittäiskaupan suuryksikköjä ja keskustatoimintojen alueita koskeva muutos koskeva muutos on kuulutettu voimaan 21.4.2020)
- Etelä-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (kuulutettu voimaan 23.8.2021).



Kuva 4. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä lisättynä osayleiskaavan rajaus ja etäisyysvyöhykkeet.

Etelä-Pohjanmaan vireillä olevassa maakuntakaavassa 2050 tavoitteena on tuottaa voimassa olevista maakuntakaavoista yksi kokonaisuus sekä nostaa seudullisen maankäytön rajaa ja tätä kautta yleispiirteistää maakuntakaavaa. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on kokonaismaakuntakaava, joka sisältää alue- rakenteen, liikenteen ja teknisen huollon verkostojen, viherrakenteen, luonnonvarojen, energiantuotannon ja kulttuuriympäristöjen teemat. Maakuntakaavassa painotetaan ja tuetaan niitä maakuntakaavallisia keinoja, joilla edistetään Etelä-Pohjanmaan Huomisen lakeus -maakuntastrategian mukaisten tavoitteiden toteutumista. Maakuntakaavasta on tarkoitus tehdä strateginen kaava, jossa valtakunnalliset tavoitteet yhdistetään maakunnallisiin tavoitteisiin. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 5.4.-13.5.2024.



Kuva 5. Ote Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 ehdotuksesta lisättyä osayleiskaavan rajaus ja etäisyysvyöhykkeet.

3.2.3 Yleiskaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Siikaisten ranta-alueille on laadittu rantayleiskaava (Siikainen rantayleiskaava), joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 31.1.2002. Lähimmillään rantayleiskaava on kaava-alueen kaakkoispuolella, missä Lavasjärveä koskeva kaava-alue ulottuu 2,4 kilometrin päähän kaava-alueelta. Siikaisten keskustajaman osayleiskaava on hyväksytty 17.12.2015 (§ 44).

Kankaanpään ja Isojoen puolella ei sijaitse yleiskaava-alueita suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä. Lähimmillään kaava-aluetta ulottuu Honkajoen entiseen kuntaan (nykyisin Kankaanpää) laadittu Karvianjokilaakson osayleiskaava, joka on oikeusvaikutteinen ja hyväksytty vuonna 2002 ja sijoittuu noin kuuden kilometrin päähän lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

Tuulivoimaa koskevia yleiskaavoja on laadinnassa Santakankaan kaava-alueen lähikunnissa seuraavasti:

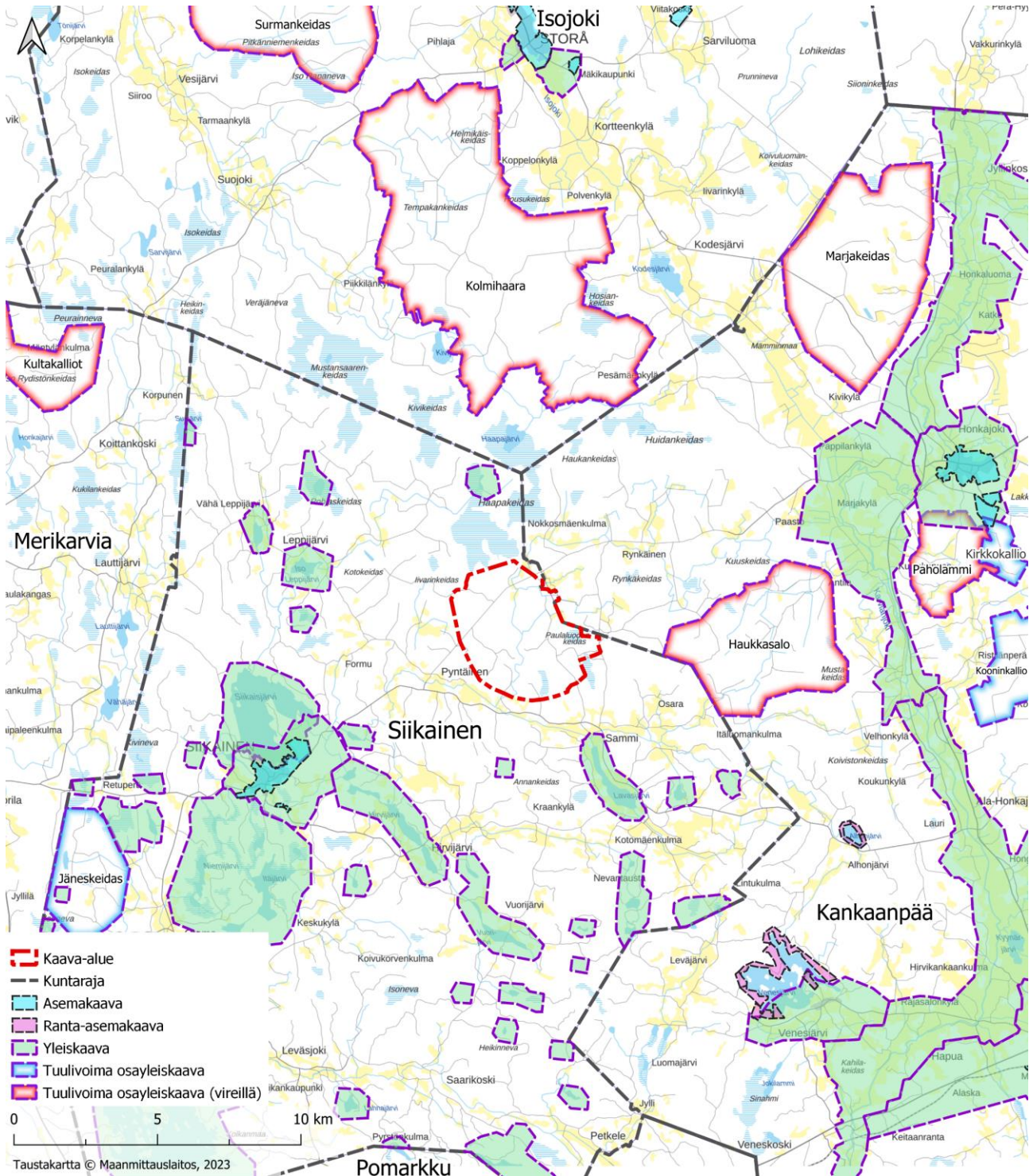
- Kankaanpään Haukkasalo
- Kankaanpään Marjakeidas
- Kankaanpään Paholammi
- Isojoen Kolmihaara
- Isojoen Surmankeidas
- Merikarvian Kultakalliot

Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet on esitelty tarkemmin kohdassa 3.2.5.

Kuvassa 5 on esitetty Santakankaan ympäristön yleis- ja asemakaavat sekä tuulivoimayleiskaavat ja vireillä olevat tuulivoimahankkeet.

3.2.4 Asemakaavat ja ranta-asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Myöskään Kankaanpään tai Isojoen puolella ei sijaitse asemakaava-alueita suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä (ks. kuva 6).



Kuva 6. Santakankaan ympäristön yleis- ja asemakaavat sekä tuulivoimaosayleiskaavat (myös vireillä olevat).

3.2.5 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet

Siikaisten kunnan ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita (kuva 7). Noin 20 kilometrin säteellä tuulivoimapuistoja on toteutettu tai vireillä seuraavasti:

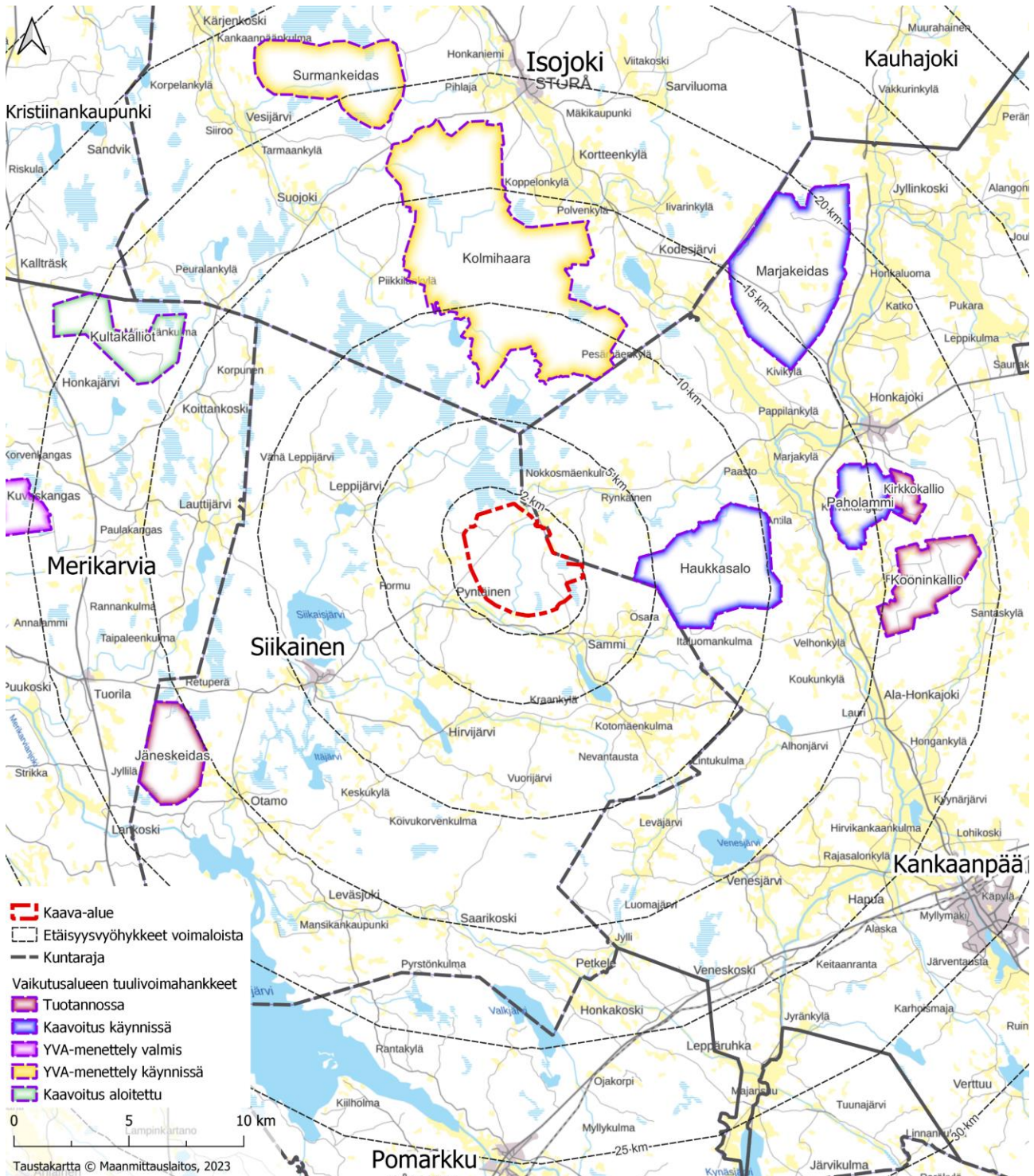
Siikaisten kunnan alueella, noin 15,5 kilometrin päässä lähimmästä Santakankaan tuulivoimalasta lounaaseen on tuotannossa Jäneskeitaan kahdeksan voimalan tuulivoimapuisto, jonka osayleiskaava on hyväksytty 12.12.2013. Naapurikaupungissa Kankaanpäässä, noin 15,5 kilometrin päässä Santakankaan lähimmästä voimalasta ovat tuotannossa Kirkkokallion ja Kooninkallion tuulipuistot, molemmissa yhdeksän tuulivoimalaa. Kirkkokallion tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty 31.10.2011 ja Kooninkallion 9.12.2013.

Naapurikaupungissa Kankaanpäässä on suunnitteilla Haukkasalon 12–16 voimalan tuulivoimahanke, jonka lähin voimala sijaitsee hieman yli viiden kilometrin päässä Santakankaan lähimmästä voimalasta (VE1) ja jonka hankealue rajoittuu Santakankaan itäisimpään aurinkovoima-alueeseen. Voimaloiden suunniteltu yhteisteho on 72–160 MW. Haukkasalon hankkeen YVA-menettely on valmistunut ja kaavoitus käynnissä: tuulivoimayleiskaavan valmisteluvaiheen aineisto ja kaavaluonnos ovat olleet nähtävillä 27.7.–31.8.2023 ja kaavaehdotus on valmisteilla. Tuotannon suunniteltu aloitusvuosi 2025.

Kankaanpään alueelle on suunnitteilla myös Marjakeitaan enintään 24 voimalan tuulivoimapuisto, joka sijaitsee noin 14 kilometrin päässä Santakankaan lähimmästä tuulivoimalasta ja jonka YVA-menettely on päättynyt ja kaavoitus on käynnissä, valmisteluvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 29.6.–7.9.2023. Niin ikään Kankaanpäässä, noin 13 kilometrin päässä Santakankaan lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsee Paholammin kuuden voimalan tuulivoimapuisto. Paholammin tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen on aloitettu vuonna 2013 ja kaava eteni ehdotusvaiheeseen vuonna 2015. Hanke ei kuitenkaan edennyt tuolloin. Uuden toimijan myötä yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on päivitetty ja ollut nähtävillä 21.5.–21.6.2021. Kaavaehdotus on tulossa nähtäville alkuvuodesta 2024.

Santakankaan alueesta pohjoiseen, lähimmillään noin kahdeksan kilometrin päässä on Isojoen kuntaan suunnitteilla maksimissaan 81 voimalan Kolmihaaran tuuli- ja aurinkovoimahanke. Hankkeessa suunnitellaan maksimissaan 81 tuulivoimalaa, yksikköteholtaan 7–10 MW. Aurinkovoima-alueet on sijoitettu hankealueen reunamille. Kolmihaaran hankkeen kaavoitus on aloitettu (OAS on ollut nähtävillä 13.4.–15.5.2023) ja YVA-menettely käynnissä. Isojoelle on suunnitteilla myös 9–22 voimalan Surmankeitaan tuulivoimapuisto, jonka YVA-menettely ja kaavoitus ovat käynnissä: OAS ja YVA-ohjelma olivat nähtävillä touko-kesäkuussa 2021.

Merikarvian Korvennevan tuulivoimapuistoon on vuonna 2024 tarkoitus valmistua kuusi voimalaa lähimmillään noin 19 kilometrin päähän Santakankaan voimaloista. Korvennevan tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty 12.3.2018. Merikarvialla on aloitettu myös Kultakallioiden enintään kahdeksan voimalan tuulivoimahankkeen kaavoitus, jonka OAS on ollut nähtävillä 12.12.2023–31.1.2024. Siikaisten Heikinnevan tuulivoimahankkeen kaavoitusaloite on hyväksytty Siikaisten kunnanhallituksen kokouksessa 27.11.2023. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma tulee nähtäville arviolta vuoden 2024 alussa. Alueelle suunnitellaan enintään kuuden voimalan rakentamista.



Kuva 7. Santakankaan lähialueen muut tuulivoimapaistot ja -hankkeet. Kartalla on eri väreillä esitetty hankkeiden vaihe.

3.2.6 Rakennusjärjestys

Maankäyttö- ja rakennuslaissa ja -asetuksessa olevien sekä muiden maan käyttämistä ja rakentamista koskevien säännösten ja määräysten lisäksi on Siikaisten kunnassa noudatettava kunnan 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

Tuuli- ja aurinkovoiman sijoittamiseksi alueelle on tehty seuraavat selvitykset:

- Asukaskysely (Sweco Finland Oy)
- Meluselvitys (AFRY)
- Välkeselvitys (AFRY)
- Näkymäalueanalyysikartat (Sweco Finland Oy)
- Havainnekuvat (Sweco Finland Oy)
- Arkeologinen inventointi 2022 ja 2023 (Mikroliitti Oy)
- Kasvillisuus selvitys 2022 ja 2023 (Ahlman Group Oy)
- Lintujen kevätmuuttoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Lintujen syysmuuttoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Muuttolintujen törmäysmallinnus 2023 (Ahlman Group Oy)
- Pesimälinnustoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Metsoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Pöllöselvitys 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen kevätseuranta 2023 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen kesäseuranta 2022 (Ahlman Group Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Päiväpetolintujen törmäysmallinnus 2023 (Sweco Finland Oy), vain viranomaiskäyttöön
- Liito-oravaselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Viitasammakkoselvitys 2023 (Ahlman Group Oy)
- Lepakkoselvitys 2022 (Ahlman Group Oy)
- Nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2023 (Ahlman Group Oy)
- Suovenhokas- ja kirjoviiksikoiselvitys 2023 (Faunatica Oy)
- Natura-arviointi, Haapakeitaan Natura-alue (FI0200021, SAC) 2024 (Sitowise Oy)
- Television vastaanotto-olosuhteet, esiselvitys 2023 (Satelcom Oy)

3.4 Luonnonympäristö

Luonnonympäristöä ja hankkeen vaikutuksia siihen on käsitelty kattavasti Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-selostuksessa. Kaavaselostuksessa esitellään tiivistettynä selvitysten olennaisimmat osat ja johtopäätökset.

3.4.1 Luonnonsuojelu

Kaava-alueen pohjoispuolella ja kaava-alueeseen rajoittuen sijaitsee Natura 2000 -alue Haapakeidas (FI0200021), jonka suojeluperusteena on luontodirektiivi ja lintudirektiivi (SAC/SPA). Alueen suojelun perusteena on luontodirektiivin liitteen II laji liito-orava sekä lintudirektiivin lintulajeja. Haapakeitaan Natura-alueesta valtaosa kuuluu soidensuojeluohjelmaan (Haapakeitaan-Huidankeitaan-Mustasaarenkeitaan alue, SSO020076). Natura-alueella on kolme valtion maiden suojelualuetta: Haapakeitaan soidensuojelualue (SSA020007), Huidankeitaan-Matokeitaan soidensuojelualue (SSA020008) ja Rynkäkeitaan soidensuojelualue (SSA020009). Etäisyyttä Natura-alueesta lähimpään tuulivoimalaan on 700 metriä vaihtoehdossa VE2 ja 800 metriä vaihtoehdossa VE1. Etäisyyttä lähimpään ohjeelliseen aurinkoenergian tuotantoalueeseen on 1,4 kilometriä.

Toiseksi lähin Natura-alue on Siikaisten laitumet (FI0200147, SAC). Natura-alue koostuu viidestä osa-alueesta, jonka lähin osa-alue on alle kahden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta ja kauimmainen on 15 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Alueen kokonaispinta-ala on 37 hehtaaria. Natura-alueen suojeluperusteena on erilaiset niityt ja hakamaat.

Kaava-alueesta 10–20 kilometrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuu lisäksi Natura-alueet Kukilankeidas (FI0200017, SAC) lännessä, Niemijärvi-Itäjärvä (FI0200039, SPA) lounaassa, Sinahmi (FI0200023, SAC) kaakossa, Karvianjoen kosket (FI0200130, SAC), Kodesjärvi (FI0800062, SPA) ja Lauhanvuoren Natura-alueen (FI0800001, SAC) ja kansallispuiston eteläkärki koillisessa. Kodesjärvi ja Niemijärvi-Itäjärvä kuuluvat lintujen suojeluohjelmaan (LVO100208 ja LVO020077) sekä Leväslampi (LVO020076), joka sijaitsee yli 15 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta lounaaseen. Kaava-alueesta etelään kahdeksan kilometrin etäisyydellä on pieni lehtojensuojeluohjelman kohde, Vuorijärven lehto (LHO020062).

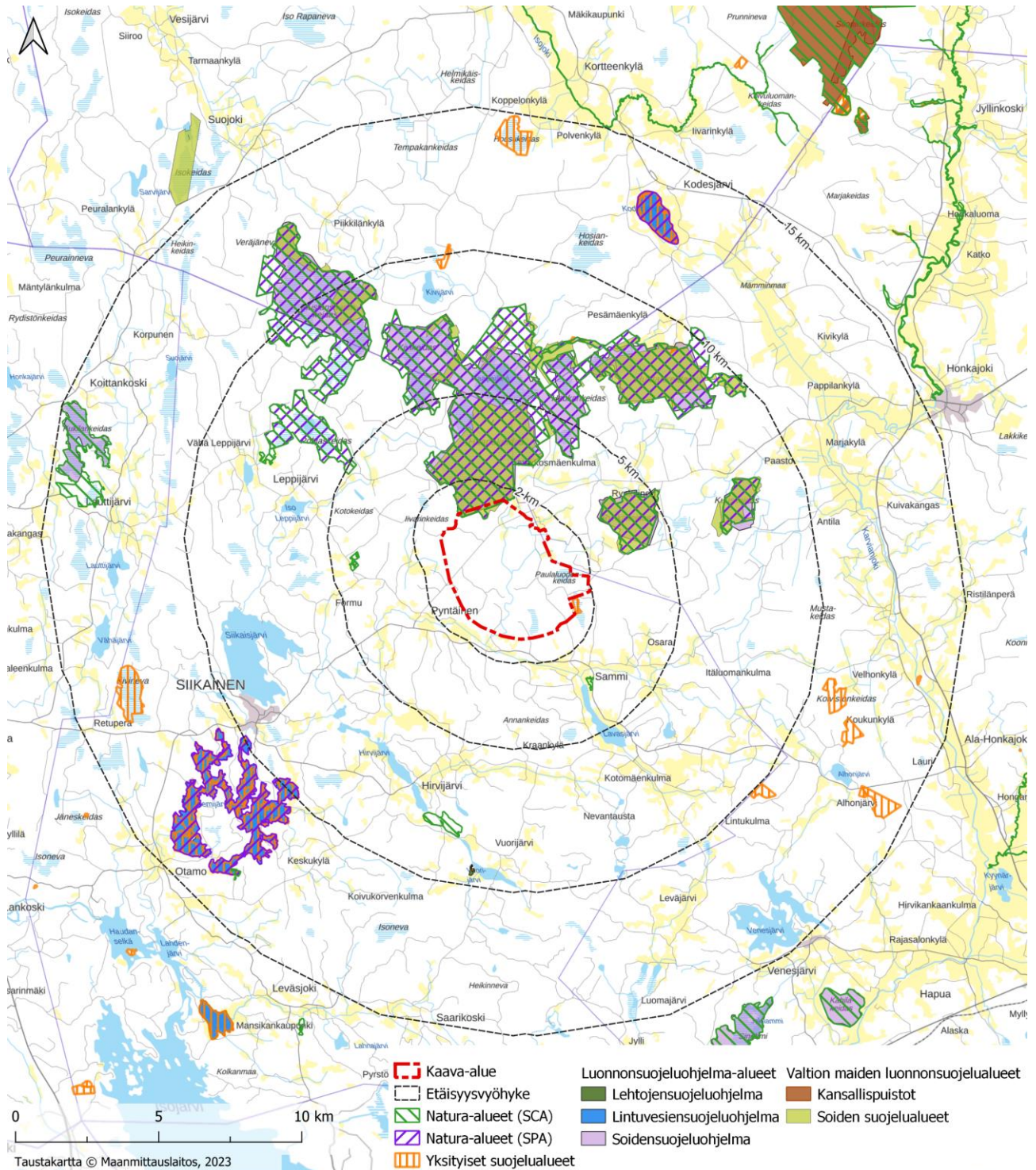
Suunnittelualueen kaakkoispuolella, kaava-alueen rajan vieressä sijaitsee noin kahdeksan hehtaarin kokoinen yksityismaan luonnonsuojelualue (Tuulensuun keitaan luonnonsuojelualue, YSA239627). Etäisyyttä lähimpään kaavan osoittamaan ohjeelliseen aurinkoenergian tuotantoalueeseen ja ohjeelliseen parannettavaan huoltotielinjaukseen on noin 80 metriä. Lähimpään tuulivoimalaan on vaihtoehdossa VE1 1,3 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 1,6 kilometriä. Muihin yksityismaiden suojelualueisiin on etäisyyttä yli viisi kilometriä.

Lähin kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) on Mustasaarenkeitaan-Rynkäkeitaan alue suurin piirtein samalla rajauksella kuin Haapakeitaan Natura-alue. Etäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan on 500 metriä. FINIBA-alue Merikarvian pohjoisosan suot sijaitsevat yli kymmenen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta länteen. Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Kyynärjärvi-Pitäjänoja 17 kilometrin etäisyydellä kaakkoon.

Maakuntakaavassa on suojeluvaraus suunnittelualueen etelälaidalla olevalla isovarpurämeellä sekä kahdella muulla kohteella kahden ja viiden kilometrin päässä suunnittelualueesta, Lehtisenkeitaalla ja Kiimakeitaalla. Maankuntakaavan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue -merkintä, Haapakeitaan alue, osuu päällekkäin kaava-alueen luoteisosan kanssa, ja yksi tuulivoimalapaikka molemmissa hankevaihtoehdoissa jää alueen rajojen sisälle.

Lähimmät soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet ovat noin kymmenen kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta, Vääräneva-Mustalammi etelässä ja Isonkivenkeidas-Porrasneva lännessä.

Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonnsuojelualueet (lähde: Syke).

3.4.2 Luonnonolot ja kasvillisuus

Kaava-alue edustaa keskiboreaalista metsä- ja suokasvillisuutta. Metsät ovat pääosin talousmetsäkäytössä – hakkuualoja, taimikoita ja nuorta puustoa on runsaasti. Valtaosa soista on ojitettu ja luoteisosassa on

turvetuotantokenttä. Ainoa hieman isompi ojittamaton suo on eteläosan Ristikeidas. Järviä tai lampia ei ole. Tutkimusaluetta halkoo pohjois-eteläsuuntaisesti pieni hiekkapohjainen, hitaasti virtaava matala Rynkäjoki. Se on aikoinaan voimakkaasti perattu ja siihen on johdettu turvetuotannon kuivatusvedet, mikä näkyy veden humuspitoisuutena. Joessa on kaava-alueen eteläosassa muutama pieni koskivaihe ja pienellä matkalla luonnontilaisen kaltaista jokimaisemaa, jossa esiintyy lehto-, korpi- ja lähdeluontotyyppiä. Jokivarren kasvillisuus on tavanomaista ja melko niukkalajista rantakasvillisuutta. Useimmiten metsänhoitotoimet on ulotettu jokivarreen saakka, mutta joen itäpuolella Mämminmaan ojittamattomalla metsäalueella on säilynyt luonnonpiirteittäin edustavaa ympäristöä. Kaava-alueen eteläosassa on edustavia kalliometsiköitä ja muutamia suokuvioita. Kaava-alueen kasvillisuutensa ja luontotyyppiensä puolesta huomioitavat kohteet ovat pienialaisia yksittäisiä luonnon monimuotoisuutta lisääviä kohteita muuten voimakkaasti käsitellyssä metsäluonnossa. Kohteet ovat metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä tai niillä esiintyy uhanalaisia luontotyyppiä.

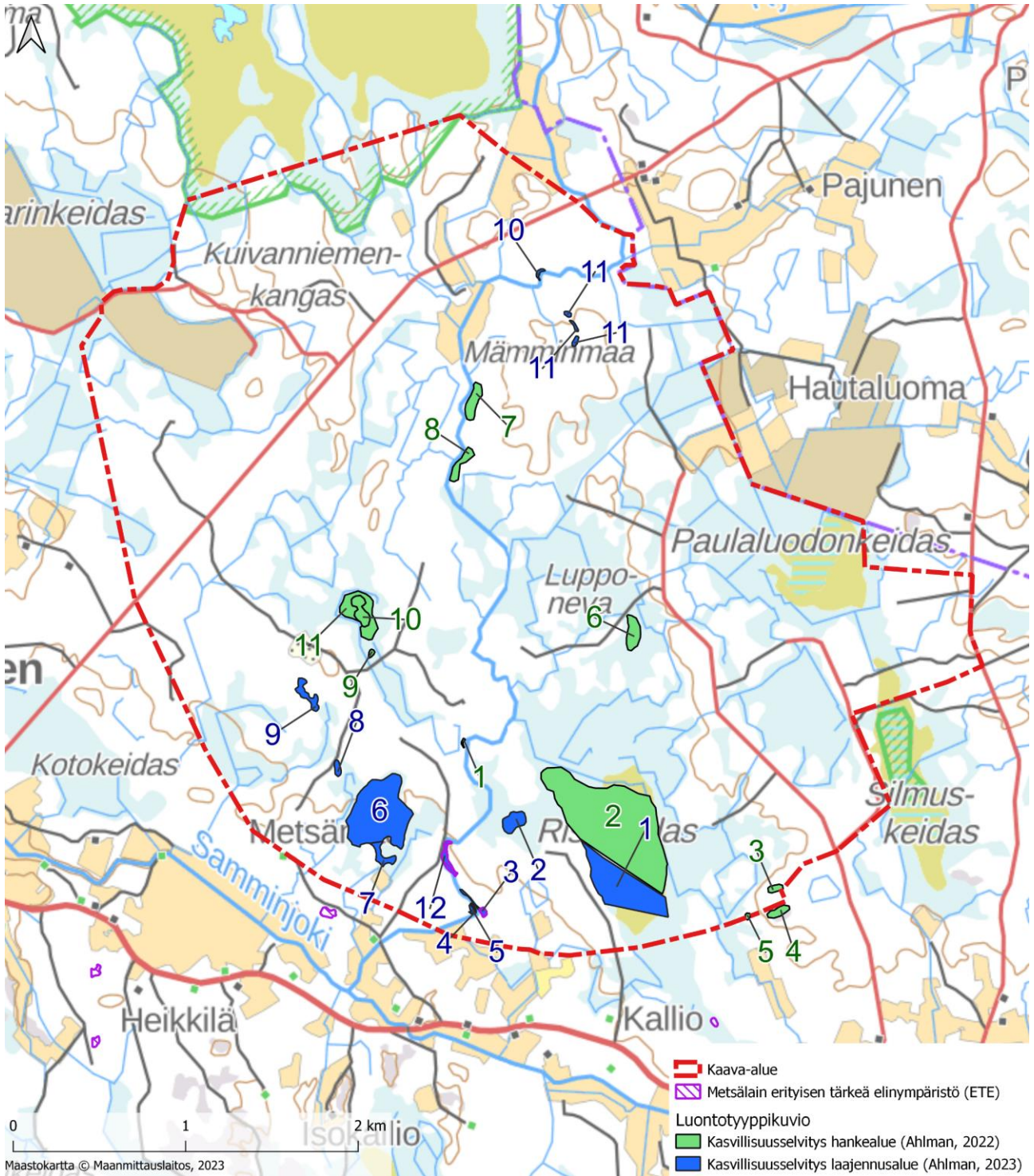
Kasvillisuus ja luontotyyppiselvitys

Kasvillisuutta ja luontotyyppiä on selvitetty kesällä 2022 ja 2023 tehdyissä luontoselvityksissä. Selvitykset ovat kaavan tausta-aineistona ja niitä on käsitelty tarkemmin hankkeen YVA-selostuksessa. Vuonna 2022 tehdyssä selvityksessä löydettiin Santakankaan suunnittelualueelta 11 arvokasta kohdetta, joista viisi täyttää metsälain 10 §:n mukaiset kriteerit mutta eivät ole Metsäkeskuksen rajaamia lakikohteita. Kohteista neljän uhanalaisuus on joko vaarantunut (VU) tai erittäin uhanalainen (EN). Vuonna 2023 tehdyssä selvityksessä alueelta löydettiin 12 arvokasta kohdetta, joista kuusi täyttää metsälain 10 §:n mukaiset kriteerit mutta eivät ole Metsäkeskuksen rajaamia lakikohteita. Kuvio 3 on jo osittain rajattu metsälain 10 §:n kohteeksi, ja siihen kuuluva lähde on myös vesilain kohde. Kuvion 12 rantametsä on rajattu jo metsälain 10 § kohteeksi. Alueella on kolme kohdetta, joiden uhanalaisuus on vaarantunut (VU).

Arvokkaat kohteet suositetaan säilytettävän koskemattomina siten, että niiden vesitalous, pienilmasto ja puusto eivät muutu. Arvokkaat kohteet on kuvattu kartalla kuvassa 10 ja taulukossa 1. Tarkat kohdekuvaukset on kuvattu luontoselvityksissä. Tuulivoimalat, aurinkopaneelialueet sekä niihin liittyvä infrastruktuuri ja mahdolliset sähkönsiirtolinjat voidaan sijoittaa kasvillisuuden ja luontotyyppien kannalta mihin tahansa tutkimusalueen sisälle, kunhan edellä mainitut arvokkaat kohteet huomioidaan riittävin suojavyöhykkein.



Kuva 9. Suunnittelualueella sijaitseva isovarpuräme, joka on luokiteltu Etelä-Suomessa vaarantuneeksi (VU) luontotyyppiä. Alue on Satakunnan maakuntakaavassa merkitty suojeluvaraus (kohde 6²). (Kuva © Ahlman Group Oy 2023)



Kuva 10. Arvokkaat kasvillisuuskohteet (1–11, 1–12).

Taulukko 1. Kaava-alueen arvokkaat luontotyyppikohteet.

Kuvionro selvitys- raportti	Luontotyyppi	Uhanalaisuus Etelä-Suomi/ koko Suomi	Laki	Arvo- luokka
1 ¹⁾	Luhta (Lu)	DD/DD	(ML)	2
2 ¹⁾	Keidasrämä (KeR)/Kilpikoidas	VU/VU		2
3 ¹⁾	Kalliometsä (Vr)	NT/NT		4
5 ¹⁾	Kalliometsä (Vr)	NT/NT	(ML)	4
6 ¹⁾	Rahkarämä (RaR)	LC/LC	(ML)	4
7 ¹⁾	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		2
8 ¹⁾	Kangaskorpi (KgK)	CR/EN		2
9 ¹⁾	Tupasvillärämä (TR)	VU/NT	(ML)	3
10 ¹⁾	Rahkarämä (RaR)	LC/LC	(ML)	4
11 ¹⁾	Isovarpurämä (IR)	VU/NT		3
1 ³⁾	Keidasrämä (KeR)/Kilpikoidas	VU/VU		2
2 ³⁾	Rahkarämä (RaR)	LC/LC	(ML)	4
3 ³⁾	Lähde Metsäkortekorpi (MkK)	EN/EN	VL 2, 11§, ML (ML)	1 2
4 ³⁾	Lehtokorpi (LhK)	EN/VU	(ML)	3
5 ³⁾	Käenkaali-oravanmarjatyyppin (OmaT) tuore keski- ravinteinen lehto	VU/VU	(ML)	3
6 ³⁾	Isovarpurämä (IR)	VU/NT		2
7 ³⁾	Tupasvillakorpi (TK)	VU/NT	(ML)	3
8 ³⁾	Kalliometsä (VR)	NT/NT		4
9 ³⁾	Kalliometsä (VR)	NT/NT	(ML)	4
10 ³⁾	Sisämaan tulvametsä/luhta (Lu)	EN/VU	(LS)	2
11 ³⁾	Kangasrämä (KgK)	EN/VU	(ML)	3
12 ³⁾	Ruohokorpi (RhK)	EN/VU	ML	2

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 näitä yhteyksiä. Esimerkiksi hirvet käyttävät erilaista ravintoa eri vuodenaikoina ja vaeltavat laidunalueiden välillä. 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 luonnon-suojelualueilla 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.

Kaava-alue kuuluu Satakunnan viherrakenneselvityksessä rajatulle yhtenäiselle (>2 000 ha) luontoalueelle sekä Mustansaarenkeidas-Haapakeidas-Huidankeitaan luonnon ydinalueelle. Luonnon ydinalueiksi on määriteltä maakunnan tärkeimmät luontoalueet, joille sijoittuu maakunnan keskeisemmät luontoarvot. Ydinalue muodostaa myös ylimaakunnallisen yhteyden Etelä-Pohjanmaan puolelle. Luonnon ydinalueiden välille on esitetty ekologiaa yhteyksiä siten, että niiden varrella olisi mahdollisimman paljon paikallisesti arvokkaita luontokohteita. Kaava-alueen pohjoispuolella on länsi-itäsuuntainen ekologinen yhteys, joka kattaa suo- ja metsäelinympäristöjä, sekä ylimaakunnallinen yhteys Etelä-Pohjanmaan maakunnan puolelle.

3.4.3 Linnusto

Kaavan linnustovaikutusten arviointi perustuu tutkimustietoon, selvitettyihin hankealueen kevät- ja syysmuuttolintujen määriin, lajistoon ja lentokorkeuteen sekä pesivien arvokkaiden lintujen reviiritietoihin, petolintujen käyttämiin lentoreitteihin ja metsojen soidinpaikkoihin. Lisäksi lähtötietoina on käytetty Laji.fi-tietokannan aineostoa, tärkeiden lintualueiden (IBA, FINIBA, MAALI) rajauksia sekä lintudirektiivin perusteella suojeltujen Natura-alueiden (SPA-alueiden) rajauksia.

Pesimälinnusto

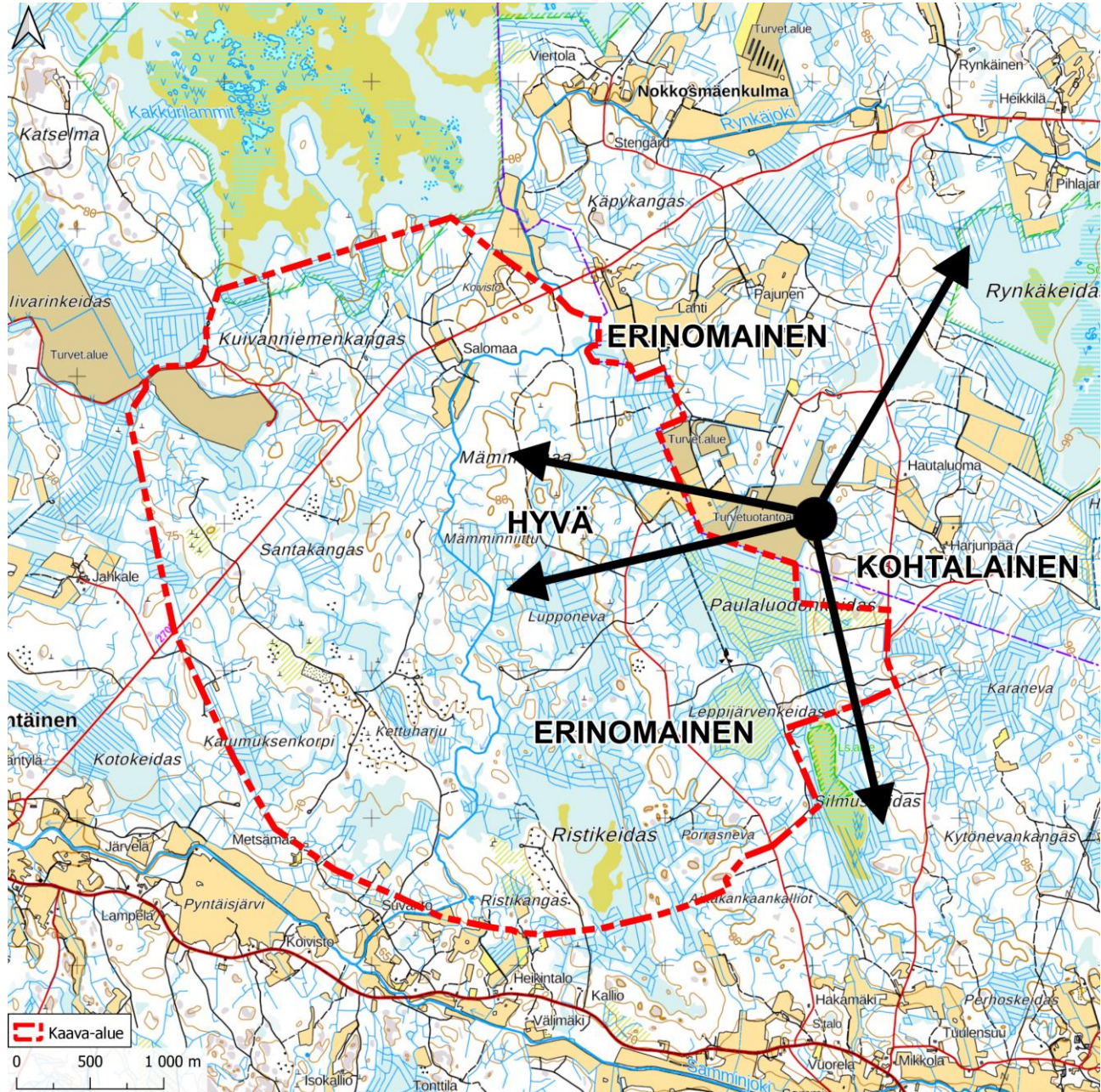
Kaava-alueella tehtiin 22 sovellettua kartoituslaskentaa, joihin perustuva selvitysraportti on kaavaselostuksen tausta-aineistona. Selvitysten perusteella alueella ja sen lähistöllä pesi 134,57 paria neliökilometriä kohden, mikä on tavanomainen lukema talousmetsäalueilla. Metsämaiden perustiheys on yleensä 100–200 paria ja rehevissä lehdoissa se voi kohota jopa 400–600 pariin per neliökilometri. Tutkimusalueen runsaimpia lajeja olivat peippo (19,11 paria / km²), pajulintu (15,61), mustarastas (13,18), punarinta (12,00) ja metsäkirvinen (11,99). Nämä viisi lajia muodostivat 53 prosenttia kokonaisparimäärästä. Tutkimusalueelta löydettiin yhteensä 68 pesivää lintulajia, joista valtaosa on hyvin tavallisia pesimälajeja. Lajistoon lukeutuu kuitenkin peräti 29 huomionarvoista lajia, joista 12 on EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeja, kymmenen Suomen erityisvastaalajeja, yksi valtakunnallisessa uhanalaisuusluettelossa erittäin uhanalainen, viisi vaarantuneita ja kymmenen silmäläpidettäviä sekä yksi alueellisesti uhanalainen.

Metsojen soidinpaikkaselvitys

Metsojen soidinpaikkoja inventoitiin 2023 Metsoparlamentin virallisen ohjeistuksen mukaan. Selvitysraportti on kaavaselostuksen tausta-aineistona. Kanalinuaineistoa kerättiin myös nisäkkäiden lumijälkilaskentojen yhteydessä. Maastoinventointien aikana metsoihin liittyviä havaintoja tehtiin laajalta alueelta hakomispuiden ja jälkien/jätösten muodossa. Hakomispuita löydettiin 24 koko alueelta. Jälki- ja jätöshavaintoja kertyi yhteensä 23 pitkin aluetta. Tarkastuskäyntien perusteella hankealueen sisäpuolella varmistettiin yksi metson soidinpaikka, jossa oli vähintään kolme koirasta ja yksi naaras. Muista kanalinnuista teeriä havaittiin soitimella kahdessa paikassa 27 ja 35 yksilöä. Pyitä havaittiin yksi, riekkoja ei lainkaan.

Muuttolinnusto

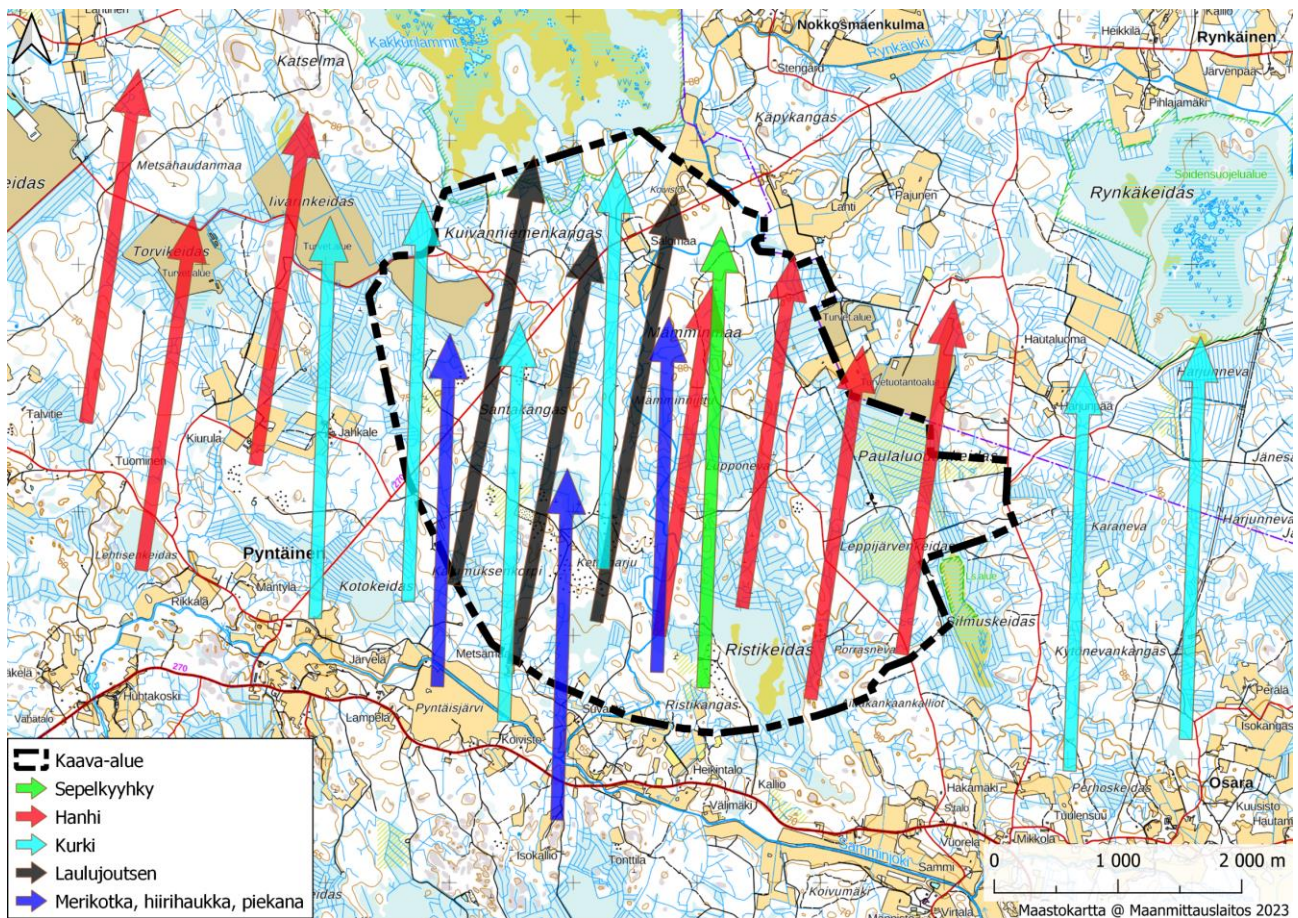
Kaava-alueella toteutettiin lintujen syysmuutontarkkailu vuonna 2022 ja kevätmuutontarkkailu vuonna 2023. Selvitysten havaintopisteeksi valittiin kaava-alueen koillispuolella sijaitseva vanha turvetuotantokenttä (kuva 11). Näkyvyys etelään, lounaaseen, luoteeseen ja pohjoiseen oli erinomainen. Länteen näkyvyys oli hyvä ja itään kohtalainen. Selvitysraportti ja seurannan tulokset ovat kaavaselostuksen tausta-aineistona.



Kuva 11. Santakankaan kaava-alue, havaintopaikka (musta pallo) sekä havaintosektorit ja niiden näkyvyydet (mustat nuolet). (Maastokartta @ Maanmittauslaitos 2023)

Suunnittelualue sijoittuu sekä kevät- että syysmuuton osalta kurjen valtakunnallisille päämuuttoreiteille. Myös metsähanhen kevätmuuton päämuuttoreitti kulkee suunnittelualueen yli.

Kevätmuuton seurannan aikana kirjatusta, alueen ylittäneistä lennoista 68 % (5 182 yks.) lensi tuulivoimaloiden riskikorkeuden alapuolella. Yhteensä noin 27 % (2 458 yks.) lensi niin sanotulla riskikorkeudella. Kookkaista linnuista havaittiin runsaasti erityisesti hanhia. Laulujoutsenia, merikotkia, kurkia ja sepelkyyhkyjä havaittiin melko runsaasti tai runsaasti. Kohtalaisesti havaittiin puolestaan hiirihaukkoja, sääksiä, taivaanvuohia ja harmaalokkeja. Suurin osa määritetyistä metsähanhista muutti suunnittelualueen itäpuoliskon yli. Määrittämättömiä harmaahanhia muutti sen sijaan runsaasti alueen länsipuolelta, jossa kulki selvä muuttoreitti. Laulujoutsenista suurin osa muutti alueen länsiosan yli. Kurkien pääjoukot muuttivat alueen länsipuoliskon yli ja alueen länsipuolelta. Toinen muuttoreitti kulki alueen itäpuolella mutta oli selvästi heikompi kuin länsipuolen reitti. Merikotkien, hiirihaukkojen ja piekanojen muuttajista valtaosa lensi alueen länsiosan yli. Sepelkyyhkyjen selväkö päämuuttoreitti kulki suoraan alueen keskiosan yli. Kaikkien muiden lajien muutto oli sisämaalle hyvin tyypilliseen tapaan viuhkamaista: lintuja muutti useisiin eri suuntiin ja useilla eri etäisyyksillä, eikä niille voida esittää erityisiä muuttoreittejä. Valikoitujen lintulajien tärkeimmät lentoreitit on esitetty kuvassa 12.



Kuva 12. Valikoitujen lintulajien tärkeimpiä lentoreittejä kevään 2023 muuttoseurannassa.

Syysmuuton seurannan aikana lintujen liikehdintä suuntautui pääosin lounaaseen ja etelään. Alueen ylittäneistä lennoista 89 prosenttia (20 655 yks.) lensi riskikorkeuden alapuolella. Riskikorkeudella lensi yhteensä noin yhdeksän prosenttia (2 418 yks.). Lapakorkeuden yläpuolella lensi 178 yksilöä (kurkia, taigametsähanhia ja valkoposkiahania). Kookkaita lintuja, kuten hanhia ja päiväpetolintuja, havaittiin kohtalaisesti. Mainittavaa muuttoa nähtiin hanhien, joidenkin päiväpetolintujen ja kurkien osalta. Kaikkia kookkaita lintuja havaittiin yhteensä 4 939 yksilöä, joista 1 432 yksilöä lensi suunnitellun tuulivoimapuiston läpi riskikorkeudella. Lukema on melko pieni. Lintujen syysmuutto oli alueella hyvin hajanaista ja sisämaalle tyypillisen viuhkamaista, ja

ainoastaan laulujoutsenille, hanhille ja päiväpetolinnuille voidaan esittää tiettyjä reittejä, jotka kulkivat suunniteltualueen yli.

Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen datan perusteella tehtiin törmäysmallinnus, jossa hyödynnettiin ns. Bandin mallia. Mallinnus tehtiin erikseen kevätmuuttoaineistolle sekä syysmuuttoaineistolle.

Päiväpetolinnut ja pöllöt

Päiväpetolintujen lentoreittien tarkkailua tehtiin lintujen kevät- ja syysmuuton seurannan yhteydessä kymmenenä päivänä. Lisäksi lentoreittejä selvitettiin kesällä kahdeksana päivänä. Kevät- ja syysseuranta suoritettiin nosturista käsin, joten näkyvyys oli erinomainen tai hyvä kaikkiin ilmansuuntiin paitsi itään, jonne näkyvyys oli kohtalainen. Kesäseuranta suoritettiin kahdesta havaintopisteestä hankealueen itä- ja länsipuolella, joista avautui hyvä tai erinomainen näkyvyys hankealueelle.

Päiväpetolintujen kevätseurannassa tehtiin yksi reviiiriin viittaava havainto hiirihaukasta. Tarkemmat tiedot lennoista on esitetty salassa pidettävässä liitteessä. Kesäseurannassa kirjattiin lentohavaintoja useasta päiväpetolinnusta, eniten mehiläishaukasta (37), hiirihaukasta (19), tuulihaukasta (18) ja varpushaukasta (11). Mehiläishaukalla ja tuulihaukalla oli varmuudella reviiiri hankealueella tai sen lähellä. Pesäpaikkojen tarkat sijainnit eivät selvinneet selvityksissä. Sääksellä, kanahaukalla, varpushaukalla ja hiirihaukalla oli todennäköisesti pesä hankealueen ulkopuolella. Havainnot muista lajeista tulkittiin satunnaisiksi. Tarkemmat tiedot lennoista on esitetty salassa pidettävässä liitteessä.

Pöllöjen reviiirejä kartoitettiin kuuntelemalla mahdollisia soidinääniä useana yönä maaliskuussa 2023 28 eri pisteestä. Kartoitusten aikana havaittiin kaksi helmipöllön ja yksi varpuspöllön reviiiri yli kahden kilometrin päässä lähimmistä tuulivoimalapaikoista. Huuhkajasta tehtiin näköhavainto hankealueen luoteisrajan ulkopuolella lumijälkilaskentojen aikana, mutta reviiiriä ei pystytty varmistamaan kuuntelukerroilla. Ainoa hankealueen sisäpuolella havaittu reviiiri kuului viirupöllölle, runsaat 500 metriä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Tarkemmat tiedot reviiirien sijainnista on esitetty salassa pidettävässä pöllöselvityksessä.

Laji.fi-tietojen mukaan hankealueella ei sijaitse tunnettuja päiväpetolintujen pesäpaikkoja. Viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee kahdeksan tunnettua sääksen pesäpaikkaa, joista lähin noin kahden kilometrin päässä. Kymmenen kilometrin säteellä löytyy salaisena pidettävän lajin kaksi pesäpaikkaa sekä 20 suoje-lunarvoisen päiväpetolinnun pesäpaikkaa.

3.4.4 Eläimistö

Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit

Kaava-alueelta on kartoitettu luontodirektiivin liitteen IV a lajeista liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä erilliselvityksissä. Suurpetoihin liittyen hankkeeseen on tehty susiselvitys. Suden ja muiden suurpetojen esiintymistä hankealueella on tarkasteltu pääasiassa Luonnonvarakeskuksen aineiston perusteella. Suurpetojen esiintymistä hankealueella tarkasteltiin myös hankkeen lumijälkilaskennasta. Suurpetojen esiintymistietoja saatiin myös paikallisten metsästysseurojen edustajien haastatteluista.

Liito-orava

Kaava-alueen liito-oraville potentiaaliset alueet kierrettiin viiteen otteeseen huhti-toukokuussa 2023. Tarkastelussa kiinnitettiin erityistä huomiota metsien puu- ja ikärakenteeseen. Tausta-aineistona hyödynnettiin Suomen Lajitietokeskuksen havaintorekisteriä.

Kaava-alue on suurelta osin liito-oravalle soveltumatonta elinympäristöä, ja lajille soveliaasta elinympäristöä on vain muutamissa paikoissa hyvin pienialaisesti, esimerkiksi alueen eteläosassa Ristikoskella. Lajitietokeskuksen havaintotietokannan mukaan alueen luoteisosasta tunnetaan kaksi vanhaa havaintoa. Molemmat havaintopisteet ovat paikoissa, joissa lajin esiintyminen ei ole ainakaan enää mahdollista. Näistä yksi havaintopiste

on täysin puuttomalla turvetuotantokentällä ja toisessa kohteessa on männikköä. Maastoselvityksissä ei tehty havaintoja lajin jätöspapanoista hankealueelta, eikä mitään lajiin viittaavia havaintoja kertynyt.

Viitasammakko

Viitasammakkoselvityksen maastotyöt tehtiin suunnittelualueen osalta lajin soidinkaudella ja kaikki alueen potentiaaliset kohteet inventoitiin. Kaava-alueelta ei löydetty viitasammakoita. Kaava-alueen itä- ja koillispuolelta löydettiin viitasammakoita kahdesta eri paikasta, ja lähialueella on potentiaalisia paikkoja lähinnä samantyyppisissä turvetuotantokenttien kosteissa altaissa. Alueelta tai sen läheisyydestä ei tunneta vanhoja havaintoja. Selvitysraportti on osayleiskaavan tausta-aineistona.

Saukko

Saukkojen esiintymistä Siikaisten Santakankaan seudulla selvitettiin olemassa olevan aineiston perusteella. Selvitys perustuu karttatarkasteluun ja Suomen Lajitietokeskuksesta tilattuihin saukkohavaintoihin. Suomen lajitietokeskuksen tietokannassa lähimmät saukkohavainnot olivat noin 15 kilometrin päässä hankealueesta. Vuoden 2023 lumijälkilaskennoissa ei havaittu saukon jälkiä suunnittelualueella. Hankealueen läpi virtaava Rynkäjoki on karttatarkastelun perusteella saukon elinpiiriksi mahdollisesti soveltuva vesistö.

Lepakot

Lepakoiden esiintymistä selvitettiin kolmella kartoituskerralla kesällä 2022. Lepakkoselvitysten havaintojen perusteella neljä pienialaista aluetta voidaan tulkita luokkaan III. Kyseinen luokitus ei ole kuitenkaan sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen, joten alueiden huomioiminen on lepakkoselvitysraportin mukaan vapaaehtoista, mutta suositeltavaa. Käytännössä puustoa suositetaan säilytettävän ennallaan mahdollisimman paljon. Lisäksi neljä aluetta voidaan tulkita luokkaan II. Kyseisillä alueilla havaittiin runsaasti lepakoita, erityisesti vesisiippoja ja pohjanlepakoita. Alueet tulee huomioida EUROBATS-sopimuksen mukaisesti maankäytön suunnittelussa. Käytännössä suositetaan, että rakentamista vältetään ja rannoille jätetään suojaisaa puustoa ja pensaikkoa turvaamaan tärkeitä saalistusalueita. Lisäksi niiden läheisyyteen ei suositeta rakennettavan lisää valaistusta, joka saattaa häiritä lepakoita.

Euroopanmajava

Alueen läpi virtaavassa Rynkäjoessa esiintyy euroopanmajava. Kasvillisuuskartoitusten yhteydessä havaittiin useita merkkejä majavan läsnäolosta Rynkäjoen varrella, ja alueen eteläosasta havaittiin myös pato. Myös paikallisten metsästysseurojen edustajien haastatteluissa on käynyt ilmi, että Rynkäjoessa elää euroopanmajavia, ja että niiden merkkejä on nähtävillä ympäri vuoden. Haastateltavien mukaan majavan rakentamat padot painottuvat hankealueen pohjoisosiin. Hankkeessa ei ole tehty varsinaista majavan kartoitusta.

Suurpedot

Muista luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista kaava-alueella voi esiintyä suurpedoista karhu, susi ja ilves sekä liitteen II lajeista ahma.

Susi

Hankkeen lumijälkilaskennassa ei havaittu suden jälkiä. Susien esiintymistä ja susien liikkumista hankealueella on selvitetty erillisessä susiselvityksessä. Susien esiintymistä on selvitetty olemassa olevan, pääasiassa Luonnonvarakeskuksen, aineiston perusteella. Hankealueen potentiaalia levähdys- ja lisääntymisalueena tarkasteltiin myös Corine-maanpeiteaineiston avulla.

Santakankaan lähiseudulla on ollut viime vuosina useita susireviirejä. Vuosina 2022 ja 2023 alue sijoittuu Isojoen susireviirille, jolla elää vuoden 2023 susikanta-arvion mukaan susipari. Reviiristatus edellisinä vuosina on myöskin ollut susipari, mutta reviirin laajuus on sijoittunut pohjoisemmas. Reviirin koko oli vuonna 2023 noin 1 150 km². Reviirin keskiosassa on melko laaja luonnonsuojelualuekokonaisuus, johon Haapakeitaan Natura-

alue kuuluu. Reviirin pohjoispuoliskolle sijoittuu eniten suden lisääntymisalueeksi sopivaa aluetta, eli rakentamatonta tai säännöllisen ihmistoiminnan ulkopuolella olevaa aluetta, kuten metsiä ja soita. Kaava-alue sijoittuu reviirin keskiosaan. Reviiri rajautuu kolmeen naapurireviiriin. Kaava-alue on kuulunut susireviiriin useita vuosia ja sijoittuu siten suden kannalta tärkeälle alueelle. Tärkeyttä laskee kuitenkin se, että alue on useina vuosina sijoittunut reviirin reunaosaan. Havaintoja susista on tehty kohtalaisesti ympäri reviiriä. Alueella toimivien metsästysseurojen edustajien mukaan seudulla liikkuu susia ja muita suurpetoja.

Karhu

Siikainen kuuluu Satakunnan riistakeskuksen alueeseen, ja kaava-alue sijaitsee noin neljä kilometriä Pohjanmaan riistakeskuksen alueen rajalta. Karhun kanta on alueella harva, sillä karhun levinneisyys on itäpainotteinen. Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistossa karhu on havaittu viiden vuoden (2017–2021) aikana kerran (2021) sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon voimalapaikat pääasiassa sijoittuvat. Yksittäisiä havaintoja karhusta on tehty viereisillä ruuduilla hankealueen pohjois-, itä- ja eteläpuolella. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelussa ei syys- ja lokakuulta 2023 ole havaintoja siltä ruudulta, jossa kaava-alue pääosin sijaitsee. Kaava-alueen ympäröiviltä alueilta on kirjattu kuusi havaintoa. Tuoreimman, vuoden 2022 tilannetta kuvaavan Karhun kanta-arvioraportin mukaan alueella ei ole viime vuosina ollut pentueita. Hankkeen lumijälkilaskennassa ei havaittu karhun jälkiä, mikä oli odotettavissa, koska laskenta tehtiin karhun normaaliin talviuniaikaan.

Ilves

Vuoden 2023 kanta-arvioraportin mukaan Satakunnan riistakeskuksen alueella ilveskanta on pysynyt ennallaan tai kasvanut maltillisesti viimeisten kuuden vuoden aikana. Pentueita on syntynyt vuosittain noin 25–30. Pohjanmaan riistakeskuksen ja Satakunnan riistakeskuksen pohjoisen osan alueilla, jossa hankealue sijaitsee, ilveksiä on erittäin vähän verrattuna muuhun Satakuntaan. Ilveksen kanta-arvioraportista voi tulkita, että vähintään noin kymmenen kilometrin säteellä hankealueen länsi-luoteispuolella on tehty ilveksen pentuehavainto vuonna 2022.

Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistossa ilveksiä on havaittu viiden vuoden (2017–2021) aikana yhteensä 44 kertaa (2, 3, 3, 20, 16) sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon voimalapaikat pääasiassa sijoittuvat. Viereisillä ruuduilla etelässä ja lännessä on huomattavasti enemmän havaintoja. Hankkeen lumijälkilaskennassa ei havaittu ilveksen jälkiä. Hankkeen yhteydessä tehtyjen metsästysseurojen edustajien haastattelujen perusteella seudulla on maininnan arvoinen ilveskanta.

Ahma

Ahman vuoden 2022 kanta-arvioraportin mukaan lähimmät riistakolmiot, joilla havaittiin kevättalven 2022 riistakolmiolaskennoissa ahman ylitysjälkiä, sijaitsevat usean kymmenen kilometrin päässä hankealueesta koilliseen. Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistossa on viiden vuoden (2017–2021) aikana yksi havainto ahmasta (2021) sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon voimalapaikat pääasiassa sijoittuvat. Ympäröiviltä alueilta on myös niukasti havaintoja, lähinnä luoteeseen päin yksittäisiä havaintoja. Hankkeen lumijälkilaskennassa ei havaittu ahman jälkiä. Hankkeen yhteydessä tehtyjen metsästysseurojen edustajien haastattelujen perusteella alueella ei juuri liiku ahmoja.

Metsäpeura

Metsäpeurojen esiintymistä ja liikkumista Santakankaan seudulla selvitettiin olemassa olevan aineiston perusteella. Luonnonvarakeskuksen pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto koostuu vuosina 2010–2021 pannoitettujen vaatimien paikkatietoaineistosta (5 x 5 km ruudukko). Aineiston perusteella lähimmät tunnetut metsäpeuraesiintymät sijaitsevat Lauhavuoren kansallispuistossa, jonne hankealueelta on etäisyyttä 15–20 kilometriä pohjoiseen. Seuraavaksi lähin metsäpeurojen esiintymäalue on Seitsemisen kansallispuisto, joka sijaitsee noin 60 kilometrin etäisyydellä itään.

Metsähallituksen asiantuntijan mukaan hankealueen pohjoispuoliset suuret suot, Haapakeitaan Natura-alue, on metsäpeuralle sopivaa elinympäristöä erityisesti kesäaikaan, ja on odotettavissa, että Lauhanvuoren metsäpeurojen elinalue laajentuu käsittämään myös Haapakeitaan alueen. Natura-alueelta ei vielä ole varmistettuja metsäpeurahavaintoja. Santakankaan hankealueella on havaittu pieni metsäpeuratokka syksyllä 2023, mutta ei ole varmuutta siitä, olivatko ne vain läpikulkijoita vai pysyivätkö ne alueella pidempään.

Hankkeen lumijälkilaskennassa ei havaittu metsäpeuran jälkiä. Hankkeen yhteydessä tehtyjen metsästysseurojen edustajien haastattelujen perusteella havaintoja metsäpeuroista ei ole tiedossa.

Muut eläimet

Kaava-alueelle on tehty lumijälkiselvitys tammi-helmikuussa 2023. Suunnitealueella havaittiin pääosin tavanomaisten lajien lumijälkiä, eikä merkittäviä lajeja havaittu. Eniten havaintoja kirjattiin ketuista ja karpista. Paikallisten metsästysseurojen edustajien haastattelujen perusteella seutu on hirven talvehtimisaluetta. Hirvet lisääntyvät lähempänä rannikkoa. Myös valkohäntäkaurista esiintyy.

Kaava-alueella sijaitsevalla Leppijärvenkeitaalla selvitettiin kesällä 2023 kahden uhanalaisen erityisesti suojeltavan perhoslajin, suoventhokkaan (*Nola karelica*) ja kirjoviiksikoin (*Brachmia dimidiella*) esiintymistä. Kaava-alueen lähialueilta on tavattu näitä lajeja, jotka elävät rämeillä. Selvityksessä ei havaittu kumpaakaan lajia, eikä muita uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja.

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

Kaava-alueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimmälle pohjavesialueelle, joka on 2-luokkaan kuuluva Tallikangas, on etäisyyttä noin 2,7 kilometriä länteen. Talliharjun määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä. Sadeharjun pinta-ala on noin 0,24 km². Kaava-alueen luoteispuolella sijaitsee Marjamäenkankaan pohjavesialue noin 3 kilometrin päässä. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä, ja pinta-ala on 1,13 km². Muille pohjavesialueille on etäisyyttä yli 5 kilometriä. (Kuva 13.)

Suunnittelualue on osa Lauhanvuori-Hämeenkaan geopark-aluetta, jossa suoalueet ovat osa arvokasta geologista kokonaisuutta. Haapakeitaan suoalue rajoittuu suunnittelualueen pohjoispuolelle, mutta ei ulotu hankealueelle. Muuten kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä geo- tai luon- tokohteita. Suoalueet ovat monin paikoin pohjavesivaikuttajia.



Kuva 13. Suunnittelualueen läheisyyden pohjavesialueet (lähde: Syke).

Pintavedet

Kaava-alue sijaitsee Karvianjoen päävesistössä. Suurin osa suunnittelualueesta kuuluu 3. jakovaiheen Rynkänjoen valuma-alueeseen, läntisin osa Samminjoen alaosan valuma-alueeseen ja kaakkoisosa Samminjoen

yläosan valuma-alueeseen. Rynkäjoki virtaa kaava-alueen halki pohjoiseteläsuunnassa ja yhtyy alueen eteläpuolella Samminjokeen, joka laskee länteen päin päätyen lopulta Hirvijärveen noin 5,5 kilometriä kaava-alueen lounaispuolella. Suurin osa suunnittelualueen ojien ja uomien vesistä laskee vetensä Rynkäjokeen tai suoraan Samminjokeen. Samminjoki kerää vetensä valuma-alueeltaan Lavasjärvestä, Rynkänjoesta sekä Saareso

Kaava-alueella sijaitseva Ristikoski on metsälain erityisen tärkeä pienvesien lähiympäristö. Ristikoski sijaitsee Rynkäjoen alajuoksulla, suunnittelualueen eteläisimmässä osassa. Ristikosken läheisyydessä kaava-alueella sijaitsee myös yksi lähde. Suunnittelualueelle sijoittuu muutamia Purohelmi-aineistossa (2023) olevia virtavesikohteita. Nämä kaikki kohteet on kuitenkin merkitty suojeluarvoltaan vähäisiksi (luokka 1).

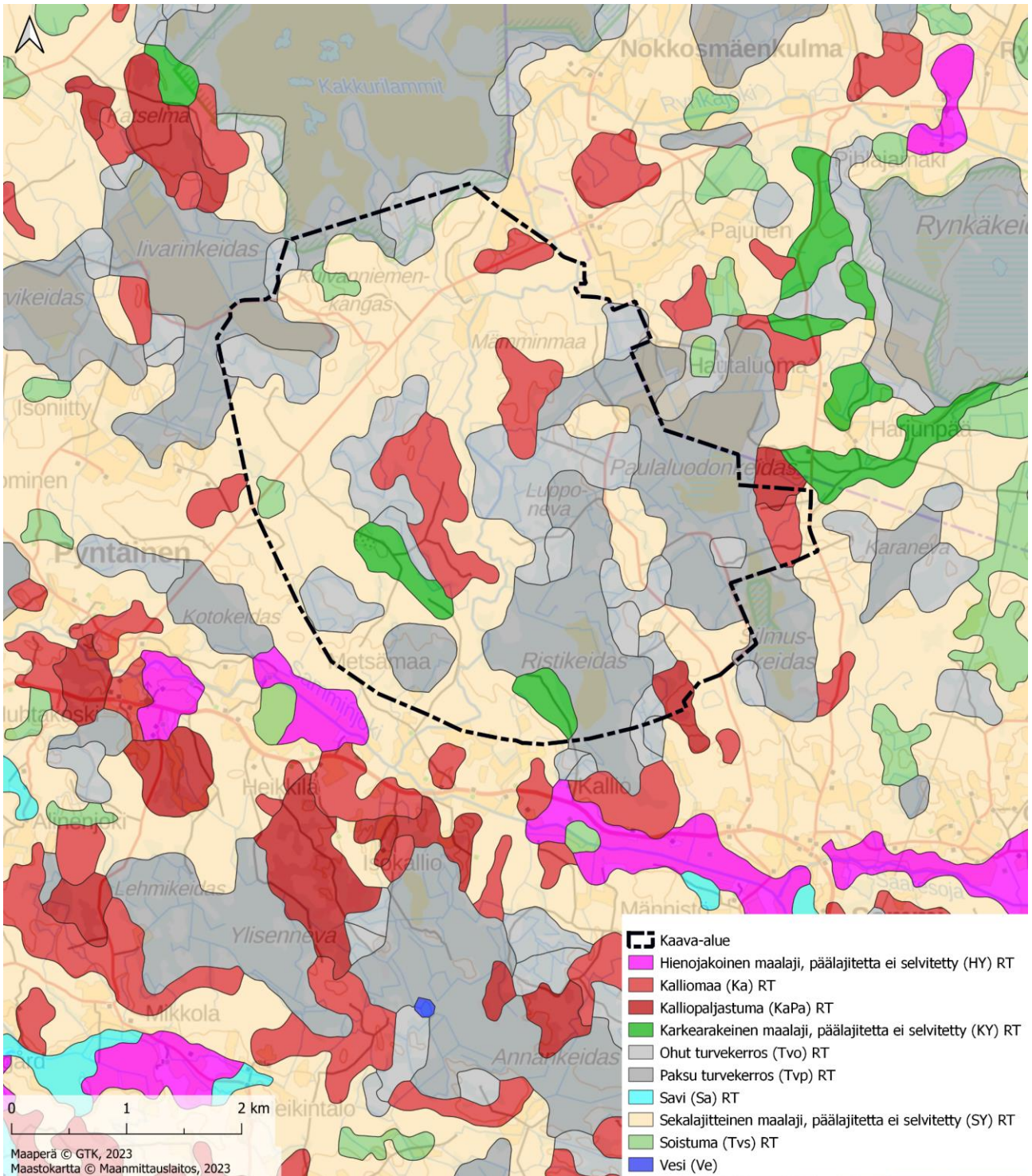
Alueelle sijoittuu runsaasti kaivettuja ojia eikä ojissa tai alueen puronuomissa ole tapahtunut merkittäviä muutoksia viimeisen sadan vuoden aikana. Suunnittelualueen valuma-alueiden tyyppi ja maankäyttö ovat todennäköisesti jo pitkään vaikuttaneet läheisten pintavesien tilaan. Todennäköisesti turvemaiden ojitustyöt ovat aiheuttaneet uomien hiekoittumista ja ylipäänsä kiintoaines-, humus ja rautapitoisuuksien nousua alueen vesissä. Alueella on ollut turvetuotantoa, joka on vaikuttanut vesien laatuun pitkällä aikavälillä.

3.4.6 Maa- ja kallioperä

Kaava-alueen maaperä koostuu sekalajitteisista maalajeista sekä muutamista kalliopaljastumista ja paksuista turvekerrostumista alueen luoteis- ja kaakkoisosissa (kuva 14). Alueen lounaisosissa on karkealajitteisen maa-lajin kerrostumia. Kaava-alueen kallioperä koostuu kokonaisuudessaan granitoideista, pääkilvilajina graniitti. Suunnittelualueen ympäristössä ei ole viiden kilometrin etäisyydellä luokiteltuja valtakunnallisesti arvokkaita kalliialueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Kaava-alue on osa Lauhanvuori-Hämeenkanan geopark-alueita. Lauhanvuori-Hämeenkanan kuuluu valtakunnallisesti arvokkaaseen UNESCO Global Geopark -verkostoon. Alueen geologinen pääteema kuvaa maiseman kehitystä muinaisesta vuoristosta nykyiseksi suomaaksi. Geoparkit eivät ole varsinaisia suojelualueita, vaan ne tunnustetaan geologisesti arvokkaiksi alueiksi, joiden elinvoimaa pyritään kehittämään ja nostamaan esiin niiden geologiaa, luontoa ja kulttuuria. Haapakeitaan suoalue rajoittuu kaava-alueen pohjoispuolelle, mutta ei ulotu kaava-alueelle. Muuten kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä geo- tai luontokohteita. Lähin arvokas geokohde, Katselmankallio, sijaitsee kaava-alueesta luoteeseen noin 1 900 metrin päässä.

Kaava-alueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pääosin hyvin pieni. Alueen soistuma-alueilla, Ristikeitaalla, Lupponevalla ja Leppijärvenkeitaalla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Happamien sulfaattimaiden osalta tarkentavia maastotutkimuksia ei ole tehty.



Kuva 14. Kaava-alueen maaperä (lähde: GTK).

3.4.7 Pilaantuneet maa-alueet ja maaperän pilaantumisriskit

Kaava-alueella ei tunneta pilaantuneita maa-alueita. Kaavaratkaisulla ei myöskään tuoteta pilaantumisriskiä kaava-alueelle.

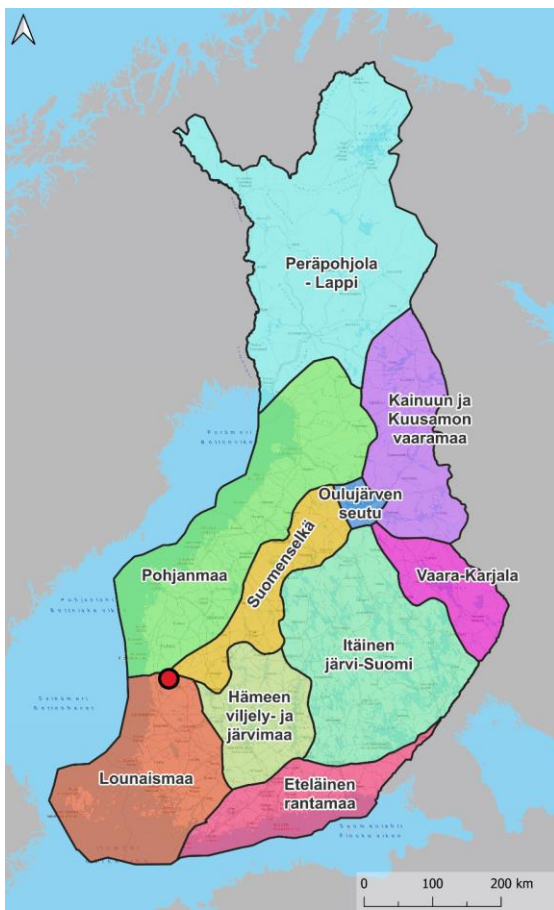
3.5 Maisema

Tiedot suunnittelualueen maiseman, rakennetun kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteistä ja arvoista perustuvat pääasiassa olemassa oleviin selvityksiin, inventointeihin, paikkatietoon, rekisteritietoihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin.

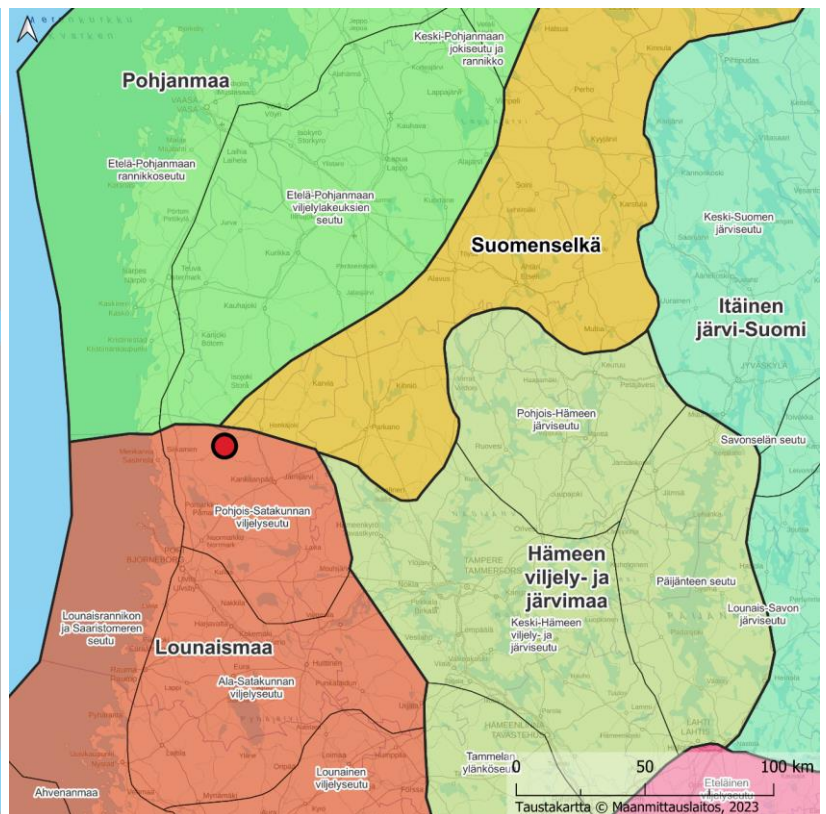
3.5.1 Maisemamaakunta ja maisemaseutu

Valtakunnallisen maisema-aluetyön perustana on toiminut Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän vuonna 1993 laatima Suomen maisemamaakunnat ja -seudut jako (kuvat 15 ja 16). Maisemamaakunnallisessa aluejaossa Santakankaan kaava-alue sijaitsee Lounaismaan, Pohjanmaan ja Suomenselän maisemamaakuntien rajalla. Lounaismaa on muinaista merenpohjaa ja korkokuvaltaan pääosin alavaa. Alue on vanhaa kulttuuri-Suomea, jonne on muodostunut jo varhain tiivis asutus. Lounaismaan pohjoisosien syrjäkylillä viljely- ja asutusalueet ovat kuitenkin usein vaatimattomia.

Lounaismaan pohjoisosa kuuluu Pohjois-Satakunnan järviseuutuun, missä on nähtävissä vaihtuminen kohti Suomenselän karuja suomaista, alue on selvästi muuta Lounaismaata soisempaa. Maaperä ja pinnanmuodot ovat vaihtelevia. Seutu on maisemakuvaltaan metsäistä, ja alueen monet järvet elävöittävät sitä. Viljelymaiden osuus on puolestaan niukempaa kuin muualla Lounaismaalla, pienet kumpuilevat peltomaat sijoittuvat järvien ja jokien rantamille. Viljelymaiden vähäisyyden vuoksi metsätalouteen liittyvät elinkeinot ovat tärkeitä. Asutus on keskittynyt jokilaaksojen tuntumaan.



Kuva 16. Maisemamaakuntajako Suomessa. Kaava-alueen sijainti on merkitty punaisella ympyrällä.



Kuva 15. Kaava-alue sijaitsee Lounaismaan pohjoisosassa, Pohjois-Satakunnan viljelyseudulla. Sijainti merkitty punaisella ympyrällä.

3.5.2 Maisemapiirteet

Satakunta on maastonmuodoiltaan matala ja loivapiirteinen. Suunnittelualuetta ympäröivässä maisemaraken- teessa on nähtävissä luodekaakkosuuntaiset ruhjelinjat, mikä näkyy suuressa osassa lähialueen joista, alueen harvoista pitkulaisista järvistä sekä laajempien suoalueiden suuntauksissa. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoit- tuu kapea joki- ja viljelylaakso, pohjoispuolelle puolestaan laajat avonaiset suoalueet, jotka ovat osa Lauhan- vuori-Hämeenkaan laajaa Geopark-alueita. Maasto kohoaa hitaasti kohti 25 kilometrin päässä sijaitsevaa Lauhanvuorta. Koillispuolta luonnehtii ympäristöään korkeampi metsäinen selännealue, jota noin kymmenen kilometrin etäisyydellä lännessä sijaitseva Karvianjokilaakso halkoo.

Kaava-alue sijoittuu topografialtaan melko alavaan ja tasaiseen maastoon, jossa maa kohoaa kohti. Korkeim- millaan kaava-alueen maasto on itäisissä osissaan Ylikalliontien paikkeilla, missä korkeustaso on noin 90 mmpy. Pohjoisosissa maasto kohoaa kohti Kuivaniemenkangasta. Pohjois-eteläsuuntainen Rynkäjoki halkai- see alueen kahteen osaan. Alavimmillaan kaava-alueen maasto on sen eteläosissa Rynkäjoen ympäristössä.

Kulttuurimaisema

Pohjois-Satakunnassa asutus on keskittynyt jokilaaksoihin. Erityisesti maakunnallisesti arvokkaan Karvianjo- kilaakson maisema-alueelle on keskittynyt alueen laajimmat viljelyalueet ja useita rakennetun kulttuuriympä- ristön kohteita. Asutus on maaseutumaista ja harvaa. Suunnittelualue sijaitsee soistaan tunnetun Unescon geopark-statusen saaneen Lauhanvuori-Hämeenkangaksen alueella.

3.5.3 Maisemakuva

Kaava-alue

Kaava-alue on maisemaltaan metsäinen ja se koostuu pääosin ojitetuista ja metsitetyistä soista sekä pohjois- osissa pienestä peltoalueesta. Kaava-alue on asumaton asutuksen keskittyessä sen eteläpuolella virtaavan Samminjoen sekä sitä myötäilevän Sammin ja Pyntäisten kylän välisen Siikaistentien varteen. Maisema on pääasiassa talousmetsää, ja avoimimmillaan maisema on turvetuotantoalueiden yhteydessä.

Kaava-alueen lähiseudut

Kaava-alueita ympäröivät seudut ovat maastonmuodoiltaan melko alavaa aluetta. Alue on soinen ja metsäi- nen. Alueen pohjois-/luoteispuolella on laajoja avosuoalueita, jotka kuuluvat Haapakeitaan luonnonsuojelualue- eeseen. Kaava-alueen eteläpuolelle sijoittuu lähivaikutusalueen suurin järvi, Lavasjärvi, joka laskee Sammin- jokeen. Asutus ja avoimet peltomaisemat sijoittuvat vesistöjen tuntumaan. Peltotilat ovat pääasiassa pie- nialaisia, eivätkä avaa pitkiä näkymä. Avoimessa ja loivapiirteisessä maisemassa lähimmät viljelyaukeat sijoit- tuvat suunnittelualueen eteläpuoliseen jokilaaksoon ja ovat metsäalueiden ympäröimiä. Laajempi viljelyalue Karvianjokilaaksossa sijaitsee noin kymmenen kilometrin etäisyydellä. Pisimmät näkymät sijoittuvat ruhjelinjo- jen mukaisesti pääasiassa luode-kaakkosuuntaisesti.

3.5.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA 2021). Lähimmät VAMA-alueet ovat noin 30 kilometrin päässä lännessä merenrannalla sijaitseva Ahlaisten kulttuurimaisema, Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema suunnittelualueen pohjoispuolella Etelä-Pohjanmaalla sekä Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisema Kankaanpään eteläpuolella.

3.5.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Kaava-alueen ympärillä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (suluissa etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta):

- Karvianjokilaakson kulttuurimaisema, Kankaanpää (10 km)
- Kodesjärvi, Isojoki (11,5 km)
- Isojoki-Lapväärtinlaakson kulttuurimaisemat (14 km)

Kaava-alueen länsipuolella Kankaanpään kaupungin alueella sijaitsee Karvianjokilaakson maakunnallisesti arvokkaaksi ehdotettu kulttuurimaisema, joka ulottuu lähimmillään noin kymmenen kilometrin päähän tuulivoimapienistä ja kuuden kilometrin päähän Isokeitaan aurinkoenergian tuotantoalueesta. Suuri osa alueesta on voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu maisemallisesti tärkeänä alueena. Karvianjokilaakso edustaa pohjoissatakuntalaista joenvarren kulttuurimaisemaa, jossa yhtenäisimmät peltoalueet sijoittuvat Karvianjoen varteen syntyneille savikoille kapeahkona ketjuna.

Kodesjärven maakunnallisesti arvokas maisema-alue Isojoen kunnassa Etelä-Pohjanmaalla on ehdotettu laajennettavaksi maakuntakaavan 2050 ehdotuksessa. Kodesjärvi on Karvianjoen vesistöalueeseen kuuluva harjun ja moreenimäkien välinen järvi, jota kiertävät kolmen eri vesistöalueen väliset vedenjakajaselänteet. Järvenrannalle on syntynyt asutusta 1600-luvun lopusta lähtien, ja Kodesjärvi onkin Isojoen vanhin kylä. Kodesjärvellä on säilynyt maakunnallisesti merkittäviä kulttuuri- ja luonnonpiirteitä.

Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee Isojokilaakson kulttuurimaisema, jonka nimeksi on ehdotettu *Isojoki-Lapväärtin kulttuurimaisemat*. Maisema-alueen rajausta on samalla vähäisesti ehdotettu tarkistettavaksi. Maisema-alue edustaa Etelä-Pohjanmaan eteläisintä jokilaaksomaisemaa. Alueella on edustavaa ja monimuotoista luonnonympäristöä sekä arvokasta rakennusperinnettä.

Lisäksi noin 20 kilometrin päässä koillisessa sijaitsee Lauhanvuori, jota ei ole voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu maakunnallisesti arvokkaana maisema-alueena. Alue on kuitenkin osoitettuna Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavaehdotuksessa. Lauhanvuori on Länsi-Suomen korkeimpia kohtia ja se edustaa jääkauden jälkeensä jättämiä luonnonpiirteitä parhaimmillaan. Niin ikään noin 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Siiron kylänraitti, jonka nimeksi on ehdotettu *Siironjoen kulttuurimaisemat; Vesijärvi-Kärjenkoski*. Alueen rajausta on myös ehdotettu laajennettavaksi. Maisema edustaa Etelä-Pohjanmaan eteläisempiä ja pienipiirteisempiä jokilaaksomaisemia.

3.5.6 Paikallisesti arvokkaat kohteet

Kaava-alueella tai sen lähivaikutusalueella ei ole paikallisesti arvokkaita maisema-alueita.

3.5.7 Perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen muovaamia alueita, joiden historialliset piirteet ovat säilyneet. Perinnemaisemia ovat esimerkiksi niityt ja hakamaat ja niiden käyttöön liittyvät rakenteet ja rakennelmat. Perinnemaisemat ovat usein melko pienialaisia ja osa laajaa kulttuurimaisemaa.

Perinnemaisemakohteet on saatu Metsähallituksen tietokannasta. Tietokanta sisältää myös sellaisia kohteita, joiden arvoksi on merkitty ”kunnostuskelpoinen” tai ”ei arvioitu” tai ”ei perinnemaisema-arvoja”. Kohteiden nykytilaa ei ole selvitetty tämän työn aikana. Lisäksi Satakunnan maakuntakaavassa on osoitettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita perinnebiotoopeja.

Lähinnä kaava-alueita ovat Siikaisten Sammissa, Lavasjärven pohjoispuolella sijaitsevat Vuorelan laitumet ja Koskelan laitumet, joista jälkimmäinen kuuluu Siikaisten laitumet -nimiseen Natura-aluekokonaisuuteen. Samaiseen kokonaisuuteen kuuluu useampi valta- tai maakunnallisesti edustava perinnemaisema. Koskelan laitumia kuvaillaan parhaiten säilyneeksi esimerkiksi Siikaisten ja koko Satakunnan perinnebiotoopeista.

Noin kolmen kilometrin päähän kaava-alueen länsipuolelle sijoittuu Ylisentalon laitumet, joka niin ikään on osa Siikaisten laitumien Natura-aluekokonaisuutta. Vuorelan tai Ylisentalon laitumia ei ole kuitenkaan arvotettu tai nimetty Metsähallituksen tietokantaan. Lähivaikutusalueelle sijoittuvat lisäksi Syväjärven laidun reilun viiden kilometrin etäisyydellä ja hieman alle kuuden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Yli-Kosken metsälaidun Hirvijärvellä. Molemmat on arvotettu paikallisesti arvokkaiksi.

3.6 Rakennettu ympäristö

3.6.1 Yhdyskuntarakenne ja asutuksen nykytila

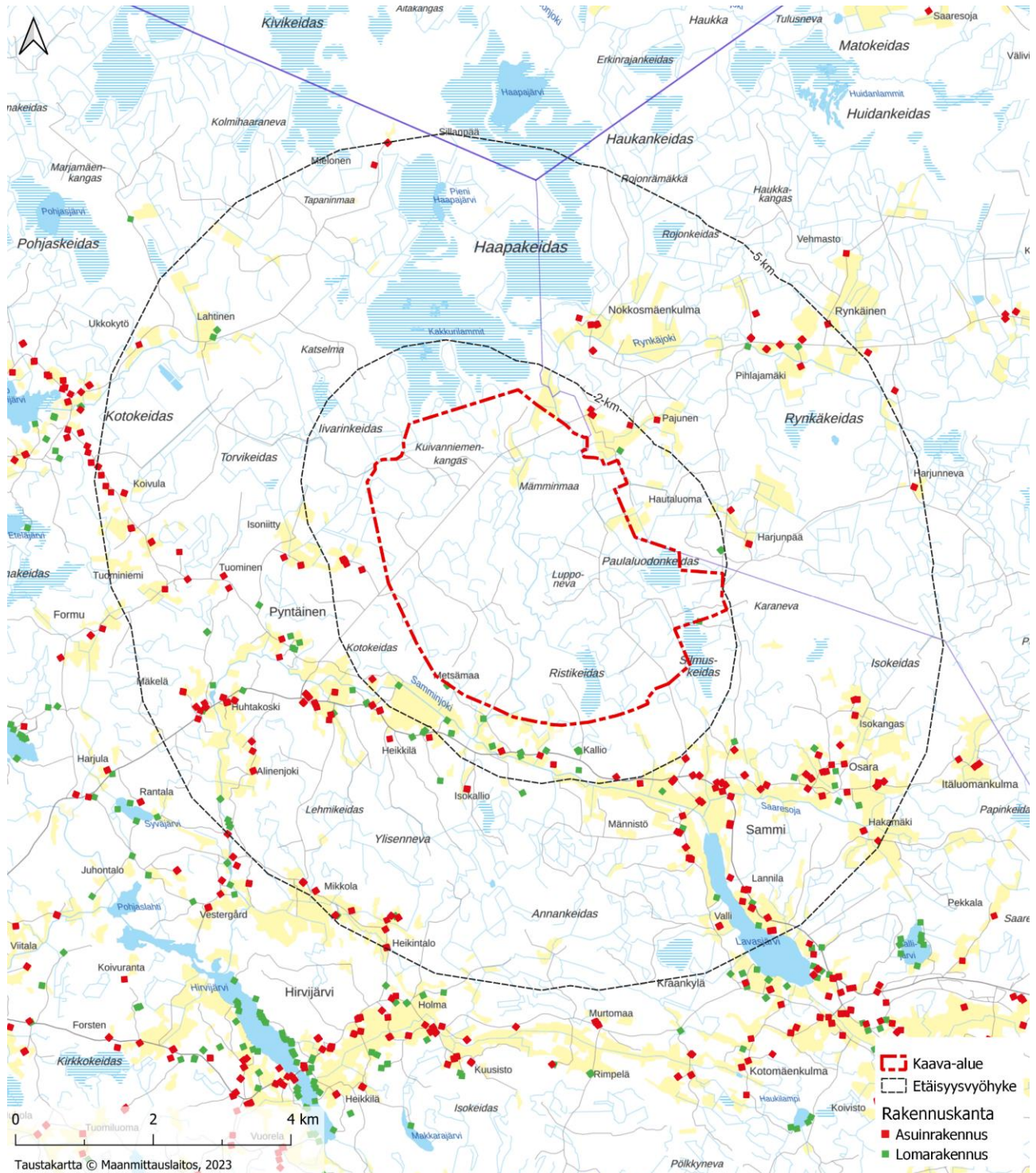
Suunnittelualue sijaitsee Siikaisten kunnassa. Alue rajautuu koillisessa Kankaanpään kaupunginajaan. Kaava-alueen rajalta on etäisyyttä Siikaisten kunnan keskustaan noin 8 kilometriä, Kankaanpään Honkajoelle noin 12 kilometriä, Isojoen keskustaan noin 18 kilometriä ja Kankaanpään sekä Merikarvian keskustoihin yli 20 kilometriä. Vuonna 2022 Siikaisten väkiluku oli 1 308.

Kaava-alue on pääosin rakentamatonta ja sulkeutunutta metsävyöhykettä. Suunnittelualueen luoteisosiin sijoittuu laaja livarinkeidas ja sen koillispuolelle Paulaluodonkeidas, jotka ovat aiemmin olleet turvetuotantokäytössä. Kaava-alueen pohjoisosassa on pieni viljelyalue. Aluetta halkoo yhdystie 2700 (Pyntäinen–Karvia). Suunnittelualueella on olemassa olevia metsäautoteitä, joita hyödynnetään tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä. Suunnittelualueella ei ole pysyvää asutusta.

Lähin asutus sijaitsee Kankaanpään puolella idässä ja pohjoisessa Ylikalliontien varrella sekä sen itäpuolella sijaitsevalla Rynkäisten alueella. Kaava-alueen eteläpuolella lähin asutus on keskittynyt Siikaistentien varrella. Lähimmille kyläalueille, harvakseltaan asutetun Siikaistentien varrella sijaiseviin Sammiin ja Pyntäisiin, on matkaa 1–2 kilometriä. Lähialueella on jonkin verran vapaa-ajan asutuksen käyttöön otettuja vanhoja maatiloja. Merkittävimmät vapaa-ajan asutusta puoleensa vetäneet vesistöt, Lavasjärvi, Hirvijärvi ja Siikaisjärvi sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista.

Alueelle ei kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Seuraavassa kuvassa (kuva 17) on esitetty lähin asuin- ja lomarakentaminen kaava-alueen läheisyydessä. Asuinrakennukset on merkitty punaisella ja lomarakennukset vihreällä.



Kuva 17. Kaava-alueen lähimpien asuinrakennusten ja muiden rakennusten sijainti (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, Siikaisten kunta, Kankaanpään kaupunki).

3.6.2 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Kaava-alueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY). Kaava-alueella ympäröivillä alueilla, enintään noin 25 kilometrin päässä kaava-alueesta, sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet (suluissa etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta):

- Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri (5,5 km)
- Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkkomaisema (15,5 km)
- Lankosken kylä (20 km)
- Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie (24 km)
- Alakylä (25 km)
- Pomarkun kirkonkylä (25 km)
- Ruokojärven kulttuurimaisema (25 km)

Lähimpänä kaava-alueella sijaitsevat Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri-kohteet. Lähin kohde sijaitsee lännessä Leppijärven kylässä noin 4–6 kilometrin etäisyydellä ja etelässä Vuorijärven kylässä noin kahdeksan kilometrin päässä. Tilojen pihapiirejä leimaa rakennuskannan umpipihainen hahmo, päärakennuksia puolestaan pitkä ja kapea runko. Varhaisimpana asutettiin Isojärven pohjoispäässä oleva Otamon kylä, jonka ensimmäinen talo perustettiin 1650-luvulla, joka sijaitsee noin 14 kilometriä kaava-alueelta lounaaseen.

Alle 20 kilometrin päässä sijaitsee myös Isojoen kirkko, joka on Isojokilaakson peltomaiseman ja kylärakenteen kiintopiste. Isojokilaakson kirkonkylän ympärillä sekä joen yläjuoksulla Koppelonkylässä on säilynyt perinteistä jokilaakson viereisille mäenharjanteille syntynyttä asutusta. Alueella on säilynyt runsaasti vanhoja maanteitä reunustavia kiviaitoja.

3.6.3 Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Kaava-alueella ei ole maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Kaava-alueen lähi-vaikutusalueella, alle 6 km päässä, sijaitsee neljä maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (suluissa etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta):

- Mikkolanojan silta, Siikainen (2,7 km)
- Perälän tila, Siikainen (4,5 km)
- Leppijärven kulttuurimaisemat, Siikainen (5,0 km)
- Hirvijärven kulttuurimaisema, Siikainen (5,5 km)

Uloimmalle vaikutusalueelle (6–15 km etäisyydelle) sijoittuu 10 maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (suluissa etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta):

- Tunturikosken silta, Siikainen (7 km)
- Vuorijärven kylä, Siikainen (8,5 km)
- Kirkon ympäristö, Siikainen (9 km)
- Lauttijärven kylä, Merikarvia (11,5 km)
- Paastonkylän kulttuurimaisema, Kankaanpää (11 km)
- Pappilankylän kulttuurimaisema, Kankaanpää (11,5 km)
- Vatajankylän kulttuurimaisema, Kankaanpää (12 km)
- Pitkäkosken jokimaisema (12 km)
- Otamon kylä, Siikainen (14,5 km)
- Karvianjoen kulttuurimaisema, Kankaanpää (15 km)

3.6.4 Paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Siikaisten rantaosayleiskaavassa on osoitettu paikallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Lähimpänä sijaitsevat Leppijärven kohteet (Isotalo, Starck, Hirsimäki) valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön ja maakunnallisesti arvokkaan aluerajauksen sisässä noin 5,5–7 kilometrin etäisyydelle

lähimmistä tuulivoimaloista. Myös Hirvijärven rannalla (noin 7 km etäisyydellä tuulivoimaloista) ja Vuorijärvellä (noin 9 km etäisyydellä) sijaitsee rantaosayleiskaavassa osoitettuja suojeltavia rakennuskohteita maakunnallisesti arvokkaan aluerajauksen sisällä.

Kankaanpään puolella paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita on selvitetty muun muassa Kankaanpään Karvianjokilaakson rakennusinventoinnin (2002), Honkajoen Karvianjokilaakson rakennusinventoinnin (2000) sekä Honkajoen Taajaman historia ja rakennusinventointityön (2001) yhteydessä.

Suunnittelualueen lähivaikutusalueella ei sijaitse sellaisia paikallisesti arvokkaita kohteita, joita ei olisi huomioitu ylempitasoisten kaavatasojen aluerajauksissa, minkä vuoksi kohteita ei osoiteta kartalla erikseen.

3.7 Arkeologinen kulttuuriperintö

Kaava-alueelta ei ennen tuulivoimahanketta ollut tiedossa lain suojaamia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muuta arkeologista kulttuuriperintöä. Suunnittelualueen lähin tunnettu muinaisjäännös on alueen länsipuolella noin 1,2 kilometrin päässä kaava-alueen rajasta sijaitseva Pyntäinen.

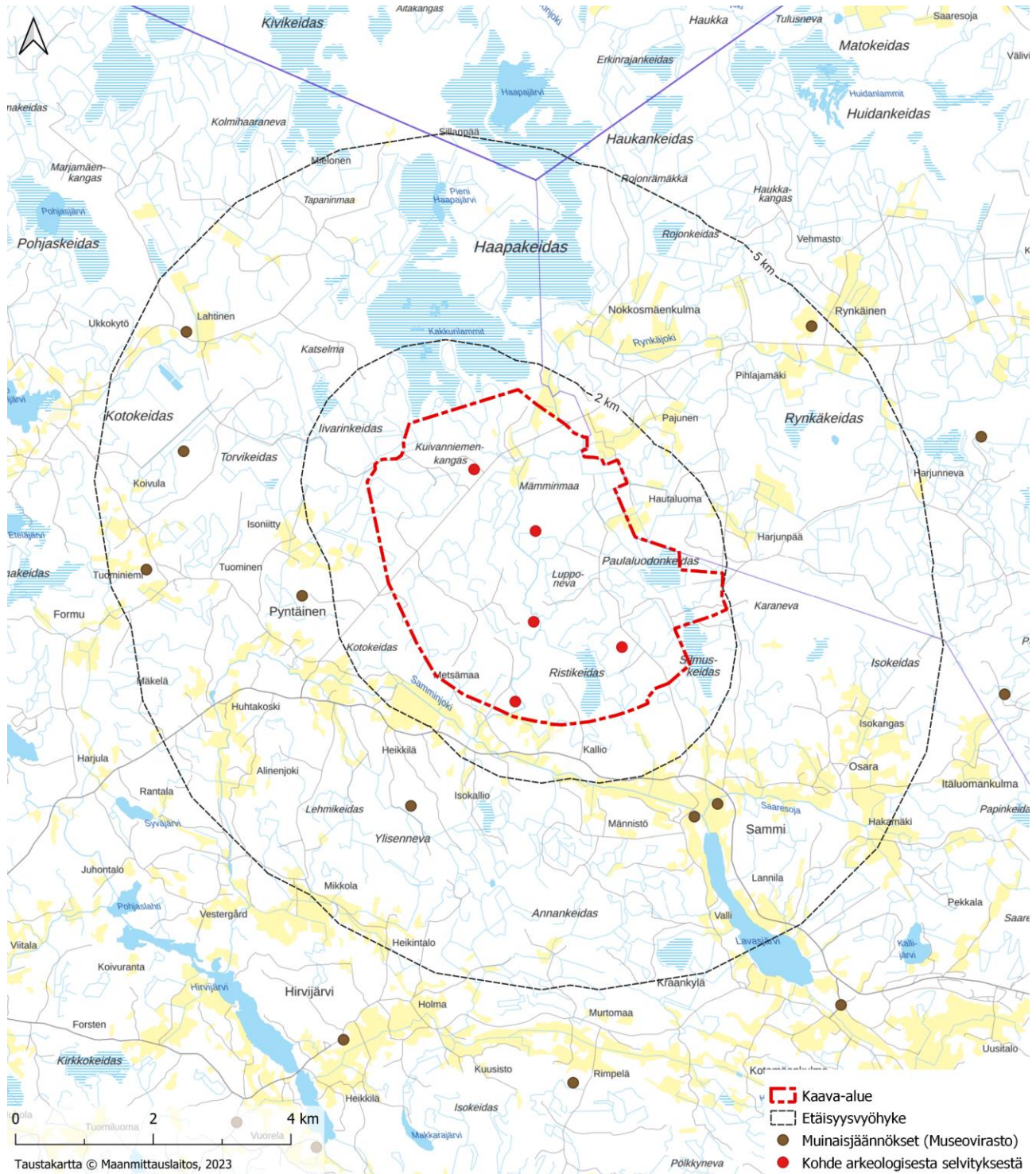
Kaava-alueelle on tehty arkeologinen inventointi vuonna 2022. Selvitystä päivitettiin 2023 suunnittelualueen laajennuttua. Inventointi on kaavaselostuksen liitteenä. Kaava-alueen arkeologisesta inventoinnista löytyi viisi uutta kiinteää muinaisjäännöskohdetta, jotka on esitetty taulukossa 2 ja kuvassa 18.

Neljä kohteista on tervahautoja. 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, mutta tervaa poltettiin paljon myös mm. Ylä-Satakunnassa ja Salpausselän pohjoisrinteillä. Tervahaudat ovat 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.

Lisäksi löytyi yksi kuuden hiilimiilun ryhmä (nro 4). Hiilimiilut esiintyvät yksin tai ryhmissä ja ne ovat pyöreitä tai suorakaiteen muotoisia sekä laakeapohjaisia. Hiilimiilut olivat yleisiä samaan aikaan tervahautojen kanssa. Ne liittyvät etenkin raudanvalmistukseen, jota harjoitettiin ruukeissa ja kotitarpeiksi.

Taulukko 2. Kiinteät muinaisjäännökset kaava-alueella.

nro	nimi	tyyppi
1	Siikainen Mämminniittu	tervahauta
2	Siikainen Kasakkaviidanhauta	tervahauta
3	Siikainen Kettulakso	tervahauta
4	Siikainen Kuivanniemenkangas	hiilimiilu (6 kpl)
5	Siikainen Ristikosken eteläpuoli	tervahauta



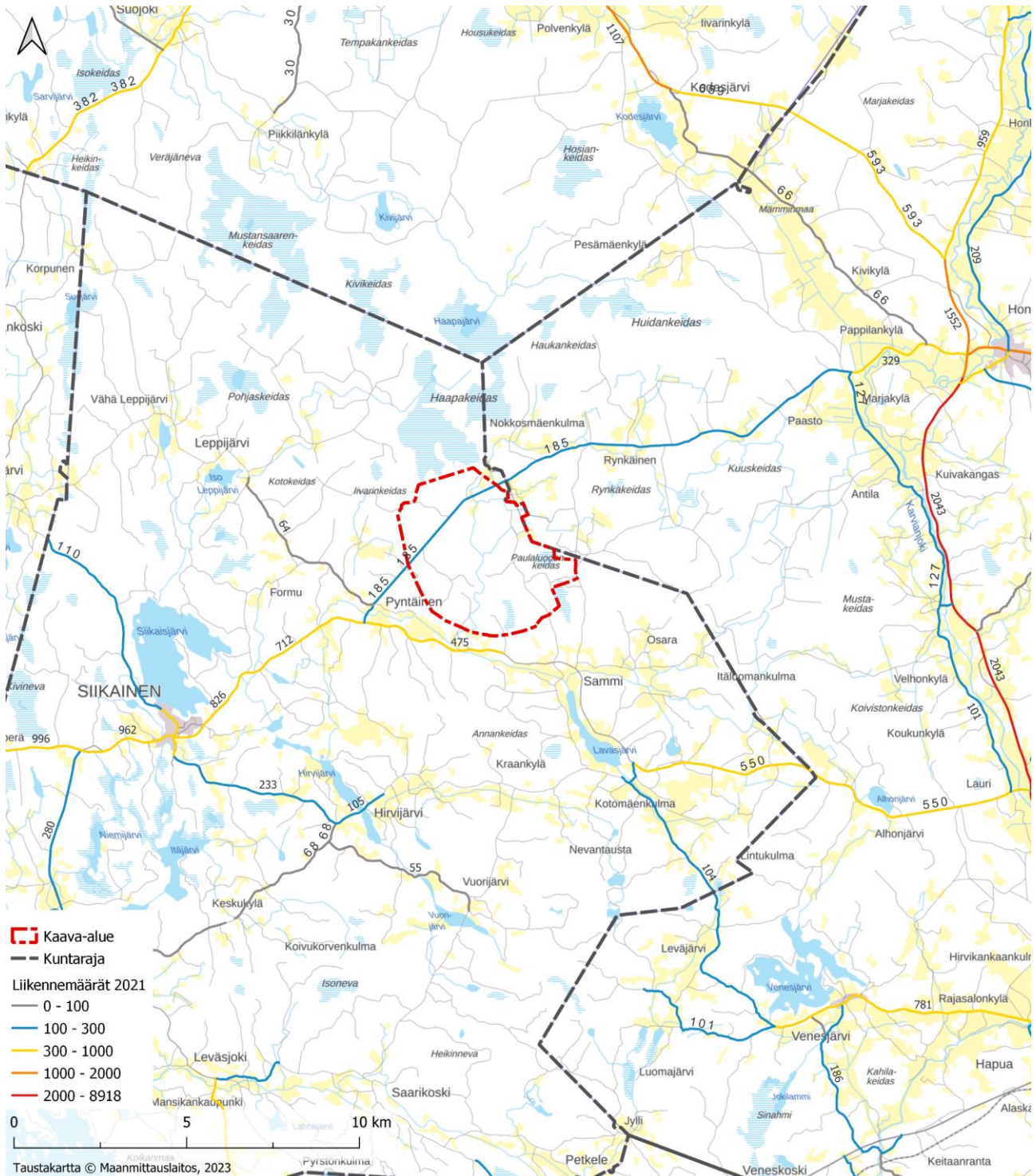
Kuva 18. Kaava-alueella sijaitseva arkeologisen inventoinnin kohteet sekä lähialueen muinaisjäänneksset

3.8 Liikenneverkko

Kaava-alueen läpi kulkee yhdystie numero 2700 (Pyntäinen–Karvia) ja alueen eteläpuolitse seututie numero 270 (Merikarvia–Ala-Honkajoki). Kaava-alueen läpi kulkevalla yhdystiellä on Väyläviraston tietojen mukaan kulkenut vuonna 2021 keskimäärin 171 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskasta liikennettä 20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaava-alueen eteläpuolisella seututiellä 270 on kulkenut keskimäärin 461 ajoneuvoa ja raskasta liikennettä 36 ajoneuvoa vuorokaudessa. Alueen itäpuolella kulkee kantatie 44, jonka kokonaisvuorokausiliikenne vuonna 2021 on ollut 2 002 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskasta liikennettä on ollut 209 ajoneuvoa vuorokaudessa. Lisäksi kaava-alueella sijaitsee pienempiä teitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. Alueen kokonaisliikennemäärät ja tiestö on esitetty seuraavassa kuvassa 19.

Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse rautateitä. Lähin rautatie on Niinisalo–Parkano-rata, joka on sähköistämätön. Etäisyys suunnittelualueen reunaan on noin 18 kilometriä.

Suunnittelualuetta lähin lentoasema on Porin lentoasema, joka sijaitsee noin 51 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta lounaaseen. Kaava-alue sijoittuu osittain Porin lentoaseman korkeusrajoitusalueelle. Alueella suurin sallittu huipun korkeus on 370 metriä merenpinnasta. Suunnittelualuetta lähin lentopaikka sijaitsee Jämijärvellä, noin 40 kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Niinisalon varalaskupaikka sijaitsee valtatiellä 23 noin 25 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen kaakkoispuolella.



Kuva 19. Liikennemäärät kaava-alueen läheisillä pääteillä.

3.9 Maanomistus

Kaava-alue on yksityisten maanomistajien omistuksessa, ja valtaosa alueen maa-alueesta on vuokrattu hankeyhtiölle tuuli- ja aurinkovoimapuiston 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) sekä turvetuotantoa. Suunnittelualueen itäpuolella Kettuharjulla on Isotalon maa-aineistenottoalue, jonka sora- ja hiekkavaranto on yhteensä 30 000 k-m³. Alueella on voimassa oleva maa-aineistenottolupa kiinteistöllä 747-408-1-78. Lupa on voimassa toukokuun alkuun 2026 saakka.

Vaikutusalueella kaava-alueen lähiympäristössä, etenkin alueen koillispuolella sekä Siikaistentien varrella Sammin ja Pyntäisten kylien ympäristössä harjoitetaan maanviljelyä. Pyntäisissä sijaitsee kaksi lypsylehmätillaa ja Sammissa, Lavajärven pohjoispuolella kolme eläintilaa. Kaava-alueen itäpuolella Kankaanpäässä noin 2,5 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta sijaitsee yksi eläintila.

Virkistys

Kaava-alueen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä eli luonnossa liikkumisesta (kävely, hiihto), keräilystä (marjastuksesta ja sienestyksestä) sekä metsästyksestä. Lähiseudun virkistyskohteista merkittävimpiä ovat Haapakeitaan luontoreitti ja Katselmakallion laavu kaava-alueen pohjoispuolella noin 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Kaava-alue on osa Unescon Global Geopark -kohdetta (Lauhanvuori-Hämeenkanngas).

Kaava-alueen lähistöllä on virkistysreittejä ja -kohteita seuraavasti (suluissa etäisyys lähimmästä voimalasta):

- Ratsastustalli kaava-alueen eteläpuolella (2,5 km)
- Sammin uimaranta Lavasjärven rannalla (n. 5 km)
- Siikaisten Eteläpään lähivirkistysalue, jossa on mm. frisbeegolfrata, kuntorata, uimaranta ja venelaituri (n. 7 km)
- Pappila-Hirvijärvi latu (n. 7 km)
- Isojoen maastopyöräilyreitti (n. 8 km)

Kaava-alueella ei ole moottorikelkkailureittejä tai maakunnallisesti merkittäviä matkailu- tai virkistysalueita. Lähin maksullinen moottorikelkkareitti kulkee noin viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sen länsipuolella.

Matkailu

Kaava-alueelle ei sijoitu merkittäviä matkailualueita.

Kaava-alue on osa Lauhanvuori-Hämeenkanngaan Geopark-kohdetta. Lähimmät geoparkin retkeilyreitit ovat Haapakeitaan luontoreitti, Huidankeitaan polku lintutorneineen ja Mustasaarenkeitaan luontopolku lintutorneineen Isojoella. Haapakeitaan luontoreitin varrella on lisäksi Katselmakallion näkötorni laavuineen sekä Haapajärven tilan autiotupa.

3.11 Ympäristön häiriötekijät

Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston kaava-alue on suurelta osin metsätalousaluetta ja alueen äänimaisema on metsätalousalueelle tyypillinen. Kaava-alueen läpi kulkee yhdystie 2700 (Pyntäinen–Karvia). Tie aiheuttaa alueelle meluhaittaa. Alueella sijaitsevien turvetuotantoaluiden toiminnasta voi aiheutua meluvaikutuksia, jotka ovat havaittavissa hankealueella ja sen läheisyydessä. Lisäksi kaava-alueen lounaisosassa on maa-ainesten (sora ja hiekka) ottoalue, jonka pinta-ala on noin kaksi hehtaaria. Maa-ainestenottoluvan mahdollistama ottomäärä on 30 000 k-m³ ja se on voimassa 4.5.2026 asti.

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.

Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapauston yleiskaavoitukseen liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyvin 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 rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisellitykset 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. Tuulivoimamatat 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

4.2.1 Satakunnan maakuntakaava

Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 yleisissä suunnittelumääräyksissä ohjataan tuulivoimarakentamista seuraavasti:

Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunniteltaessa tulee huolehtia riittävästä etäisyydestä ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitettuihin, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeisiin alueisiin, kansainvälisesti ja valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeisiin alueisiin, virkistysalueisiin sekä melutasoltaan hyljaisiin alueisiin.

Tuulivoimatuotannon alueiden tai yksittäisten tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee varmistaa riittävät melu-, valo- ja välkevaikutusten etäisyydet vakituiseen ja loma-asutukseen.

Tuulivoimatuotannon alueita tai yksittäisiä tuulivoimaloita suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti maisemaan ja linnustoon sekä ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen.

Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 koko vaihemaakuntakaava-aluetta koskevissa suunnittelumääräyksissä on aurinkoenergiaa koskevia suunnittelumääräyksiä:

Suunniteltaessa aurinkoenergian tuotantoalueita tulee alueet ensisijaisesti pyrkiä sijoittamaan olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen.

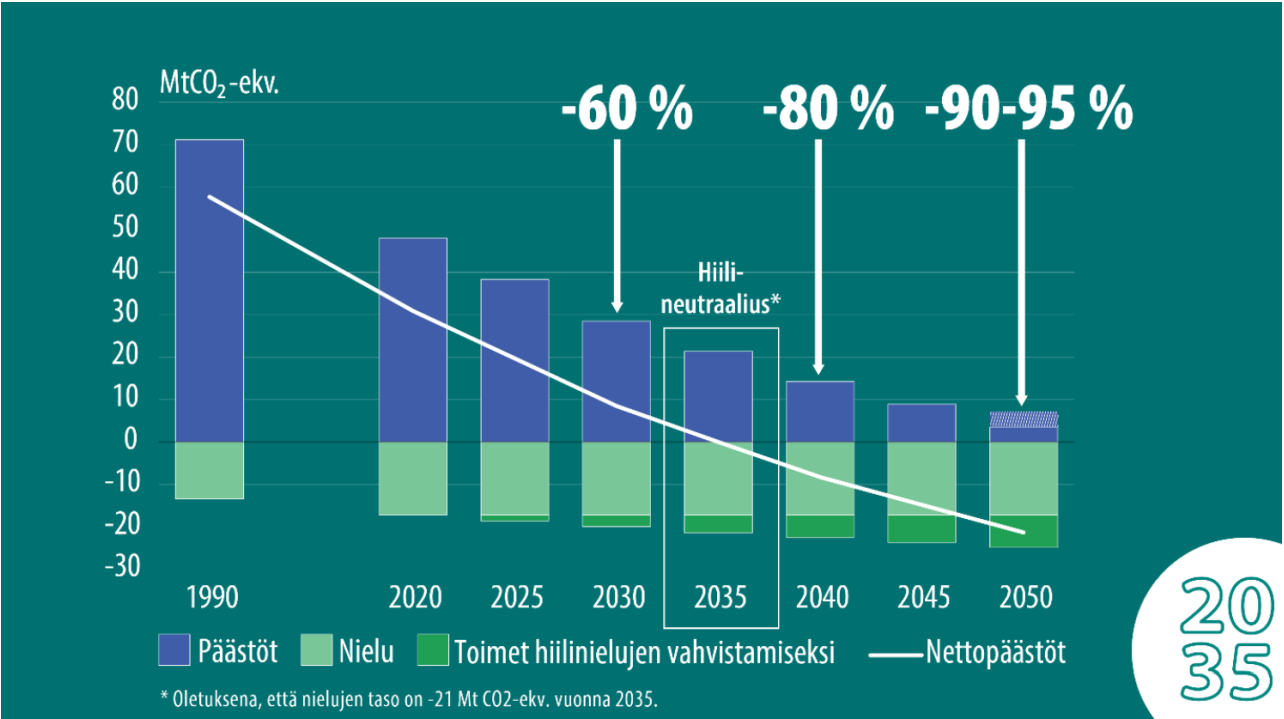
Aurinkoenergian tuotantoalueiden suunnittelussa tulee huolehtia, että luonnonarvojen, virkistyksen ja kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.

4.3 Tuulivoimaa koskevat kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmasto-velvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen (kuva 20 ja taulukko 3).

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen.

Tuuli- ja aurinkovoimailloin tuotetaan uusiutuvaa energiaa. Tuulivoiman kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen ja ilmastovaikutus positiivinen, eli tuulivoima vähentää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla voidaan vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.



Kuva 20. Ilmastolaissa asetetaan hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, nielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen (Kuva: Ympäristöministeriö).

Taulukko 3. Kansainväliset sopimukset, kansallinen lainsäädäntö ja strategiat ovat luova pohjaa kaavahankkeen tavoitteiden asettamiseen.

Ohjelma tai strategia	Tavoite
YK:n ilmastopopimus	Tarkoituksena rajoittaa kasvihuonekaasujen pitoisuutta ilmakehässä, jotta vaarallinen taso ei ylitä.
Pariisin ilmastopopimus	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 säätää ilmastopolitiikan suunnittelua, seurantaa sekä kansallisia ilmastotavoitteita. Keskeisenä tavoitteena Suomen hiilineutraalius vuoden 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 Siikaisten kunnan tavoitteet

Siikaisten kunnan strategiassa ei ole suoraan otettu kantaa uusiutuvaan energiaan. Siikaisten kunnan strategiassa 2022–2025 mainitaan kuitenkin, että ”kunnan tulee julkisorganisaationa näyttää esimerkkiä esimerkiksi ilmastomuutokseen sopeutumisessa”.

Kunnan tavoitteena on laatia alueelle osayleiskaava, jolla luodaan edellytykset tuulivoimapuiston toteuttamiselle ja mahdollisuus suunnitella alueelle myös aurinkovoimatuotantoa. Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Siikaisten kunnanvaltuusto.

Tuulivoimarakentamisen ohjauksen keskeinen tavoite on sovittaa tuulivoimalat mahdollisimman hyvin ympäristöön. Silloin voidaan ehkäistä ja minimoida voimaloista luonnolle ja ihmisten elinympäristölle aiheutuvat haitalliset vaikutukset. Lisäksi tulee huomioida teknistaloudelliset tekijät (mm. tuuliolosuhteet, liittynyt sähköverkkoon, rakentamista ja huoltoa tukeva infrastruktuuri, perustamisolosuhteet) sekä muu alueidenkäyttö. Lisäksi yleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin kuluessa muodostuvat tavoitteet.

Tuulivoima- ja aurinkovoimarakentamiseen 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. Aurinkovoiman osalta kansallinen ohjeistus on valmistumassa. Tällä hetkellä aurinkovoiman suunnitteluun sovelletaan voimassa olevan maankäyttö- ja rakennuslainsäädäntöä.

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

4.5 Hankkeen tavoitteet

Tuuli- ja aurinkovoimatoimijan tavoitteena on osaltaan edistää ilmastopoliittisia tavoitteita, joihin Suomi on sitoutunut. Suomen tuulivoimalat tuottivat vuonna 2023 sähköä 14,4 TWh, millä katettiin Suomen sähkönkulutuksesta noin 18 prosenttia. Vuoden 2023 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 6 946 MW.

Vuonna 2022 sähköä tuotettiin Suomessa aurinkovoimalla 392 GWh. Vuoden 2022 lopussa Suomen sähköverkkoon oli liitetty aurinkovoimaa yhteensä noin 635 MW, mistä merkittävimmän osan muodostavat alle 1 MW pientuotantolaitokset. Aurinkosähkön kapasiteetti kasvoi vuoteen 2021 verrattuna yli 240 megawattia, minkä lisäksi muutamasta jopa kymmeneen megawattiin ulottuvia yhtiövetoisia hankkeita on vireillä ympäri Suomea.

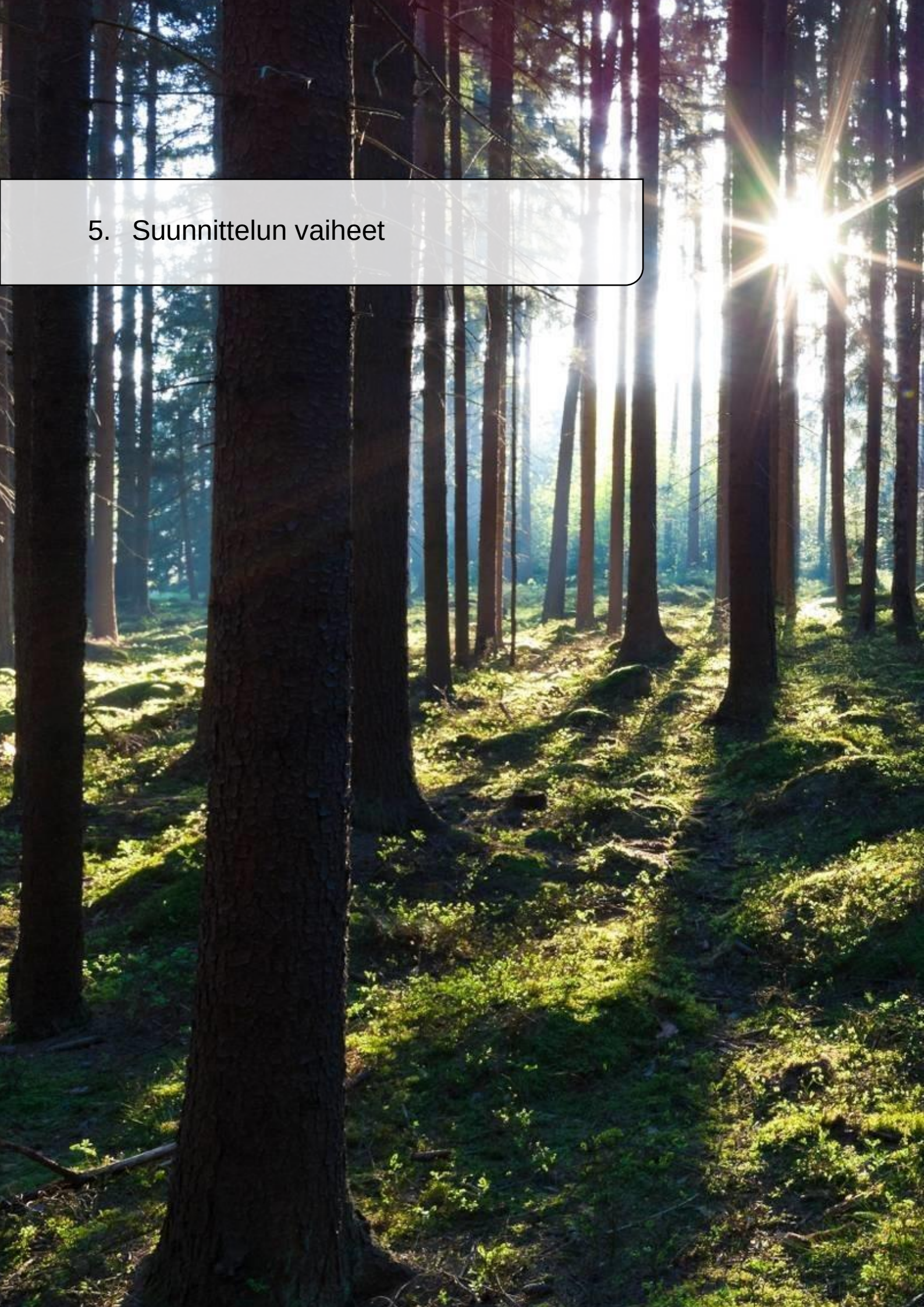
Hankkeen tarkoituksena on perustaa tuuli- ja aurinkovoimapuisto alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin ovat mahdollisimman vähäiset ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden.

4.6 Asukaskysely

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on toteutettu asukaskysely. Suunnittelualan lähialueiden asukkaita ja loma-asukkaita kuultiin kyselyllä, jolla kartoitettiin osallisten tunteita ja tavoitteita hankkeesta. Kyselystä lähetettiin tiedote hankkeen lähialueen vakituksille ja vapaa-ajan asukkaille. Kyselytiedote lähetettiin kaikkiin viiden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista sijaitseviin kotitalouksiin. Kyselyyn saatiin yhteensä 27 vastausta.

Kyselyn vastauksista on koottu erillinen raportti, joka on tämän kaavaselostuksen tausta-aineistona.

5. Suunnittelun vaiheet



5.1 Suunnittelun tarve

Osayleiskaavan laatiminen on käynnistynyt hanketoimijan aloitteesta. Hanketoimijan tavoitteena on toteuttaa suunnittelualueelle tuuli- ja aurinkovoimapuisto, 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.

Tuulivoimapuistoin toteuttaminen edellyttää suunnittelualueen tutkimista osayleiskaavalla. Osayleiskaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden rakennusalat, ohjeelliset sähkönsiirtoreitit suunnittelualueella, tiestö ja erityiskohteet kuten arvokkaat luonnonympäristöt. Osayleiskaava on tarkoitus laatia oikeusvaikutteisena siten, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloiden rakentamiseen MRL 77a § mukaisesti.

Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi energianhuollon ohjeelliset alueet aurinkoenergian tuotantoon sekä näihin alueisiin liittyvä tiestö ja sähkönsiirto. Maankäyttö- ja rakennuslaki ei mahdollista teollisen kokoluokan aurinkovoimaloiden luvittamista suoraan osayleiskaavan perusteella. Kaavassa esitettyjen aurinkovoima-alueiden toteutus edellyttää jatkossa asemakaavoitusta tai suunnittelutarveratkaisua ja rakennuslupaa. Lupaprosessista päättää Siikaisten kunta.

5.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Osallistaminen on tarkemmin kuvattuna kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

Siikaisten kunta teki päätöksen osayleiskaavan käynnistämisestä 25.4.2022. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 8.12.2022–31.1.2023. Aloitusvaiheen yleisötilaisuus järjestettiin 13.12.2022. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin 6 lausuntoa ja 11 mielipidettä.

Kaavoituksen kanssa rinnan käydään ympäristövaikutusten arviointimenettely. YVA-menettely ja YVA-ohjelma esiteltiin yleisötilaisuudessa 13.12.2022. Osana ympäristövaikutusten arviointia järjestettiin asukaskysely suunnittelualueen lähialueille. Lisäksi on järjestetty sidosryhmäkokouksia ja haastatteluja.

5.3 Valmisteluvaiheen kuuleminen

Kaavaluonnos on tarkoitus asettaa nähtäville kevät-kesällä 2024. Kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot ja osallisilla on mahdollisuus jättää mielipide kaavasta nähtävillä oloaikana. Valmistunut kaavaluonnos ja YVA-selostus esitellään yleisötilaisuudessa. [\[täydentyy kaavahankkeen edetessä\]](#)

5.4 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Alustavan aikatauluarvion mukaan kaavaehdotus olisi tarkoitus asettaa nähtäville syksyllä 2024. 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.

[\[täydentyy kaavahankkeen edetessä\]](#)

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. Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon voimallasijoittelu perustuu muun muassa alueen maanomistajien kanssa laadittuihin maanvuokrasopimuksiin, tuuli- ja aurinkovoimalaitosten keskinäiseen tilantarpeeseen, lähiympäristön asuin- ja lomarakennusten sekä Haapakeitaan Natura-alueen (SAC, FI0200021) sijoittumiseen. Näiden pohjalta oli määritetty ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjelmavaiheen voimaloiden sijoituspaikat.

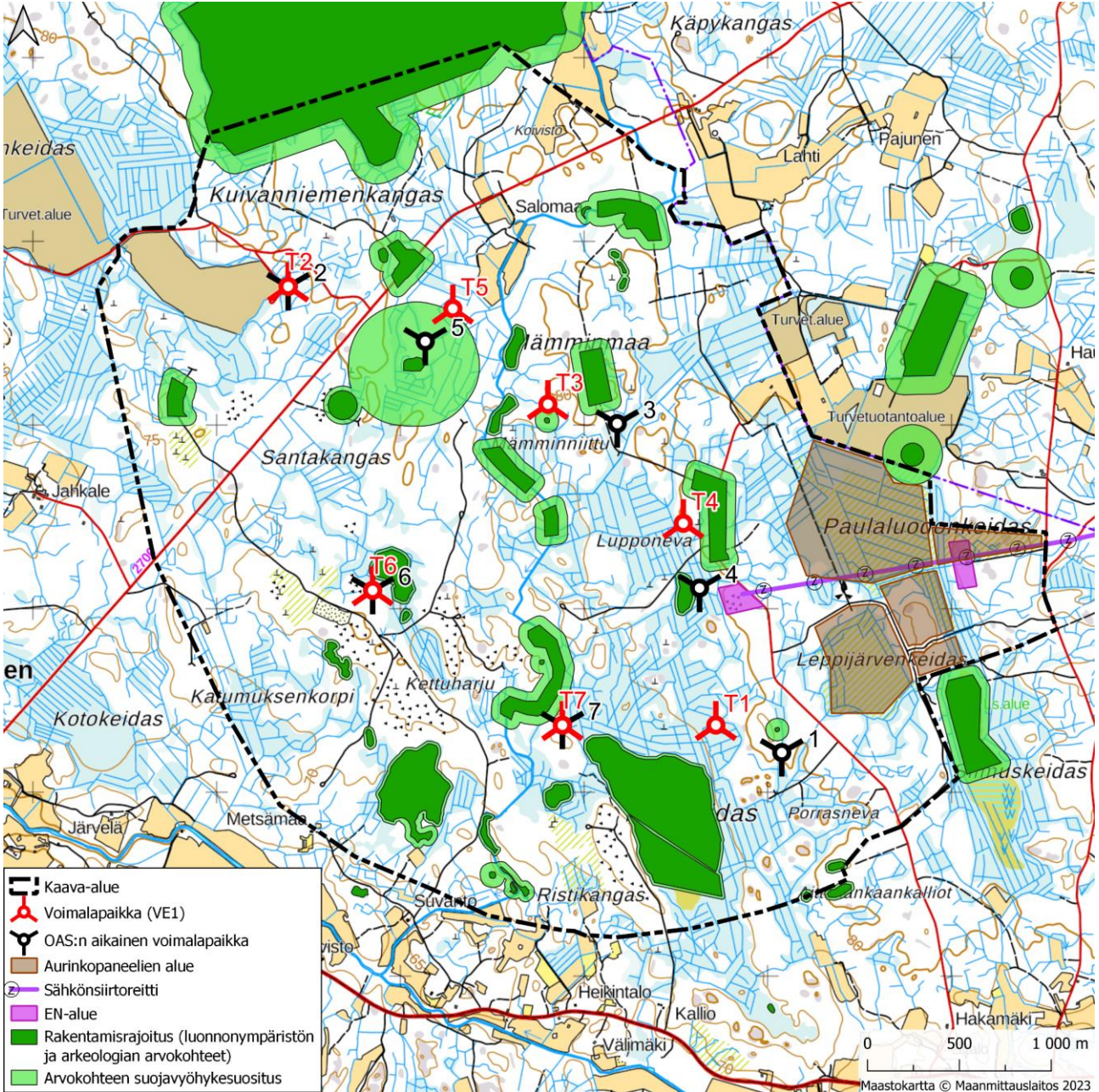
Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa vaihtoehtoja (VE) on neljä:

- VE1: Rakennetaan enintään 7 voimalan tuulivoimapuisto (TVE1).
- VE2: Rakennetaan enintään 7 voimalan tuulivoimapuisto (TVE2). Voimallasijoittelu poikkeaa vaihtoehdosta VE1.
- VE3: Toteutetaan tuulivoimapuisto (TVE1) sekä aurinkovoimapuisto.
- VE4: Toteutetaan tuulivoimapuisto (TVE2) sekä aurinkovoimapuisto.

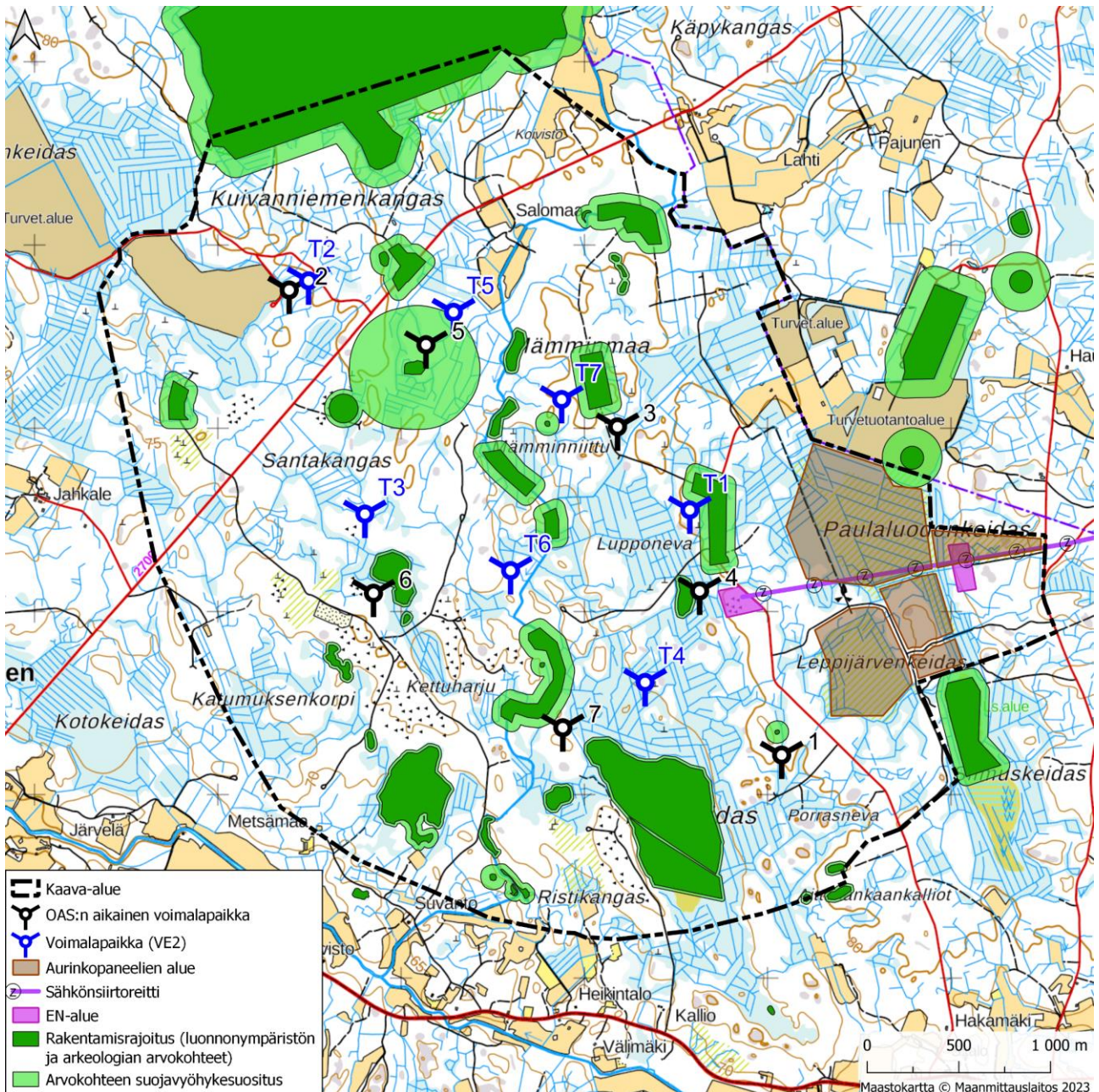
Kaavan laadintavaiheessa on laatimisvaiheen kuulemiseen valmisteltu kaksi vaihtoehtoista kaavaluonnoskarttaa (VE1 + aurinkovoima-alueet ja VE2 + aurinkovoima-alueet). Kaavaluonnoksissa esitellyt vaihtoehdot ovat ne, jotka on arvioitu ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa vaihtoehtoina VE3 ja VE4. Molempien kaavaluonnosvaihtoehtojen tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 14 MW, roottorin halkaisija enintään 240 metriä ja voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Alueella laadittujen selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella on alkuperäistä sijoitussuunnittelua muutettu monin paikoin. Ohjeellisia aurinkopaneeli-alueita on kaava-alueella kaikkiaan viisi ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 87,63 hehtaaria. Aurinkopaneelialueiden pinta-ala on pienempi kuin Santakankaan YVA-selostuksessa arvioitujen aurinkovoima-alueiden, sillä osa niistä sijoittuu kaava-alueen ulkopuolelle.

Kaavaluonnoksessa esitetyt ja YVA-selostukseen arvioidut tuulivoimapaikat eroavat jonkin verran siitä, mitä yleiskaavan OAS:ssa ja YVA-ohjelmassa esitettiin. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloiden 2 (ohjelmavaiheessa voimala nro 1) ja 6 (ohjelmavaiheessa 4) sijainti on pysynyt samana. Muiden voimaloiden sijainnit ovat muuttuneet. Eniten ovat muuttuneet voimaloiden 1 (ohjelmavaiheessa 7), 3 ja 4 (ohjelmavaiheessa 5) sijainnit, noin 360–390 metriä. Muutokset ovat nähtävissä kuvassa 21. Vaihtoehdossa VE2 kaikkien tuulivoimaloiden sijainti on muuttunut. Eniten on muuttunut voimalan 6 sijainti (n. 900) ja voimalan 4 (ohjelmavaiheessa voimala nro 7) sijainti (n. 845 m) (kuva 22). Aurinkoenergian tuotantoalueiden koko ja sijainti ovat tarkentuneet YVA-ohjelmavaiheesta ja kaavan vireilletulovaiheesta. Suunnitteluprosessin tuloksena tarkennetulla sijoitussuunnitelmalla on saatu huomioitua alueen olosuhteet ja arvot sekä lievennettyä ympäristövaikutuksia.

Kaavaluonnosvaihtoehtoissa yhteneväistä ovat yleiskaavoitettavan alueen rajausta, aurinkovoima-alueet, ympäristön arvoalueet, ohjeellisena osoitettu sähkönsiirtoreitti sekä energiahuollon ja varastoinnin alueet.



Kuva 21. Kartalla esitettynä yleiskaavan OAS-vaiheen/YVA-ohjelman suunnitellut voimalapaikat sekä kaavaluonnoksen VE1 voimalapaikat ja aurinkopaneelien alueet.



Kuva 22. Kartalla esitettyä YVA-ohjelma- ja kaavan OAS-vaiheessa suunnitellut voimalapaikat ja suunnittelun edetessä kaavaluonnokseen valikoidut VE2 voimalapaikat ja aurinkopaneelien alueet.

6.1.1 Kaavaratkaisun valinta ja perusteet sekä vaikutusten arviointi

Kaavaluonnosvaiheessa tutkitaan kaksi vaihtoehtoa (VE1 ja VE2), jotka pohjautuvat YVA-selostuksessa esitettyihin vaihtoehtoihin VE3 ja VE4. Molemmissa vaihtoehtoissa on seitsemän tuulivoimalaa sekä ohjeelliset aurinkopaneelialueet. Tuulivoimaloiden sijainti sekä sen myötä ohjeellisen tiestön ja maakaapelien sijainti eroavat toisistaan kaavavaihtoehtoissa siten, että vaihtoehdossa 2 tuulivoimalat sijaitsevat lähempänä toisiinsa ja tiiviimmin kaava-alueen keskellä. Suurin muutos on kolmessa eteläisimmässä tuulivoimalassa, jotka

sijaitsevat vaihtoehdossa 2 pohjoisempaan kuin vaihtoehdossa 1. Tiiviimpi kokonaisuus vähentää hieman tarvittavien teiden ja maakaapelien pituutta.

Kaavaluonnosvaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan osayleiskaavaprosessissa hyödyntäen asiantuntijalausuntoja, selvityksiä ja kaavasta saatua palautetta.

Luonnosvaiheen jälkeen laadittavaan tuulivoimaosayleiskaavaehdotuksen sisältöön vaikuttaa hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn selostuksesta annettava perusteltu päätelmä.

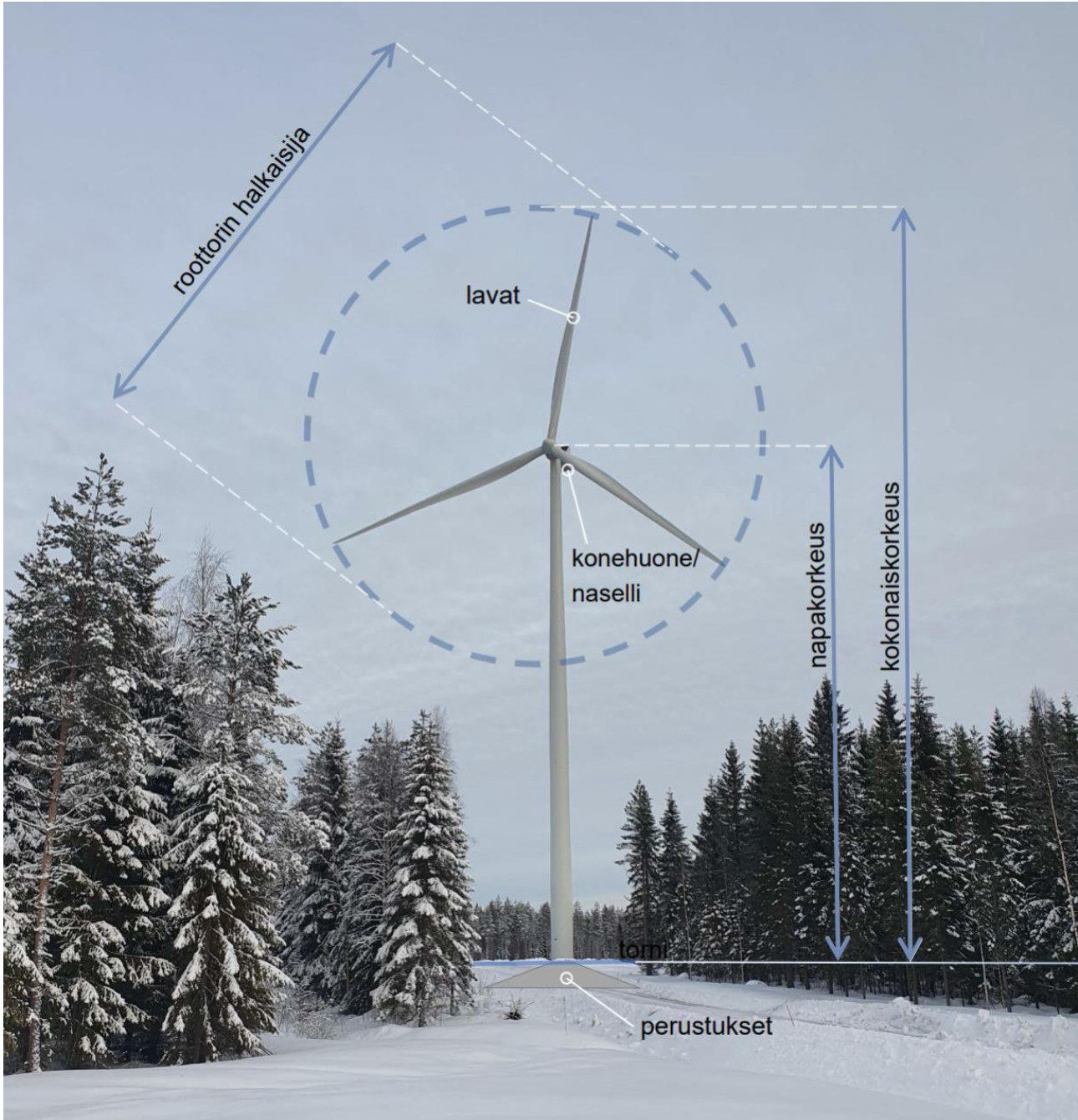
6.1.2 Hankkeen tekninen kuvaus

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 kuvassa 23.

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden teho on enintään 14 MW. Santakankaan tuulivoimahankkeen selvitykset on laadittu voimalamallilla, jonka tornikorkeus olisi 180–210 metriä ja roottorin halkaisija enintään 240 metriä. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus on maksimissaan 300 metriä.

Lisäksi ohjeellisia aurinkopaneelialueita on osayleiskaavassa viisi ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 88 hehtaaria. Teolliset aurinkovoimalat koostuvat pitkistä paneeliryhmistä, joiden viemä tila on syvyydeltään ja korkeudeltaan noin nelisen metriä. Paneeliryhmät suunnataan etelään ja kytketään toisiinsa. Paneelit ovat korkeudeltaan 2,5–4 metriä maanpinnasta. Kentät jaetaan huoltotein maastopalokatkoihin. Paneeliryhmien välit ovat noin 5–10 metriä. Aurinkovoimala tarvitsee vaihtosuuntaajia (inverttereitä) muuntaakseen aurinkopaneelien tuottaman tasavirran sähköverkon käyttämään vaihtovirtaan. Nämä invertterit asennetaan yleensä paneelien läheisyyteen. Teho siirretään sähköverkkoon KJ-muuntamoilla. Aurinkovoima-alueet aidataan.

Lisäksi hanke koostuu tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueiden välisistä huoltoteistä ja maakaapeleista sekä kaava-alueelle sijoitettavasta sähköasemasta ja akkuvarastosta. Kyseessä on kokonaisuus, jonka välityksellä tuuli- ja aurinkovoimapuisto liitetään kantaverkkoon. Aurinkovoima-alueiden lisäksi ainoastaan sähköaseman alue aidataan.



Kuva 23. 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 pyyhkäisy-pinta-ala on kohtisuorassa tuulta vasten. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana.

6.1.4 Aurinkovoiman tuotanto

Aurinko säteilee Etelä-Suomessa neliömetrin vaakapinnalle vuodessa yhteensä noin tuhat kilowattituntia. Keski-Suomessa säteilymäärä on noin 900 kWh/m². Etelä-Suomen säteilyenergiasta 90 prosenttia saadaan maalisyyskuun välisenä aikana. Vuodenaikavaihtelut kasvavat pohjoiseen päin mentäessä. Aurinkosähkön tuotantomäärä riippuu pitkälti voimalan teknisistä ratkaisuista aina valittujen kennojen raaka-aineesta päätyen siirtolinjojen pituuteen. Laskennallisesti 10 hehtaarin maa-alueelle mahtuu noin 6,5 MWp aurinkovoimaa, jonka tuottoarvio on 5,5 GWh. Aurinkokennorivistön suuntaus on tyypillisesti 24–45 astetta etelään. Tyypillisesti aurinkopaneelit heijastavat alle 5 prosenttia paneelin pintaan tulevasta auringon säteilystä.

6.1.5 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.

Aurinkopaneeliryhmä on kevyt eikä aiheuta suurtakaan pohjapainetta maastoon. Aurinkovoimalan perustustapa voi vaihdella maaperän mukaan, ja tarkempi perustustapa riippuu pohjatutkimusten tuloksista. Alustavan perustustapa-arvion mukaan paneelirivistö perustetaan pora- tai kierrepaaluille tai maanpäällisille teräsbetonipaaluille. Jos kallio on lähellä maanpintaa, perustuspaalut voidaan porata kallioon. Pehmeillä osilla voidaan myös muodostaa paneelistoille yhtenäinen tukikehikko, joka perustetaan kovaan pohjaan lyötävien tukipaalujen varaan.

6.1.6 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. Pisimmät 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.

Aurinkoenergian tuotantoalueille rakennetaan huoltotiet, joita käytetään rakentamisen aikana sekä käytön aikana huoltotieinä. Huoltotie rakennetaan myös muuntamoalueille. Huoltoteiden leveys on vähintään 3 metriä, jotta ne täyttävät pelastustien vaatimukset.

6.1.7 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 tasattu ja tiivistetty nosturipaikka. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1 000 ja 2 000 m²:n välillä maaperäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

Aurinkovoima-alueen rakentaminen aloitetaan huoltoteiden ja muuntamoiden perustamisella. Telineiden asennukseen kuluva aika riippuu perustamistavasta. Aurinkovoima-alueet voidaan ottaa käyttöön osa-alueina, jonka rakentamiseen kuluu noin kahdesta kolmeen kuukautea.

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

6.1.8 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 on suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

Aurinkovoimaloiden toimintaa seurataan automaattisen järjestelmän avulla. Seurantajärjestelmää valvotaan jatkuvasti, kuten tuulivoimaloidenkin seurantajärjestelmää. Aurinkovoimaloiden muuntajille tehdään vuosittaiset huollot. Aurinkopaneelien puhdistukset ja alueelle kasvavan vesakon poistot tehdään tarvittaessa. Aurinkopaneelit eivät tarvitse varsinaista säännöllistä huoltoa puhdistuksen ja silmämääräisen tarkastelun lisäksi.

6.1.9 Käytöstä poisto

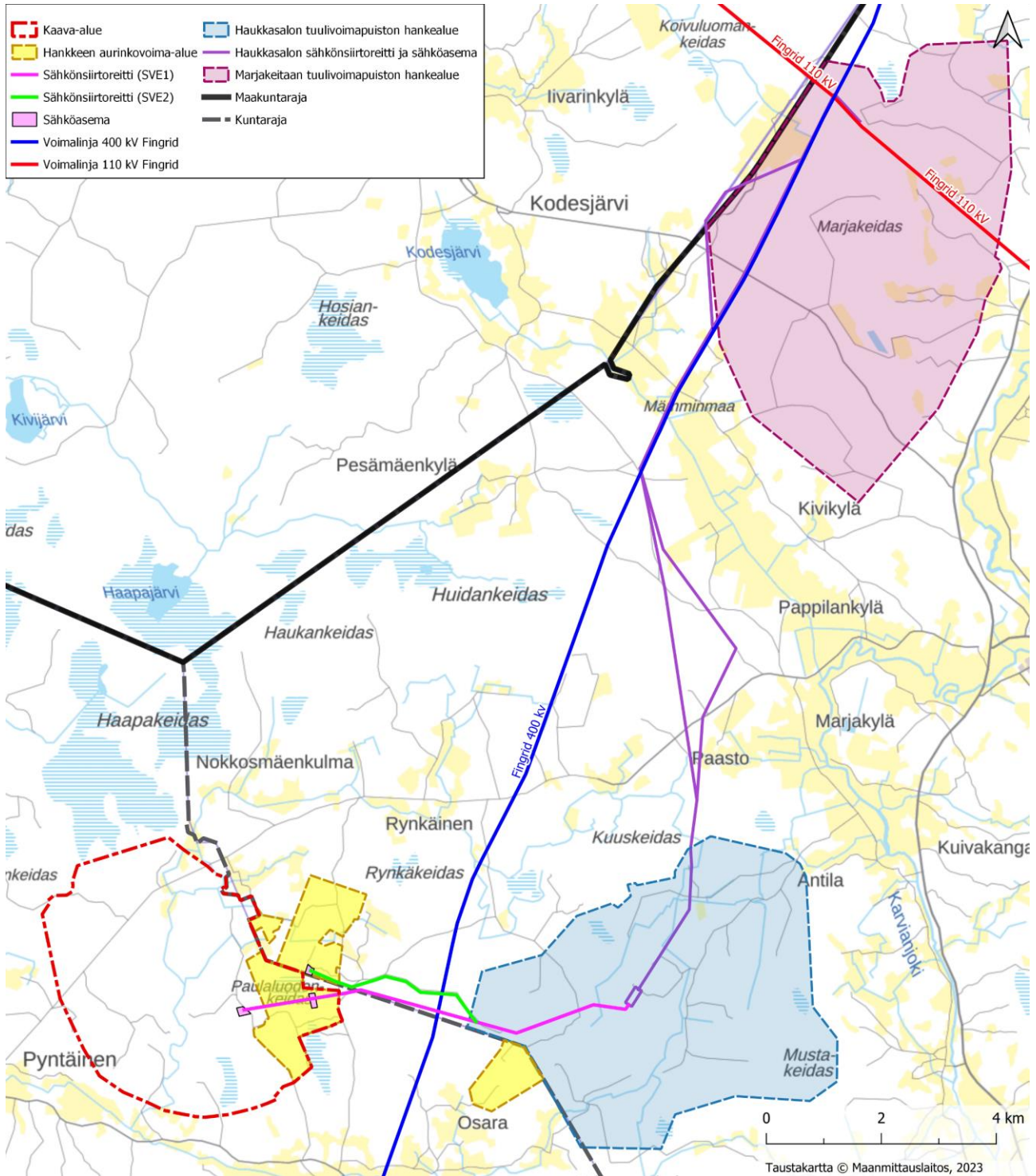
Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, perustusten noin 30–50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin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

Aurinkovoimalan tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Kylmissä olosuhteissa käyttöikä on pidempi kuin kuumissa. Inverttereiden käyttöikä on noin 15–20 vuotta. Aurinkovoimalan purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Aurinkopaneelien materiaalit ovat kierrätettävissä.

6.1.10 Sähköverkkoon liittyminen

Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan yhdessä aurinkovoimapuiston kanssa 20–66 kV keskijännitekaapeleilla. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti ajoteiden yhteyteen kaapeliojaan. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja ja inverttereitä. Voimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan generaattorin tuottaman jännitteen 20–66 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppin mukaan voimalan konehuoneessa tai tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa.

Santakankaan YVA-selostuksessa on tarkasteltu liittymistä kantaverkkoon 400 kV ilmajohtoyhteydellä kaava-alueelta itään Kankaanpään Honkajoen Haukkasalon tuulivoimapuistoon rakennettavalle sähköasemalle (kuva 24). Ilmajohdolle (400 kV) tarvitaan 42 metriä leveä johtoaukea, joka pidetään puuttomana. Johtoalue, jonka sisäpuolelle johtoaukea kuuluu, on 62 metriä leveä ja sen reunoilla on 10 metrin reunavyöhykkeet, joissa puuston kasvua rajoitetaan. Osayleiskaavassa hankkeen sähkönsiirtoreitin linjaus on osoitettu ohjeellisena.



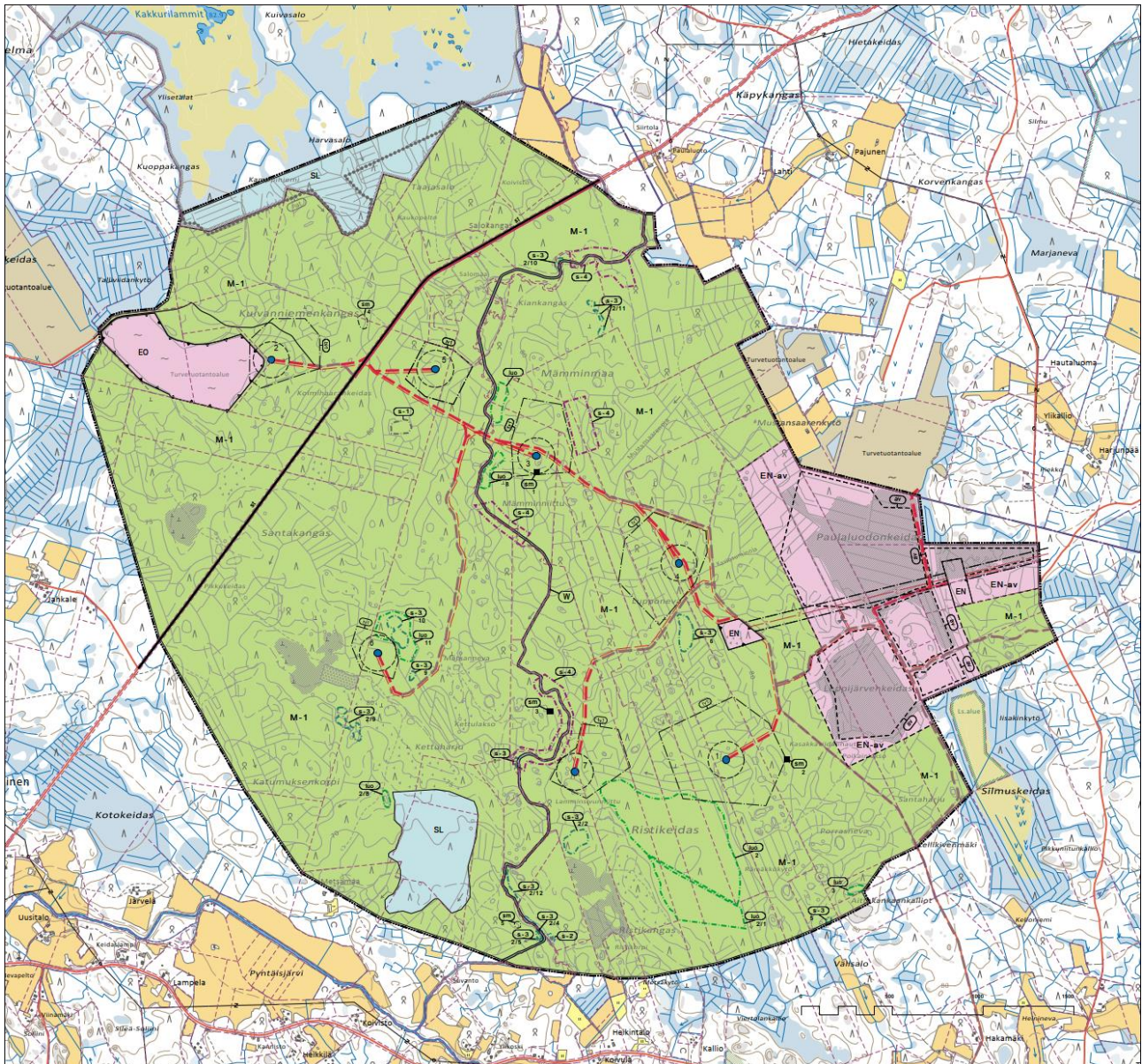
Kuva 24. Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston suunniteltu sähkönsiirtoreitti Haukkasalon sähköasemalle. Haukkasalon hanke puolestaan on suunniteltu liitettäväksi Marjakeitaan tuulivoimapuiston alueelle suunnitellulle uudelle sähköasemalle.

7. Yleiskaava ja sen perustelut

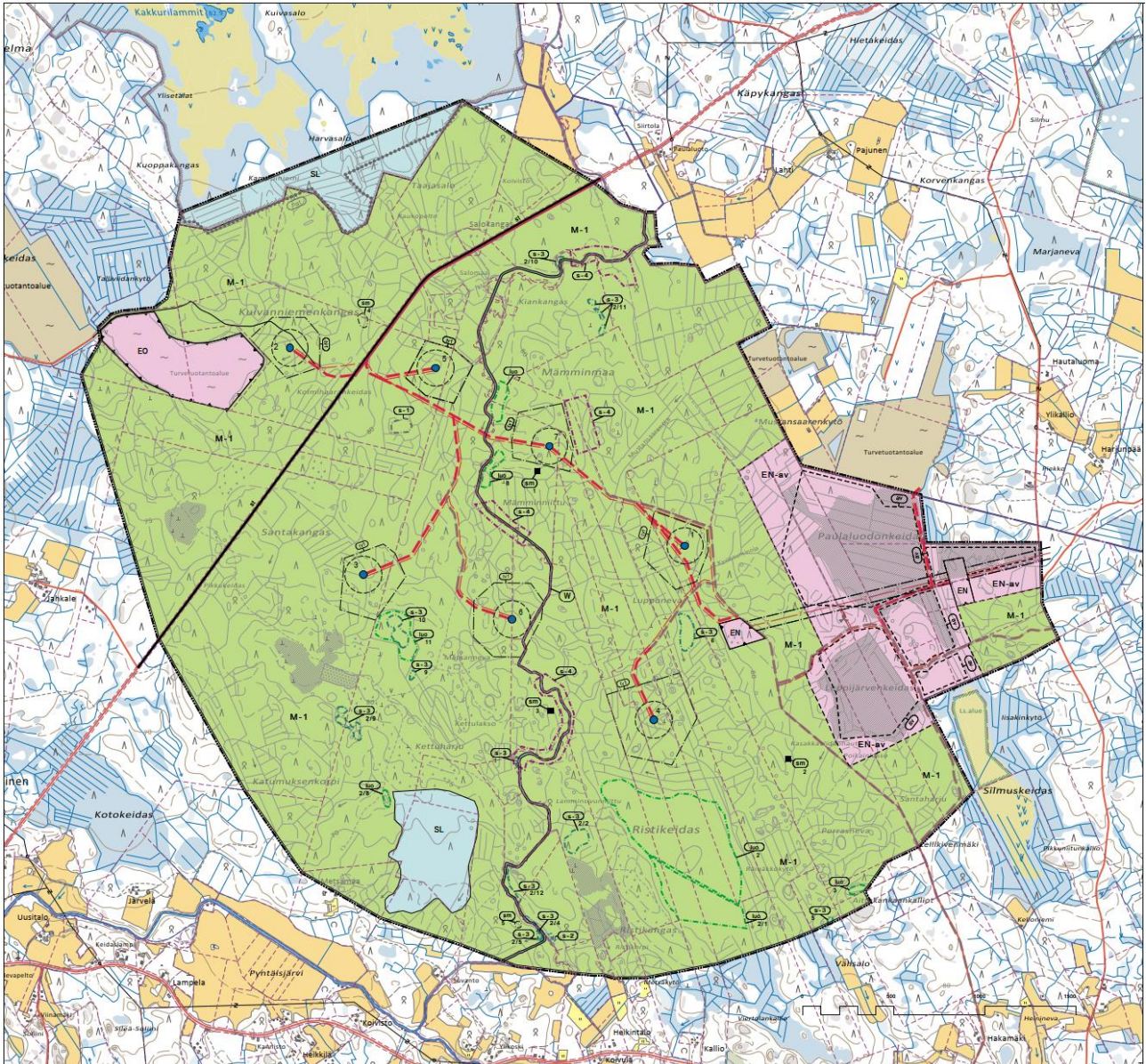


7.1 Kaava-alueen raja- ja mitoitus

Kaava-alue on rajattu siten, että se noudattelee suunniteltujen tuulivoimaloiden mallinnettua 40 dB melu- aluetta. Osayleiskaavan suunnittelualueeseen sisältyvät voimaloiden suoja-alueet siten, ettei voimaloiden teo- reettisessa kaatumistilanteessa aiheudu vaaraa suunnittelualueen ulkopuolella. Tuulivoimaloiden kaikki raken- teet perustuksineen tullaan sijoittamaan kaavassa merkitylle rakennus- alalle. Kaavoitettavan alueen pinta- ala on noin 1 613 ha. Kaavaluonnos- kartat (VE1 ja VE2) on esitetty kuvissa 25 ja 26.



Kuva 25. Kaavaluonnos VE1.



Kuva 26. Kaavaluonnos VE2.

7.2 Yleiskaavan kuvaus

Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava laadittiin 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 §).

Osayleiskaavaluonnokset perustuvat YVA-selostusvaiheen tuulivoimasijoitteluihin VE1 ja VE2, joissa molemmissa osayleiskaava-alueelle on sijoitettu yhteensä seitsemän tuulivoimalaa eri sijainneilla. Aurinkovoima-alueiden sijoittelu perustuu YVA-selostusvaiheen versioihin VE3 ja VE4. Vaihtoehdot on kuvattu kohdassa 6.1. 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.

Aurinkovoima-alueiden sijoittelu

Aurinkovoimaloiden sijoittelu perustuu hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tehtyjen luonto- ja kasvillisuus selvitysten sekä arkeologisen inventoinnin tuloksiin. Aurinkopaneelien sijoittamista on selvitetty 444 hehtaarin alueelta, josta osa sijaitsee tuuli- ja aurinkovoimapuiston osayleiskaavan sisällä. Ohjeellisia aurinkopaneelien alueita on kaava-alueella viisi ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 88 hehtaaria. Kaavaratkaisussa on YVA-menettelyn selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella tarkistettu riittävät suojaetäisyydet muuhun maankäyttöön ja luonnonarvoihin. Ohjeellisina osoitettujen paneelialueiden sijaintia voidaan tarkentaa rakennusluvan yhteydessä.

7.2.1 Aluevaraukset

Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1)

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

Energiahuollon ja energiavaraston alue (EN)

Merkinnällä on osoitettu likimääräiset alueet, joille voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia sekä muita sähköntuotantoa palvelevia rakenteita ja rakennuksia. Sähköasemakentät tulee aidata.

Energianhuollon ohjeellinen alue aurinkoenergian tuotantoon (EN-av)

Merkinnällä on osoitettu ohjeelliset alueet, joille saa toteuttaa aurinkovoimalaa varten tarpeellisia huoltoteitä sekä teknisiä laitteita ja verkostoja.

Turvetuotantoalue (EO)

Merkinnällä on osoitettu turvetuotannon käytössä oleva, ohjeellisena rajattu alue. Turvetuotannon loputtua alueen käyttöä uusiutuvan energian tuotantoon voidaan selvittää.

Luonnonsuojelualue tai perustettavaksi tarkoitettu luonnonsuojelualue (SL)

Merkinnällä on osoitettu Pirkanmaan maankuntakaavassa osoitettu suojeltava luonnonsuojelualue.

Vesialue (W)

Merkinnällä osoitetaan suunnittelualueelle sijoittuvat vesistöt.

Tuulivoimaloiden alue (tv-1)

Kaavassa varataan alueet tuulivoimaloiden rakentamiseen. Numero kaavamerkinän 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.

Ohjeellinen aurinkopaneelien alue (av)

Kaavassa varataan ohjeelliset alueet, jotka on varattu ensisijaisesti aurinkoenergian tuotantoon. Aurinkopaneelit tulee ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin kokonaisuuksiin ja niiden heijastava vaikutus tulee minimoida.

Liikenneväylät

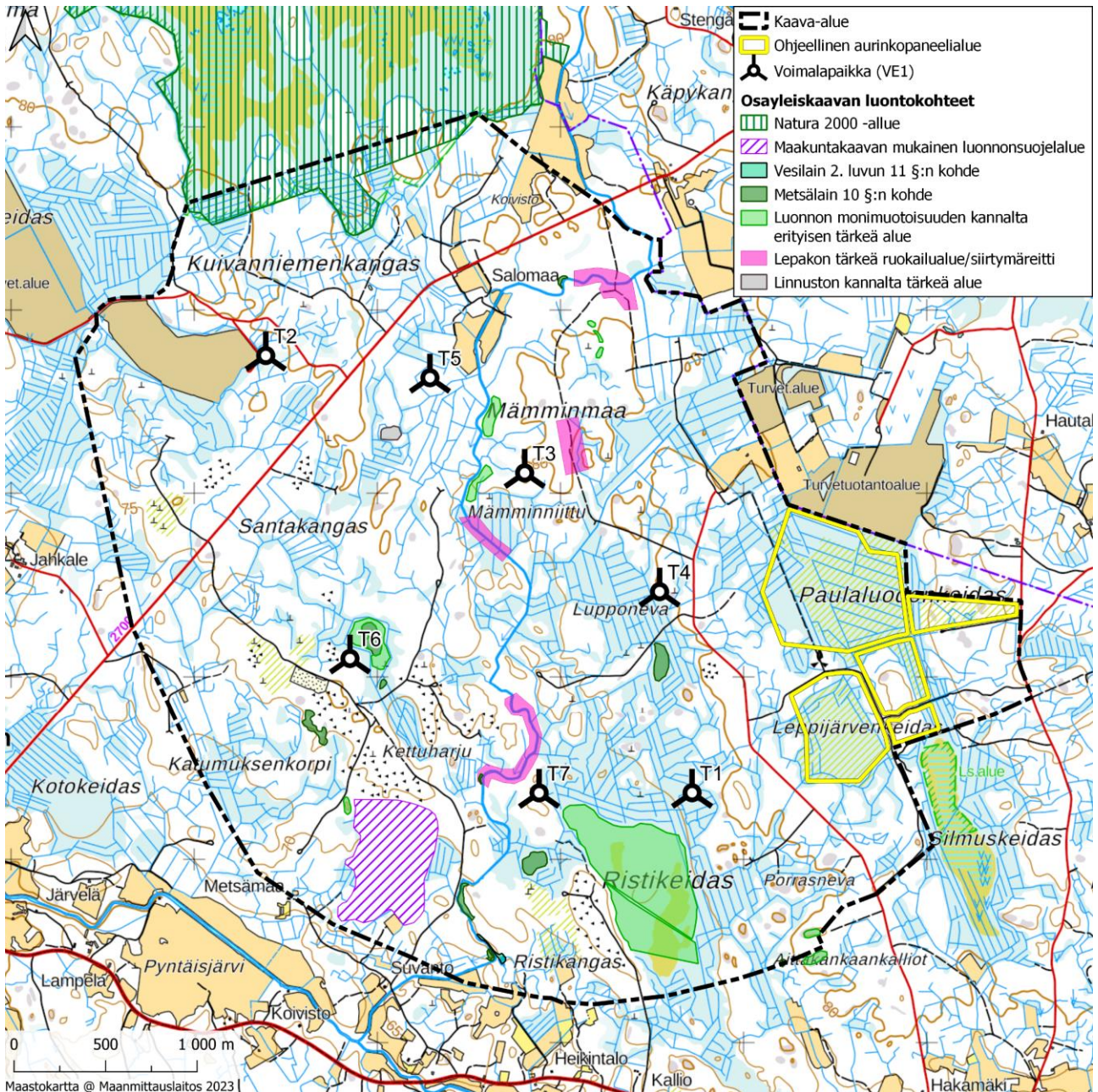
Osayleiskaavakartalla on esitetty nykyiset, merkittävästi perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset, uudet huoltotiet. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa. Maakaapelit tai ilmajohdot tulee sijoittaa ensisijaisesti alueen huoltoteiden yhteyteen.

Luonnonympäristön kohteet

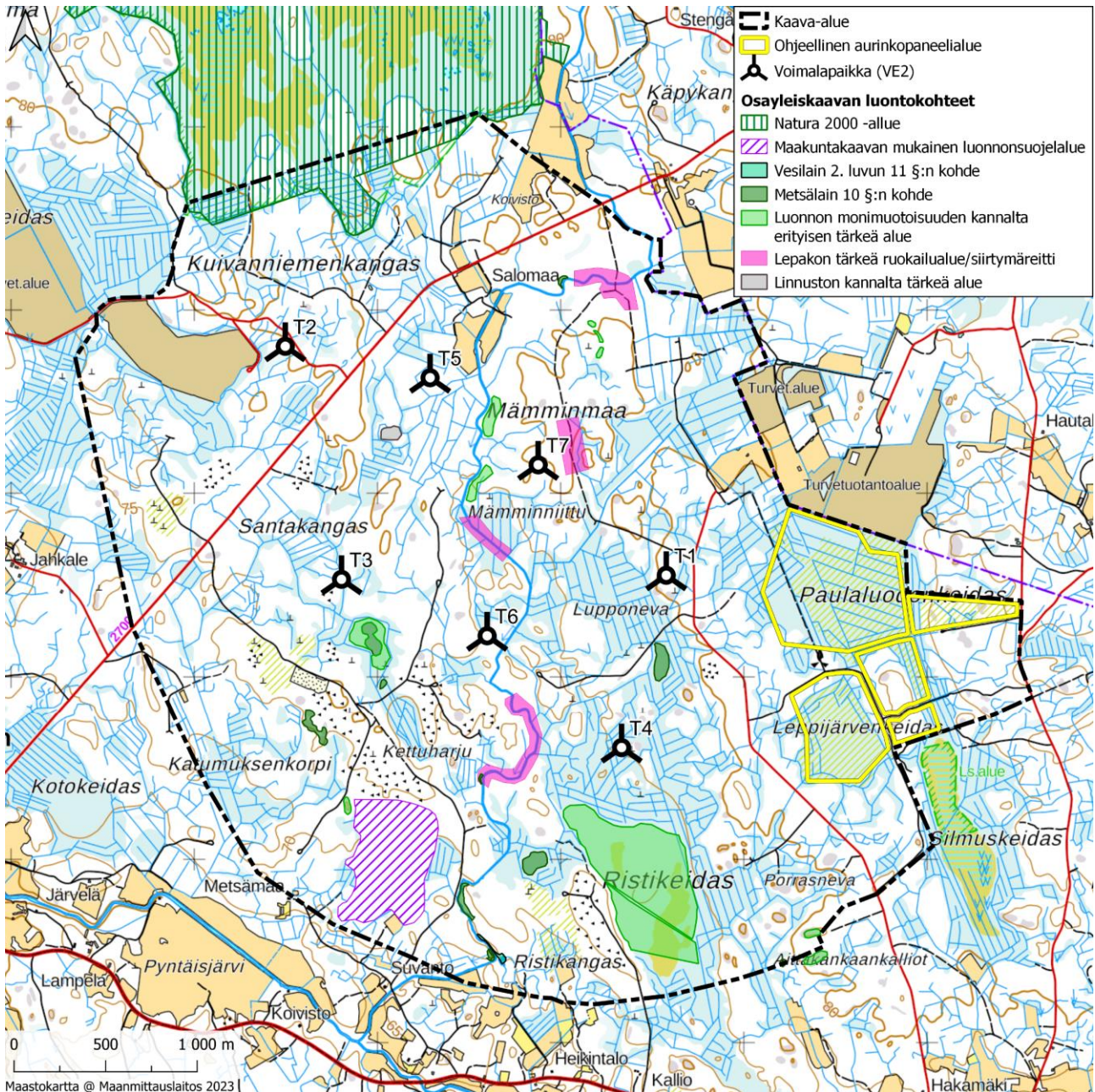
Metsälain mukaiset kohteet sekä luontoselvityksissä todetut arvokkaat luontokohteet, luontodirektiivilajit, arvokkaiden luontotyyppien esiintymisaluet on merkitty kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (S-1, S-2, S-3, S-4, luo) kaavamerkinnoin (kuvat 27 ja 28).

Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden alueiden s-3 ja luo numerointi viittaa kasvillisuusselvityksen luettelon numerointiin. Jälkimmäinen sulussa oleva numero viittaa selvitykseen: (1) Siikaisten Santakankaan tuulivoimapuiston kasvillisuusselvitys 2022 ja (2) Siikaisten Santakankaan tuulivoimapuiston laajennusalueiden kasvillisuusselvitys 2023.

Lisäksi osayleiskaavalla on esitetty luonnonsuojelualue tai perustettavaksi tarkoitettu luonnonsuojelualue (SL), joka on maakuntakaavan mukainen SL-alue, sekä Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.



Kuva 27. Osayleiskaavassa osoitetut luontokohteet VE1.



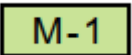
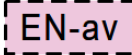
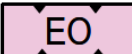
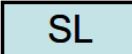
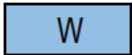
Kuva 28. Osayleiskaavassa osoitetut luontokohteet VE2.

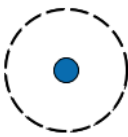
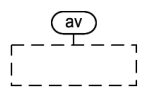
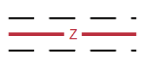
Muinaisjäännökset ja maisema

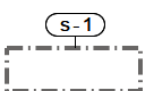
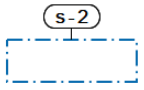
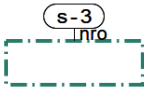
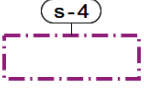
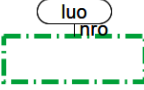
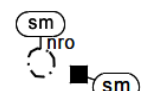
Osayleiskaava kartalle on kuvattu arkeologisessa selvityksessä esille nousseet muinaisjäännökset merkinällä (sm). Kaava-alueen arkeologisesta inventoinnista löytyi viisi uutta kiinteää muinaisjäännöskohdetta.

7.2.2 Osayleiskaavamerkinntät ja määräykset

Osayleiskaavamerkinntät

	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv), sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja sekä pysäytys- ja kokoonpanoalueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3 § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi. Suunnittelutarveharkintavelvoite ei koske tuulivoimarakentamista.
	ENERGIAHUOLLON JA ENERGIAVARASTOINNIN ALUE Merkinnällä osoitettu likimääräinen alue, jolle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja ja huoltorakennuksia sekä muita sähköntuotantoa palvelevia rakenteita ja rakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.
	ENERGIAHUOLLON OHJEELLINEN ALUE AURINKOENERGIAN TUOTANTOON Alueelle saa toteuttaa aurinkovoimalaa varten tarpeellisia huoltoteitä sekä teknisiä laitteita ja verkostoja.
	TURVETUOTANTOALUE Turvetuotannon loputtua ohjeellisena rajatun alueen käyttöä uusiutuvan energian, esim. aurinkoenergian tuotantoon voidaan selvittää.
	LUONNONSUOJELUALUE TAI PERUSTETTAVAKSI TARKOITETTU LUONNONSUOJELUALUE
	VESIALUE
	TUULIVOIMALAN ALUE Merkinnällä osoitetaan alue, jolle on mahdollista rakentaa tuulivoimaloita. - 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 lukuun ottamatta.
	TUULIVOIMALAN OHJEELLINEN SIJAINTI JA ALUE - voimalan tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä. - ohjeellinen alue osoittaa roottorin halkaisijan.
	TUULIVOIMALAN NUMERO
	OHJEELLINEN AURINKOPANEELIEN ALUE Alue on varattu ensisijaisesti aurinkoenergian tuotantoon. Aurinkopaneelit tulee ryhmitellä selkeisiin ja yhtenäisiin kokonaisuuksiin ja niiden heijastava vaikutus tulee minimoida.
	OHJEELLINEN UUSI SUURJÄNNITELLINJA
	OHJEELLINEN UUSI SISÄISEN SÄHKÖNSIIRRON MAAKAPELI/ILMAJOHTO Maakaapelit/ilmajohdot tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen.
	SEUTUTIE
	SEUTUTIE, MAHDOLLISESTI PARANNETTAVA OSUUS
	YHDYSTIE
	OHJEELLINEN MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA HUOLTOTIELINJAUS
	OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTIELINJAUS
	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman maisematyölupaa (toimenpiderajoitus MRL 43.2 §). Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojelun perusteena olevien luonnonarvojen merkittävän heikentämisen. Alueella saa suorittaa toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen sen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi.

	LUONTOARVOJEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE Alueella sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin (linnusto) lisääntymis- ja lävähdyspaikkoja, joiden hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna alueen suojellun linnuston elinoloja.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Vesilain 2. luvun 11. §:n pienvesikohde, jonka luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen 1 momentin kiellosta, jos momentissa mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Alue on metsälain 10 §:n mukainen erityisen arvokas elinympäristö, joiden säilyminen on turvattava. Numerointi viittaa kaavaselostuksen luetteloon.
	LUONTOARVOJEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE Alueella sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin (lepakot) tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti, joka tulee säilyttää. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna saalistusaluetta. Alueiden läheisyyteen ei suositeta lisättävän valaistusta, joka saattaa häiritä lepakoita.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Alueelle kohdistuvassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään siten, että osa-alueen luontoarvot turvataan. Numerointi viittaa kaavaselostuksen luetteloon.
	MUINAISMUISTOLAIN (295/1963) RAUHOITTAMA MUINAISJÄÄNNÖSALUE 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 kaavaselostuksen luetteloon.

Osayleiskaavan yleismääräykset

Osayleiskaavaa koskevat lisäksi seuraavat yleismääräykset:

Osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittama oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alue) seitsemälle (7) tuulivoimalalle.

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

Rakennuslupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella tuulivoimalatyypille, 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.

Tuulivoimaloista tulee pyytää aina Pääesikunnan lausunto rakennuslupavaiheessa. Puolustusvoimien pääesikunnan tulee voida tarkistaa tuulivoimalahankkeet rakennuslupavaiheessa, jotta rakennushanke on kaavassa esitetyn mukainen. Jos toteutettavien tuulivoimaloiden mitat, määrä, sijoittelu tai muut perustiedot poikkeavat kaavoitusvaiheessa annetuista tiedoista, joilla Puolustusvoimat (Pääesikunnan operatiivinen osasto) on antanut lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä, tulee hankkeelle saada Pääesikunnalta uusi lausunto hyväksyttävyydestä ja selvitystarpeista.

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 kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Kaavalla parannetaan ja monipuolistetaan paikallisen elinkeinoelämän edellytyksiä. Tuuli- ja aurinkovoimahanke edistää kunnan elinvoimaisuutta ja monipuolistaa alueen elinkeinotoimintaa. Tuuli- ja aurinkovoimatuotanto 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. Olemassa olevat sähkönsiirtoyhteydet sijaitsevat kohtuullisella etäisyydellä. 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-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä. Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palveluointojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat	Kaava ei ole ristiriidassa yhdyskuntarakenteen eheytymiseen eikä palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden saavutettavuuteen liittyvien tavoitteiden kanssa, ei myöskään kestävään liikkumiseen eikä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluihin liittyvien tavoitteiden kanssa. Tuulivoimaloiden suunnittelussa

joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	otetaan huomioon vaikutukset viestintäverkkoihin ja tarvittaessa lievennetään niitä.
Tehokas liikennejärjestelmä	Tavoitteen toteutuminen
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.	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
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Sään ääri-ilmiöihin varautumiseksi kaavassa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, voimajohtoon ja teihin. Kaavan yksi keskeinen tavoite on osaltaan hidastaa ilmastomuutosta. Tuuli- ja aurinkovoima ovat ilmaston kannalta erittäin merkittävimpiä energiantuotantomuotoja.
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen, loma-asutukseen, voimajohtoon ja teihin. Lähiasutus jää 40 dB(A):n melurajan ulkopuolelle. Tuuli- ja aurinkovoima tukevat ilmanlaadun parantumista, koska niillä korvataan ilmanlaatua heikentäviä energiantuotantomuotoja.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Kaavassa huomioidaan tuulivoimaloiden riittävä etäisyys asuin- ja lomarakennuksiin, tiestöön ja muihin toimintoihin.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Kaavaan ei liity suuronnettomuusvaaraa aiheuttavia laitoksia, kemikaaliratapihoja tai vaarallisten aineiden kuljetuksia. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Kaavassa huomioidaan maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet. Tuulivoimahankkeesta on saatu maaliskuussa 2024 hanketta puoltava lausunto Puolustusvoimilta.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	Tavoitteen toteutuminen

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	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.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Laadittujen luontoselvitysten mukaiset arvokkaat alueet sekä muut huomionarvoiset luontokohteet on osoitettu kaavassa ja huomioidaan kaavan toteuttamisessa. Kaava-alueelle jää myös runsaasti rakentamiselta vapaata aluetta.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentaminen aiheuttaa alueen laajuuteen nähden vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista ja alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. Kaava ei estä alueen käyttöä virkistykseen lukuun ottamatta ohjeellisena osoitettuja aurinkopaneelialueita, jotka aidataan. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista. Hankealueen sisällä viheryhteydet muuttuvat, mutta eivät katkea.
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.	Kaavassa hyödynnetään alueella olevaa tieverkkoa. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista. Uusiutuvan energian tuotannon lisääminen edistää osaltaan luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, kun uusiutumattomien polttoainneiden tarve vähenee.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	Tavoitteen toteutuminen
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Kaava ja sen mahdollistama uusiutuvan energian tuotanto edistää tavoitteen toteutumista.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä	Kaava ei edellytä pitkien kokonaan uusien voimajohtokäytävien toteuttamista. Kaavalla ei ole vaikutusta kaasuputkien linjauksiin tai niiden toteuttamismahdollisuuksiin. Kaava ei ole ristiriidassa tavoitteen kanssa eikä vaikeuta sen toteuttamista.

Suhde maakuntakaavaan ja maakuntaohjelmaan

Santakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava ei ole seudullisesti merkittävä hanke. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 maakunnallisesti merkittäviksi luokitellaan 8–10 tuulivoimalayksikön alueet, joilla on valtakunnallista, ylimaakunnallista, maakunnallista, seudullista tai ylikunnallista merkitystä.

Osayleiskaavassa on huomioitu kattavasti voimassa olevan maakuntakaavan ja vaihemaakuntakaavojen ohjaus ja suunnittelumääräykset. Osayleiskaavahanke täyttää maakuntakaavan tarkemman suunnittelun ohjeistuksesta johdetut tavoitteet.

Maakuntakaavassa Santakankaan alueelle osoitetut luonnonsuojelualueet sekä Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue on huomioitu osayleiskaavassa kaavamerkinnoilla, ja niin tuuli- kuin aurinkovoimaloiden sijoittelussa on otettu huomioon riittävä etäisyys niihin. Osana Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen

ympäristövaikutusten arviointia on arvioitu maakuntakaavan suunnittelumääräysten edellyttämät melu- ja väli-kevaikutukset sekä maisema-, linnusto- ja luontovaikutukset, joissa on huomioitu myös yhteisvaikutukset. Lisäksi on laadittu Natura-arviointi alueen pohjoisosassa sijaitsevalle Haapakeitaan Natura-alueelle (FI0200021, SAC).

Suhde maakuntakaavaan täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa, jolloin maakuntakaavauudistus on todennäköisesti edennyt.

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston toteuttamisen mahdollistaminen Santakankaan alueella on Satakunnan maakuntaohjelman 2022–2025 toteuttamista tukeva toimenpide. Maakuntaohjelma sisältyy maakuntaliiton Satakunta-strategiaan, ja sen mukaisesti Satakunnassa tulee ohjautua turvaamaan energiantuotantoa sekä erikoistumaan alueellisessa innovaatiotoiminnassa muun muassa energiaan liittyviin ratkaisuihin. Lisäksi uusiutuvien energiamuotojen investointien avulla edistetään maakuntaohjelman vihreän siirtymän tavoitteita.

Osayleiskaava sijoittuu Santakankaan alueelle, jonka pohjoisosa on maakuntakaavan mukaisesti osa matkailun kehittämisvyöhykettä. Kehittämisvyöhykkeellä alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen sekä otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoihin ja asutukseen. Vyöhykkeelle sijoituvia matkailuelinkeinon kohteita suunniteltaessa ja kehitettäessä on otettava huomioon vyöhykkeeseen lukeutuvan alueen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyminen. Santakankaan aluetta koskee lisäksi merkintä mv-3, joka osoittaa merkittävää luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykettä. Kohdevyöhykkeeseen kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita.

Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuistoa koskeva osayleiskaava poikkeaa maakuntakaavan mukaisen matkailun kehittämisvyöhykkeen reunaehdoista ja päämääristä eikä maakuntakaavaa näin ollen toteutettaisi Siikaisten osalta kuntatasolla täysimääräisesti. Santakankaan osayleiskaavan alue muodostaa kuitenkin vain pienen osan maakuntakaavassa matkailun kehittämisvyöhykkeeksi osoitetun alueen eteläreunasta. Osayleiskaavan alueella ei myöskään ole valmiina merkittäviä tai vakiintuneita matkailuun tai luonnon virkistyskäyttöön liittyviä investointeja, reittejä tai rakenteita. Osayleiskaava-aluetta lähimmäksi asettuu Lauhanvuori-Hämeenkaan Geopark-alueeseen luettava Haapakeitaan luontoreitti, joka jää alueen ulkopuolelle luoteeseen.

Matkailun ja luonnon virkistyskäytön kehittäminen Santakankaan osayleiskaavan käsittämällä alueella merkittäväksi elinkeinoksi tai vapaa-ajan viettämisen muodoksi edellyttäisi selkeitä yksityisiä tai julkisia investointeja, jollaisia ei ole tiedossa. Esimerkiksi Siikaisten kunnan vuotta 2024 koskevan talousarvion investointiosassa ei esitetä matkailua tai luonnon virkistyskäyttöä koskevia kehittämistoimenpiteitä osayleiskaava-alueelle. Sen sijaan Siikaisten kunta kohdistaa kuntastrategiansa 2022–2025 mukaisesti korjaus- ja uusinvestointeja Eteläpään matkailu- ja virkistysalueen kehittämiseksi, jonne on keskittynyt kunnan mittakaavassa merkittävässä määrin mökkivuokrausta sekä ravitsemuspalvelujen tuotantoa. Siikaisten Eteläpään kanssa kilpailevan matkailu- ja virkistysalueen perustaminen Santakankaalle ei edustaisi kunnan ja kunnan sidosryhmien käytössä olevien resurssien taidokasta ja vastuullista käyttämistä, koska vaadittavien uusinvestointien muuttaminen jatkuvaksi matkailutuloksi edellyttää pitkäjänteistä työtä, jollaisen luoma perusta on jo saavutettu Eteläpään alueella. Matkailukeskusten kehittämisen osalta on kriittistä keskittää majoitus-, ravitsemus- ja elämyspalvelut tiiviiseen yhteiskuntarakenteeseen, jossa ne voivat saavuttaa riittävän asiakasvirran, ja varsinaisena vetovoi-matekijänä toimiva luontoympäristö rauhoitetaan sellaisenaan nautittavaksi ilman luontokokemusta heikentäviä rakenteita. Uuden matkailukeskuksen toteuttaminen noin kymmenen kilometrin päähän Eteläpäästä ei tukisi nykypäivän tiiviin ja kevyen liikenteen avulla saavutettavan matkailukeskuksen tavoitettiin pääsemistä.

Siikaisissa tapahtuvan matkailun ja luonnon virkistyskäytön kehittämisen osalta on huomionarvioista, että Siikaisten kunta on sitoutunut kehittämään luontoympäristön hyödynnettävyyttä ja saavutettavuutta esimerkiksi aiemmin mainitun Haapakeitaan luontoreitin osalta. Näin ollen Santakankaan osayleiskaavan alue ei ole

merkittävässä roolissa kehitettäessä maakuntakaavassa tarkoitettuja matkailun tai luonnon virkistyskäytön puitteita Siikaisten kunnan alueella, mikä mahdollistaa alueen hyödyntämisen uusiutuvan energian tuotannossa.

Siikaisten kunnan strategian 2022–2025 mukaisesti yksi kunnan arvoista on vastuullisuus, joka tarkoittaa myös hyvää talouden hallintaa sekä ympäristöstä huolehtimista. Kunnan arvojen sekä talousarviossa 2024 mainittujen käytännön toimenpiteiden perusteella Siikaisten kunta pyrkii alueensa elinkeinorakenteen ja samalla kunnan tulorahoituksen monipuolistamiseen ja turvaamiseen. Eteläpään matkailukeskuksen kehittämisen rinnalla kunnan tavoitteita palvelevat Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakenteista saatavat kiinteistöverotulot, jotka ovat Suomen Tuulivoimayhdistyksen arvioiden mukaan merkittävät Siikaisten kunnan verotulokertymän kannalta. Näin ollen maakuntakaavan matkailun kehittämisvyöhykkeestä poikkeaminen Santakankaan osayleiskaava-alueella edistäisi Siikaisten kunnan osalta kuntalakiin (410/2015) perustuvien hyvinvoinnin ja menestymisen edellytysten turvaamista, eikä edellä esitettyjen perusteluiden mukaisesti heikentäisi matkailun ja luonnon virkistyskäytön tehokasta kehittämistä maakuntakaavan hengen mukaisesti kunnan alueella.

Matkailun osalta Satakunnan maakuntaohjelmassa 2022–2025 ohjataan kilpailukykyisten ja ympärivuotista tarjontaa luovien matkailuklusterien perustamiseen ja vahvistamiseen, johon Siikaisten kunnalla on jo toteutettujen investointien valossa parhaat mahdollisuudet Eteläpään alueella. Tätä pyrkimystä tukevat myös Visit Finlandin esittämät Suomen matkailun kohderyhmien tarpeita koskevat huomiot, joiden mukaisesti nykypäivän menestyvien matkailupalveluiden tuottamiseksi on kyettävä investoimaan kestävien, turvallisten, laadukkaiden sekä ennen muuta houkuttelevien palveluiden puitteisiin ja prosesseihin. On huomioitava, että matkailun osalta Satakunta ja Siikaisten kunta kilpailevat kotimaassa esimerkiksi Varsinais-Suomen ja Pohjanmaan sekä Järvi-Suomen ja Lapin matkailukeskuksiksi kehittyneiden kohteiden kanssa, jolloin voimavarojen keskittäminen ja olemassa olevien vahvuuksien hyödyntäminen tarjonnasta erottautuvien matkailupalveluiden tuottamiseksi on onnistumisen kannalta kriittistä.

8. Yleiskaavan vaikutukset



Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaavaa laadittaessa on selvitettävä 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 tehty 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 luvuissaan.

Asuminen

Kaava-alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Tuulivoimaloiden lähialueella (2 km etäisyydellä) sijaitsee 12 (VE1) tai 9 (VE2) asuinrakennusta ja 16 (VE1) tai 10 (VE2) vapaa-ajan rakennusta. Tuulivoimaloita lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat etelässä Siikaistentien varrella 1,6 km (VE1) – 1,9 km (VE2), lännessä 1,5 (VE2) – 1,6 (VE1) ja pohjoisessa molemmissa vaihtoehdoissa 1,5–1,7 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Itäpuolella aurinkovoima-alue erottaa lähimmän asutuksen tuulivoimaloista niin, että etäisyys lähimpään asuinrakennukseen on noin 2,2 kilometriä. Aurinkopaneelialueelta lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat kaava-alueen vieressä ja lähimmät asuinrakennukset noin 600 metrin päässä

Asumiseen kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti viihtyisyyteen, maisemaan, meluun ja välikkeeseen. Vaikutuksia aiheutuu niin hankkeen rakennus-, käyttö- kuin purkuvaiheessa. Rakentamisvaiheessa vaikutuksia ihmisten elinoloihin aiheutuu erityisesti lisääntyneestä liikenteestä ja muuttuvasta maisemakuvasta voimaloiden lähi- ja kaukomaisemassa, tiestön rakentamisesta ja mahdollisista ajoittaisista käyttörajoituksista alueella. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä laajemmalle alueelle.

Kaavasta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä liikennevaikutuksia. Toiminnan aikainen vähäinen huoltoliikenne heikentää muun ajoneuvoliikenteen sujuvuutta vain vähän. Liikenne- ja turvallisuusvaikutukset voidaan pyrkiä vähentämään muun muassa ajoittamalla erikoiskuljetukset hiljaisiin liikennöintiaikoihin. Metsäautoteiden 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.

Virkistyskäyttö

Virkistyskäytön näkökulmasta muutoksia voi tulla alueen saavutettavuuteen, alueen maisemaan 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.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana alueen virkistyskäyttöön voi olla sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. 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. Tuulivoimapuistojen toiminnan aikana alueilla voi kuitenkin edelleen ulkoilla, marjastaa, sienestää ja metsästää voimalarakenteet huomioiden.

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

Aurinkopaneelialueet aidataan, mikä hieman vähentää virkistykseen käytössä olevien alueiden määrää. Aurinkovoima-alueen vaikutukset rajautuvat kuitenkin tyypillisesti varsin pienelle alueelle, eikä voimaloista synny esimerkiksi meluhaittoja, jotka vaikuttaisivat alueen virkistyskäyttöön heikentävästi. Aurinkopaneeleilla ei ole virkistyskäyttöön vaikuttavia laajamittaisia maisemallisia vaikutuksia.

Suunnittelualue sijaitsee Lauhanvuori-Hämeenkaan Unescon Global Geopark -alueella, johon sijoittuvat myös lähiympäristön merkittävimmät virkistysalueet. Tärkeä kohde on hankealueen luoteispuolelle sijoittuva Katselmankallio, joka on Satakunnan maakuntakaavassa merkitty virkistysalueeksi. Noin 2,5 kilometrin päässä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsee Katselmankallion näkötorni, laavu ja autiotupa. Katselmankalliolta saa alkunsa kaava-alueen pohjoispuolelle suuntautuva Haapakeitaan luontoreitti. Haapakeidas on Natura-alue, jonka eteläosiin yltää ohjearvon ylittävä 40 dB:n meluvyöhyke. Se ei kuitenkaan ulotu luontoreitille tai muille virkistyskohteille asti. Tuulivoimalat saattavat heikentää virkistyskokemusta Katselmankallion ja Haapakeitaan luontomatkailualueilla näkymä- ja meluvaikutusten vuoksi.

8.1.1 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulennopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet kuten liikenne juuri erottuvuuden takia. Taustaäänien voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden 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.

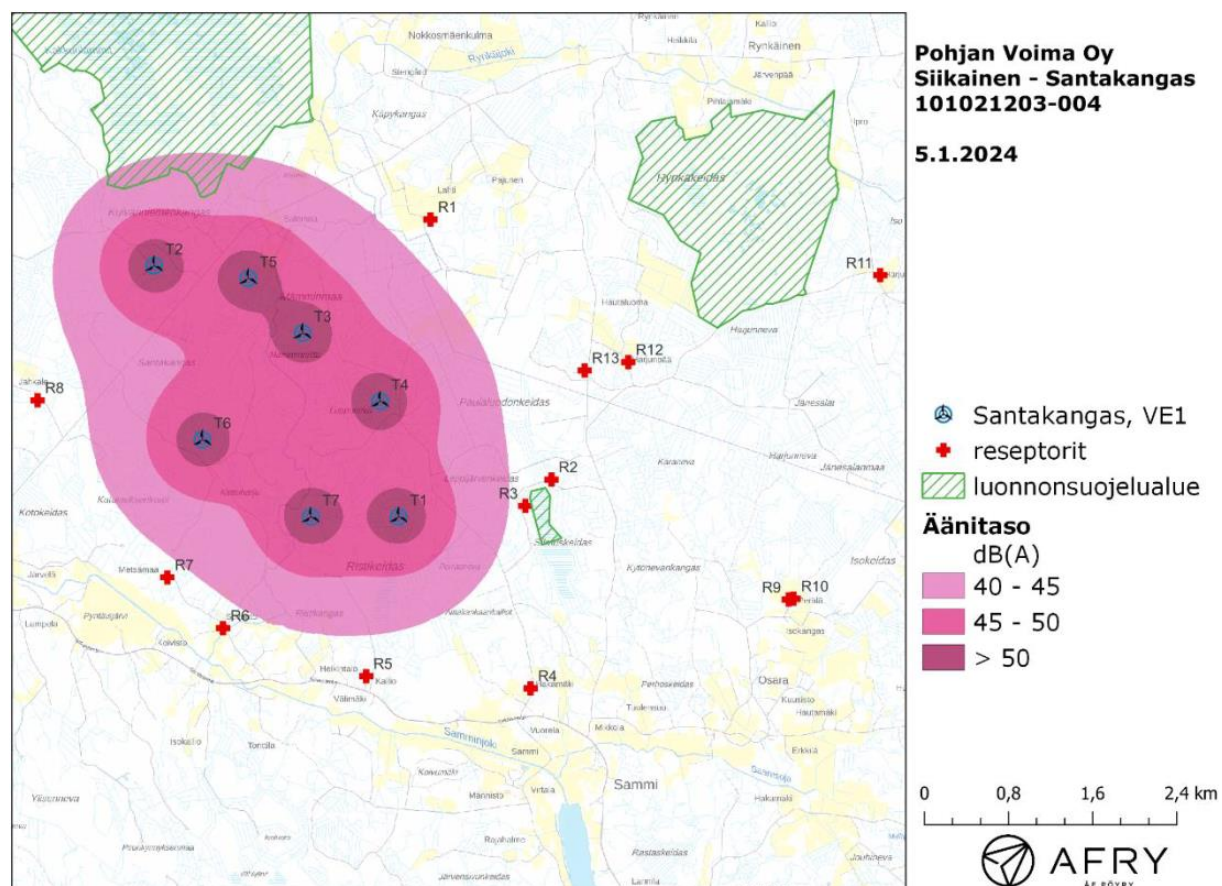
Rakentamisen aikana melua aiheutuu lähinnä liikenteestä ja maanrakennustöistä. Rakentamisen melu on lyhytaikaista ja tilapäistä. Eniten melua syntyy teiden ja perustusten rakentamisesta, jolloin voi esiintyä myös impulssimaista melua. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiassa päivääikaan. 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.

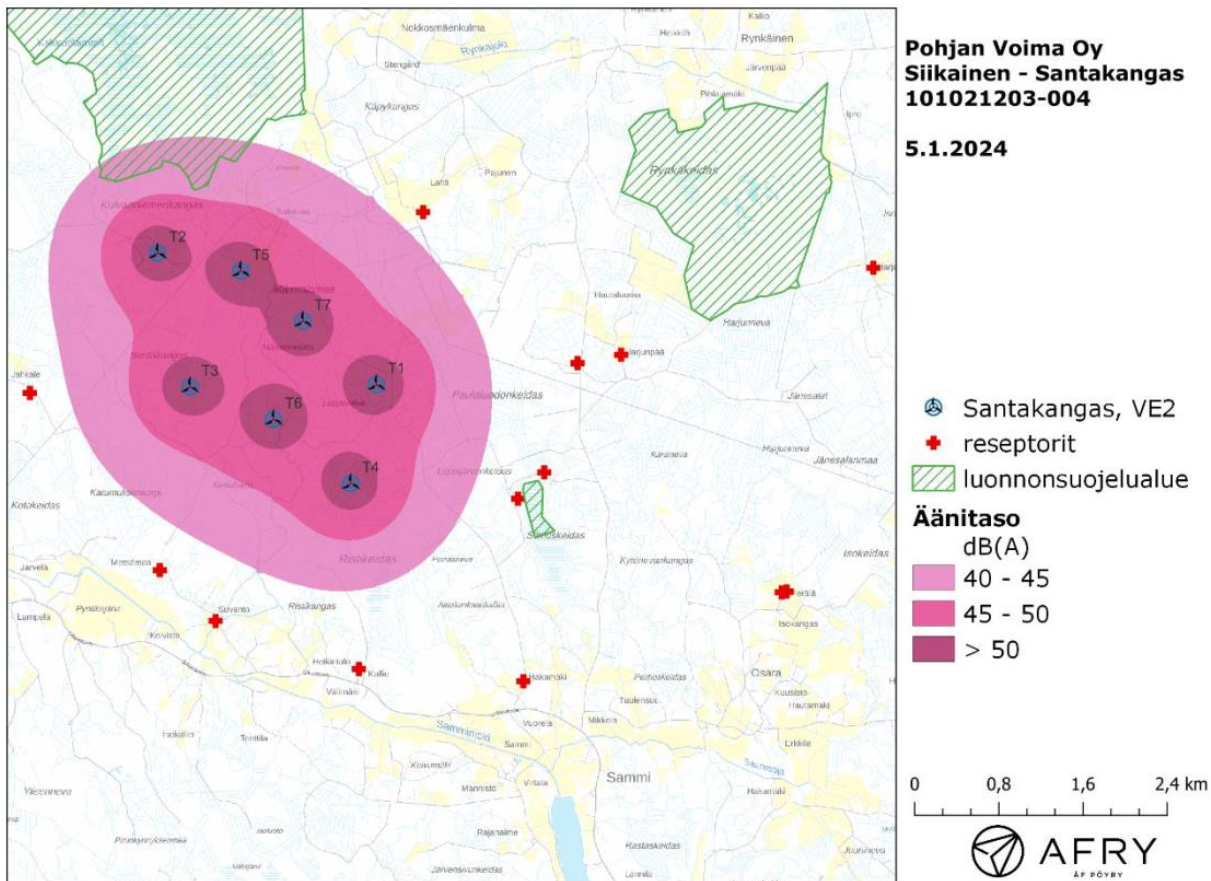
Taulukko 4. Taulukko tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista.

	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	–
virkistysalueet	45 dB	–
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Osayleiskaava on rajattu melumallinnustulosten perusteella siten, että laskennallinen 40 dB:n vyöhyke jää kaavarajan sisäpuolelle. Melumallinnusten perusteella melutasot eivät kummassakaan kaavavaihtoehdossa (VE1 tai VE2) ylitä valtioneuvoston asetuksen mukaista ohjearvoa (40 dB(A)) alueen asuin- tai lomarakennusten kohdalla tai tarkastellun rakenteilla olevan lomarakennuksen kohdalla (kuvat 29 ja 30).



Kuva 29. Keskiäänitasot (L_{Aeq}) Santakankaan tuulivoimapuiston alueella sijoitusuunnitelmalla VE1.



Kuva 30. Keskiäänitasot (LAeq) Santakankaan tuulivoimapuiston alueella sijoitussuunnitelmalla VE2.

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden läheisyydessä, melutasot ylittävät 45 dB, joten melu saattaa heikentää osittain alueen virkistyskäyttöarvoa. Melumallinnuksen meluarvot ja pienitaajuinen melu rakennuksen sisäpuolella ja ulkopuolella taajuuskaistoittain eri havainnointipisteille on esitetty kaavaselostuksen liitteenä olevassa meluselvityksessä.

Imperia-mallin mukaisesti arvioituna meluvaikutusten merkittävyys on arvioitu vähäisen negatiiviseksi. Mallinnustuloksien perusteella melutasot eivät ylitä VNa 1107/2015 mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja Santakankaan vaikutusalueen asuin- ja lomarakennusten kohdilla. Lisäksi pienitaajuinen melu alittaa mallinnustulosten perusteella sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle kaikkien Santakankaan alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

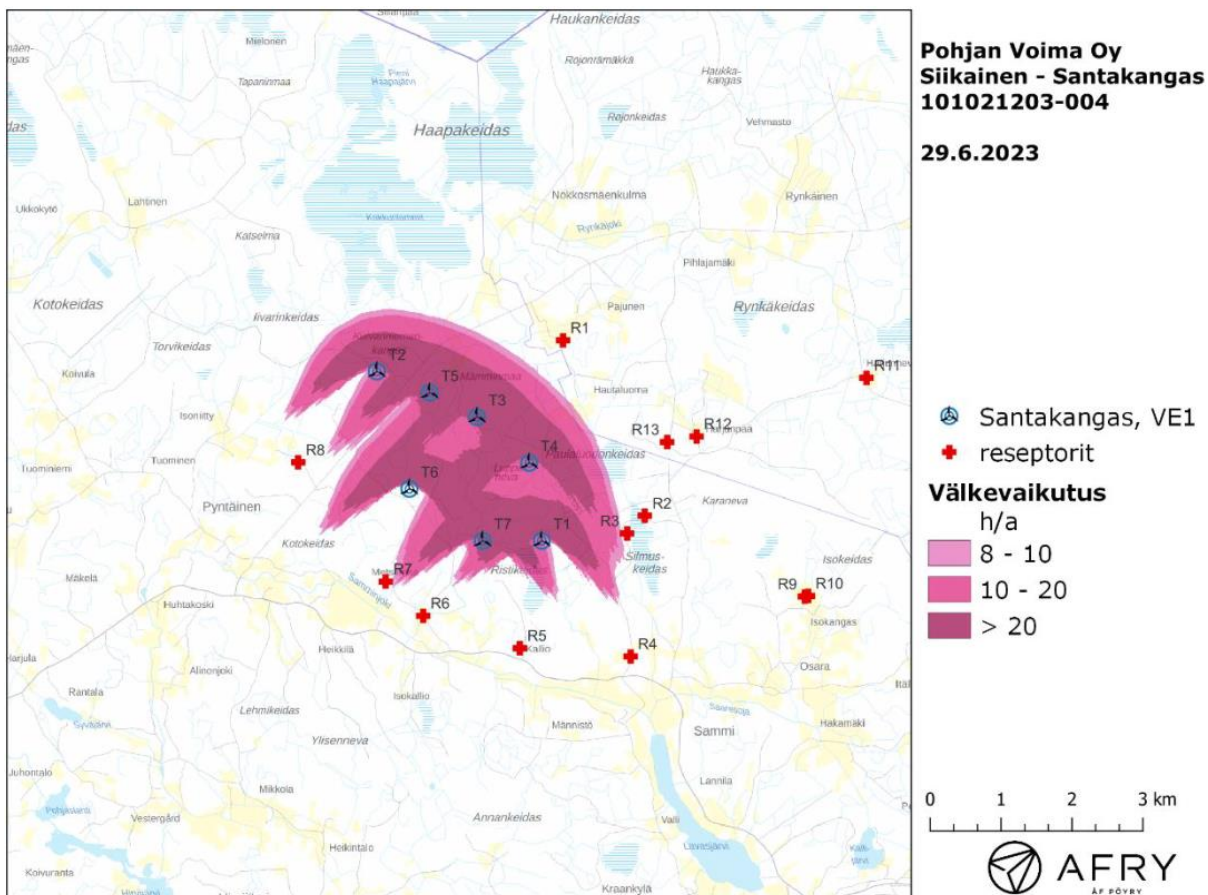
Aurinkopaneelit eivät tuota melua ympäristöönsä. Aurinkovoima-alueilla ääntä muodostuu pääasiassa alueelle sijoittuvien invertterien toiminnasta. Invertterit ovat toiminnassa ja tuottavat ääntä silloin, kun aurinkopaneelit tuottavat sähkövirtaa. Invertteri, samoin kuin alueen muut äänilähteet (muuntajat ja sähköasema), ovat äänilähteinä pistemäisiä, ja muodostuva ääni on jatkuvaa ja tasaista. Ääni kuuluu sitä tuottavien laitteiden välittömässä läheisyydessä. Matalasta lähtömelutasosta sekä voimala-alueen ja häiriintyvien kohteiden välisestä etäisyydestä johtuen arvioidaan, etteivät aurinkovoimalat aiheuta merkittäviä äänihaittoja mainituille kohteille, ja riski valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaisten melutason ohjearvojen ylittymiselle on erittäin pieni.

8.1.2 Varjostus ja välkevaikutukset

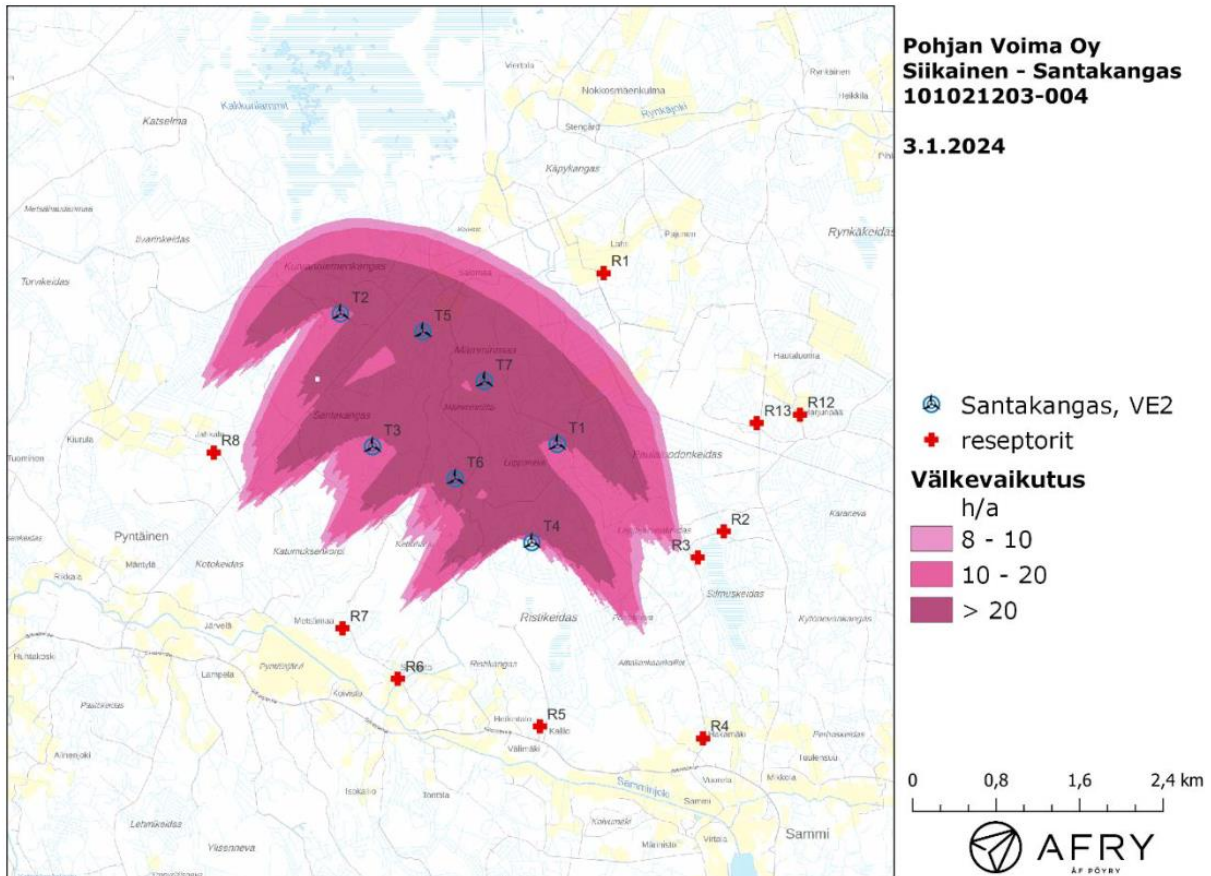
Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta. Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli 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. Suomessa ei ole määritetty virallista raja- tai ohjearvoa tai suosituksia välkevaikutuksille. Ympäristöhallinnon ohjeen mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää muiden maiden ohjearvoja.

Santakankaan tuulivoimaloiden todennäköisen tilanteen välkevaikutuksen mallinnuksen välkevyöhykekartat (VE1 ja VE2) on esitetty kuvissa 31 ja 32. Kuviin on merkitty reseptoripisteet kirjaimilla, joissa on tarkasteltu välkevaikutuksia numeraalisesti. Kaavaselostuksen liitteenä olevassa välkeselvityksessä on esitetty reseptoripisteiden välkelaskennan tulokset kaikille yksittäisille reseptoripisteille todellisen tilanteen ja teoreettisen maksimivälkkeen tilanteessa.

Alla oleviin kuviin on merkitty kirjaimin reseptoripisteinä käytettyjä asuin- ja lomarakennuksia. Välkemallinnuksen mukaan todennäköinen vuotuinen välkevaikutus ei ylitä minkään rakennuksen kohdalla. Sijoitussuunnitelmavaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisten välkevaikutusten merkittävyys suuruudet arvioidaan Imperia-mallin mukaisesti vähäisen negatiiviseksi, koska tuulivoimaloiden muodostama välke ei ylitä Saksan raja-arvoa tai Ruotsin maksimisuositusarvoa Santakankaan alueen vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla.



Kuva 31. Santakankaan tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisten vuotuisten välketuntien määrä ilman puuston vaikutusta (VE1).



Kuva 32. Santakankaan tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisten vuotuisten väketuntien määrä ilman puuston vaikutusta (VE2).

Aurinkovoimaloiden paneelit voivat aiheuttaa heijastusta, jolla tarkoitetaan jatkuvaa kirkkaan valon lähdettä. Heijastuvan valon määrään vaikuttavat auringonpaisteen määrä, paneelin heijastuvuus, vuodenaika, pilvisyys ja aurinkopaneelien suunta. Huomioiden nykyisen puuston määrä ja aurinkopaneelien suunnitellut sijainnit heijastusvaikutukset arvioidaan vähäisiksi aurinkopaneelialueiden lähialueen asuin- ja lomarakennuksiin. Aurinkopaneelialueiden välittömässä läheisyydessä Santakankaan suunnitelluista aurinkovoimaloista voi aiheutua sääolosuhteista ja vuodenajasta riippuen heijastusvaikutuksia, joilla on vaikutuksia näiden alueiden virkistyskäyttöön. Mikäli puustossa tai aurinkopaneelien sijoittelussa tulee muutoksia, tulee aurinkopaneelien heijastavuus ottaa huomioon. Yleisesti ottaen aurinkopaneelin pinta heijastaa kohtuullisen heikosti valoa.

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.

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle vahingollista taikka hänen muulle hyvinvoinnilleen tai viihtyvyydelleen haitallista. Mikäli tuulivoimalan ääni siis koetaan häiritseväksi, on se melua. Ympäristömelun yleisimpiä haittoja ovat häiritsevyyden lisäksi unen häiriintyminen. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänen voimakkuus (äänenpainetaso), mutta lisäksi vaikuttavat esim. näköyhteys melulähteeseen, asenteet melulähdettä kohtaan ja huoli terveyshaitoista.

Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan 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 kolmesta tutkimusosiosta: pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista. Tutkimuksessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. 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.

Melumallinnustulosten perusteella molemmissa tuulivoimaloiden sijoitusvaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) keskiäänitasot pysyvät alle 40 dB(A):n kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdalla. Myöskään asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle eivät ylitä lähimpien asuinrakennusten tai lomarakennusten kohdalla kummassakaan sijoitussuunnitelmavaihtoehdossa. Tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä melutasot ylittävät 45 dB(A) molemmissa vaihtoehdoissa (VE1 ja VE2), joten melu heikentää osittain alueen virkistyskäyttöarvoa, koska alue on nykyisellään metsätalousaluetta ja luonnonympäristöä. Santakan-kaan tuulivoimaloiden melulla voidaan arvioida olevan vähäisiä negatiivisia terveysvaikutuksia. Aurinkovoimala-alueilla ääntä muodostavat pääasiassa invertterit, jotka ovat toiminnassa ja tuottavat ääntä silloin, kun aurinkopaneelit tuottavat sähkövirtaa. Ääni on jatkuvaa ja tasaista ja kuuluu laitteiden välittömässä läheisyydessä.

Välke voi vaikuttaa hyvinvointiin, mutta varsinaista terveysriskiä se ei muodosta: suuret tuulivoimalat pyörivät niin hitaasti, ettei epileptisen kohtausten riskiä ole. Välkemallinnuksen mukaan vaihtoehdossa VE1 Ruotsin suositusarvo 8 h/v ei lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Aurinkopaneelit voivat aiheuttaa heijastusta, ja aurinkovoimaloiden välittömässä läheisyydessä niistä voi aiheutua sääolosuhteista ja vuodenajasta riippuen heijastusvaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia näiden alueiden virkistyskäyttöön.

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

Alueen herkkyys terveysvaikutuksille arvioidaan hyvin vähäiseksi, koska suunnittelualueella ei ole asutusta tai vapaa-ajan asutusta ja koska melumallinnustuloksien perusteella tuulivoimaloiden muodostamille melutasoille määritetyt ohjearvot eivät ylitä lähialueen vakituisissa tai vapaa-ajan asunnoissa.

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 putoamista lavoista. Nykyaikaisissa 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.

Suunnittelualueen tämänhetkiset suurimmat ihmisten turvallisuuteen liittyvät uhat muodostuvat lähinnä liikenteestä. Rakentamisen aikaisia turvallisuushkia ovat muun muassa sortumat, erilaiset työtapaturmat ja liikenneonnettomuudet. Tuulivoimaloiden pystyttäminen on erittäin haastavaa ja korkeaa ammattitaitoa vaativaa rakentamista, ja voimaloiden 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.

Aurinkopaneelientät tulee jakaa tarkoituksenmukaisiin osiin/lohkoihin vahinkojen laajuuden rajoittamiseksi. Paneelientätien osien välillä tulee olla palon leviämistä estävä ja turvallisen liikkumisen, järjestelmän huoltamisen sekä tulipalojen sammuttamisen mahdollistava riittävä tila ja maan pintakerroksen laatu.

Suunnittelualueelle varaudutaan lisäksi rakentamaan sähkövarastokokonaisuus. Sähkövarastotoiminnot sijoituvat sähköasema-aluevarauksen sisään. Näiden sekä sähkönsiirron toteuttaminen lisäävät rakentamisaikana tilapäisesti liikennettä alueella, johon liittyy normaalit liikenneturvallisuuteen liittyvät varautumistoimet.

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti. Tuulivoimaloiden lapatarkastuksia tehdään voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Pääsääntöisesti lapatarkastuksia tehdään alkuvaiheessa vuosittain ja myöhemmin joka kolmas vuosi. Myös sähköasemien kuntoa seurataan ja niitä 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.

Ilmatieteen laitoksen Tuuliatlaksen mukaan Santakankaan hankealueella passiivista jäätämistä tapahtuu 200 metrin korkeudessa (napakorkeudella) keskimäärin noin 2 520 tuntina vuodessa, mikä vastaa noin 105 vuorokautta. Passiivinen jäätäminen tarkoittaa niiden ajanhetkien määrää, jolloin jäätä on kertynyt rakenteisiin yli 10 g/m. Passiivinen jäätäminen kestää, kunnes jää putoaa pois mekaanisen rasituksen takia tai sulaa tai sublimoituu eli muuttuu kiinteästä kaasuksi. Aktiivista jäätämistä alijäähtyneen veden vuoksi tapahtuu hankealueella huomattavasti harvemmin, keskimäärin noin 641 tuntina vuodessa eli noin 27 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 putoaa 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 koskevissa 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 suosittelee palo- ja henkilöturvallisuuden osalta yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin suojaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin. Tämä vaatimus täyttyy Santakankaan 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 metsäpalovaara. Hankealueelle 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 liikennöitä-vässä kunnossa ympäri vuoden. Santakankaan kaava-alueelle on tieyhteys kolmesta eri suunnasta. Useim-mille Santakankaan tuulivoimaloiden pistoteille on lisäksi tieyhteys kahdesta eri suunnasta.

Tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa haittaa antenni-tv:n vastaanottoon. Pahimmillaan tuulivoimala voi estää tv-signaalin etenemisen kokonaan. Antenni-tv-lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden väli-tyskanavana. Häiriön aiheuttaja on velvollinen toteuttamaan tarvittavat toimenpiteet antenni-tv vastaanottoihin kohdistuvien häiriöiden poistamisesta, joten esimerkiksi vaaratiedotteihin saatavuuteen ei kohdistu toiminnan aikaisia vaikutuksia. Hankkeesta vastaava on teettänyt asiantuntijalla esiselvityksen, jossa on tutkittu tuulivoi-mapuiston mahdollisia vaikutuksia televisiovastaanottoon ja kartoitettu mahdollisia korjaavia toimenpiteitä (ks. kohta 8.1.5). Tavoitteena on, että korjaavilla toimenpiteillä saataisiin pidettyä vähintään sama antenni-tv:n vas-taanton taso, kuin mitä se on ennen kaavan toteutumista.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat onnettomuusriskit esimerkiksi rikkoutumisen takia ovat vähäisiä. Jäänheitosta voi aiheutua onnettomuusriski, mikäli tuulivoimalan lähistöllä liikutaan. Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse virkistysreittejä, joihin voisi kohdistua jään putoamisesta aiheutuvia turvallisuusriskejä.

Aurinkovoimaloiden toiminnanaikaiset turvallisuusvaikutukset liittyvät lähinnä paloturvallisuuteen. Aurinkosäh-köjärjestelmät ovat lähtökohtaisesti turvallisia oikein asennettuina, käytettyinä ja asianmukaisesti huollettuina. Aurinkovoimalat voivat muiden sähköjärjestelmien tavoin osien vaurioitumisen seurauksena muodostaa palo-riskin. Aurinkovoima-alueen kasvillisuus ja turve voivat myös lisätä maastopalon syttymisriskiä. Aurinkosähkö-järjestelmistä alkaneet tulipalot ovat Suomessa kuitenkin hyvin harvinaisia ja todennäköisyys järjestelmän ai-heuttamalle tulipalolle on pieni.

Aurinkosähkön osalta tulee suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet palojen ehkäisemiseksi ja pelastustoiminnan mahdollistamiseksi. Aurinkovoimapuisto tulee olla valvottu onnettomuuden havaitsemiseksi mahdollisimman nopeasti. Alue tulee opastaa helposti havaittavin kyltein.

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.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaikutuksia myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antenni-tv-vastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. Tuulivoimalat saattavat vaimentaa tuulivoimapuiston läpi kulkevaa radiosignaalia tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Vies-tintäviraston koostaman aineiston mukaan radiotekniset vaikutukset voidaan tiivistää seuraavan taulukon (tau-lukko 5) mukaisesti.

Taulukko 5. Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset.

Radiojärjestelmä	Vaimennus tuulipuiston läpi kulkevalle signaalille	Heijastusvaikutukset tuuli-voimaloiden torneista	Heijastukset roottorin lavoista
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 näkyvyyskatveita.		
Matkaviestinverkot	Vaikutuksista matkaviestinverkoille ei ole tutkittua tietoa, mutta kiinteässä matkaviestinvastaanotossa, jossa käytetään suuntaavaa antennia, vaikutukset ovat luultavasti samansuuntaiset kuin kiinteässä tv-vastaanotossa, tosin lievemmat johtuen matkaviestinverkon solurakenteesta.		
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 Santakankaan alueella. Lähtötilaksi todettiin, että Santakankaan alueella on televisio-ohjelmia lähettämässä Digitan Pyhävuoren ja Eurajoen lähetysasemat. Lisäksi alueen ympäristössä (20 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta) on Honkajoen täytelähetin. Pyhävuoren lähetysasema sijaitsee noin 45 kilometrin ja Eurajoen lähetin noin 80 kilometrin etäisyydellä tuulivoimala-alueesta. Santakankaan tuulivoimala-alueen lähetyvillä ei ole yhdelläkään mobiilioperaattorilla tukiasemia, joiden kattavuus käsittäisi kunnolla voimala-alueen.

Toiminnan aikaisia vaikutuksia on syytä selvittää välittömästi ensimmäisten voimaloiden käyttöönoton jälkeen. Santakankaan voimaloiden takana olevista mittauspisteistä on mitattava signaalin laatu todetakseen voimaloiden vaikutukset. Näiden mittausten perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä tuulivoimapuiston vaikutuksesta alueen televisiovastaanottoon ja suunnitella tarvittavat toimenpiteet häiriöiden minimoimiseksi tai poistamiseksi. Kun koko tuulivoimapuisto on käyttöönotettu, on kaikissa mittauspisteissä tehtävä sekä taso- että laatumittaukset vastaavana vuodenaikana kuin ennen puiston rakentamista. Mikäli häiriöitä havaitaan, huolehtii aiheuttaja tarvittavista toimenpiteistä ja vastaa kustannuksista.

Satelcom Oy:n esiselvitys toteaa, että Santakankaan tuulivoimalat eivät tule aiheuttamaan häiriöitä alueen televisiovastaanottoon, koska alueen kiinteistöjen vastaanottoantennit on suunnattu pääasiassa vastakkaisessa suunnassa sijaitsevalle Eurajoen lähettimelle. Mahdollista häiriötä mobiiliverkon kattavuuteen ei tässä vaiheessa todettu esiselvityksessä, vaan matkapuhelinverkon suuntauksesta ja riittävästä kapasiteetista tulee tuulivoimatoimijan huolehtia yhdessä operaattoreiden kanssa.

Kaavoituksen edetessä, viimeistään rakennuslupien myöntämisvaiheessa, hankevastaava esittää suunnitelman tuulivoimalan valtakunnallisen radio- ja tv-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi kaavamääräyksen mukaisesti. Tuulivoimahankkeen hankevastaava häiriön aiheuttajana on velvollinen huolehtimaan häiriöiden poistamisesta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Puolustusvoimien pääesikunnalta on saatu YVA-ohjelman mukainen hanketta puoltava lausunto maaliskuussa 2022. YVA-selostusvaiheessa voimalalukumäärän ja -sijaintien sekä turbiinien teknisten mittojen muututtua Puolustusvoimien pääesikunnalta saatiin uusi hanketta puoltava lausunto 14.3.2024.

8.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Osayleiskaavan alueen maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat pääasiassa maamassojen poistosta ja läjityksestä tuulivoimaloiden, maakaapelointien ja tiestön rakennuspaikkojen kohdalla. Jos hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinnilla, on sillä ilmajohtoa hieman enemmän vaikutuksia pintamaihin kaivuutöiden vuoksi. Aurinkopaneelien asennus ei vaadi lähtökohtaisesti huomattavaa maanmuokkausta, etenkin niiden sijoittuessa aiemmin turvetuotannossa olleille alueille. Aurinkopaneelit voivat vaikuttaa maaperään paikallisesti, sillä niiden johdosta sadevesien kuormituksen jakautuminen maaperään muuttuu.

Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita. Alue on osa Unescon Lauhanvuori-Hämeenkaan geopark-alueita, jolloin sen geologinen monimuotoisuus on huomioitava muun muassa maanotossa.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kaava-alueella on pääosin hyvin pieni. Hankealueen soistuma-alueilla, Ristikeitaalla, Lupponevalla ja Leppijärvenkeitaalla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Happamien sulfaattimaiden osalta tarkentavia maastotutkimuksia ei ole tehty.

8.3 Vaikutukset vesiin

8.3.1 Pohjavesivaikutukset

Kaava-alueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimmälle pohjavesialueelle, joka on 2-luokan Tallikangas, on etäisyyttä noin 2,7 kilometriä länteen. Sen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä ja pinta-ala noin 0,45 km². Luoteessa noin kolmen kilometrin päässä sijaitsee Marjamäenkaan 1-luokan pohjavesialue. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä ja pinta-ala 2,05 km². Muille pohjavesialueille on etäisyyttä yli viisi kilometriä.

Riski vaikutusten syntymiselle pohjaveteen on suurempi voimaloiden rakentamisen 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 hiilivetysten, pääseminen pohjaveteen.

Santakankaan osayleiskaavalla ei arvioida aiheuttavan riskiä pohjavesialueille määrän tai laadun heikentymisen kautta, koska voimat ja tielinjaukset ovat kaukana voimaloista ja pohjaveden virtaus ei ole kohti herkkiä kohteita. Lisäksi rakentamisen seurauksena pohjaveden mahdollinen laadun heikentyminen on tilapäistä ja paikallista eikä toiminnan aikana pohjaveden laatuun tai määrään kohdistu vaikutuksia. Aurinkovoimaloiden vaikutuksesta pintaveden jakautuminen maaperässä kuitenkin muuttuu etenkin sadeveden osalta, mutta vaikutuksen arvioidaan jäävän paikalliseksi. Myöskään Unescon geopark-verkoston suoalueisiin ei kohdistu geologista kokonaisuutta haittaavia tai pohjavettä pilaavia vaikutuksia.

8.3.2 Pintavesivaikutukset

Siikaisten tuulivoimahanke ja mahdollinen aurinkovoima alue sijoittuvat Rynkänjoen, Samminkoen alaosa, ja Samminjoen yläosan valuma-alueisiin. Hankkeiden rakentaminen ei muuta näitä valuma-alueita. Suurimmat hankkeen vaikutukset kohdistuvat hankealueen halki virtaavaan Rynkänjokeen.

Kaava-alueen lähialueiden vesistöjen valuma-alueet ovat suurelta osin voimakkaasti ojitettuja turvemaita. Alueella on myös turvetuotantoa. Alueen maankäyttö on todennäköisesti jo pitkään vaikuttanut hankealueen läheisten pintavesien tilaan. Todennäköisesti turvemaiden ojitustyöt ovat aiheuttaneet uomien hiekoittumista ja ylipäänsä kiintoainespitaisuuksien nousua alueen vesissä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä. Rakentamisen aikana alueen valunnan määrät kasvavat ja rakentamisen aikaiset valumavedet ovat todennäköisesti kiintoaine- ja ravinnepitoisempia kuin tavalisen tilanteen valumavedet. Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat pääasiassa vähäisiä. Aurinkovoima-alueen aiheuttaman valunnan lisääntyminen voi kohottaa merkittävästi Rynkänjoen ravinne- ja kiintoainepitoisuuksia, mutta nämä vaikutukset saadaan pienennettyä vähäisiksi, kun rakentamisen aikana valumavesien hallintaan kiinnitetään riittävästi huomiota. Valumavesien hallintaan soveltuvia menetelmiä ovat muun muassa valumavesien johtaminen hallitusti sekä pintavalutuskentät. Vaikutukset tulee ottaa huomioon aurinkoenergian tuotantoalueiden suunnittelussa ja luvituksessa.

8.4 Ilmastovaikutukset

Tuuli- tai aurinkovoima ei tuotantovaiheen aikana aiheuta päästöjä ilmaan, sillä se ei toimiakseen tarvitse polttoainetta toisin kuin perinteiset polttoon perustuvat energiantuotantomuodot. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden elinkaaren aikana päästöä syntyy kuitenkin sekä alkuvaiheessa rakentamisessa että lopussa purkuvaiheessa.

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 alueen maisemointi ja metsittäminen voidaan tehdä uudelleen.

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 1,5 hehtaaria. Tuulivoimahanketta varten alueen nykyistä tieverkkoa levennetään ja alueelle rakennetaan myös uusia teitä. Tien ajettava leveys hankealueella on keskimäärin noin 6 metriä, jonka lisäksi tulevat vielä pientareet (luiskat). Maakaapeli asennetaan tien luiskaan. Puut poistetaan teiden kohdalta noin 20 m leveydeltä.

Alueelle suunnitellaan sähköasema, jonka koko on yhdestä kahteen hehtaaria. Lisäksi sähköaseman yhteyteen varataan 1–3 hehtaarin tilanvaraus energianvarastojen rakentamiseen. Kaavassa osoitetaan kolme energiahuollon ja energiavarastoinnin aluetta (EN). Ulkoista sähkönsiirtoa varten 400 kV voimajohdon vaatima avoin puuton alue on 42 metriä leveä. Sähkönsiirron vaikutuksia on tarkasteltu hankkeen YVA-selostuksessa.

Yhteensä tuulivoimapuiston sisäistä tieverkkoa, perustuksia, nostoalueita, sähkönsiirtoa ja hankealueella olevaa sähköasemaa varten tarvitaan kaavavaihtoehtossa VE1 aukeaa tilaa noin 43,5 hehtaaria. Tältä alueelta tulisi raivata yhteensä noin 5 900 m³ puuta, joka vastaa arviolta 5 500 tCO₂ (hiilidioksiditonnia) hiilivaraston vähenemää. Vaihtoehtossa VE2 raivattavaa aluetta on 41,5 hehtaaria, jolloin puustoa poistetaan kaikkiaan noin 5 800 m³. Tämä puustomäärä vastaa 5 300 tCO₂.

Toteutuessaan myös aurinkopaneelialueilta sekä niitä rakennettavien teiden alueelta poistetaan puusto. Hankkeen YVA-menettelyssä on mukana myös kaava-alueen ulkopuolelle suunniteltuja aurinkovoima-alueita. Näiltä kaikilta alueilta (210,5 ha) poistuvan puuston määrä on noin 2 600 m³, joka vastaa noin 2 500 tCO₂. Poistuvan puuston pieni määrä selittyy sillä, että aurinkovoimatuotantoon suunnitellut ovat pääosin jo puuttomia, muun muassa turvetuotantokäytössä olevia soita. Kaava-alueen osalta vaikutukset ovat tätä pienemmät, sillä kaavassa osoitettujen aurinkopaneelialueiden pinta-ala on noin puolet YVA-menettelyssä arvioitujen aurinkovoima-alueiden alasta.

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

YVA-selostuksessa on arvioitu hankealueen tuulivoimaloiden elinkaaren hiilijalanjälkeä. Koko tuulivoimapuiston perustusten ja voimalaitosten rakentamiseen tarvittavien metalli- ja terästuotteiden sekä perustusten hiilidioksidipäästöt olisivat karkean arvion mukaan yhteensä noin 34 200 tCO_{2ekv}. Kuljetuksien tai työmaatoimintojen päästöjä ei ole arvioitu tähän mukaan. Niiden voidaan arvioida kuitenkin olevan materiaalipäästöjä selvästi pienempiä. Hiilijalanjäljen laskentaperusteet on esitelty YVA-selostuksessa.

Aurinkopaneelien materiaali- ja tuotevaiheen päästöt koostuvat paneelien ja niiden telineiden päästöistä. Suurin osa hiilijalanjäljestä muodostuu aurinkokennojen valmistamisesta. Paneelien koko ja tarkka määrä sekä lopulliset tievaraukset tiedetään vasta rakennuslupavaiheessa.

Tuuli- ja aurinkovoiman toiminnan aikaiset päästöt liittyvät pääsääntöisesti huoltoihin liittyvään liikenteeseen sekä lapojen mahdolliseen uusimiseen. Sähkön tuottaminen tuuli- ja aurinkovoimaloilla ei tuotantovaiheen aikana aiheuta hiilidioksidipäästöjä. Sen sijaan tuotanto voi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä. Kasvihuonekaasujen vähentämispotentiaali riippuu siitä, mitä sähköntuotantomuotoja se korvaa markkinoilta ja kuinka paljon se vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Yleisesti vuositason tuulivoiman tuotannolle arvioidaan olevan otolliset toimintaolosuhteet noin 30 prosenttina vuoden tunneista. Näin ollen 49–98 MW (VE1 ja VE2, 7 tuulivoimalaa, 7–14 MW) tuulivoimapuisto tuottaisi vuositason arviolta noin 129–258 GWh sähköenergiaa. Tuulivoimaloilla tuotettaisiin sähköenergiaa noin 6 000–13 000 omakotitalon vuotuisen sähkökulutuksen verran.

Tuulivoimapuiston rakentamisen takia menetetään puuttomiksi raivattavilta alueilta hiilinielu, eli metsä ei näillä alueilla enää sido ilmasta kasvuunsa tiettyä määrää hiilidioksidia vuosittain. Vaihtoehdossa VE1 tuulivoimaloita varten raivattavan alueen tilan osalta hiilinielun menetys on noin 210 tCO₂ vuodessa ja 7 300 tCO₂ puiston koko elinkaaren eli 35 vuoden aikana. Vaihtoehdossa VE2 hiilinielun menetys on noin 200 tCO₂ vuodessa eli 7 000 tCO₂ elinkaaren aikana. YVA-selostuksessa arvioitujen aurinkopaneelialueiden noin 210,5 hehtaarin alueelta hiilinielujen menetys on noin 500 tCO₂ vuodessa ja noin 17 500 tCO₂ koko elinkaaren aikana. Laskelmat pitävät sisällään oletuksen, että koko alueella kasvaisi hiiltä sitovia puita. Kaava-alueen osalta vaikutukset ovat tätä pienemmät, sillä kaavassa osoitettujen aurinkopaneelialueiden pinta-ala on noin puolet YVA-selostuksessa arvioitujen aurinkovoima-alueiden alasta. Laskentaperusteet on esitelty YVA-selostuksessa.

Kaikilla energiantuotantomuodoilla on elinkaaren aikaisia päästöjä, ja siksi energiantuotantomuotoja vertailaan myös niiden elinkaaren ominaispäästöjen avulla. Tuulivoiman keskimääräiseksi ominaispäästökseen arvioidaan noin 10 gCO_{2ekv}/kWh ja aurinkovoiman noin 40 gCO_{2ekv}/kWh. Nämä hiilijalanjälkiarvot sisältävät kokonaisarvion tuuli- ja aurinkovoiman rakentamisen, pystyttämisen, kuljetuksien ja huollon aiheuttamista päästöistä. Mikäli tuulienergialla korvattaisiin esimerkiksi turpeenpolttoa, hiilipäästöt vähentyisivät noin 380 gCO_{2e}/kWh. Aurinkovoiman korvattessa turpeenpolttoa hiilipäästöt vähenisivät noin 350 gCO_{2e}/kWh. Tuuli- ja aurinkoenergian päästöt ovat siis merkittävästi pienemmät myös koko elinkaaren ajalta tarkasteltuna kuin fossiilisia polttoaineita käyttävien energiantuotantomuotojen.

Tuulivoima tarvitsee rinnalleen säätövoimaa, jonka käyttö ei sinänsä lisää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Jollei tuulivoimaa olisi, tulisi koko sähköntarve tyydyttää jotenkin, eli käytännössä vastaavin energiantuotantomuodoin kuin säätövoimaa toteutetaan. Tyypillisesti lyhytaikainen säätövoiman tarve tyydytetään vesivoimalla, josta ei aiheudu suoria kasvihuonekaasupäästöjä. Mikäli säätöä puolestaan toteutetaan kaas- ja kivihiilivoimaloilla, aiheutuu tuotannosta päästöjä.

Ilmatoriskejä hankkeen aurinkovoimaosuudessa voivat aiheuttaa hulevedet, sillä vaikka maaperää ei pinnoiteta, paneeleihin osuva vesi vertautuu kattopinta-alaan, joka tarvitsee hulevesien käsittelyn suunnittelun. Hulevesisuunnitelma laaditaan aurinkopaneelin lupavaiheessa.

Ilmastonmuutoksen johdosta keskituulen nopeus lisääntyy jonkin verran Suomessa, etenkin rannikko- ja merialueilla, 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.

Voimalatoiminnan loputtua kaava-alueella kiinnitetään erityistä huomiota tuulivoimaloissa ja aurinkopaneeleissa 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 kierrätettäviä. Kun lapojen lasikuitu ja muut komposiittimateriaalit saadaan kiertoon, voidaan puhua koko tuulivoimalan kohdalla jopa yli 90 prosentin kierrätysasteesta. Vaikeimmin kierrätettävä osa voimalasta ovat lavat, jotka ovat sekoitus polymeerejä, balsapuuta, metallia sekä hiili- ja lasikuituja.

Käytöstä poistettujen aurinkovoimaloiden materiaaleissa on todettu olevan paljon kierrätyspotentiaalia, ja olisi tärkeää ottaa talteen paneelien arvokkaat materiaalit, kuten hopea ja kupari. Tällä hetkellä yksi ongelma on jätteen määrän vähyys, joka ei vielä kunnolla kannusta kierrättämiseen. Noin 20 vuoden kuluttua tilanne voi kuitenkin olla aivan toinen.

Purkamisvaiheessa aiheutuu päästöjä työkoneiden ja nostureiden käytöstä sekä materiaalien kuljettamisesta kierrätykseen ja hävitykseen. Myös aurinkovoimapaneelien purkamisvaiheessa päästöjä aiheutuu työkoneiden käytöstä ja liikenteestä sekä kierrätyksen päästöistä. 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-alue lähiympäristöineen on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä. Hankealue ympäristöineen on soistunutta ja sitä halkovat kivennäismaakaistaleet ja -kumpareet. Turvemaat on ojitettu metsätaloustalouteen ja niillä kasvaa puustoa. Hankealueen luoteisosiin sijoittuu laaja livarinkeidas ja sen koillispuolelle Paulaluodonkeidas, jotka ovat aiemmin olleet turvetuotantokäytössä. Hankealueen läpi kulkee yhdystie 2700. Suunnittelualueella ei ole pysyvää asutusta eikä loma-asutusta. Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole odotettavissa merkittäviä maankäyttömuutoksia tuuli- ja aurinkovoimapuiston elinkaaren aikana, eikä kaava-alueelle kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan voimaantumista. Hanke poistaa hajakarakentamisen toiminnan mukaiselta melualueelta, mikä osaltaan estää yhdyskuntarakennetta hajautumasta ja siirtää lomarakentamisen toisaalle. Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu- tai muiden vastaavien alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Hankkeen toteuttamisesta ei siten aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Voimaloiden rakentaminen vaatii tiestön parantamista sekä sähkönsiirron rakentamista, mikä vaikuttaa suunnittelualueen maankäyttöön. Rakennusaikana vaikutuksia tulee myös metsän raivaamisesta ja perustusten tekemisestä. Puiston toiminnan aikana alueelle ei voi osoittaa uutta asutusta. Tuulivoimapuisto rajoittaa

rakentuessaan mahdollisuuksia myös lähimmillä kiinteistöillä, mikäli näille kohdistuu vaikutuksia esimerkiksi melusta. Toisaalta alueelle ei kohdistu merkittäviä rakennuspaineita, joten vaikutus on vähäinen. Suunnittelu-alue säilyy tuulivoimaloiden rakennus- ja kokoamispaikkoja, aurinkopaneelialueita sekä rakennettavia huoltoteitä lukuun ottamatta kohtuullisen yhtenäisenä.

Toiminnan loputtua voimaloidenkin alueiden maankäyttö palautuu maa- ja metsätalouskäyttöön, ja voimaloiden rakennusalueet metsittyvät ajan kuluessa. Aluetta on tällöin kokonaisuutena mahdollista hyödyntää muussa maankäytön kehittämisessä. 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 luontotyypit

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakennusvaiheessa voimaloiden rakennuspaikoilta sekä uusien teiden alueelta raivataan puusto. Voimaloiden rakennuspaikoilta häviää kasvillisuus. Voimaloiden rakentamisen vaikutukset ovat suoria; nykyisin metsäiset alueet ja suot muuttuvat voimalapaikoilla rakennetuksi ympäristöksi. Rakentaminen pirstoo yhtenäisiä metsäalueita. Voimalapaikkojen ja teiden ympäristössä reunavaikutus lisääntyy, kun valon määrä kasvaa. Hankkeen sähkönsiirto voidaan toteuttaa monilla tavoin hankkeen toteutussuunnittelun edetessä. Kaavan toteutumisen myötä ilmajohdoilla on suurempi merkitys metsäpeitteisyyteen kuin, jos voimalinja toteutetaan maakaapelina. Tuulivoimaloiden, tiestön sekä mahdollisen ilmajohdon rakentamisen vaikutukset ympäröivään kasvillisuuteen ovat hakkuiden kaltaisia. Muita epäsuoria vaikutuksia alueen ympäristöön voi aiheutua pintavalunnan muutoksista ja väliaikaisesti rakentamisaikaisesta pölyämisestä.

Suunnitellut tuulivoimalapaikat sijaitsevat nykyisin metsätalouskäytössä olevilla alueilla. Suunnitellut huoltotiet noudattelevat osittain olemassa olevia tielinjoja. Uudet huoltotiet voimaloille sijoittuvat metsätalouskäytössä oleville alueille, joilla kasvillisuus on tavanomaista kangasmetsien ja ojitettujen turvemaiden lajistoa. Ohjeelliset aurinkopaneelien alueet ovat suota ja metsänhakuualueita. Alueet ovat suurelta osin jo ojitusten ja hakkuiden seurauksena voimakkaasti muuttuneet, mutta aurinkovoimalan rakentamisen myötä alueille ei kasva takaisin puita ja pensaita, vaan alueet jäävät rakennetuksi ja kasvittomiksi pitkäksi aikaa. Osa alueista on ojittamatonta suota (Leppijärvenkeidas, osa Paulaluodonkeitaasta).

Voimalapaikoilla, niiden huoltoteillä, sisäisen sähkönsiirron ja sähköasemien alueella ei ole arvokkaiksi luokiteltuja luontokohteita tai lajiesiintymiä, vaan nämä kohteet on huomioitu hankkeen suunnittelussa ja osayleiskaavassa. Vesilain 2. luvun 11 §:n pienvesikohde on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (s-2), jonka luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Metsälain 10 §:n mukaiset erityisen arvokkaat elinympäristöt on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueita (s-3), joiden säilyminen on turvattava. Muut kasvillisuusselvityksissä arvokkaiksi todetut kohteet on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina (luo), joiden alueelle kohdistuvassa suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että maankäyttöratkaisun toteuttamisen soveltuvuus osa-alueella selvitetään siten, että osa-alueen luontoarvot turvataan.

Voimaloiden ja teiden läheisyydessä on yksi arvokkaaksi luokiteltu suokohde, joihin voi kohdistua vaikutuksia teiden ja voimaloiden rakennustöistä: rahkaräme (kohde 6¹), joka sijaitsee 15 metrin etäisyydellä parannettavasta tiestä vaihtoehdossa VE2 (kuva 33). Kohde on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeänä alueena (luo). Riippuen muun muassa todellisesta etäisyydestä ja työmenetelmistä kohde voi altistua esimerkiksi pölylle ja pintavalunnan mukana tulleille kiintoaineille sekä vesitalouden heikentymiselle.

Muulle kasvillisuudelle aiheutuu vaikutuksia kaikissa vaihtoehdossa paitsi VE0-vaihtoehdossa, jossa hanketta ei toteuteta. Yhteensä tuulivoimapuiston sisäistä tieverkkoa, perustuksia, nostoalueita, sähkönsiirtoa ja hankealueella olevia sähköasemia varten tarvitaan vaihtoehdossa VE1 puuttomaksi raivattavaa aukeaa tilaa noin 43,5 hehtaaria. Vaihtoehdossa VE2 raivattavaa aluetta on 41,5 hehtaaria. Toteutuessaan myös aurinkopaneelialueet (pinta-ala yhteensä n. 88 ha) pidetään puustosta ja kasvillisuudesta vapaina.



Kuva 33. Suunnittelualueella sijaitseva rahkaräme, joka on metsälain 10 §:n tarkoittama vähäpuustoinen jouto- ja kitumaan suo (kohde 6¹). (Kuva © Ahlman Group Oy 2022)

Vaikutukset kasvillisuuteen keskittyvät rakentamisaikaan. Muutokset kasvillisuudessa ovat luonteeltaan pysyviä. Toiminnan aikana ei kasvillisuuteen aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Toiminnan loputtua voimaloiden purkutöistä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia kasvillisuuteen. Kun alueita ei enää käytön loputtua pidetä avoimena, kasvillisuus vähitellen peittää rakennuspaikat ja tienvarret. Rakentamisaikaa edeltävä metsäkasvillisuus ei kuitenkaan samanlaisena palaudu rakennetuille alueille, koska maaperää on muokattu ja niille on tuotu muuta materiaalia, kuten mursketta. Rakentaminen on vaikuttanut myös alueen vesitalouteen, joka ei palaudu muuttuneilla alueilla täysin ennalleen.

8.6.1.1 Luonnonsuojelualueet

Haapakeitaan Natura-alueen suojeluperustelajin liito-oravan esiintymisalue on Natura-alueen pohjoisosassa noin 5,6 kilometriä hankealueelta. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei arvioida olevan rakentamisen tai toiminnan aikaista vaikutusta liito-oravaesiintymään pitkän etäisyyden takia. Lisäksi välissä on runsaasti liito-oravan liikkumisympäristöksi epäsojivaa suoaluetta eikä yhtenäistä metsäyhteyttä. Kyseisen liito-oravan kulkuyhteydet suuntautuvat siis karkeasti pohjoiseen, eivät hankealueen suuntaan

Lyhin etäisyys Haapakeitaan Natura-alueen suojeluperusteluontotyypeistä lähimpään suunniteltuun tuulivoimalaan on vaihtoehdossa VE2 noin 700 metriä ja VE1 noin 770 metriä. Voimalapaikoille johtava huoltotieverkosto ja voimaloiden rakentamiseen liittyvät muut toimet sijoittuvat vastaavalle etäisyydelle. Ohjeelliset aurinkopaneelialueet sijaitsevat yli 1 400 metrin etäisyydellä Natura-alueesta (Rynkäkeidas). Tuulivoimaloista ei ole suoria vaikutuksia Natura-alueen luontotyyppeihin, eikä myöskään ajateltavissa olevia välillisiä vaikutuksia arvioida olevan.

Suojelun perusteena olevat linnut ja alueen muut tärkeät linnut ovat toisaalta kosteikkojen ja soiden pesimälajeja ja toisaalta metsän lajeja. Suo- ja kosteikkolajien säilyminen alueella on mahdollista, jos lajien kannankehitys ja esiintymiskuva pysyy suhteellisen vakaana eikä itse Natura-alueen suoalueilla tapahdu muutoksia. Metsälintujen osalta tilanne on erilainen, koska metsien pinta-ala Natura-alueella on pieni ja useampi laji on riippuvainen myös Natura-alueen ulkopuolella olevista metsistä. Laaditun Natura-arvioinnin mukaan Santakankaan tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuisi kohtalaiset vaikutukset hiirihaukkaan ja mehiläishaukkaan. Arviointi on tehty varovaisuusperiaatetta noudattaen. Rakentamisaikainen vaikutus johtuu lähinnä häiriöstä ja elinympäristöjen menestyksistä. Muihin lintulajeihin kohdistuu korkeintaan vähäisiä negatiivisia vaikutuksia hankkeesta.

Muihin Natura-alueisiin ei etäisyyksien takia aiheudu rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Hankealueen vieressä olevalle yksityiselle luonnonsuojelualueelle ei aiheudu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia olettaen, että rakentamistoimet eivät aiheuta muutoksia alueen hydrologiaan. Muihin yksityisiin suojelualueisiin ei etäisyyden takia kohdistu vaikutuksia.

Mustasaarenkeitaan-Rynkäkeitaan kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA) raja-alue on suurin piirtein sama kuin Haapakeitaan Natura-alueen, ja vaikutukset hankkeesta ovat samankaltaiset kuin Haapakeitaan Natura-alueeseen. Muille tärkeille lintualueille (MAALI, FINIBA, IBA) tai luonnonsuojelualueille ei etäisyyden vuoksi rakentamisesta aiheudu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

8.6.2 Eläimistö

Tuuli- ja aurinkovoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimaloiden, 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 metsätalouskäytössä 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. Eläimet voivat myös tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Häirintävaikutus ja metsäalueiden pirstoutuminen ei juuri eroa alueella jo harjoitettavasta metsätaloudesta hakkuineen. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on kuitenkin luonteeltaan jatkuvampaa, ja metsien pirstoutumisen vaikutus jatkuu vielä pitkään toiminnan loputtua.

Tuulipuistorakentamisen aiheuttaman maankäytön muutoksesta aiheutuvan vaikutuksen suunta ja voimakkuus riippuu siitä, kohdistuuko rakentaminen lisääntymis- ja levähdyspaikoille, saalistuspaikoille tai muille eläinten käyttämillä paikoilla (esim. siirtymäreitit levähdyspaikkojen ja saalistusalueiden välillä). Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, missä määrin lähistöllä on tarjolla korvaavia ympäristöjä. Tutkimustietoa tuuli- ja aurinkovoiman vaikutuksista eläimiin on valitettavan vähän, ja voimaloiden vaikutukset sekä hankkeiden yhteisvaikutukset eri lajeihin ovat havaittavissa vasta tulevaisuudessa.

Salassa pidettävien lajien osalta tulokset on kirjattu erillisiin viranomaisliitteisiin.

8.6.2.1 Luontodirektiivin liitteen IV ja II lajit

Liito-orava

Hankealueen liito-oravaselvityksen ja lähtötietojen perusteella hankealueella ei ole liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja tai muita lajin asuttamia alueita tai lajin käyttämiä keskeisiä kulkuyhteyksiä. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia lajiin.

Viitasammakko

Hankkeen viitasammakkoselvityksessä rajatut kolme viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa sijaitsevat kaava-alueen ulkopuolella. Näistä lähin sijaitsee kaava-alueen koillispuolella noin 800 metrin päässä ohjeellisesta aurinkopaneelien alueesta ja noin 1 700 metriä lähimmästä tuulivoimalapaikasta. Kaava-alueen voimaloilla tai niiden rakentamisella ei ole etäisyyden vuoksi vaikutusta viitasammakkoon.

Lepakot

Hankealueella havaittiin runsaasti lepakoita. Hankealueelta rajattiin neljä luokan II lepakkoaluetta ja neljä luokan III lepakkoaluetta. Luokan II lepakkoalueet sijaitsevat Rynkäjoen sekä metsätien varrella. Luokan II lepakkoalueet on osayleiskaavassa rajattu rakennettavien tai parannettavien tieosuuksien ja voimala-alueiden ulkopuolelle ja ne on osoitettu luontoarvojen kannalta huomioitaviksi alueiksi (s-4), jotka tulee säilyttää. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna saalistusalueita. Alueiden läheisyyteen ei suositeta lisättävän valaistusta, joka saattaa häiritä lepakoita.

Teiden leventäminen tai uusien teiden rakentaminen hävittää metsäpinta-alaa, mutta lepakot voivat myös hyödyntää niitä saalistaessa. Epävarmuustekijänä on, että lepakoiden lisääntymispaikoista ei ole tietoa. Lepakko-havaintojen perusteella on todennäköistä, että sellaisia alueelta löytyy. Lepakoiden esiintymisestä aurinkovoiman alueilla ei ole tietoa. Alueet ovat pääasiassa ennestään avoimia eivätkä sen takia tärkeitä lepakkoalueita. Aurinkovoimalan rakentamisen myötä alueet eivät pääse metsittymään vaan pysyvät rakennettuina. Tuuli- ja aurinkovoiman rakentamisella arvioidaan olevan vähäinen haitallinen vaikutus lepakoihin.

Voimaloiden ympärillä olevat puuttomat aukeat eivät laajuutensa vuoksi ole saalistusalueeksi sopivia. Törmäysriski on olemassa, mutta suurin riski törmäyksiin on muuttavilla lepakoilla, sillä muuton aikana lepakot lentävät tavallista korkeammalla, myös voimaloiden lapakorkeudella. Muuttavien lepakoiden esiintymistä alueella ei ole tutkittu. Tuulivoimaloiden karkottava vaikutus lepakoihin on merkittävämpi. Lepakoiden on havaittu välttelevän tuulivoimaloita jopa 800 metrin etäisyyteen. Santakankaan kaava-alueella kaikki tärkeiksi rajatut lepakkoalueet kahta lukuun ottamatta sijaitsevat alle 600 metrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Kaksi luokan II lepakkoaluetta sijaitsee 90 ja 130 metrin etäisyydellä. Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin kohdistuvat elinvoimaiseen lajiin ja niiden arvioidaan olevan toiminnan aikana vähäisiä.

Saukko

Hankkeen aiheuttama fyysinen äänihäiriö tai runsas ihmisen läsnäolo voi ajaa saukon vaihtamaan elinpiiriään. Mikäli häiriö ei ole pysyvä, sauikko palaa ravinnon perässä paikalle uudelleen häiriön poistuttua. Vesistöjärjestelyt, joissa uomaa perataan, rantoja pengerretään tai niiden kasvillisuutta poistetaan, heikentävät saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Mikäli uusia teitä tehdään, tien kohdalle tehdään virtavedelle tien alittava rumpu. Näin toimitaan myös vanhoja olemassa olevia teitä parannettaessa.

Tuulivoiman vaikutuksista sauikkoon on niukasti tietoa. Alueelta ei ole havaintoja saukosta Suomen lajitietokeskuksen aineistossa, eikä alueella tehdyssä lumijälkilaskennassa havaittu saukon jälkiä. Saadun yleisöpalautteen perusteella Rynkäjoessa sauikko kuitenkin esiintyy, joten tuulivoimaloiden ja niihin johtavien teiden rakentamisella arvioidaan olevan vähäinen kielteinen vaikutus lajille, mikäli lieventämiskeinot otetaan huomioon. Aurinkovoimasta ei arvioida aiheutuvan häiriötä sauikkoon, sillä kaavassa osoitettujen aurinkovoima-alueiden etäisyys Rynkäjokeen on vähintään 700 metriä.

Euroopanmajava

Tuulivoiman vaikutuksista majavaan on niukasti tietoa, samoin majavan esiintymisestä kaava-alueella. Rynkäjoen läheisyyteen (noin 100 metrin etäisyydellä) suunnitellaan yksi voimala kummassakin vaihtoehdossa (VE1 ja VE2) sekä uudet voimalapaikoille johtavat tiet. Rynkäjoen yli rakennetaan myös uusi tie. Jos tämä alue kuuluu euroopanmajavan elinalueisiin, arvioidaan rakennustöistä ja tuulivoimaloista aiheutuvan häiriötä lajille. Aurinkovoimasta ei arvioida aiheutuvan häiriötä euroopanmajavaan suuren etäisyyden (vähintään 800 metriä) vuoksi.

Suurpedot

Rakentamisen aikainen melu ja lisääntynyt liikenne voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Rakentamisaikainen häiriö on luonteeltaan ohimenevää. Kaavan vaikutuksia eläimistöön ja ekologiin yhteyksiin on käsitelty luvuissa 8.6.2 ja 8.6.4. Lumijälkilaskennassa ei havaittu lainkaan suurpetoja.

Susi

Vaikutuksia susiin on tarkasteltu susiselvityksessä. Rakentamisen aikana susille aiheutuu häiriövaikutuksia ihmistoiminnan lisääntyessä alueella. Häiriövaikutus on kuitenkin tilapäinen ja arvioidaan merkitykseltään vähäiseksi ja epätodennäköiseksi, jos raivaus- ja rakennustyöt ajoitetaan huhtikuun-heinäkuun ulkopuolelle.

Voimaloiden aiheuttama toiminnan aikainen häiriö ja huolto- ja mahdollinen muu lisääntynyt liikenne voivat 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. Toisaalta tuulivoimapuiston vesakoituvat uusien teiden varret ja nostoalueet voivat houkutella esimerkiksi hirviä ruokailemaan alueelle.

Tuulivoimapuisto voi toimintansa aikana muuttaa susien reviirin käyttöä, elinympäristön valintaa sekä saaliseläinten saatavuutta, joten hanke voisi periaatteessa vaikuttaa välillisesti suden lisääntymismenestykseen. Jos aurinkovoima-alueet aidataan, kyseiset alueet ovat vuoden 2023 susireviirillä suden saavuttamattomia alueita. Kun aurinkovoima-alueet sijoittuvat keskelle reviiriä, on rakenteilla niiden toiminnan aikana vähintään kohtalainen heikentävä vaikutus, jos suden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja sijaitsee tällaisten alueiden läheisyydessä. Jos tuulivoimala-alue muuttaa vuoden 2023 susireviirin keskiosan sudelle epäsuotuisaksi, aiheutuu hankkeesta sudelle vähintään kohtalainen negatiivinen vaikutus.

Karhu, ilves, ahma

Karhun, ilveksen ja ahman esiintyminen kaava-alueella on varsin satunnaista, ja kaavan vaikutukset näihin lajeihin arvioidaan siten vähäisiksi. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Aurinkopaneelialueiden vaikutus perustuu lähinnä niiden fyysiseen estevaikutukseen: aidatut alueet muodostavat fyysisen esteen, joka ohjaa eläinten liikkumista alueella. Aurinkovoima-alueita hoidetaan säännöllisesti kasvukauden aikana, jotta kasvillisuus ei kasva liian korkeaksi, mikä lisää ihmisen toimintaa alueella. Häirintävaikutus heikentää etenkin ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien, kuten karhun, ilveksen, ahman ja suden mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään.

Metsäpeura

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisen vaikutukset rajoittuvat lähiympäristöön. Hankealue ei kuulu metsäpeurojen nykyiseen elinalueeseen. Etäämmällä sijaitseville metsäpeurapopulaation kannalta tärkeille kesälaidun- ja vasomis- sekä talvilaidunalueille ei muodostu suoria tai epäsuoria vaikutuksia hankkeesta. Vaikka hankealue tai Haapakeitaan Natura-alue ei juuri nyt ole metsäpeurojen elinaluetta, voi tilanne muuttua ja vaikutuksia voi syntyä. Kaava-alueen lähistön laajat suoalueet (Haapakeitaan Natura-alue) soveltuvat metsäpeuran kesäelinympäristöiksi, ja on odotettavissa, että tulevaisuudessa metsäpeurasta tulee säännöllinen laji

Haapakeitaan alueella. Hanke voi toteutuessaan välillisesti vaikuttaa heikentävästi metsäpeuran leviämiseen tulevaisuudessa seudulla. Rakentamisen sekä tuulivoimaloiden toiminnan aikainen melu, välke ja aurinkovoimaloista muodostuvat esteet voivat aiheuttaa alueen välttämistä ja estää metsäpeuroja käyttämästä hankealuetta ja Natura-alueen eteläosia elinympäristönään.

8.6.2.2 Linnusto

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu niin tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisesta, käytöstä kuin lopettamisestakin. Voimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksen, liikenteen, maansiirtokoneiden ja muun ihmistoiminnan väliaikaista lisääntymistä. Häiriöitä linnustolle aiheuttavat melu ja elinympäristön muutoksiin liittyvät tekijät. Rakennusaikana lajien elinympäristö muuttuu, kun kasvillisuus raivataan rakentamisalueilta. Elinympäristön muutos estää useimpia lintulajeja käyttämästä voimalan lähiympäristöä pesintään. Rakennusaikaisen melun vaikutus ulottuu kauemmas ja voi häiritä lintuja erityisesti pesimäaikaan, jolloin pesintä voi epäonnistua. Häirintävaikutukset ovat haitallisimmat herkille lajeille, kuten metsäkanalinnuille ja petolinnuille, joten rakennustyöt on aina hyvä tehdä pesimäajan ulkopuolella. Mikäli rakentaminen ajoitetaan pesimäajan ulkopuolelle, saattaa osa lajeista edelleen asettua pesimään kaava-alueen sellaisille alueille, joilla kasvillisuus ei ole muuttunut. Korvaavia elinympäristöjä alueen lajeille on hankealueen ulkopuolella, joten vaikutus pesimälinnustoon arvioidaan kohtalaiseksi.

Voimaloiden välittömässä läheisyydessä elinympäristö muuttuu pysyvästi. Elinympäristön muutoksen vaikutus vaihtelee lajikohtaisesti. Voimaloiden ympärille raivattavat aukeat saattavat tuoda joillekin lajeille lisää ruokailumahdollisuuksia. Yhtenäisen metsäalan pirstoutumisen vaikutus on uhanalaistuvalla metsälinnustolle pääsääntöisesti negatiivista. Aurinkovoimaloiden vaikutus on lähinnä suora: elinympäristöä jää aurinkokennojen alle tai niitä raivataan pois voimaloiden tieltä. Aurinkovoimaloiden toiminnanaikaiset vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska korvaavia pesäpaikkoja löytyy hankealueen ulkopuolelta.

Salassa pidettävien lajien osalta tulokset on kirjattu erillisiin YVA-selostuksen viranomaisliitteisiin.

Tuulivoimalat korkeina rakenteina muodostavat esteitä lentoreiteille ja pidentävät näin matkaa pesimis-, ruokailu- ja yöpymisalueiden välillä. Tämä taas lisää lintujen energiantarvetta. Myös aurinkovoimalat voivat teoriassa lisätä tiettyjen lajien törmäysriskiä, koska vesilintujen on arveltu voivan erehtyä luulemaan aurinkokennoja vesistöiksi ("järviefekti"). Tutkimuksia on melko vähän, ja riski on vielä nykytietämyksen mukaan hyvin pieni ja efektin syntyminen epätodennäköinen.

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 tuulipuistoalueen keskellä kuin reunoilla.

Voimaloiden käytöstä aiheutuu myös valojen ja varjojen vilkkumista roottorien lapojen pyöriessä. Myös lentoestevalot ja voimaloiden muu valaistus saattaa haitata lintuja. On tärkeää, että lentoestovalojen kirkkaus ja välkkymisnopeus säädetään mahdollisimman vähän lintuja houkuttelevaksi.

Muuttaville linnuille tuulivoimaloiden 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 välttämään voimaloita. Päiväpetolinnut kuitenkin kaartelevat säännöllisesti törmäysriskikorkeudella saalista etsiessään. Muuttavien ja paikallisten lintujen törmäysriski voimaloihin kasvaa, kun sääolosuhteet haittaavat näkyvyyttä. Törmäyslaskelman tuloksia tarkastellessa tulee huomioda, 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.

Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen aineiston perusteella tehtiin törmäysmallinnus, jossa hyödynnettiin niin sanottua Bandin mallia. Mallinnus tehtiin erikseen kevätmuuttoaineistolle sekä syysmuuttoaineistolle. Laskelmat on tehty sillä olettamuksella, että lajista riippuen 95–99,8 prosenttia havaintoikkunan läpi lentävistä linnuista väistää turbiineja. Kokonaisuutena törmäysriskit ovat hyvin vähäisiä, mikä johtuu riskikorkeudella lentäneiden lintujen vähäisyydestä sekä pienestä turbiinien roottoreiden pinta-alasta suhteessa koko tuulivoimapuiston leveyteen, jolloin törmäysikkuna on varsin pieni. Tuloksien perusteella yhteenkään lajiin ei arvioida kohdistuvan törmäyksistä aiheutuvia populaatiotason muutoksia.

Keväisin kurkia törmäisi mallinnuksen mukaan kerran 10–11 vuodessa ja syksyisin kerran 16 vuodessa. Hanhien törmäysriski jää kurkiakin pienemmäksi, koska taigametsähanhelle törmäyksen arvioidaan tapahtuvan kerran 50 vuodessa niin syksyllä kuin keväällä. Muilla lajeilla lukema jää lähemmäs nollaa. Suomalaisten seurantalutkimusten mukaan hanhet havaitsevat tuulivoimapuistot jo kaukaa ja pystyvät kiertämään alueen.

Päiväpetolintujen osalta syysmuuton ja kevätmuuton törmäysriski arvioidaan varsin pieniksi. Petolinnuista ainoastaan merikotkan, hiirihaukan, piekanan ja varpushaukan törmäysriski nousi yli 0,00 molemmat muuttokaudet huomioiden. Törmäysriski sekä keväälle että syksyille on merikotkalle yksi törmäys 50 vuodessa, hiirihaukalle kerran 100 vuodessa ja piekanalle kerran 200 vuodessa. Lisäksi syksyn törmäysriski varpushaukalle on kerran 50 vuodessa. Törmäysriski on hyvin matala kaikkien muuttavien päiväpetolintujen osalta.

Kaava-alueen ja voimalapaikkojen etäisyydet tiedossa oleviin pesäpaikkoihin ovat pitkiä, joten merkittäviä negatiivisia vaikutuksia arvioida syntyvän. Kaava-alueella todettiin vain yksi pöllöreviiri, joka koski viirupöllöä. Kyseisen viirupöllön reviiri sijaitsee noin 588 metriä lähimmästä tuulivoimalapaikasta, mikä on nykytuntemuksen mukaan riittävä etäisyys kyseiseen lajiin. Muiden lajien reviirien ja pesäpaikkojen osalta etäisyyttä voimaloihin on yli kaksi kilometriä. Aurinkovoimaloiden osalta vaikutukset jäävät vähäisiksi, koska ne rajoittuvat rakentamisen aikaiseen meluun ja koska alle kahden kilometrin etäisyydellä ohjeellisista aurinkopaneelialueista ei ole tiedossa petolintujen tai pöllöjen pesiä. Päiväpetolintujen törmäysmallinnuksessa todettiin kohtalainen törmäysriski mehiläishaukalle.

Mehiläishaukan arvioidaan törmäävän vaihtoehdossa VE1 kerran 14 vuodessa ja vaihtoehdossa VE2 kerran 11 vuodessa. Tämä tarkoittaisi noin kahta törmäystä tuulivoimalan käytön aikana (arviolta 30–35 vuotta). Koska hankkeen vaikutus lajiin on lähinnä paikallinen, arvioidaan vaikutukset lajiin korkeintaan kohtalaisiksi, ja populaatiotason vaikutuksia pidetään hyvin epätodennäköisinä. Muiden päiväpetolintujen osalta törmäysriski oli joko pieni tai hyvin pieni. Tarkemmat tiedot paikallisten päiväpetolintujen törmäysriskistä on kuvattu kaavan tausta-aineistossa olevassa viranomaisliitteessä.

Kaava-alueelta tehtiin metsoihin liittyviä havaintoja varsin laajalta alueelta, ja selvityksessä varmistui yksi metsojen soidinpaikka, joka on huomioitu tuulivoimaloiden ja tiestön sijoittelussa. Lähin suunnitteilla oleva voimala sijaitsee noin 300 metrin päästä metson soidinalueesta, mikä tarkoittaisi kuitenkin vähintään kohtalaisia vaikutuksia lajiin. Seuraavaksi lähimmät voimalat ovat noin 700 metrin päässä, mikä tarkoittaisi vähäisiä negatiivisia vaikutuksia metsolle. Metsäkanalintujen kohdalla on myös vähäinen törmäysriski voimaloiden torneihin. Törmäysriskiä voidaan lieventää maalaamalla tornien alaosa tummaksi. Tarkemmat havainnot metsäkanalinnuista on esitetty kaavan tausta-aineistossa olevassa viranomaiskäyttöön tarkoitetussa metsoselvityksessä.

Tuulivoimahankkeen loppuessa voimalarakenteiden purkamisesta aiheutuva melu sekä ihmisten liikkumisesta aiheutuva melu hankealueella lisääntyvät väliaikaisesti, mikä hetkellisesti vähentää alueen sopivuutta lintujen elinympäristöksi. 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.

8.6.3 Ekologiset yhteydet

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimaloiden, 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.

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. Rakentamisaikainen ja purkamisen häiriövaikutus on lyhytaikaista ja tulkittavissa metsänkäsitteilytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta tehokkaassa metsätalouskäytössä olevalla alueella. 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.

Elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös tuulivoimapuiston toiminnan aikana. Tuulivoimaloiden alueita ei aidata, joten tuulivoimapuiston alue kokonaisuudessaan ei muodosta fyysistä estettä. Tuotannossa oleva tuulivoimapuisto kuitenkin aiheuttaa häiriötä ympäristöön. Alue on jo nykyisellään metsätalouskäytössä, mutta tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on luonteeltaan jatkuvampaa. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi karkottaa eläimiä alueelta ja aiheuttaa alueen välttämistä. Häirintävaikutus heikentää etenkin ihmistä karttavien ja laajoja yhtenäisiä metsäalueita suosivien lajien, kuten karhun, ilveksen, ahman ja suden, mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään. Aurinkovoima-alueiden vaikutus perustuu aidattujen alueiden aiheuttamaan fyysiseen estevaikutukseen.

Ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuutta. Eläinten suhtautumista tuulivoima-alueisiin ei juuri ole tutkittu. Eläimet voivat myös tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Tuulivoimaloiden välillä ja puiston ympäröivillä alueilla on samankaltaista metsäistä aluetta, joten eläimillä on mahdollisuus liikkua alueelta toiselle, vaikka ne välttäisivätkin tuulivoimaloita niiden aiheuttaman häiriön vuoksi. Eläimet voivat myös välttää koko aluetta ja pyrkiä kiertämään sen.

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.

Santakankaan suunnittelualueella harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta, myös turvetuotantoa). Aluetta käytetään myös virkistytymiseen ja luonnontuotteiden hyödyntämiseen, kuten marjastukseen ja sienestykseen. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsätalousalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista sekä maa-aineksen oton estymisestä rakennettavilta alueilta riittävine suojaetäisyyksineen. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan ja vaikutukset kohdistuvat tuulivoimaloiden perustusten sekä nosto- ja asennusalueille, tiestön ja sähkönsiirtolinjojen alueille. Rakentamisen aikana muodostuu ylijäämämaita, joita mahdollisuuksien mukaan pyritään hyödyntämään rakentamisessa hankealueella. Tuuli- ja aurinkovoimalat rajoittavat alueen mahdollista käyttöä tulevaisuudessa maa- ja kiviainesteno-alueena. Rakentaminen vaatii muualta tuotavia materiaaleja, joita käytetään tuulivoimaloiden tuottamiseen. Merkittävimmät

kuluvat materiaalit ovat perustuksiin tarvittava betoni sekä tuulivoimalaan tarvittava teräs ja rauta, joiden kulukselle ei ole nykyisellään vaihtoehtoja.

Santakankaan tuulivoimapuistoa varten tarvittava maa-aineksen määrä rakentamisaikana on arvioitu olevan noin 10 tuhatta kiintokuutiota per voimala. Kokonaistarve on molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) on seitsemän voimalan noin 126 000 k-m³. Tästä suurin osa on mursketta, hiekkaa ja soraa. Tarvittavista maa-aineksista tavoitteena on hankkia suurin osa hankealueelle suunnitellulta kalliokiviaineksen ottoalueelta.

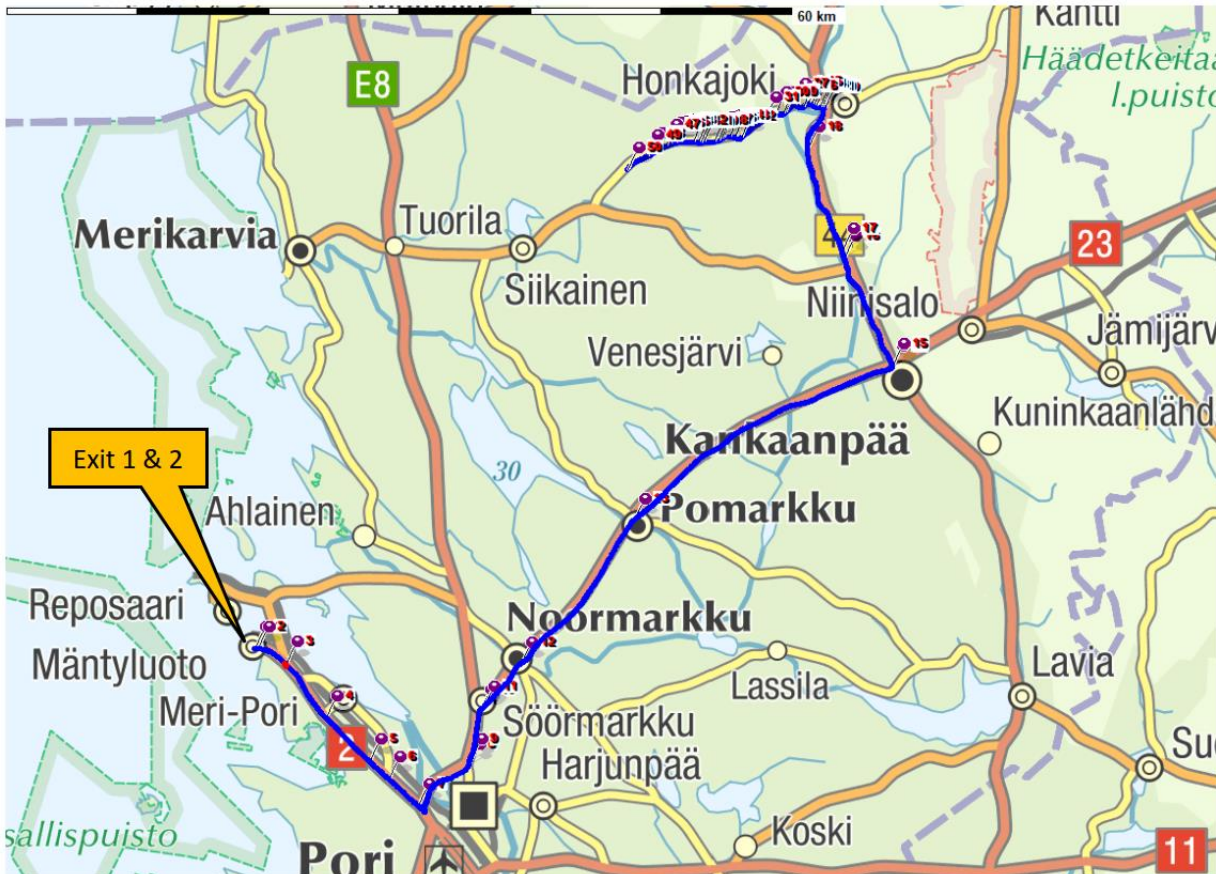
Kaikkien YVA-selostuksessa tarkasteltujen aurinkovoima-alueiden (n. 210 ha) rakentamista varten tarvittava maa-aineksen määrä on arvioitu olevan yhteensä noin 54 000 k-m³. Tästä suurin osa on mursketta, hiekkaa ja soraa. Kaava-alueen osalta määrä on tätä pienempi, sillä kaavassa osoitettujen aurinkopaneelialueiden pinta-ala on noin puolet YVA-menettelyssä arvioitujen aurinkovoima-alueiden alasta. Suurin osa aurinkovoimarakentamiseen tarvittavasta maa-aineksesta on tarkoitus hankkia samalta hankealueelle suunnitellulta kalliokiviaineksen ottoalueelta kuin tuulivoimalarakentamisessa.

Santakankaan kaava-alueella metsäpinta-alan määrä vähenee noin 43,5 hehtaaria vaihtoehdossa VE1 ja noin 41,5 hehtaaria vaihtoehdossa VE2. Toteutuessaan myös aurinkopaneelialueet (pinta-ala yhteensä n. 88 ha) pidetään puustosta ja kasvillisuudesta vapaina. Kaava aiheuttaa vähäisen kielteisen vaikutuksen metsätalouteen, maa- ja kiviainestenottoon sekä marjojen ja sienien määrään. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on myös myönteisiä vaikutuksia alueen metsätalouteen, kun hanketta varten rakennettavaa tiestöä voidaan käyttää metsänhoitoon ja puunkuljetuksiin.

8.8 Vaikutukset liikenteeseen ja infrastruktuuriin

Tuulivoimapuiston rakentamisen myötä liikennöinti suunnittelualueella ja tietyillä sinne johtavilla teillä lisääntyy. Liikennevaikutukset ovat suurimmillaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisaikana. Vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana erityisesti kiviaines-, betoni-, tuulivoimala- ja sähkönsiirtokomponenttien sekä koneiden kuljetuksista ja myös työmaan henkilöliikenteestä. Vaikutuksia tulee myös metsän raivauksesta ja perustusten tekemisestä. Kiviaineskuljetusten määrä ja suuntautuminen riippuvat siitä, saadaanko maa-ainekset murskaamalla tai louhimalla täysin tai osittain rakennettavalta tuulivoima-alueelta ja mistä ulkopuolelta tuotavat kiviainekset tulevat. Alustavan arvion mukaan suurin osa tarvittavasta maa-aineksesta saadaan hankealueen sisältä. Rakentamisen ajaksi on arvioitu noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikaisella liikennemäärän kasvulla on vaikutuksia lähinnä liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen sekä teiden rakenteelliseen kestävyys. Lisäksi liikenne voi aiheuttaa melu-, päästö- ja värinähaittoja.

Tuulivoimaloiden osat on tarkoitus kuljettaa Porin satamasta (kuva 34). Matkaa satamasta kaavoitettavalle alueelle on noin 109 kilometriä. Tuulivoimapuiston rakentamisen aiheuttama lisääntyvä raskas liikenne ja erikoiskuljetuksista johtuva liikenne kuljetusreitillä ja kaava-alueen läheisyydessä voivat vaikuttaa heikentävästi koettuun liikenneturvallisuuteen sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Erityisesti paikoissa, joissa ei ole erillisiä jalankulun ja pyöräilyn väyliä, liikenneturvallisuus voi heikentyä.



Kuva 34. Alustava kuljetusreittisuunnitelma satamasta kaava-alueelle.

Raskaan liikenteen kuljetukset liittyvät erityisesti perustusten, tuulivoimalakomponenttien (mm. torni, lavat, konehuone) ja sähköasemien rakentamisen kuljetuksiin. Erityiskuljetusten aiheuttamat vaikutukset näkyvät koko kuljetusreitillä esimerkiksi liittymämuutosten vuoksi. Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Tuulivoimalan lavat kuljetetaan nostoalueelle kokonaisena, jolloin liittymissä ja kaarteissa vaaditaan runsaasti vapaata tilaa. Tien leveyden lisäksi tulee huomioida erikoiskuljetusten korkeus ja maanteiden siltojen ja siltarumpujen kantokyky. Teiltä vaadittavat kantavuudet, leveydet, kaarresäteet ja kaltevuudet tuulivoimaloiden ja nostokaluston kuljetuksiin määrittävät tarkasti vasta kun lopullinen turbiinitoimittaja, kuljetus- sekä nostokalusto ovat tiedossa. Mikäli rakenteiden vahvistamiselle tai rautatien tasoristeysten parantamiseen ilmenee tarvetta, ne suunnitellaan ja toteutetaan hankevastaavan kustannuksella.

Suunnittelualueen sisällä tarvittavissa huoltoteissa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia metsäautoteitä ja niiden linjauksia. Uusien väylien rakentamisen lisäksi nykyisiä yksityisteitä tulee pääsääntöisesti levittää 2–4 metriä, jotta ne vastaavat kuljetusten tarpeita. Uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus hankealueen sisällä kaavavaihtoehdossa VE1 on noin 5,5 kilometriä ja perusparannettavien teiden pituus noin 9,6 kilometriä. Vaihtoehdossa VE2 uusien tieyhteyksien pituus on noin 4,5 kilometriä ja perusparannettavien teiden noin 8,6 km. Sähkönsiirto suunnittelualueen sisällä tullaan sijoittamaan huoltoteiden yhteyteen maakaapelein tai ilmajohdoin. Sähkönsiirtosuunnitelmat tarkentuvat viimeistään rakennuslupavaiheessa.

Kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen myöhemmissä vaiheissa, kun perusteelliset selvitykset voimaloiden rakentamisesta tehdään. Arvion mukaan tuulivoimarakentaminen vaatisi noin 2 500–6 000 raskaan liikenteen matkaa. Tämä arvio sisältää teiden kunnostuksen ja tuulivoimaloiden osien kuljetuksen sekä perustusten vaatiman betonin ja maa-ainesten kuljetukset. Kaava-alueen aurinkopaneelien rakentaminen lisää matkojen määrää arviolta noin tuhannella kappaleella. Henkilöajoneuvoliikenteen määrän voidaan arvioida olevan melko

vähäistä hankkeen rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisiä, sillä liikennettä syntyy ainoastaan tuulivoimapuiston huoltoliikenteestä.

Suurimman osan kuljetuksista arvioidaan kulkevan kantatien 44 ja yhdystien 2700 kautta. Seututien 270 kautta kulkisi noin 10 prosenttia erikoiskuljetuksista ja noin 5 prosenttia muista kuljetuksista. Taulukossa 6 on esitetty tuulivoimarakentamisen aiheuttama kokonaisvuorokausiliikenteen kasvu. Liikennemäärien muutokset ovat pienemmät, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja voidaan käyttää tuulivoimapuistoalueelta.

Taulukko 6. Keskimääräinen vuorokausiliikenteen muutos tuulivoima

	KVL kasvu (%)	Raskaan liikenteen kasvu (%)
KT44	0,2–0,4 %	1,8–4,5 %
Tie 2700	2,7–6,6 %	23,1–56,8 %
Tie 270	0–0,1 %	0,5–2,1 %

Seuraavassa taulukossa 7 on esitetyt laskelma tuulivoimarakentamisen raskaan liikenteen aiheuttamista päästöistä ilmaan. Laskelmien perusteet on kuvattu Santakankaan hankkeen YVA-selostuksessa.

Taulukko 7. Raskaan liikenteen ilmaan aiheuttamat päästöt.

Päästöt ilmaan (tonnia)	
CO	0,028
HC	0,006
NO _x	0,401
PM	0,004
CH ₄	0,000
N ₂ O	0,002
SO ₂	0,0002
CO ₂ ekv.	65,9

Hankkeen valmistumisen jälkeen liikennejärjestelyt painottuvat huoltoon, kunnossapitoon ja mahdollisiin parantamistöihin. Lisäksi tuuli- ja aurinkovoimapuiston käyttövaiheessa joitakin pääkomponenttien osia voidaan joutua uusimaan. Pääosin huoltoliikenne tehdään henkilö- ja pakettiautoilla. Tarvittaessa tuulivoimalan osien vaihtoon tarvitaan myös yksittäisiä raskaita ajoneuvoja.

Santakankaan tuulipuiston kaava-alueen läpi kulkee yhdystie 2700. Lähimmän tuulivoimalapaikan etäisyys yhdystiehen on noin 340 metriä. Tuulivoimapuistosta ei arvioida aiheutuvan sen toiminnan aikana merkittävää vaikutusta tieliikenteelle.

Fintraffic lennonvarmistuksen laatiman paikkatietoaineiston perusteella Santakankaan tuulivoimapuisto sijaitsee lentoliikenteen kannalta korkeusrajoitetulla alueella, jolle ei saa rakentaa yli 370 metriä merenpinnasta ulottuvia lentoesteitä (Fintraffic 2023). Tuulivoimapuiston alueella voimalapaikoilla maanpinnan korkeus vaihtelee välillä 77–81 mmpy. Näin ollen 300 metriä korkeiden voimalaitosten ylin kohta olisi enimmillään noin 371–381 metriä merenpinnasta. Voimaloiden maksimikorkeus ja maanpinnantasot huomioiden suunnitellut tuulivoimalat ylittävät alueella olevat korkeusrajoitukset (370 mmpy).

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston ja voimajohdon 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 muun muassa purkutapa: kuljetetaanko lavat pois kokonaisina vai paloitellaanko tai murskataanko ne purkupaikalla. Vaikutuksensa on myös sillä, puretaanko perustus pois alueen erityispiirteiden tai uuden voimalan vuoksi vai maisemoidaanko se paikalleen. Toiminnan lopettamisen jälkeen rakentamisvaiheessa vahvistetut kuljetusreitit jäävät hankealueelle ja ne hyödyttävät myöhemmin esimerkiksi metsien talouskäytössä.

8.9 Vaikutukset maisemaan

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat ovat suu- rikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Suunnittelualue muuttuu nykytilaan verrattuna maisemakuvaltaan energian- tuotantoalueeksi. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja aiheutuvat voimaloiden näkymisestä osana maisemakuvaa. Vaikutus maisemaan ei automaatti- sesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa maiseman luontee- seen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vai- kutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyk- siltä ei ole mahdollista yleispätevästi määritellä. Ohjeellisia etäisyyksiä on arvioitu Ympäristöministeriön julkai- sussa "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" seuraavan taulukon (taulukko 9) mukaisesti.

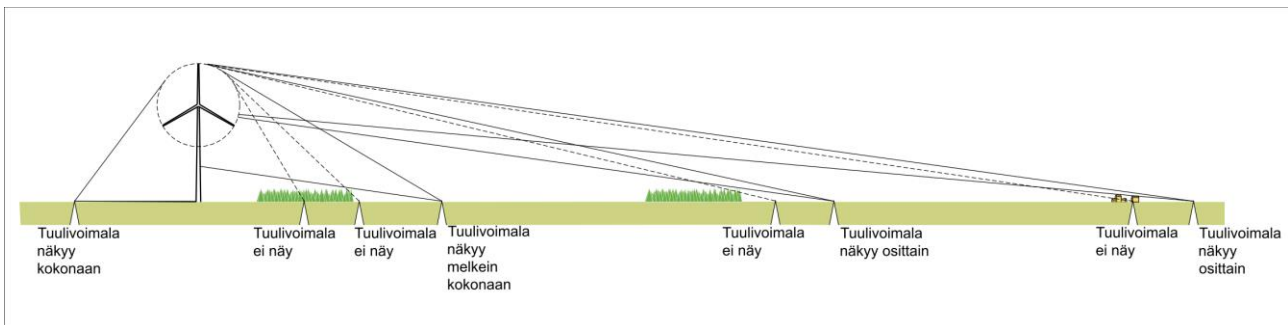
Taulukko 8. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä.

Alue	Etäisyys voima- loista	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 mah- dolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmot- taa
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; poik- keuksena 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 laa- dun kannalta

Voimaloiden kehittyminen ja niiden koon kasvu muodostavat epävarmuustekijän etäisyyden merkityksen arvioinnissa. Edellä olevassa taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Nykyisin suunnitellaan tätä korkeampia tuulivoimaloita. Santakankaan hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Tarkastelussa on huomioitu taulukossa esitetyt äärialueet; lähivaikutusalue 6 kilometrin etäisyydelle, ulompi vaikutusalue noin 15 kilometrin etäisyydelle ja kaukovaikutusalue 25 kilometrin 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 tuulivoimaloiden näkyvyys on enää teoreettista – ne voidaan hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa, mutta niiden merkitys maisemaelementteinä jää vähäiseksi. Joka tapauksessa nykyiset tuulivoimalat ovat niin korkeita, että ne kohoavat metsän yläpuolelle.

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 tuulivoimaloita peittyvät (kuva 35).



Kuva 35. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta (kuva: Sweco Finland Oy).

Seuraavissa kuvissa 36–38 on havainnollistettu toteutuneiden tuulivoimapuistojen avulla etäisyyden vaikutusta voimaloiden näkymiseen avarassa maisemassa:



Kuva 36. Esimerkki lähivaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 600 m–1,3 km.



Kuva 37. Esimerkki ulommasta vaikutusalueesta: etäisyys voimaloihin 7–10 km.



Kuva 38. 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 teollisuuslaitoksia 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, ja kokemus niiden kauneudesta tai rumuudesta on subjektiivista. Tuulivoimalat voidaan nähdä positiivisina elementteinä, jotka viestivät edistyksestä ja pyrkimyksestä uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Toisaalta tuulivoimaloita kohtaan voidaan tuntea pelkoa ja tietoa niiden läsnäolosta voidaan kokea häiritsevänä tai vauriona maisemassa, vaikka voimala olisi vain pieneltä osin näkyvissä.

Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloille. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määritellä 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 muun muassa 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 voivat 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 luonnonmaisema 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 säilyvät 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. Arvioinnissa tarkastellaan siis suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa. Arviointi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisempiä.

Aurinkopaneelit ovat matalia rakenteita, jotka muodostavat laajan aurinkopaneelikentän. Aurinkopaneelit eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään kuin tuulivoimalat, joten aurinkovoimalan visuaalinen vaikutusalue jää paikalliseksi. Lähialueelta katsottuna pinta-alaltaan laaja aurinkopaneelialue voi olla kuitenkin maisemavaikutuksiltaan merkittävämpi kuin yksittäiset tuulivoimalat. Kuten tuulivoimaloiden, myös aurinkovoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät, kuten maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, aurinkovoima-alueen pinta-ala, rakenteiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, rakenteiden korkeus, koko, värytys, valaistus sekä vuodenajat ja valo-olosuhteet. Aurinkovoima-alueet aidataan, mikä vaikuttaa maiseman kokemiseen.

8.9.1 Maisemavaikutusten arviointimenetelmät

Santakankaan tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin on vaikutusten arvioinnissa tarkasteltu alueen maisemalle tyypillisten ominaispiirteiden ja herkkyyden arvioinnin, näkyvyysalueanalyysin ja valokuvasovitteiden perusteella. Aineistot täydentävät toisiaan. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-

arviointina aineistojen pohjalta. Vaikutuksia on arvioitu suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maisemaa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista. Arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti herkäät alueet ja kohteet, arvoalueet ja -kohteet, asutut alueet, pääliikennereitit sekä maiseman erityispiirteet ja tärkeimmät näkymät.

Arvioinnissa on otettu huomioon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa on keskitytty maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön suhteen merkittävimpinä hahmottuvien toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen. YVA-selostuksen pohjalta on tehtykoosteet arviointimenetelmistä ja niiden avulla havaituista vaikutuksista.

Santakankaan tuulivoimapuiston suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Vaikutusten arvioinnissa on etäisyyden vaikutus huomioitu Ympäristöministeriön ohjeistuksen pohjalta seuraavasti:

- Lähivaikutusalue 6 km etäisyydelle saakka
- Ulompi vaikutusalue 6–15 km etäisyydelle saakka
- Kaukovaikutusalue 15–25 km etäisyydelle saakka

Näkyvyysalueanalyysi

Näkyvyysalueanalyysi on toteutettu WindPRO-ohjelmistolla. Analyysin tuloksena saadaan selvyys siitä, miten laajalle alueelle suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Mallinnus ottaa huomioon kasvillisuuden korkeuden ja maanpinnan muodot. Näkyvyysalueanalyysissä on otettu huomioon näkyvinä kaikki ne voimalat, joissa vähintään osa voimalan lavasta on näkyvissä. Käytännössä kaikki näkyvyysalueanalyysissä näkyvinä huomioidut voimalat eivät maisemassa näy. Esimerkiksi ne voimalat, joiden lapojen kärjet vain pilkahtavat puuston takaa, eivät välttämättä hahmotu osana maisemaa. Havainnekuvat kertovat todellisesta näkyvyydestä näkyvyysalueanalyysiä tarkemmin ja havainnollisemmin.

Havainnekuvat eli valokuvasovitteet

Havainnekuvat on tehty panoraamakuvista, jotka on otettu suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden ympäristöstä ennalta valituista kuvauspisteistä. Kuvauspaikkojen valinnassa on otettu huomioon ne alueet, joilla ihmiset asuvat ja liikkuvat, kuten asuinpaikat ja tiestö sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Pyrkimyksenä on ollut valita sellaisia avoimia paikkoja, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa. Myös havainnekuvat on tehty windPRO-ohjelmalla. Ohjelma laskee kuvien viitepisteiden ja Maanmittauslaitoksen korkeusmallin avulla, mihin kohtaan kuvassa tuulivoimalat sijoittuvat ja kuinka korkeina ne näkyvät. Aurinkovoiman osalta on laadittu havainnekuvat 3D-mallinnuksen avulla.

Valokuvasovitteiden lisäksi on esitetty nk. symbolikuvat, joissa tuulivoimalat on esitetty voimalan mastoa ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla korostettuina. Valokuvasovitteita on laadittu myös pimeälle ajalle. Tuolloin kaukomaisemassa näkyvät tuulivoimaloiden punaiset lentoestevalot. Kuvasovitteet eivät anna täysin realistista kuvaa lentoestevalojen merkityksestä. Havainnekuviissa on otettu huomioon lentoestevalot ainoina maisemassa näkyvinä valoina ja niiden näkymistä kuvissa on korostettu. Todellisuudessa maisemassa voi näkyä pimeänä aikana myös asutuksen, katuvalaistuksen ja liikenteen valoja. Lentoestevaloja käytetään myös muun muassa telemastoissa. Muut valot ja valaistus vähentävät lentoestevalojen merkitystä osana maisemaa. Viilkkuva valo korostaa näkyvyyttä enemmän kuin tasainen jatkuva valo. Alueilla, joille tuulivoimapuisto näkyy taustamaisemassa leveänä kokonaisuutena, lentoestevalot tulevat näkymään leveänä valopistepilvenä. Etäisyyden kasvaessa lentoestevalot sulautuvat kaukomaisemassa osaksi muiden maisemassa kaukana näkyvien valojen muodostamaa kokonaisuutta.

8.9.2 Maisemavaikutukset ja niiden merkittävyys

Tuulivoimaloiden vaikutus maisemakuvaan ja näkymiin voi lähiympäristössä ja lähivaikutusalueilla olla paikoin suuri. Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset maisemavaikutukset ovat pitkäaikaisia ja merkittäviä. Tuulivoimapuiston alueella toiminnan aikaiset vaikutukset ovat suuria. Suunnittelualue muuttuu energiantuotantoalueeksi. Aurinkopaneelien osalta vaikutus maisemaan on paikallisesti merkittävä.

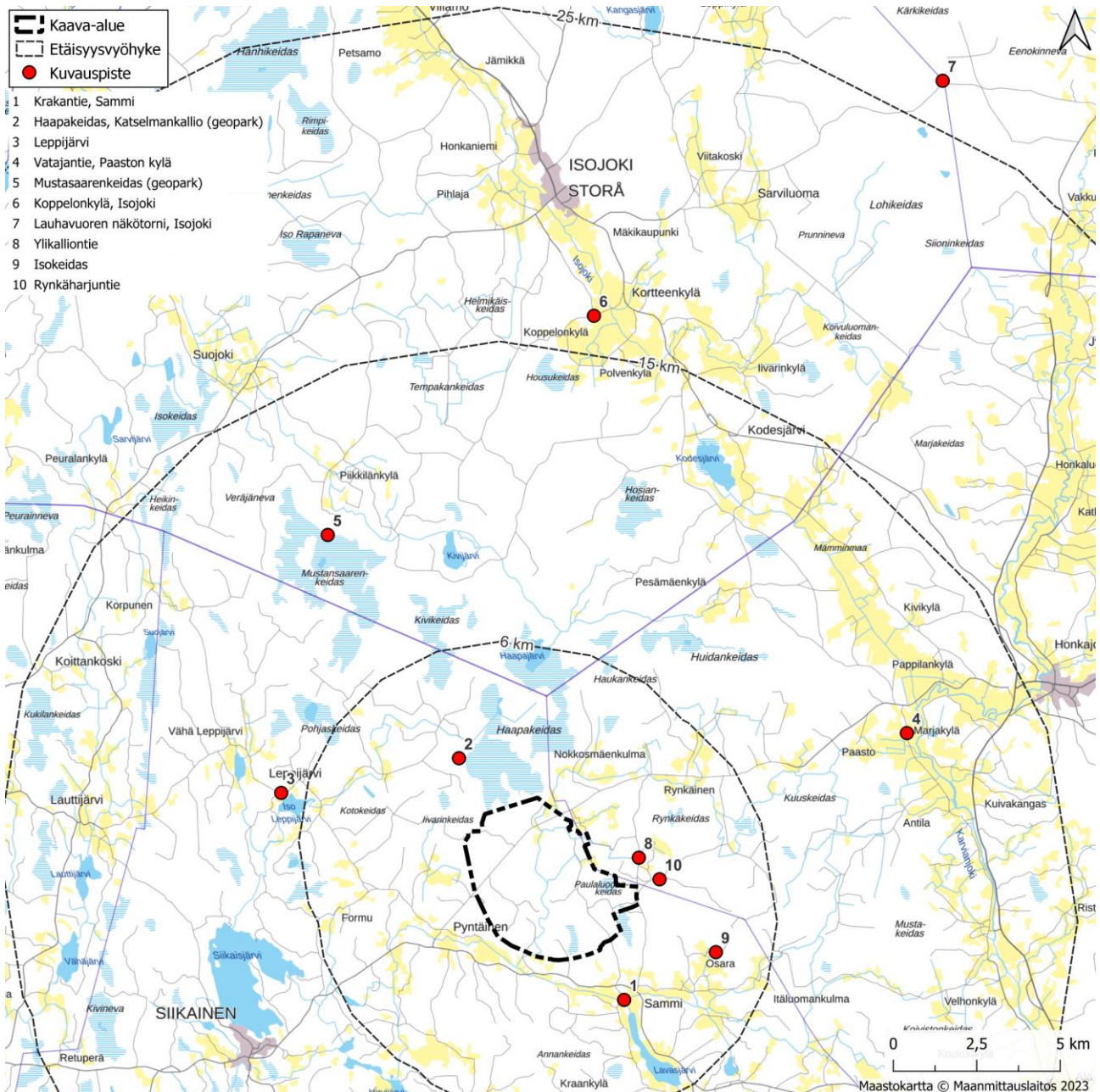
Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä voimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, muun muassa metsänraivaukseen. Huoltoteiden vaikutukset maisemassa ovat pysyviä koko energiatuotannon toiminnan ajan, mutta tuulivoimaloiden nostoalueelta poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. 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 metsäautoteihin lähimaisemassa.

Epävarmuustekijänä on, että alueen asukkaiden ja kulkijoiden kokemus voimaloista mahdollistuu täysin vasta rakennusvaiheen loppupuolella, ja kokemus voi poiketa aiemmista arvioista. Maisemakuvaan ja sen muutokseen liittyvät kokemukset ovat loppujen lopuksi subjektiivisia, joten täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa.

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminnan aikaiset merkittävimmät ja laajimmat maisemavaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja kohdistuvat maisemakuvaan sekä tuulivoimaloiden suuntaan avautuviin näkymiin. Vaikutusten arvioinnissa korostuvat siten mainitut vaikutukset. Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu maiseman herkkyyden arvioinnin sekä vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteella. Arviointi pohjautuu maisemaa ja rakennettua kulttuuriympäristöä käsitteleviin lähdeaineistoihin sekä näkyvyysalueanalyysiin ja havainnekuviin. Maisemavaikutusten kannalta kaavavaihtoehtojen (VE1 ja VE2) keskinäiset eroavaisuudet ovat vähäiset.

Havainnekuvat

Maisemavaikutuksia on arvioitu havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat kaavaselostuksen liitteessä 3. Kuvauspaikat on esitetty alla olevassa kuvassa 39.



Kuva 39. Kartta havainnekuvien ottopaikoista.

Lähivaikutusalue (etäisyys alle 6 km)

Hankealueen eteläpuolella asutus ja viljelysmaat keskittyvät Lavasjärven ja Samminjoen varteen. Lavasjärven luoteispuolelta Krakantietä on laadittu havainnekuva pienen peltoaukean yli kohti tuulivoimala-alueutta. Havainnekuvan ottopaikasta on etäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdosta riippuen noin kolme kilometriä. Vaihtoehtojen välillä on pientä eroavaisuutta voimaloiden sijainnissa, ja sijoitusvaihtoehtojen välinen ero korostuu pimeän ajan vaikutuksissa, sillä vaihtoehdossa VE2 kuvauskohtaan näkyvien lentoestevalojen määrä on pienempi. Havainnekuvien mukaan kaksi tuulivoimalaa jää molemmissa sijoitusvaihtoehdoissa suurimmaksi osaksi taustapuuston taakse ja vain osa lavoista jää näkyviin. Taustametsällä on merkitystä maisematilaa rajaavana tekijänä. Havainnekuvan perusteella tuulivoima-alue erottuu selkeästi pellon yli avautuvassa

näkymässä. Roottoreiden pyörimisliike todennäköisesti korostaa voimaloiden merkitystä osana maisemaa. Muutos maisemassa on kohtalainen. (Kuvat 40–41.)

Kuvauspisteen läheisyyteen sijoittuu valtakunnallisesti arvokas perinnebiotooppi (Koskelan laitumet). Vaikutukset Koskelan laitumelle kohdentuvat laidunten luoteisosasta luoteeseen avautuviin näkymiin. Alue, jolle tuulivoimalat näkyvät, jää pieneksi, sillä puusto estää näkymisen laitumen sisäosiin. Perinnebiotoopin suuren herkkyyden vuoksi kohtalainen muutos muodostuu suureksi.



Kuva 40. Havainnekuva tuulivoimaloista vaihtoehdossa VE1 Krakantieltä kuvattuna.



Kuva 41. Havainnekuva tuulivoimaloista vaihtoehdossa VE2 Krakantieltä kuvattuna.

Kaava-alueen pohjoispuolella Haapakeitaan luonnonsuojelualueella sijaitsevasta kuvauspisteestä on lähimpiin tuulivoimaloihin 2,8 kilometriä. Alueella on päällekkäisiä luonnonsuojeluun liittyviä suojelustatuksia, minkä lisäksi se on yksi useista Lauhavuori-Hämeenkanas Unescon geoparkin retkeilykohteista. Havainnekuvien perusteella osa tuulivoimaloista kohoo osittain taustapuuston yli. Voimaloiden tornit jäävät kuitenkin suureksi osin puuston taakse molemmissa kaavavaihtoehdoissa. Harvapuustoisella suoalueella kasvillisuuden korkeus vaihtelee, jolloin voimalat eivät kohoa niin selvästi maisemassa kuin jos taustapuusto olisi korkeudeltaan hyvin tasaista. Kaavavaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja. Tuulivoimalat erottuvat luonnonmaisemasta poikkeavina elementteinä mutta sijoittuvat suhteellisen kapealle näkymäsektorille. Roottoreiden pyörimisliike todennäköisesti korostaa voimaloiden merkitystä osana maisemaa. Pimeän ajan havainnekuvien mukaan kuvauspisteeseen näkyy muutamia lentoestevaloja. Koska tornit jäävät pitkälti puuston taakse, lentoestevalot jäävät yksittäisiksi valopisteiksi. Näkyvyysalueanalyysin mukaan suurin osa retkeilyreitistä jää näkyvyysalueen ulkopuolelle. Retkeilyreitien osalta muutos kohdentuu pienelle alueelle Pieni Haapajärven rannalla.

Ulompi vaikutusalue (etäisyys 6–10 km)

Leppijärven kulttuurimaisemasta, Leppijärventien varrelta sijaitsevalta kuvauspisteeltä näkyvyysalueet Santakankaan tuulivoimaloiden suuntaan sijoittuvat Iso Leppijärven länsirantaan sekä pienialaisesti Leppijärventien varrella olevalle peltoaukealle, missä myös järvi mahdollistaa avointa maisemaa kohti tuulivoimala-alueita. Näkyvyysalueanalyysin mukaan Starckin pienen peltoalueen luoteisosaan näkyisi pienialaisesti voimalat. Ortokuvan perusteella peltoalueita halkova tie on puustoinen, mikä ei kuitenkaan näy näkyvyysalueanalyysin käyttämässä Luonnonvarakeskuksen metsätietoaaineistossa puuston peitteisyytenä. Karttatarkastelun

perusteella maasto ei avaa sellaista avointa näkymää kohti hankealuetta, että tuulivoimalat voisivat näkyä valtakunnallisesti merkittävälle alueelle. Leppijärventieltä katsottuna tuulivoimalat jäävät suureksi osin taustapuuston taakse, voimaloista on nähtävissä osa lavoista. Kesäaikaan puuston lehdistö vähentää lapojen näkyvyyttä edelleen. Pimeän ajan kuvia ei laadittu, sillä voimaloiden tornit jäävät puuston taakse, eikä lentoestevalot näy kuvauspaikalle. Havainnekuvien perusteella muutoksen suuruus on vähäinen ja näkyvyysalueiden sirpaleisuus, sijainti ja pienialaisuus huomioon ottaen muutoksen vaikutus jää vähäiseksi.

Ulompi vaikutusalue (etäisyys 10–15 km)

Vatajatien kuvauspiste sijaitsee maakuntakaavan mukaisella tärkeällä maisema-alueella sekä Paastonkylän kulttuurimaisemassa, joka on lisäksi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Etäisyyttä lähimpiin Santakankaan tuulivoimaloihin on kaikissa vaihtoehdoissa 11 kilometriä. Maisema-alueen näkymät avautuvat Karvianjoen ja Vatajantien mukaisesti luode-kaakkosuuntaisina. Tuulivoimala-alue sijoittuu alueen lounaispuolelle, joten tuulivoimalat eivät sijoitu päänäköymäsuuntaan. Havainnekuvien perusteella taustapuusto peittää kaikkien tuulivoimaloiden tornit lähes kokonaan. Vaihtoehdossa VE1 neljästä tuulivoimalasta näkyy roottori ja kolme voimaloista jää käytännössä katsoen kokonaan taustapuuston taakse, tuulivoimaloista näkyy korkeintaan osa lavoista. Vaihtoehdossa VE2 roottorit näkyvät kolmesta voimalasta ja taustapuuston taakse jää neljä voimalaa, joiden lavoista pieni osa saattaa näkyä. Santakankaan voimalat eivät muodostu maisemassa hallitsevaksi tekijäksi. Muutos erottuu vähäisenä, muutoksen vaikutus kohteen suuren herkkyyden vuoksi kohtalaisena. Yöllä maisemaan näkyy vaihtoehdossa VE1 neljän voimalan ylin lentoestevalo. Vaihtoehdossa VE2 ylin lentoestevalo näkyy kolmesta voimalasta.

Isojoella sijaitsevan Mustasaarenkeitaan suojelun alueen kuvauspiste sijaitsee noin 10,5 kilometrin päässä Santakankaan tuulivoimaloista, lintutornin vieressä luontopolun varrella. Havainnekuvien perusteella taustapuusto peittää tuulivoimaloiden alaosat, mutta roottorit kohoavat puuston yläpuolelle molemmissa vaihtoehdoissa. Kokonaisuutena tuulivoima-alue erottuu maisemassa uutena elementtinä. Maisemavaikutus on kohtalainen.

Kaukovaikutusalue (etäisyys 15–25 km)

Isojoelle Koppelokyläntielle, noin 16 kilometrin päähän Santakankaan tuulivoimaloista, erottuu vain osa voimaloiden lavoista. Voimaloiden tornit ja lapojen alaosat jäävät kokonaan puuston peittoon. Näkyvyyteen vaikuttaa ilman kirkkaus, pilvisuus ja lapojen pyörivä liike. Santakankaan voimalat eivät hallitse maisemaa. Pimeän ajan vaikutuksia ei muodostu.

Lauhanvuoren kansallispuistossa sijaitseva Lauhanvuoren näkötorni sijaitsee noin 26 kilometrin etäisyydellä Santakankaan voimaloista. Näkyvyysalueanalyysin mukaan Santakankaan tuulivoimalat näkyvät Lauhanvuoren kansallispuistoon hyvin kapealle alalle Siioninkeitalle, mihin näkyy yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin myös muita tuulivoimaloita. Siioninkeitaan näkyvyysalue ei sijoitu retkeilyreittien tuntumaan. Siioninkankaalta katsottuna Santakankaan voimalat sijoittuvat Marjakeitaan ja Kolmihaaran suunniteltujen voimaloiden taakse. Havainnekuvien mukaan Santakankaan voimalat sijoittuvat etualalla kohoavan maston harusten taakse ja näyttäytyvät maisemassa mastolle selvästi alisteisena. Santakankaan voimalat eivät näin ollen lisää näkötorvista katsottuna alueita, joille luonnonmaisemasta poikkeavat tekniset rakenteet näkyvät. Tuulivoimalat voivat hyvällä säällä näkyä, mutta ne eivät muodostu maisemaa hallitsevaksi.

Aurinkovoimalat

Aurinkovoimala-alueista laadittiin kaksi havainnekuvaa, toinen Ylikalliontien varrelta (kuva 42) ja toinen Isokeitaan turvetuotantoalueelta. Kumpikaan näistä ei sijaitse osayleiskaava-alueella, mutta niiden avulla saadaan kuva maisemavaikutuksista myös kaavan osoittamilla aurinkovoiman alueilla. Maisema avartuu ja paneelit muodostavat matalan, mutta laajan ja yhtenäisen tuotantoalueen.



Kuva 42. Havainnekuva Ylikalliontieltä luoteeseen kohti suunniteltua aurinkovoima-aluetta.

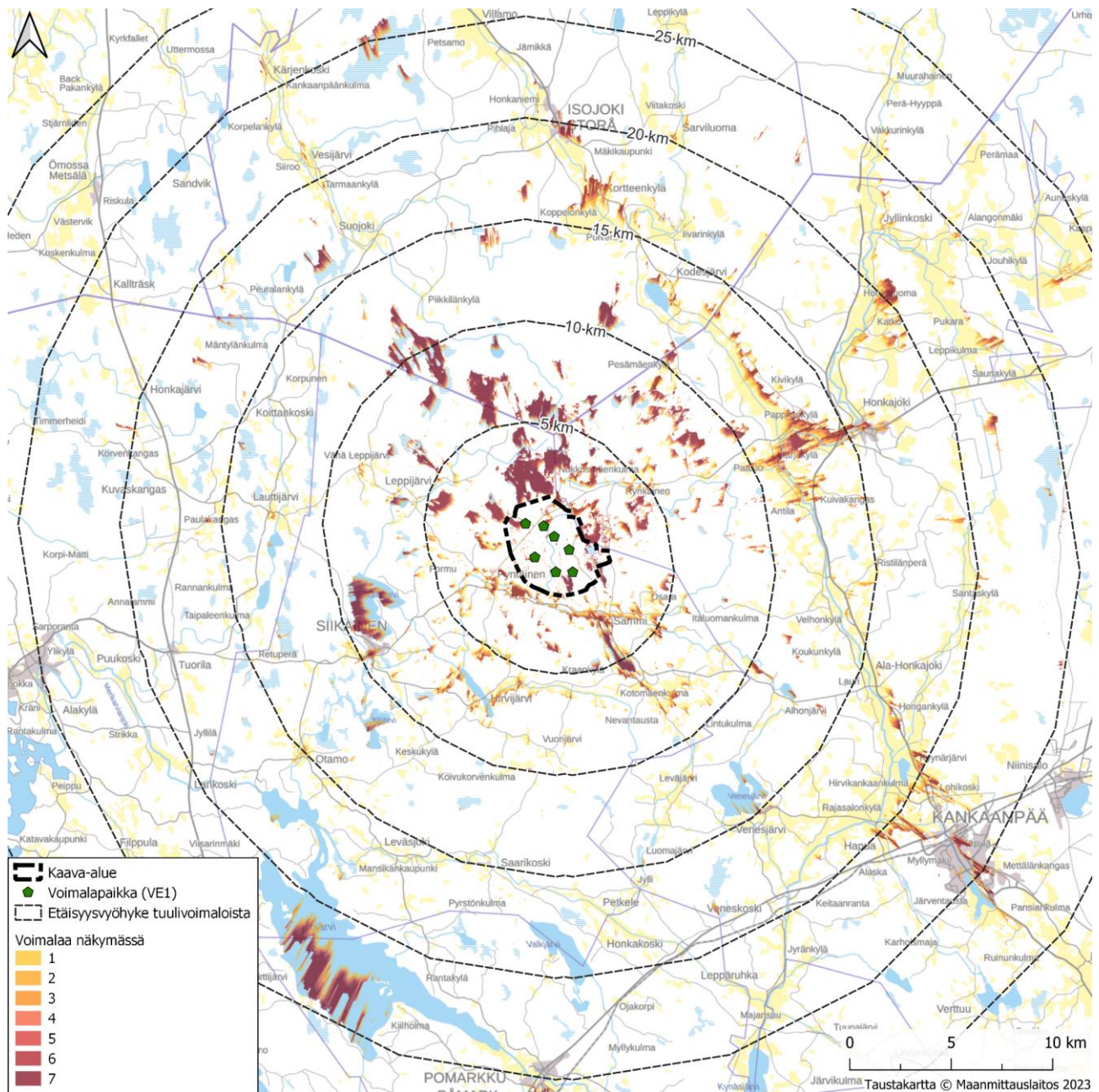
Näkyvyysalueanalyysi

Santakankaan hankkeen tuulivoimaloiden näkyvyys sijoitteluvaihtoehdossa VE1 ja VE2 on esitetty myös tämän kappaleen kuvissa 43 ja 44. Yhteisvaikutus-osuudessa on arvioitu myös vaihtoehtojen yhteisvaikutuksia muiden vaikutusalueella olevien tuulivoimahankkeiden kanssa.

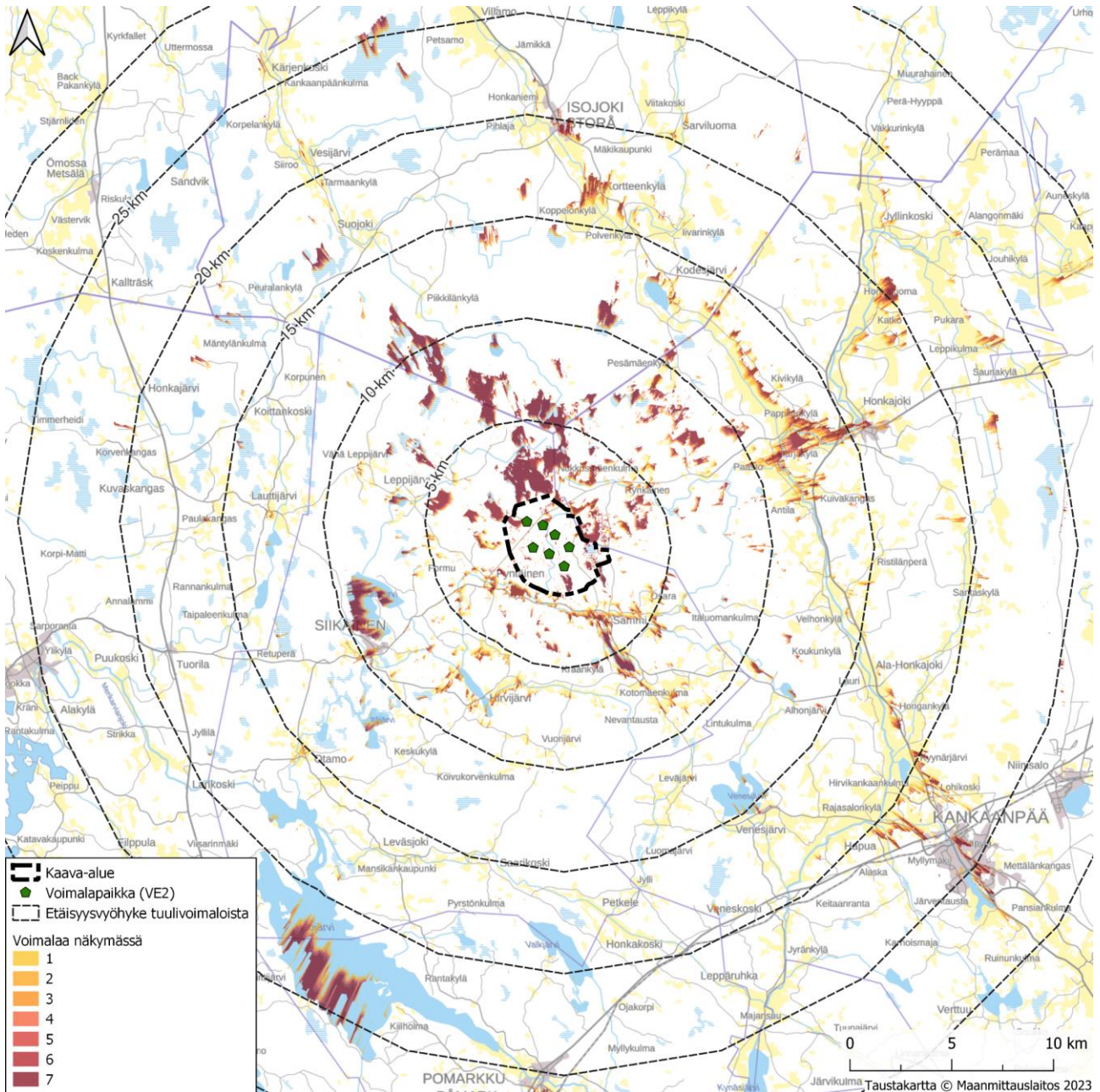
Tuulivoimalat näkyvät maisemassa avoimien alueiden, kuten viljelysalueiden, järvien, turvetuotantoalueiden, puuttomien avosoiden ja hakkuuaukeiden ylitse tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Hankealueen lähiympäristössä maisemaltaan avoimia suoalueita on pääasiassa alueen pohjois- ja luoteispuolella ja viljelys-alueita eteläpuolella. Turvetuotannossa olleet alueet sijoittuvat koillis- ja luoteispuolille. Avointa viljelysmaise-
maa on eteläpuolella Samminjoen, Saaresojan ja Lavasjärven ympäristössä kapea-alaisesti. Hankealueella maisema on suoalueita lukuun ottamatta pääsääntöisesti suljettua metsämaisemaa.

Näkyvyysalueanalyysin perusteella suuri määrä tuulivoimaloita näkyy avoimille alueille hankealueen ympäris-
tössä 25 kilometrin säteellä ja teoriassa tätä etäämmällekin. Näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu näkyvinä kaikki ne tuulivoimalat, joissa vähintään osa lavasta on havaittavissa. Kuitenkaan kaukaa, 15–20 kilometrin

etäisyydeltä voimaloita ei maisemassa enää voi erottaa. Havainnekuvat kertovat todellisesta näkyvyydestä näkyvyysalueanalyysejä tarkemmin ja havainnollisemmin.



Kuva 43. Näkyvyysanalyysi VE1.



Kuva 44. Näkyvyysanalyysi VE2.

Voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat näkyvyysalueanalyysin perusteella hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalle laajalle avosuolle Haapakeitaan alueella sekä luoteis- ja koillispuolella sijaitseville livarinkeitaan ja Paulanluodonkeitaan turvetuotantoalueille. Koillispuolella tuulivoimalat näkyvät Rynkäkeitaan suoalueen eteläosiin. Hankealueen ulkopuolelta tarkasteltuna voimalat näkyvät avoimien alueiden yli tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Lähivaikutusalueella kauempana luoteessa voimalat näkyvät lisäksi Kotokeitaan ja Torvikeitaan turvetuotantoalueille.

Tuulivoimahankealueen lähiympäristössä ja lähivaikutusalueella, 0–6 kilometrin säteellä, voimalat näkyvät näkyvyysalueanalyysin mukaan asutuille alueille Lavasjärven ympäristössä sekä Samminjoen varren

pienialaisille peltoalueille. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa luoteeseen avautuviin näkymiin ja ovat paikallisia, sillä maasto ei avaa pitkiä näkymiä. Lounaassa voimalat näkyvät laajimmin kuivatusn Pyntäisjärven peltoalueille.

Pohjoisessa ja luoteessa ulomman vaikutusalueen (6–15 km) isoimmat tuulivoimaloiden näkyvyysalueet sijoittuvat Haapakeitaan-Mustasaarenkeitaan soidensuojelualueelle. Mustasaarenkeitaan osalta näkyvyyttä on tarkasteltu havainnekuvan avulla. Lännessä näkyvyysalueet ovat sirpaleisia ja sijoittuvat kapea-alaisesti Karvianjoen mutkan kohdille, maakunnallisesti arvokkaiden Paaston ja Pappilankylän varteen, jotka ovat Karvianjokilaakson maisemallisesti tärkeää aluetta. Lämpänä hankealuetta sijaitsevan Paastonkylän osalta näkyvyyttä on tutkittu havainnekuvan avulla.

Tuulivoimaloiden näkyvyys etelän suuntaan on olematonta. Tuulivoimalat voivat näkyä Hirvijärven tuntumassa pienien peltojen eteläosissa kapealla näkyvyysalueella. Lännessä näkyvyysalueet muodostuvat Siikaisjärven länsirannoille sekä pienialaisesti Itäjärven Kuusiluotoon ja Leppijärvelle. Avoimissa näkymissä voimalat näkyvät taustalla horisontissa, mutta jäävät tällä etäisyydellä kooltaan pieniksi.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät kaukovaikutusalueelle vain hyvin pienialaisesti. Laajimmillaan näkyvyysalue on Pomarkun Isojärven lounaisosissa Iso Riihisaaren/Aholuodon edustalla. Järven saaret muodostavat näköesteen järven lounaisrannoille. Yli 20 kilometrin etäisyys huomioiden tuulivoimaloiden merkitys osana taustamaisemaa jäänee kuitenkin vähäiseksi.

Pohjoisessa voimalat näkyvät Koppelon- ja Kortteenkylään maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Koppelonkylän osalta näkyvyyttä on tarkasteltu havainnekuvan avulla. Pohjanmaantien (kt 44) varteen ja sen länsipuoleisille peltoalueille näkyy Kyynärjärven kohdalla. Näkyvyysalueanalyysin mukaan Isojoen ja Kaanpään keskusta näkyy pieniä alueita. Näkyvyysalueanalyysi ei kuitenkaan ota huomioon rakennusten estevaikutusta, mikä on taajama-alueilla merkittävä.

8.9.3 Haitallisten maisemavaikutusten vähentäminen

Tuulivoimalat tulevat olemaan alueen maisemassa uusi elementti, jota ei pysty piilottamaan näkyvistä. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat tuulivoimalat näkyvät väistämättä maisemassa aina jonnekin. Lentoestevalojen vaikutusten lieventäminen saattaa tulevaisuudessa olla mahdollista teknisillä ratkaisuin, esimerkiksi tutkaohjatuilla valoin. Lentoestevalojen ratkaisusta päättää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

Maisemavaikutukset on arvioitu 300 metriä korkeille tuulivoimaloille. Mikäli tuulivoimalat rakennetaan matalampana, myös maisemavaikutukset lieventyvät kaikilla etäisyysvyöhykkeillä ja voimaloiden näkyvyysalueet pienenevät. Metsäalueilla tehtävät avohakkuut saattavat avata tuulivoimapuistoa kohti suuntautuvia näkymiä. Toisaalta kasvillisuuden lisääntyminen joko luonnollisella kasvulla tai istuttamalla voi peittää näkymiä.

Aurinkovoimaloiden osalta haitallisia vaikutuksia on hallittu voimala-alueiden sijainnilla. Isokeitaan alueen osalta paneelit sijoittuvat vain turvetuotantoalueena olleelle alueelle, eli alueen maisemassa on jo nykyisellään häiriötekijä. Aurinkovoimaloiden osalta kielteisiä vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi maisemoimalla tienvarsia, huomioimalla paneelialueiden lähelle sijoittuva asuminen ja säilyttämällä alueita rajaavaa puustoa. Aurinkotuotantoalueita ympäröivän aidan olisi hyvä olla mahdollisimman huomaamaton.

8.10 Vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön

YVA-menettelyn maisemavaikutusten arvioinnissa laadittujen havainnekuvien analyysit kuvaavat muun muassa valtakunnallisesti arvokkaille rakennetun kulttuuriympäristön kohteelle Isojokilaaksoon, maakunnallisesti maisemallisesti tai kulttuuriympäristön kannalta arvokkaille alueille Leppijärven kulttuurimaisemaan sekä Karvianjokilaaksoon kohdistuvia vaikutuksia.

Aurinkovoiman tuotannolle osoitetut alueet sijoittuvat etäälle arvokkaista rakennetun kulttuuriympäristön kohteista, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta rakennettuun kulttuuriympäristöön.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja arvokkaat kulttuuriympäristökohteet

Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Ahlaisten kulttuurimaisema, Härkmeren kulttuurimaisema, Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema ja Vihteljärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisema, sijaitsevat yli 30 kilometrin etäisyydellä. Maisema-alueille ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia hankkeesta etäisyys ja avonaisten maisemien vähäisyys huomioon ottaen.

Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY) edustavat kohteet sijaitsevat alle kymmenen kilometrin etäisyydellä suunniteltavista tuulivoimaloista. Lähin kohde on useammasta alakohteesta muodostuva Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuuri, joista lähimmät kohteet sijaitsevat Leppijärvellä reilun kuuden kilometrin etäisyydellä, Vuorijärvellä hieman alle kymmenen kilometrin etäisyydellä ja Otamon kylässä noin 15 kilometrin etäisyydellä. Santakankaan hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Siikaisten talonpoikaisarkkitehtuurin kohteille. Näkyvyysalueanalyysin mukaan voimalat eivät näy Vuorijärvelle. Näkyvyysalueanalyysin mukaan Leppijärven Starckin peltoalueille ja Otamoon muodostuu kapea-alaiset ja sirpaleiset näkyvyysalueet, mutta karttatarkastelun ja maastokäynnin perusteella maastossa on kuitenkin näkyvyyttä estäviä tekijöitä (pihakasvillisuus/rakennukset), joita näkyvyysalueanalyysi ei ota huomioon.

Isojokilaakson kyläasutus ja Isojoen kirkko sijoittuu kaukovyöhykkeelle reilun 15 kilometrin päähän. Näkyvyysalueanalyysin mukaan Santakankaan voimalat näkyvät pieneltä matkaltaan Koppelonkyläntielle. Havainnekuvan perusteella tuulivoimaloista näkyy osa lapojen yläosasta Koppelonkyläntielle. Kuvien perusteella voimaloita tuskin näkee. Näkymälinja ei muodostu tien päätenäkemäksi, näkyvyysalueet rajoittuvat pienelle alueelle, eivätkä ne kohdistu pihapiireihin. Näkyvyysalueanalyysin mukaan myös Isojoen kirkon itäpuolelle muodostuu pieni näkyvyysalue. Näkyvyysalueanalyysi ei kuitenkaan huomioi rakennusten estevaikutusta, mikä taajama-alueella on merkittävä. Karttatarkastelun ja maastokäynnin perusteella kirkon läheiseltä alueelta ei avaudu tarpeeksi avointa maisemaa kohti hankealuetta, että voimalat näkyisivät. Vaikutus muodostuu korkeintaan vähäiseksi ja muutoksen suuruus vähäiseksi.

Sammissa sijaitseva Koskelan laitumet on valtakunnallisesti arvokas perinnebiotooppi. Näkyvyysalueanalyysin mukaan kakki tuulivoimalat näkyvät laidunten luoteisosaan. Kohde sijaitsee muutaman sadan metrin päästä Sammin Krakantien kuvauspisteestä. Muutoksen suuruus on kohtalainen, mutta vaikutuksen merkittävyys on kohteen valtakunnallisen statuksen vuoksi suuri. Muutos maisemassa kohdentuu kohteen luoteisosista luoteeseen avautuviin näkymiin ja koskee vain osaa alueesta.

Tuulivoimalat eivät näy Lankosken kylään, Alakylään, Pomarkun kirkonkylään tai Ruokojärven kulttuurimaisemaan eivätkä Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantielle.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Perälän tilan lännenpuoleiselle peltoalueelle näkyy joitakin tuulivoimaloita. Näkyvyysalueanalyysi ei kuitenkaan huomioi pihapiirin rakennuksista aiheutuvaa näköestettä. Pihapiiriin saatava näkyä enintään kolmen voimalan osa lavoista. Mosaiikkisen näkyvyysalueen vuoksi vaikutus on korkeintaan vähäinen ja muutoksen suuruus siksi vähäinen.

Iso Leppijärven pohjoisosaan sijoittuvassa Leppijärven kulttuurimaisemassa Santakankaan tuulivoimalat näkyvät vähäisesti Leppijärventien varren pienelle peltoaukealle sekä Iso Leppijärven lounaisrannalle. Lounaisrannalle muodostuva näkyvyysalue on pieni. Ranta on rakentamaton, eikä sieltä ole näköyhteyttä rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Näkyvyysalueen sijoittumisen, sirpaleisuuden ja havainnekuvan voimaloiden vähäisen näkymisen vuoksi muutos on korkeintaan vähäinen ja muutoksen suuruus samoin vähäinen.

Hirvijärven kulttuuriympäristöön muodostuu kapea ja sirpaleinen näkyvyysalue kapean peltoalueen etelä-/kaakkoisosiin, jossa ei kuitenkaan liikuta usein. Muutos on korkeintaan vähäinen ja vaikutuskin siksi vähäinen.

Maakunnallisesti arvokkaan Karvianjokilaakson osalta Santakankaan voimat näkyvät paikoitellen. Laajin näkyvyysalue sijoittuu Karvianjoen mutkaan, Pappilankylän ja Paastonkylän vaiheille. Pappilankylän ja Paastonkylän alueiden osalta vaikutuksen suuruus on kohtalainen. Karvianjokilaakson osalta näkyvyysalueita muodostuu lisäksi Kodesjoen itäpuolisen peltoalueen koillisosiin, Pitäjänjoen varren peltoalueelle Hapussa sekä Katkontien koillispuoleiselle peltoalueelle Kettuharjun tienoilla. Karvianjokilaakson maisema-alueen laajuus huomioon ottaen Santakankaan hankkeen vaikutukset kohdentuvat pienelle alueelle.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan maakunnallisesti arvokkaan Kodesjärven koillisosaan ja Kodesjärventien varren muodostuu pienet näkyvyysalueet. Karttatarkastelun perusteella rakennuskanfta ja rantapuusto kuitenkin etäisyys huomioon ottaen estävät voimaloiden näkymisen, minkä vuoksi vaikutuksia ei arvioida olevan.

Hapuan kulttuurimaisemassa Santakankaan voimat voivat näkyä alueen kaakkoisosissa. Vaikutus jää vähäiseksi näkyvyysalueen sirpaleisuuden sekä etäisyyden vuoksi.

Pohjaslahden maakunnallisesti arvokkaat laitumet sijaitsevat reilun kuuden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista lounaaseen. Vähäisiä vaikutuksia voi muodostua laidunten reunoilta Pohjaslahden yli kohti tuulivoimaloita avautuviin näkymiin. Näkyvyysalueet jäävät pieneksi eivätkä ulotu kohteen sisäosiin.

Muihin maakunnallisesti merkittäviin alueisiin tai kohteisiin Santakankaan voimaloilla ei ole vaikutusta.

8.11 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Kaava-alueen arkeologisissa inventoinneissa löytyi viisi uutta kiinteä muinaisjäännöskohdetta, joista neljä on tervahautoja ja yksi koostuu kuudesta hiilimiilusta. Muinaisjäännökset rajauksineen on osoitettu osayleiskavassa muinaismuistolain rauhoittamina muinaisjäännösalueina (sm) ja paitsi laki myös kaavamääräys turvaa arkeologisen kulttuuriperinnön. Muinaisjäännökset kun ovat muinaismuistolain nojalla suojeltuja. Lain mukaan kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Museovirasto voi vahvistaa kiinteän muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajat. Jos muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajoja ei ole vahvistettu, suoja-alueen leveys on kaksi metriä muinaisjäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista (muinaismuistolaki 295/1963).

Arkeologisiin kohteisiin ei kohdistu rakentamisen tai toiminnan aikaisia tai toiminnan loppumisesta johtuvia vaikutuksia. Muinaisjäännöskohde voidaan merkitä maastoon työmaan ajaksi, jottei se tule rakentamistöiden seurauksena esimerkiksi tulla peitetyiksi maa-aineksen läjityksen yhteydessä tai vaurioitua metsänmuokkauksen ja hakkuiden seurauksena. Valumavesien rakentamisen aikainen sääntely, ojitukset ja tiestön muodostamat valumavesien esteet saattavat toissijaisesti vaikuttaa muinaisjäännöksiin vedenpinnan tason vaihteluina. Lähinkin muinaisjäännös sijaitsee kuitenkin riittävän kaukana (n. 70 m) tuulivoimalan perustuksista, jotta mahdolliset vaikutukset voidaan välttää suunnittelemalla rakentamisen aikaisen työmaa-alueen sijoittuminen ja tarvittavat hakkuut, varastointialueet ja läjitykset niin, että nämä eivät sijoitu kohteen välittömään läheisyyteen.

8.12 Taloudelliset vaikutukset ja elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittyminen

8.12.1 Kansallisen tason taloudelliset vaikutukset

Energiatalouden osalta vihreä siirtymä ja siihen sisältyvän tuulivoiman ja aurinkovoiman 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) neuvottelemine ja hallinta luovat työpaikkoja energiateollisuuden alalle.

FinSolar-hankkeessa 2014–2016 koostetut tiedot osoittavat, että aurinkoenergian kansallisen tason talous- ja työllisyysvaikutukset syntyvät tuulivoiman tavoin pääosin hankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta sekä käytön aikaisesta operoinnista ja kunnossapidosta. Tuulivoimaloista poiketen aurinkovoimaloiden komponenttien, kuten aurinkopaneelien, valmistaminen on Suomessa vielä pientä ja suurin osa komponenteista tulee ulkomailta. Sen sijaan Suomen aurinkoenergiayhdistys ry:n mukaan Suomessa toimii jo runsaasti aurinkoenergian tuottajia sekä kotitaloukseen ja teollisen luokan aurinkoenergiaratkaisujen jälleenmyyjiä ja urakoitsijoita. Myös aurinkoenergian tuottamiseen tarvittavien komponenttien kuljettaminen niiden asennuspaikoille synnyttää työtä, mutta niiden kuljettaminen ei pääsääntöisesti vaadi samankaltaista erikoisosaamista kuin tuulivoimaloiden runkojen tai lapojen. Energiateollisuuden alalle syntyy työpaikkoja myös aurinkoenergian myynnistä.

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. Siikaisten Santakankaan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutusten arvioidaan olevan noin 1 200–1 900 henkilötyövuotta riippuen toteutettavien tuulivoimaloiden yksikkötehoista (arviolta 6–10 MW).

Suomen aurinkoenergiayhdistys ry:n mukaan keväällä 2023 Suomessa oli asennettua aurinkosähkökapasiteettia arviolta noin 600 MW, josta 75–80 prosenttia oli pientalojen ja taloyhtiöiden katoille asennettuja pien- tuotantolaitoksia. Loput kapasiteetista oli teollisen kokoluokan aurinkovoimaloita, jotka sijaitsevat esimerkiksi pelloilla, entisillä turvesoilla tai kaupan suuryksiköiden katoilla. Tiedossa ei kuitenkaan ole, millaisia työllisyysvaikutuksia Suomeen rakennetulla aurinkoenergiakapasiteetilla on.

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.

Energiaviraston lokakuussa 2023 julkaisemasta tiedotteesta käy ilmi, että yhtiövetoisia teollisen luokan aurinkovoimalahankkeita on toteutettu ja vireillä Suomessa lukuisia. Vaikka kaupallinen kiinnostus aurinkovoimaloiden osalta ei vastaisi tuulivoimaloiden vastaavaa, voidaan Energiaviraston huomioiden perusteella arvioida aurinkoenergian investointien lisääntyvän Suomessa osana kasvavaa uusiutuvan energian kapasiteettia. Näiden lisäksi pientuotantolaitosten suosio on Energiaviraston tiedotteen mukaan Suomessa lisääntynyt viime vuosina sähkön hintaan kohdistuneiden nousupaineiden vuoksi. Aurinkovoima-alan työpaikkojen voidaan ennakoida kasvavan ja alan taloudellisen painoarvon lisääntyvän uusien asennuksien sekä olemassa olevan kapasiteetin kunnossapidon ansiosta.

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.

Suomeen rakennetun aurinkoenergiakapasiteetin osalta ei ole saatavilla kattavaa, ajantasaista tilastotietoa valmistuksen tai omistuksen kotimaisuusasteesta. Vuonna 2015 FinSolar-hankkeessa tehtyjen selvitysten perusteella aurinkoenergiainvestointien kotimaisuusaste on korkea, sillä Suomessa aurinkoenergia-alalla toimii runsas joukko yrityksiä esimerkiksi investointien suunnittelun, asennuksen ja kunnossapidon osalta. Komponenttien, kuten aurinkopaneelien, valmistaminen Suomessa on globaalissa mittakaavassa pientä, mutta kasvavaa liiketoimintaa. Kuitenkin valtaosa aurinkoenergian tuotantoon tarvittavista komponenteista tuodaan Suomen ulkomailta, minkä vuoksi rahdin käsittely sekä kuljettaminen aurinkovoimaloiden asennuspaikoille luovat työtä Suomen logistiikka-alalle.

Kansallisen tason talousvaikutuksia tarkasteltaessa on huomioitava Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä niiden tarvitseman infrastruktuurin vuoksi vähenevän metsäpinta-alan vaikutus hiilinieluihin ja sitä myöten Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamiseen. Vaikka määrä itsessään on Suomen metsien kokonaihiilensidontakykyyn 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 päästöoikeuksien vähentäminen, rahoitustuen leikkaaminen tai erilliset kohdennetut sanktiomaksut.

8.12.2 Seudulliset ja paikalliset talousvaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimainvestoinneilla on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia seudun kuntien talouteen muun muassa lisääntyvien verotulojen, työllisyysvaikutusten ja kerrannaisvaikutusten kautta. Tuuli- ja aurinkovoimahanke 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 Santakankaan tuulivoimapuiston seudulle ei kohdistu suunnittelun osalta työllisyys- tai talousvaikutuksia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset seudun sekä paikkakunnan elinkeinoelämään ja talouteen ovat pääosin myönteiset. Seudulla on jo toimivia tuulivoimapuistoja ja suunnitteilla useita muita, minkä vuoksi sähkö- ja energia-alan osaamiselle tuulivoimaloiden osalta on kysyntää, ja puistojen yhteisvaikutuksesta tästä voi syntyä alueelle uusia työpaikkoja. Kehitystä vahvistaa osaltaan aurinkoenergiainvestointien toteuttaminen. Myönteisiä talous- ja työllisyysvaikutuksia syntyy niin tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelirakenteiden 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. Aurinkoenergian käytön aikaisesta työtarpeesta ei ole käytössä vastaavaa tilastotietoa, mutta Suomen aurinkoenergiayhdistyksen mukaan myös ne tarvitsevat jatkuvaa huoltoa ja tuotannon ohjaamista. On mahdollista, että aurinkoenergiainvestointien keskittyessä tietylle seudulle ne synnyttävät pysyviä työpaikkoja investointien elinkaaren ajaksi.

Tuulivoima- ja aurinkoenergiainvestointien toteuttaminen lisää työtä maanrakennusurakoinnille, jota tarvitaan Santakankaan 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. Aurinkopaneelien tarvitsemat telineet voivat lisätä paikallisesti työtä metallipajoissa.

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 Santakankaan tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehdosta riippuen Siikaisten kunnalle kohdistuvat ensimmäisen vuoden kiinteistöverotulot vaihtelevat arviolta 140 000–245 000 euron välillä.

Tuulivoima- ja aurinkovoimalaitosten verotusta koskevan Verohallinnon ohjeen mukaan aurinkovoimalat perustuksineen ja tukirakenteineen kuuluvat kiinteistöveron piiriin, jos ne on tarkoitettu palvelemaan kiinteistön käyttöä pysyvästi. Kiinteistöveron määräytymiseen vaikuttaa rakennelman jälleenhankinta-arvo, josta vähennetään vuotuiset ikäalennukset. Aurinkovoimalan jälleenhankinta-arvoksi katsotaan 75 prosenttia aurinkovoimalan perustusten ja tukirakenteiden rakennuskustannuksista. Ikäalennusten osalta aurinkovoimaloihin pätee sama 2,5 prosentin ikäalennus kuin tuulivoimaloihin. Aurinkovoimalaa koskeva kiinteistöveroprosentti voi tuulivoimaloiden tavoin olla korkeintaan 3,1 prosenttia. Kiinteistöveroa maksetaan myös aurinkovoimaloita palvelevista huoltorakennuksista ja muista rakenteista.

Maanomistajat hyötyvät taloudellisesti saamalla energiainvestointien omistajalta maanvuokratuloa. Tuuli- ja aurinkovoimalaa 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 perustuspaikkaa 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. Santakankaan 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 pientymistä 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.

Maanomistajille kertyy kertaluonteisia hakkuutuloja puuston poistamisesta voimalainvestointien vuoksi vähenevän metsäpinta-alan ja puun määrän (VE1: 5 900 kuutiometriä, VE2: 5 800 kuutiometriä, aurinkovoima-alueet: 2 600 kuutiometriä) osalta, 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 230 000–650 000 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-aluetta 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-alue sijaitsee osin maakuntakaavan mukaisen matkailun kehittämisvyöhykkeen reunalla, jossa ei ole merkittäviä matkailu- tai virkistysalueita tai luontomatkailuun hyödynnettäviä reittejä, kuten moottorikelkkareittejä. Kaava-alueella ei myöskään harjoiteta matkailuelinkeinoja. On kuitenkin huomioitava, että kaava-alue on osa Lauhanvuori-Hämeenkaan Geopark-kohdetta ja sen pohjoispuolella sijaitsee Haapakeitaan luontoreitti, johon luetaan kuuluvaksi useita retkikohteita laavuineen sekä näkö- ja lintutorneineen. Erityisesti tuulivoimaloiden arvioidaan heikentävän Haapakeitaan luontoreitin ja siihen kuuluvien retkikohteiden virkistyskemuksesta näkymä- ja meluvaikutusten vuoksi, millä voi olla vähäisiä vaikutuksia alueen imagoon luontomatkailun osalta. Kokonaisuutena kielteiset vaikutukset paikalliseen tai seudulliseen matkailuelinkeinoon arvioidaan vähäisiksi. Seudullisesti ja paikallisesti merkittäviä kulttuuri- tai maisemakohteita ei vaarannu voimalainvestointien rakentamisen myötä, jolloin kohteiden matkailua synnyttävään houkuttelevuuteen ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia.

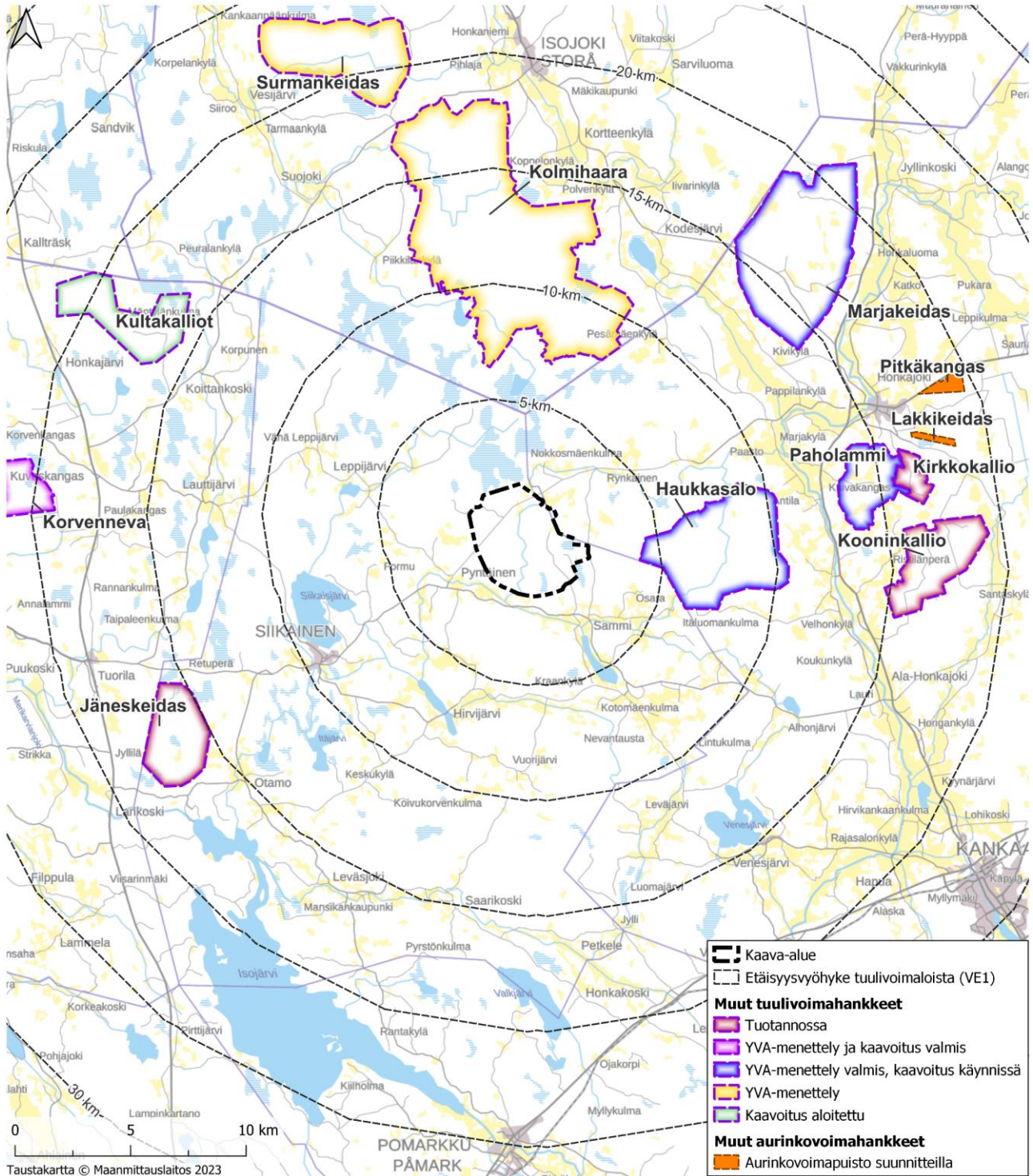
Matkailuelinkeinon mahdollisuuksien osalta on huomioitava, että Suomen Tuulivoimayhdistyksen arvioiden perusteella ainakin tuulivoimapuiston elinkaaren aikana syntyy jatkuvaa kysyntää majoitus- ja ravitsemuspalveluille. Muut tuulivoimapuistosta hyötyvät toimialat ovat vähittäiskauppa, kuljetukset sekä huoltamo- ja korjaamotoiminta. Vastaavia tietoja ei ole saatavilla aurinkoenergiainvestointien osalta, mutta ne arvioidaan samansuuntaisiksi kuin tuulivoimapuiston vaikutukset.

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 parantumista, 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. Santakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen kaavoituksessa on keskitytty arvioimaan yhteisvaikutuksia noin 20 kilometrin päähän tuulivoimaloista ylettyvälle vaikutusalueelle sijoittuvien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (kuva 45).



Kuva 45. Yhteisvaikutusalueen tuulivoimahankkeet.

8.13.1 Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön

Sosiaaliset yhteisvaikutukset

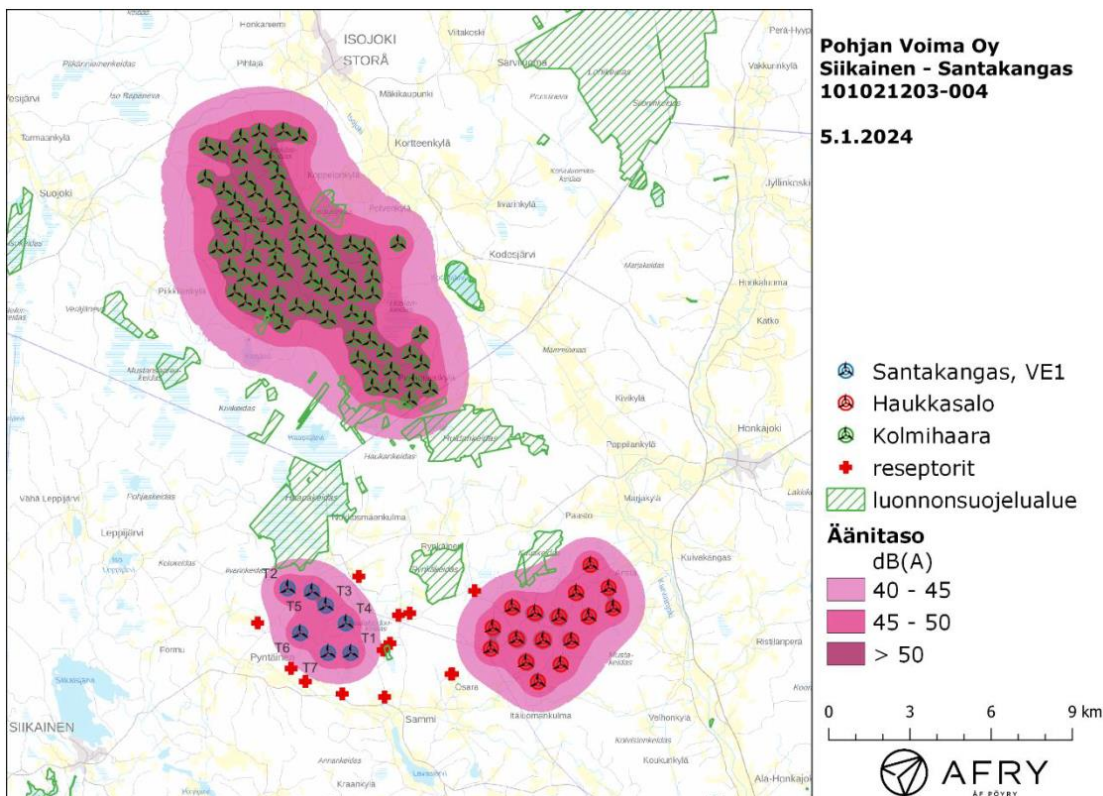
Mikäli lähialueille toteutuu muita tuuli- ja/tai aurinkovoimahankkeita tai muita suuria hankkeita, vähenee virkistyskäyttöön soveltuva luontoalueiden määrä. Useat hankkeet voivat yhdessä vaikuttaa metsästyksen, virkistykseen ja muuhun luonnonympäristöön. Myös maisemavaikutukset voivat lisääntyä, mikäli eri suuntiin katsottaessa näkyy tuulivoimapuistoja useammassa suunnassa ja eri etäisyyksillä. Merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset syntyvät Santakankaan ja Haukkasalon hankkeiden yhteisvaikutuksesta, sillä molempien läheisyydessä on asutusta niin etelä- kuin pohjoispuolellakin. Sammin ja Rynkäisten kylissä tuulivoimalat saatavat jatkossa näkyä laajasti yhdessä ilmansuunnassa. Hankkeiden yhteisvaikutukset ovat näkymävaikutusten vuoksi virkistykseen ja asumisen kannalta lieviä mutta kiistatta kielteisiä.

Melun yhteisvaikutukset

Kaava-alueella harjoitetaan turvetuotantoa, josta voi aiheutua meluvaikutuksia hankealueelle ja hankealueen lähistölle tuotantokaudella.

Melun yhteisvaikutuksia on mallinnettu Santakankaan kaava-aluetta lähimpänä sijaitsevien suunniteltujen Haukkasalon ja Kolmihaaran tuulivoimapuistojen kanssa. Muut lähialueen tuulivoimahankkeet sijaitsevat niin kaukana Santakankaan alueelta, että melun yhteisvaikutuksia ei synny.

Yhteisvaikutusmallinnuksen tuloksien perusteella melun ohjearvo (40 dB(A)) ei ylitä Santakankaan vaikutusalueen asuin- ja lomarakennuksien kohdalla (kuva 46). Kun huomioidaan rakennuksien ääneneristävyys, pienitaajuisen melun melutasot jäävät mallinnustulosten perusteella asumisterveysasetuksen arvojen alapuolelle koko taajuusvälillä. Tarkemmat tiedot melun yhteisvaikutusmallinnuksista löytyvät kaavaselostuksen liitteenä 5 olevasta meluselvityksestä sekä YVA-selostuksesta.

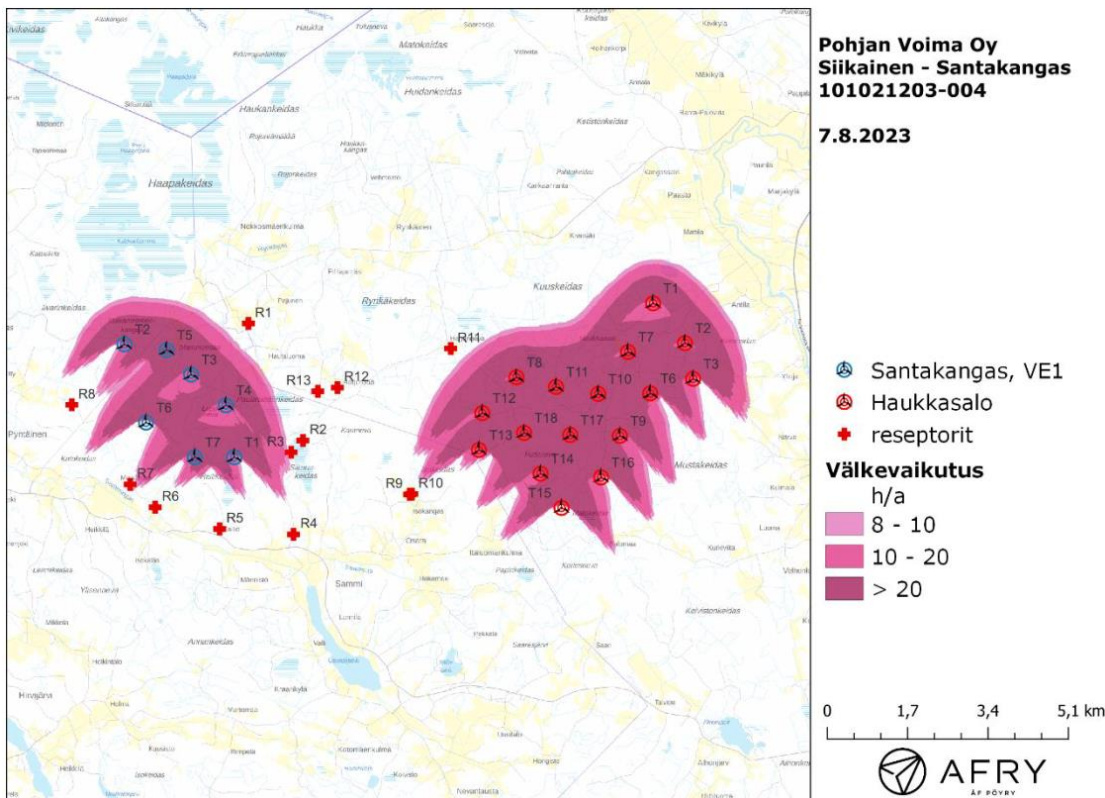


Kuva 46. Yhteismeluvaikutukset Haukkasalon, Kolmihaaran sekä Santakankaan vaihtoehdon VE1 mukaisessa tilanteessa.

Välkkeen yhteisvaikutukset

Santakankaan tuulivoimaloiden välkkeen yhteisvaikutuksia on mallinnettu Santakankaan kaava-alueen itäpuolelle suunnitellun Haukkasalon tuulivoimapuiston kanssa. Kolmihaaran suunniteltujen voimaloiden minimietäisyys Santakankaan suunniteltuihin voimaloihin on noin kahdeksan kilometriä, minkä takia Kolmihaaran voimaloista ei aiheudu välkkeen yhteisvaikutuksia Santakankaan suunniteltujen voimaloiden kanssa.

Mallinnuksen perusteella Haukkasalon ja Santakankaan tuulivoimaloista ei aiheudu välkkeen yhteisvaikutuksia kummallakaan kaavavaihtoehdolla (VE1 tai VE2) (kuva 47). Välkemallinnus on kaavaselvityksen liitteenä, ja sen menetelmiä ja tuloksia on käsitelty tarkemmin Santakankaan hankkeen YVA-selostuksessa.



Kuva 47. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus, kun välkemallinnuksissa huomioidaan Santakankaan sekä Haukkasalon voimat.

Yhteisvaikutukset turvallisuuteen

Santakankaan tuulivoimaloilla ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kappaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Kaava-alueella ja sen lähellä sijaitsevilla turvetuotantoalueilla on pieni paloturvallisuusriski sekä tuuli- että aurinkovoima-alueiden osalta.

Kaava-alueella on yksi voimassa oleva maa-ainesten ottolupa (sora ja hiekka). Maa-ainestenotto lisää jonkin verran alueen liikennettä. Erityisesti tuulivoima-alueen rakentamisaikana liikenteen yhteisvaikutuksiin tulee kiinnittää huomiota. Osayleiskaavan liikenteellisten yhteisvaikutusten riskejä on käsitelty tarkemmin omassa kappaleessaan (8.13.8).

Yhteisvaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimahanke voi muodostaa häiriöitä viestintäverkkoihin yhteisvaikutuksena muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Häiriön poistokeinojen suunnittelussa ja toteutuksessa on siten otettava huomioon myös alueen muut tuulivoiman rakentamishankkeet. Mikäli lähekkäisten tuulivoimapuistojen häiriöt voimistavat toisiaan,

saattavat antenni-TV-vastaanoton häiriöt vaatia laajempia vahvistamis- tai korjaustoimenpiteitä. Viestintäyhteisöihin kohdistuvien yhteisvaikutusten selvittämiseksi alueella tullaan toteuttamaan signaalien nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista ja mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset puiston rakentamisen jälkeen.

Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Santakankaan kaava-alueen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Voimalat sijoittuvat lähiympäristöineen alueelle, joka on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä lukuun ottamatta alueen luoteisosassa sijaitsevaa turvetuotantoaluetta ja aluetta halkovaa yhdystietä 2700. Tämän vuoksi maankäyttöön liittyvät yhteisvaikutukset muiden lähialueiden hankkeiden kanssa painottuvat maa- ja metsätalouteen sekä virkistysalueisiin. Tuuli- ja aurinkovoimapuisto aiheuttaa jonkin verran rajoitteita alueen käyttöön metsätalous-, turvetuotanto- ja virkistysnäkökulttuurista, mutta vaikutukset ovat melko vähäisiä ja paikallisia. On epätodennäköistä, että eri hankkeista koituisi merkittävää haittaa maanomistajille, sillä lähimmätkin suunnitellut tuulivoima-alueet sijaitsevat etäällä toisistaan, jopa eri kuntien alueilla, eivätkä ne täten esimerkiksi sijaitse samojen metsäpalstojen alueilla.

Tuuli- ja aurinkovoimapuistot 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 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. Hankealueen sisäpuolella ja välittömässä läheisyydessä on turvetuotantoalueita, joihin voi olla maankäytön kannalta vähäisiä yhteisvaikutuksia. Kokonaisuudessaan tuuli- ja aurinkovoimakkaavalla 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- ja kallioperään kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

8.13.3 Yhteisvaikutukset vesiin

Yhteisvaikutukset pohjavesiin

Kaavalla ei arvioida olevan pohjavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa.

Yhteisvaikutukset pintavesiin

Alueella on tehty metsänhoitoa ja ojituksia pitkällä aikavälillä. Myös turvetuotantoa on harjoitettu alueella pitkään. Nämä toiminnot ovat aiheuttaneet kuormitusta vesistöön, mikä on osaltaan johtanut vesimuodostumien nykyiseen heikentyneeseen ekologiseen tilaan.

Santakankaan kaava-alueen lähistöllä sijaitsee lukuisia tuulivoimapuistoja sekä suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Näistä hankkeista Haukkasalo on ainoa, jonka valumavedet ovat samalla vaikutusalueella Santakankaan hankkeen kanssa. Haukkasalon kaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan Samminjoen yläosan valuma-alueelle, ja sen vedet virtaavat Saaresojaa pitkin Samminjokeen ja sitä pitkin Hirvijärveen. Hankkeilla on siis yhteisvaikutuksia Samminjoella sekä Hirvijärvellä. Pääsääntöisesti tuulivoimahankkeiden pintavesivaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä. Haukkasalon valumavedet kulkevat kuitenkin osittain samalla alueella Santakankaan aurinkoenergian valumavesien kanssa. Aurinkoenergian tuotantoalueelta aiheutuva kuormitus on suurempaa kuin tuulivoiman hankealueelta.

8.13.4 Yhteisvaikutukset ilmastoon

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan vertailemalla tuulivoimaa suhteessa muuhun energiantuotantojärjestelmään. Yhteiskunta pyrkii hillitsemään ilmastomuutosta irtautumalla fossiilisiin polttoaineisiin perustuvasta energiantuotannosta ja perinteinen energiantuotanto on murrosvaiheessa. Energiantuotanto tulevaisuudessa on kehittymässä suurista energiantuotantoyksiköistä kohti hajautetumpaa järjestelmää, jossa energiaa tuotetaan paljon uusiutuvilla energiamuodoilla. Uusiutuvista energiamuodoista tuuli- ja aurinkoenergian tuotanto riippuu sääolosuhteista. Siten yhteiskunnassa on voimakas tarve aiemmin tasaiseen tuotantoon perustuneelle mallille löytää vaihtoehtoja, jossa tuotannonvaihtelut eivät haittaa. Näitä ratkaisuja ovat säätövoiman lisäksi esimerkiksi kysyntäjoustot ja erilaisten energiavarastojen kehittäminen.

Säätövoima on energiantuotantomuoto, joka voidaan ajaa ylös tai alas nopeasti ja helposti. Suomi kuuluu pohjoismaiseen Nordpool-sähkötalouteen, joka isona alueena parantaa sähkömarkkinan toimivuutta. Pohjoismaissa säätövoimaa tuotetaan paljon esimerkiksi vesi- ja lauhdevoimalla. Tuulivoiman kokonaiskapasiteetti Suomessa ylitti 6 100 MW kesäkuussa 2023.

Säätövoimaa tarvitaan vähemmän silloin, kun voidaan hyödyntää älykkäitä energiaratkaisuja, kuten kysyntäjoustoa. Kysyntäjoustolla esimerkiksi isojen julkisten tilojen jäähdytystä ja energiankulutusta vähennetään merkittävästi silloin, kun energiaa tuotetaan vähemmän ja se on kalleimmillaan. Kysyntäjoustolla kulutuskuormaa siis pienennetään. Energiavarastojen, akkujen tavoitteena on varastoida tuulivoiman tuottamaa energiaa silloin kun sitä tuotetaan yli tarpeiden ja vapauttaa käyttöön, kun tuotanto alittaa kysynnän. Energiavarastoina voivat toimia esimerkiksi erilaiset lämpövarastot, pumppuvoimalaitokset sekä sähköakut. Uusia energianvarastointitapoja tutkitaan ja kehitetään tällä hetkellä paljon.

Tuulivoiman tuotantoennusteita voidaan tehdä nykyään luotettavasti seuraamalla tuulisuusennusteita muutamien päivien tarkkuudella. Tuulivoiman tuotanto ei siis vaihtele kovin äkillisesti ja sitä voidaan pitää ennustettavana. Tällöin sähköjärjestelmän on mahdollista sopeutua ennalta joustamalla tai tuottamalla säätövoimaa hallitusti.

8.13.5 Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön

Yhteisvaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Yhteisvaikutuksia syntyy lähelle suunnitellun Haukkasalon tuulivoimahankkeen ja Fingridin 400 kV:n voimajohtoauekan kanssa, sillä hanke ja erityisesti aurinkovoimalat lisäävät rakentuessaan pinta-alaa, jolla kasvillisuus muuttuu ja häviää.

Yhteisvaikutukset linnustoon

Usean tuulivoimapuiston aiheuttamat yhteisvaikutukset samalla seudulla ulottuvat yksittäistä puistoa laajemmalle. Laajemmat vaikutukset ilmenevät pesimälinnustolle laajemmin tapahtuvana elinympäristöjen häviämisenä ja muuttumisena sekä laajempaan pesinnän aikaisena häirintänä. Uhanalaisten lintujen uhanalaistumisen syiksi Suomessa on todettu ensi sijassa ojitus ja turpeenotto, ilmastomuutos, metsätaloustoiminta, vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen, lahoppuun väheneminen sekä häirintä ja liikenne. Laajamittaiset elinympäristömuutokset ovat vakava uhka erityisesti metsäkanalinnuille, petolinnuille ja soiden linnustolle, jolloin on oleellista tarkastella yhteisvaikutuksia erityisesti kyseisiin lajiryhmiin. Metsäkanalinnuilla elinympäristömuutokset saattavat heikentää soidinpaikkoja, petolinnuilla uhkana on pesimäalueiksi soveltuvien rauhallisten metsäkuvioiden häviäminen ja suolinnustolla mahdolliset ojitukset sekä rakentamisen aiheuttama häiriö saattavat uhata onnistunutta pesintää.

Muuttolinnuille useampi tuulivoimapuisto aiheuttaa laajemman estevaikutuksen kuin yksittäinen tuulivoimapuisto. Viimeaikaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että linnut kiertävät ja väistävät voimaloita jopa 98–99 prosentin todennäköisyydellä. Tuulivoimapuistojen ja yksittäisten voimaloiden kiertäminen aiheuttaa muutoksia muuttoreiteissä ja levähdyspaikoissa. Tähän kuluu verrattain enemmän energiaa, sillä muuttomatkan pituus

kasvaa. Kuitenkin muuttolintujen muuttomatkan kokonaispituus on niin suuri, että verrattain lyhyt kiertomatka tuulivoimala-alueella ei aiheuta merkittävää lisäystä energiakulutuksessa.

Santakankaan kaava-alue sijaitsee sisämaassa, noin 26 kilometriä rannikolta. Lintujen valtakunnallisista päämuuttoreiteistä alue sijoittuu kurjen (kevät- ja syksy) ja metsähanhen (syksy) päämuuttoreittien varteen. Seuranta-aineiston perusteella määrät eivät kuitenkaan ole erityisen merkittäviä, mikä osittain vaikuttaa myös siihen, että lajikohtaiset törmäysriskit jäävät pieniksi. Etäisyydet lähimpien länsi-itäakselilla sijaitsevien tuulivoimapuistojen (Haukkasalo n. 7 km itään ja Jäneskeidas n. 15 km lounaaseen) välillä ovat melko suuria, joten muuttolintujen kannalta yhteisvaikutusten arvioidaan jäävän pieniksi. Sisämaalla tapahtuva muutto on usein hajanaisempaa rannikkoalueihin verrattuna, joten muuttokeskittymiä syntyy lähinnä satunnaisesti.

Yhteisvaikutukset luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin ja metsäpeuraan

Vaikutukset liito-oravaan, viitasammakkoon, lepakoihin, saukkoon ja majavaan ovat paikallisia, eikä niihin aiheudu yhteisvaikutuksia hankkeesta muiden hankkeiden kanssa.

Susi

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu suden osalta susiselvityksessä, joka on osayleiskaavan tausta-aineistona. Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu vuoden 2023 ja 2022 reviireille sijoittuvien toiminnassa ja rakenteilla olevien sekä suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Reviirin pohjoispuolella 2022 reviirien alueilla on 45 toiminnassa olevaa tuulivoimalaa ja rakenteilla 31 lisää. Vuoden 2023 reviirillä ei ole tällä hetkellä toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Reviirin 2023 pohjois- ja keskiosaan on suunnitteilla iso (60–81 voimalaa) ja pienempi (22 voimalaa) hanke. Kaikkien suunniteltujen hankkeiden toteutuessa täysimittaisina reviirin nykyinen alue muuttuu sen eteläosia lukuun ottamatta.

Metsäpeura

Metsäpeura ei ole Santakankaan kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsevan Haapakeitaan Natura-alueen suojeluperusteena, mutta on odotettavissa, että tulevaisuudessa metsäpeurasta tulee säännöllinen laji Haapakeitaan alueella. Natura-alue soveltuisi metsäpeuroille erityisesti kesäaikaisena elinympäristönä, jolloin metsäpeurat myös ovat herkimmillään häiriöille. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeet, niiden sähkönsiirtoreitit ja metsätalouden vaikutuksesta pirstaloituneet metsäalueet voivat muodostaa leviämisesteitä vaeltaville metsäpeuroille. Soveltuvien elinalueiden ja houkuttelevien yhteyksien vähäisyys uusien ja vanhojen alueiden välillä rajoittavat metsäpeuran leviämistä uusille alueille.

Santakankaan ja muiden Haapakeitaan Natura-alueen lähiympäristöön suunniteltujen tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden toteutuksesta voi syntyä yhteisvaikutuksia. Hankkeet ovat mittavia ja tuulivoimaloiden määrä olisi jo pienemillä vaihtoehdoilla yhteensä yli sata kappaletta. Kaikkien lähialueelle suunniteltujen puistojen toteutuessa täysimittaisina suuri osa Natura-alueesta jäisi tuulivoimaloiden melun ja välkkeen vaikutusalueelle. Haukkasalon ja Marjakeitaan kanssa yhteisvaikutukset keskittyisivät Natura-alueen etelä- ja itäosiin. Kaikkien hankkeiden toteutuessa täysimittaisina vaikutukset metsäpeuralle olisivat tulevaisuudessa todennäköisesti heikentäviä, sillä tuulivoimahankkeista aiheutuvat toiminnan aikaiset häiriövaikutukset haittaavat metsäpeuran asettumista pysyvästi alueelle. Lisäksi erämaiset, metsäpeuran suosimat alueet pirstoutuvat. Santakankaan hanke ei kuitenkaan lisää vaikutusta merkittävästi. Haukkasalon hankkeen ja Fingridin 400 kV:n voimajohdon kanssa Santakankaan puistosta syntyy yhteisvaikutusta metsäpeuran mahdolliselle asettumiselle Natura-alueelle, koska ne muodostavat yhdessä laajan energiatuotantoalueen ja todennäköisesti leviämisesteen.

Yhteisvaikutukset muuhun eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin

Tuulivoimapuistojen lisäksi häiriötä eläimistölle aiheuttavat muun muassa liikenne, asutus, metsätalous ja turvetuotanto. Tuulivoimaloiden aiheuttama häiriö on jatkuvampaa, ainakin tuulisella säällä. Yleisesti ottaen tuulivoimarakentaminen nykyisellään on painottunut kauas asutuista alueista, mikä vähentää häiriöttömien metsäalueiden määrää. Osayleiskaava sijoittuu osittain luonnon ydinalueelle, jolla on erityistä merkitystä

ylimaakunnallisena viherrakenneyhteytenä Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan välillä. Suunnittelualueen lähialueille on suunnitteilla useita muita tuulivoimahankkeita. Kaikkien lähialueelle suunniteltujen tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden ja sähkönsiirtoreittien toteutuessa täysimittaisina voi niillä olla merkittäviä yhteisvaikutuksia ekologiin yhteyksiin erityisesti yhtenäisiä hiljaisia alueita suosivien lajien kannalta.

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

Osayleiskaavasta ei aiheudu yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa Haapakeitaan Natura-alueen suojeluperustelajiin liito-oravaan. Vaikutukset luontotyyppeihin ovat paikallisia, eikä niihinkään synny yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Muista lähialueen Natura-alueista yhteisvaikutukset ovat mahdollisia Kodesjärven Natura-alueen muuttavaan linnustoon. Kaikkien tiedossa olevien tuulivoimahankkeiden toteutuessa Kodesjärven etelä- ja lounaispuolella on runsaasti tuulivoimaloita muuttoreitillä. Vaikutus arvioidaan kuitenkin vähäiseksi, sillä hankealueen ja Natura-alueen välillä on etäisyyttä yli 10 kilometriä ja hankealueen yli muuttavat lintumäärät ovat alhaisia.

8.13.6 Yhteisvaikutukset luonnonvaroihin

Tuulivoimahankkeiden rakentamisessa käytetään samoja raaka-aineita, kuten maa-aineksia, jolloin hankemäärien kasvaessa rakentamisessa käytettävien materiaalien toimitusmatkat ja -ajat voivat kasvaa.

8.13.7 Yhteisvaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Santakankaan suunnittelualueen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Kaava-alue sijoittuu lähiympäristöineen alueelle, joka on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä lukuun ottamatta alueella sijaitsevia suoalueita ja turvetuotantoaluetta sekä aluetta halkovaa yhdystietä 2700.

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 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.

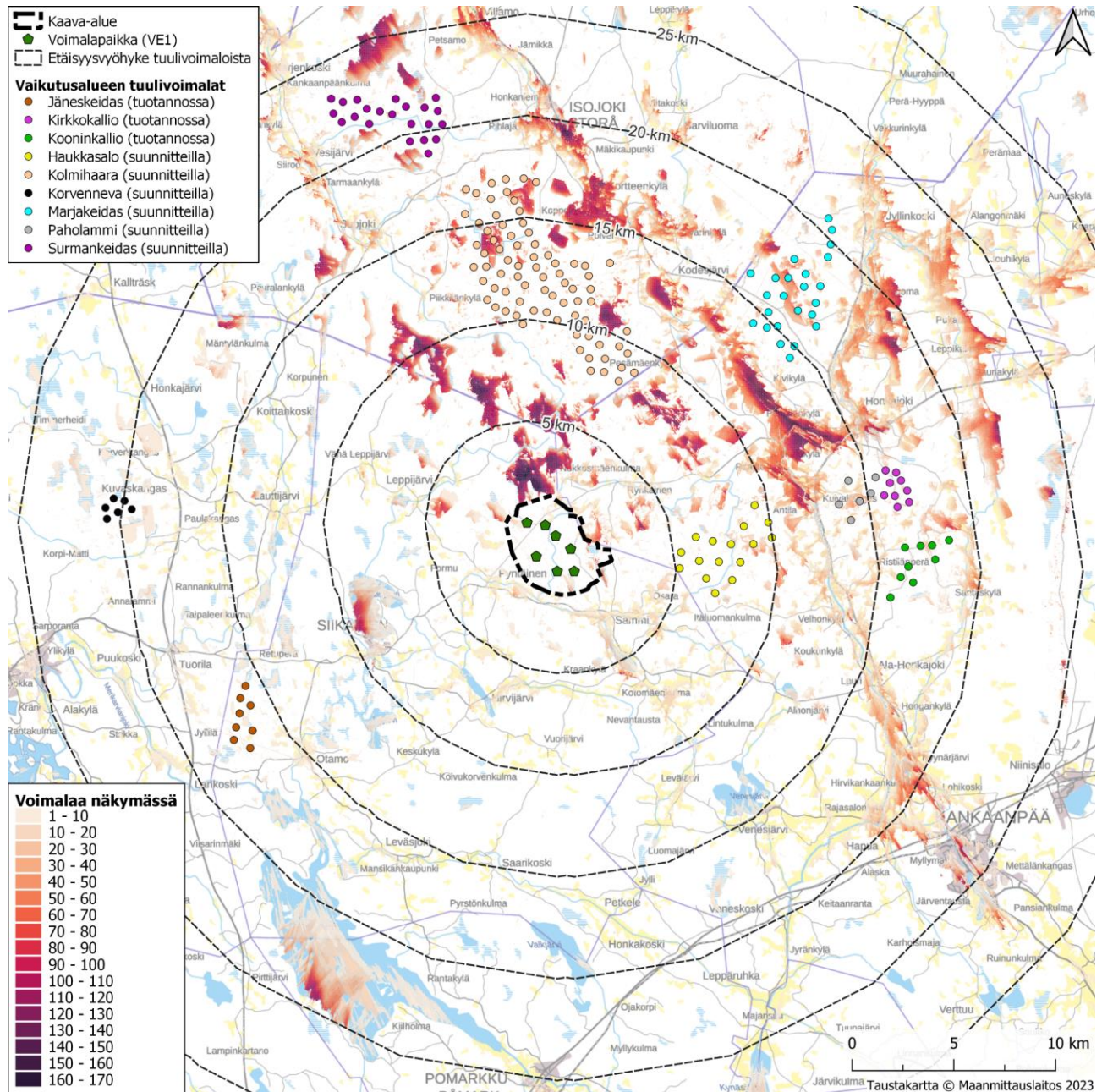
8.13.8 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Liikenteellisiä yhteisvaikutuksia saattaa syntyä, jos lähellä sijaitsevien hankkeiden rakentaminen tapahtuu samaan aikaan ja kuljetuksiin käytetään samoja tieyhteyksiä kuin Santakankaan hankkeessa. Esimerkiksi kantatien 44 ja yhdystien 2700 liikenteeseen voi kohdistua yhteisvaikutuksia. Haukkasalon tuulivoimapuistohankkeen osalta yhteisvaikutuksia kohdistuu yhdystiehen 2700, mikäli hankkeita rakennetaan samanaikaisesti. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen. Hankealueella sijaitsevan maa-ainesten ottoaikan (hiekkä ja sora) kanssa ei synny yhteisvaikutuksia liikenteelle, sillä ajo Honkajoentielle (yhdystie 2700) tapahtuu eri tietä pitkin.

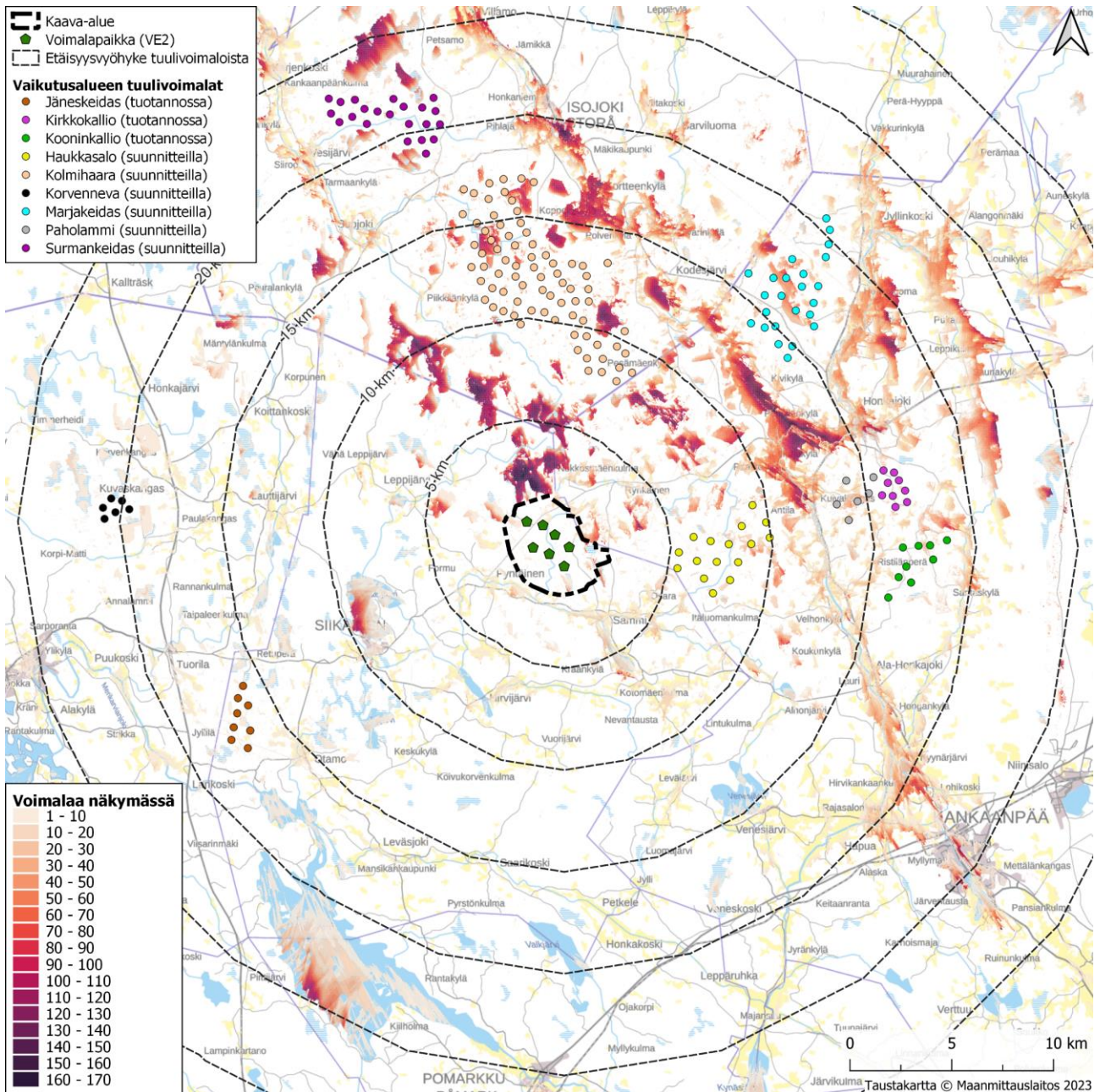
Yhteisvaikutuksia syntyy todennäköisesti tuulivoimakomponentteja vastaanottavien satamien läheisyyteen sekä sieltä lähteville erikoiskuljetusreiteille, joita pitkin komponentit kuljetetaan hankealueille. Liikenteen sujuvuus voi heikentyä ajoittain.

8.13.9 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on tarkasteltu havainnekuvien ja näkyvyysalueanalyysin (Kuva 48 ja Kuva 49) avulla. Tuulivoimapuistojen toteuttaminen aiheuttaa lähialueille yhteisvaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin. Havainnekuvat ovat osayleiskaavaselostuksen liitteenä 3.



Kuva 48. Näkyvyysalueanalyysi yhteisvaikutuksista vaihtoehdossa VE1.



Kuva 49. Näkyvyysalueanalyysi yhteisvaikutuksista vaihtoehdossa VE2.

Yhteisvaikutukset Santakankaan vaikutusalueella

Lähivaikutusalue

Yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin mukaan lähivaikutusalueella sijaitsevaan Sammin kylään näkyvät avoimille paikoille, kuten Lavasjärvelle, etenkin Santakankaan ja Haukkasalon suunnitellut tuulivoimalat. Sammi ja Lavasjärvi sijoittuvat molempien lähivaikutusalueelle, mikä korostaa yhteisvaikutuksia. Sammissa ja Lavasjärven ympäristössä Santakankaan tuulivoimalat näkyvät luoteeseen avautuvissa näkymissä ja Haukkasalon

tuulivoimat koilliseen avautuvissa näkymissä. Yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin mukaan Lavasjärven ympäristössä eniten tuulivoimaloita näkyy pienelle osalle järven etelärantaa, minne näkyy jopa 100 voimalaa.

Haapakeitaan alueella Santakankaan kaava-alueen pohjoispuolella yhteisvaikutukset ovat voimakkaimmillaan Kakkurinlampien keskiosissa ja Kuivasalon länsipuolella. Näkyvyysalueet sijoittuvat vetisille ja osin vaikeakulkuisille alueille, minkä vuoksi siellä vähemmän oleskellaan. Yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti lähimpänä sijaitsevan, Haapakeitaan pohjoispuolelle suunnitteilla olevan, Kolmihaaran tuulivoimahankkeen kanssa. Kolmihaaraan on suunnitteilla jopa 81 tuulivoimalaa. Molemmat hankkeet (Santakangas ja Kolmihaara) sijoittuvat Haapakeitaan lähivaikutusalueelle, minkä lisäksi hankkeet sijoittuvat eri suuntiin, mikä lisää yhteisvaikutusta. Näkyvyysalueet retkeilyreitillä painottuvat Pienen Haapajärven rannoille.

Ulonpi vaikutusalue

Yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin mukaan Leppijärven kulttuurimaisemassa, Iso Leppijärven alueella eniten voimaloita näkyy järven läntiseen etelärantaan, jonne Santakankaan voimat eivät näy. Iso Leppijärvi ei sijaitse minkään hankkeen lähivaikutusalueella, eivätkä yhteisvaikutukset ole merkittäviä.

Paastonkylän kulttuurimaisemassa yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti Haukkasalon suunnitteilla olevan hankkeen kanssa. Mikäli Haukkasalon tuulivoimat rakennetaan, näkyvät ne alueelle huomattavasti Santakankaan voimaloita hallitsevammin. Yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin mukaan Vatajantielle näkyy lähes 70 voimalaa. Yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti lähempänä sijaitsevien hankkeiden kanssa. Karvianjokilaakson maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kannalta yhteisvaikutukset ovat huomattavat, sillä voimahankkeet sijoittuvat eri suuntiin avautuvien näkemien päätteeksi.

Mustasaarenkeitaan suojelualueelle, noin kymmenen kilometrin päässä Santakankaan tuulivoimaloista, näkyy yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin mukaan kuvauspisteeseen kolmisenkymmentä tuulivoimalaa. Lähimpänä sijaitsee Kolmihaaran suunnitteilla oleva tuulivoima-alue vajaa neljän kilometrin päässä kuvauspisteestä. Kolmihaaran tuulivoima-alue sijoittuu suoalueen koillispuolelle. Haukkasalon ja Santakankaan voimat sijoittuvat suunnilleen samaan näkymäsuuntaan, Mustasaarenkeitalta kaakkoon avautuvan laajan avosualueen päähän. Mustasaarenkeidas sijoittuu Santakankaan ulommalle vaikutusalueelle ja Haukkasalon kaukovaikutusalueelle. Havainnekuvan perusteella Santakankaan voimat kohoavat maisemassa hieman Haukkasalon tuulivoimaloita korkeammalle Mustasaarenkeitalta katsottuna. Pimeän ajan havainnekuvan mukaan osa Haukkasalon tuulivoimaloiden lentoestevaloista näkyy kuvauspisteeseen. Vaikka Haukkasalon tuulivoimat näkyvät maisemassa matalammalla, ne sijoittuvat Santakankaan tuulivoimaloita leveämmälle näkymäsektorille. Yhteisvaikutuksia muodostuu, mutta ei merkittäviä.

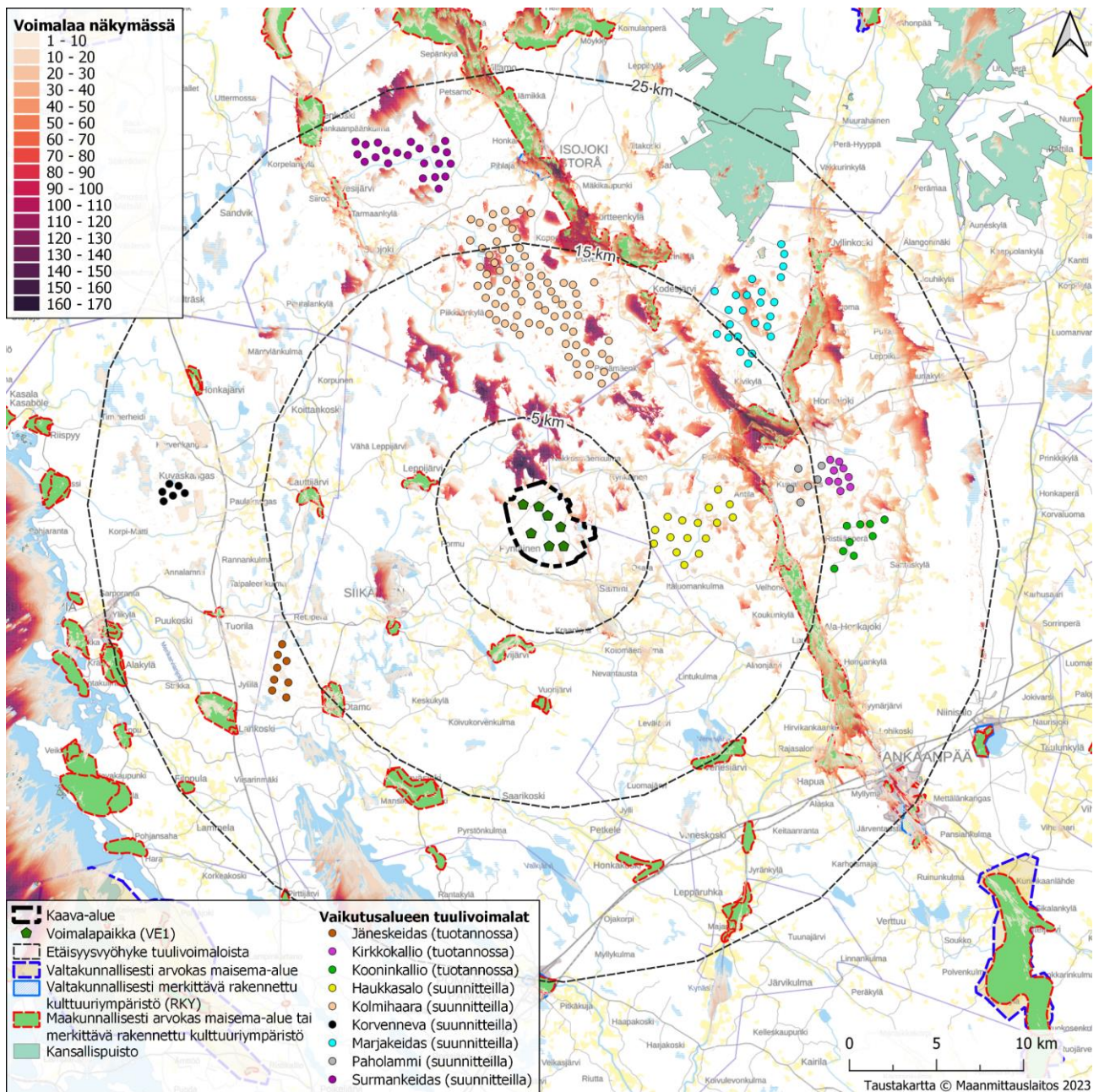
Kaukovaikutusalue

Koppelonkylällä, Isojokilaakson kyläasutuksen ja Isojoen kirkkomaiseman alueella, sijaitsevalle kuvauspisteelle näkyy yhteisnäkyvyysalueanalyysin mukaan noin satakunta voimalaa. Maisemavaikutuksia muodostuu erityisesti suunnitteilla olevasta Kolmihaaran tuulivoimahankkeesta. Kolmihaaran lähimmät voimat kuvassa sijaitsevat noin kolmen kilometrin etäisyydellä kuvauspisteestä. Santakankaan tuulivoimat jäävät Kolmihaaran tuulivoima-alueen taakse, eikä Santakankaan hanke ei lisää tuulivoimaloiden näkyvyysalueita Koppelonkylällä. Santakankaan hanke ei siten lisää maisemallisia yhteisvaikutuksia Koppelonkylän alueella. Havainnekuvan perusteella myös Marjakeitaan voimat näkyvät toteutuessaan maisemassa enemmän.

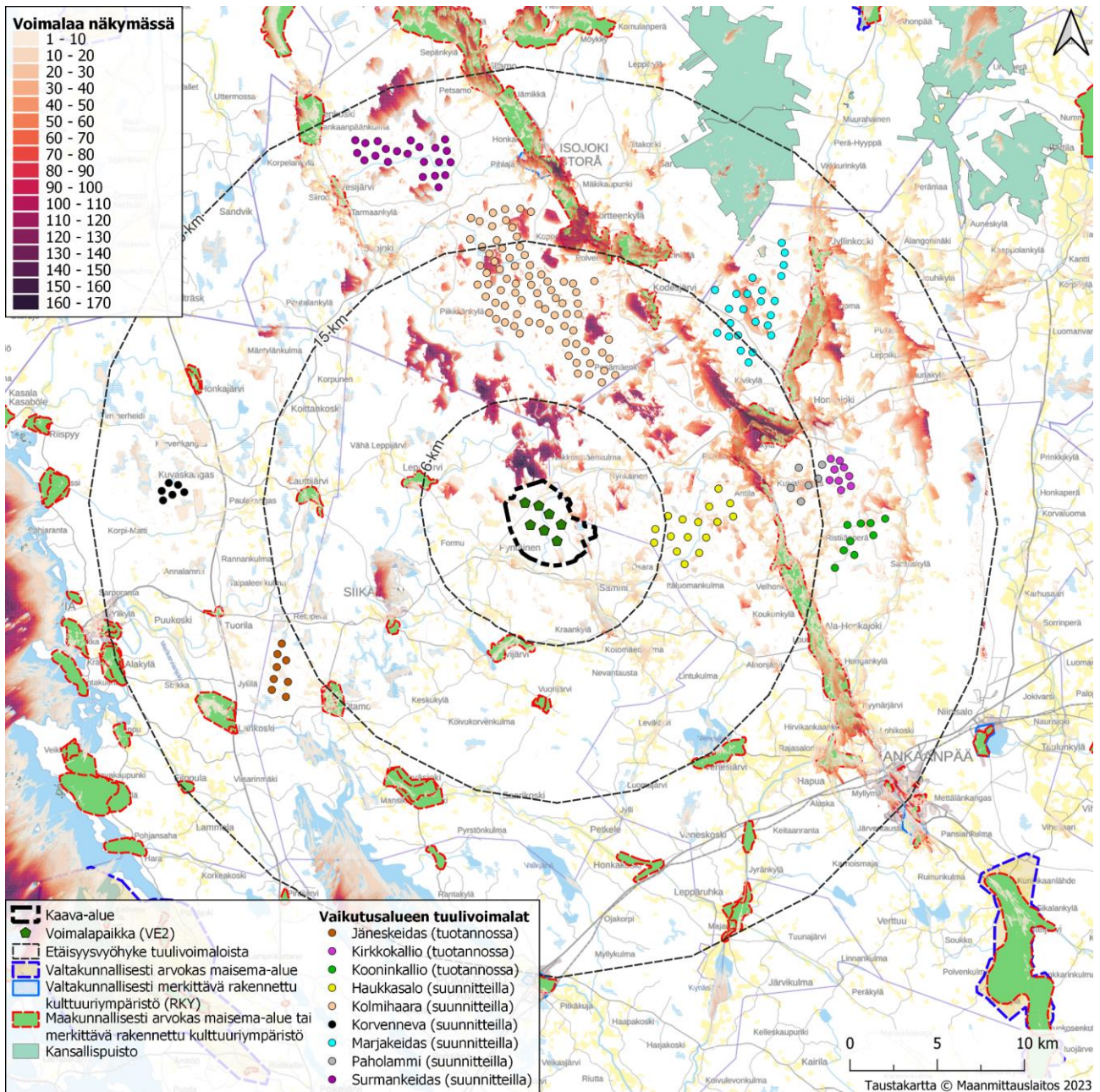
Lauhanvuoren kansallispuistossa sijaitse Lauhanvuoren näkötorni sijaitsee noin 26 kilometrin etäisyydellä Santakankaan tuulivoimaloista. Näkötornista näkee hyvällä säällä useita tuulivoimaloita eri suuntiin avautuvissa näkymissä. Yhteisvaikutuksia muodostuu käytännössä kaikkien hankkeiden kanssa, mutta Santakankaan hankkeen sijoituksessa kokonaan läheisen maston taakse, Santakankaan hanke ei lisää vaikutuksia.

Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset

Santakankaan tuulivoimahankkeen arvoalueille kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu kappaleessa 8.10. Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu näkyvyysalueanalyysojen perusteella (kuvat 50 ja 51).



Kuva 50. Tuulivoimapaistojen/-hankkeiden yhteiset näkymäalueet sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet VE1.



Kuva 51. Tuulivoimapaistojen/-hankkeiden yhteiset näkymäalueet sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet VE2.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet

Isojokilaakson kyläasutuksen ja Isojoen kirkon valtakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön kuvauspisteeseen Koppelonkyläntiellä näkyy noin satakunta voimalaa. Maisemavaikutuksia muodostuu erityisesti suunnitteilla olevasta Kolmihaaran tuulivoimahankkeesta. Kolmihaaran lähimmät voimalat kuvassa sijaitsevat noin kolmen kilometrin etäisyydellä kuvauspisteestä. Santakankaan tuulivoimalat jäävät Kolmihaaran tuulivoima-alueen taakse, eikä Santakankaan hanke ei lisää tuulivoimaloiden näkyvyysalueita Koppelonkylällä. Santakankaan hanke ei siten lisää maisemallisia yhteisvaikutuksia Koppelonkylän alueella. Mikäli

Kolmihaaran tuulivoimala-alue rakentuu, Kolmihaaran voimalat dominoivat maisemaa. Havainnekuvan perusteella myös Marjakeitaan voimalat näkyvät maisemassa enemmän, mikäli rakentuvat.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet

Leppijärven kulttuurimaisemassa sijaitsevan Ison Leppijärven alueella näkyy yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin mukaan eniten voimaloita järven läntiseen etelärantaan, minne Santakankaan voimalat eivät näy.

Karvianjokilaakson maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kannalta yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti lähempänä sijaitsevien hankkeiden kanssa. Haukkasalon lisäksi lähellä kuvauspistettä sijaitsevat Marjakeitaan, Kirkko- ja Kooninkallion sekä Paholammin tuulivoimalahankkeet, joista Kooninkallio ja Kirkkokallio ovat tuotannossa. Karvianjokilaakson maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen kannalta yhteisvaikutukset ovat huomattavat, sillä voimalahankkeet sijoittuvat eri suuntiin avautuvien näkemien päätteeksi.

8.13.10 Yhteisvaikutukset elinkeinoelämän toimivan kilpailukyyn kehittämiseen

Santakankaan 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. Aurinkoenergian osalta investointien keskittymisen myönteisiä vaikutuksia ei tällä hetkellä ole vähäisemmän investointimäärän vuoksi. Sama vaikutus voi kuitenkin syntyä myös aurinkovoimaloiden osalta, mikäli useampia aurinkovoimalainvestointeja kohdistuu Santakankaan kanssa samalle seudulle.

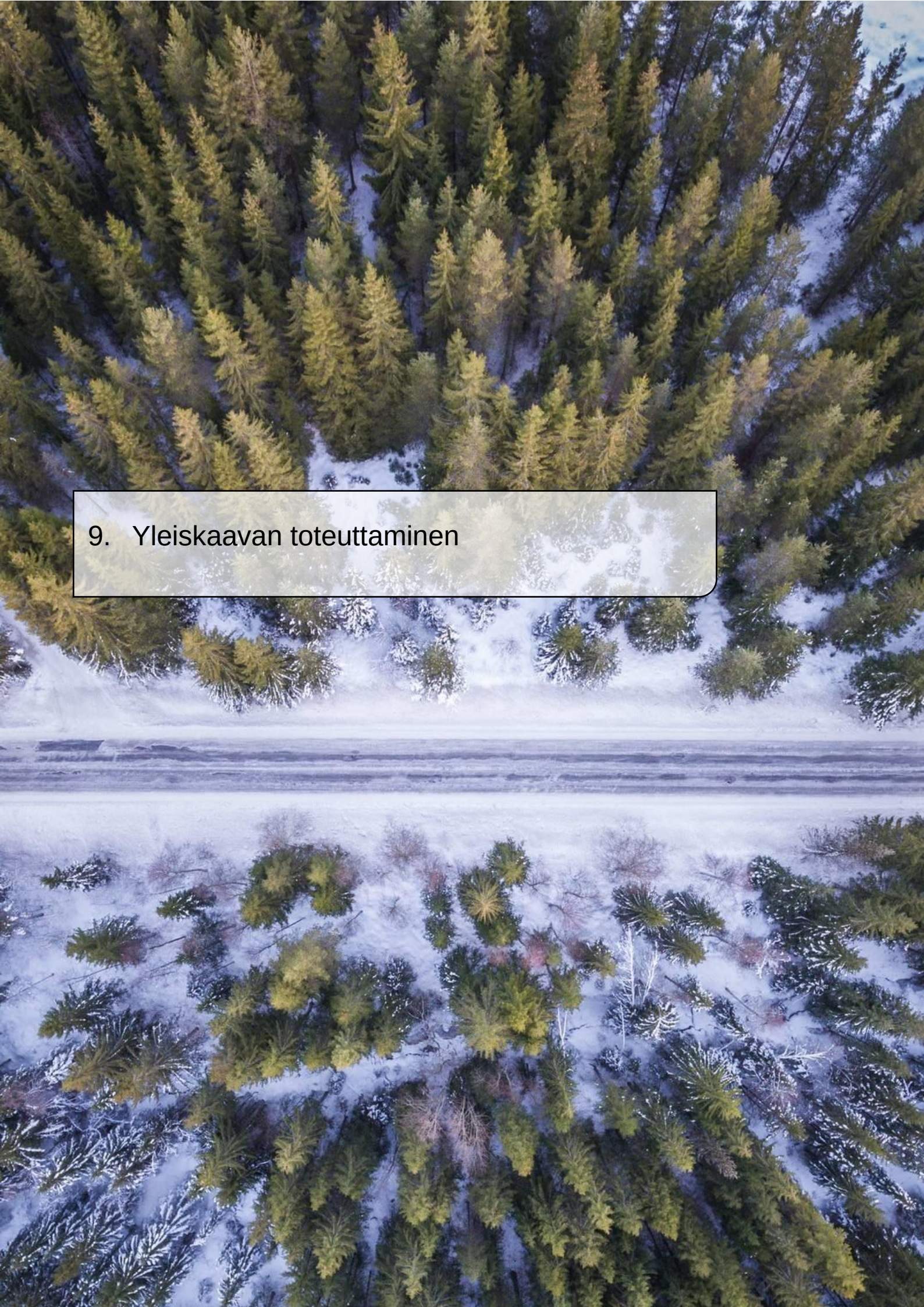
Myönteiseksi yhteisvaikutukseksi voidaan arvioida, että maanrakennusyritykset, koneurakoitsijat ja muut rakennusyritykset saavat referenssejä ja kokemusta esimerkiksi teiden, kaapelikaivantojen, sähkön tuotantoa tukevien rakennusten sekä laittilojen rakentamisesta, parantamisesta sekä kunnossapidosta. 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.

Tuuli- ja aurinkovoimapuistojen rakentaminen vähentää osaltaan metsätalouden käyttöön soveltuvaa metsäpinta-alaa. Esimerkiksi Santakankaan tuulivoimapuiston kaava-alueella metsäpinta-alan määrä vähenee toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 41,5–43,5 hehtaaria. Tämä osaltaan heikentää alueen metsätilojen puuntuottokykyä sekä kannattavuutta, mutta toisaalta metsätilojen puiden hakkuista helpottaa kaava-alueella sekä sen ympäristössä parantuvat tieyhteydet, joiden ansiosta raskas kalusto voi kulkea alueella paremmin puunoutopaikoille. Pienenevät kaluston käyttämisen riskit sekä kuljetuskustannukset lisäävät osaltaan seudun metsätalouden kilpailukykyä, mutta voivat sijoittumisestaan riippuen palvella samoista syistä myös Santakankaan kaava-alueen ympäristössä tapahtuvaa turvetuotantoa. Samoin tuulivoimapuistojen keräilyyn,

metsästyksen 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 virkistysreittikokonaisuuksien 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. Tämä koskee erityisesti maakuntakaavassa osoitetun matkailun kehittämisvyöhykkeen potentiaalisimpia alueita, joissa voi olla mahdollisuuksia keskittää palveluita esimerkiksi uuden retkeilyalueen puitteisiin. Retkeilyalueella luontoympäristön käytön mahdollisuudet ovat kansallispuistoa joustavammat, joten luontomatkailun sidosryhmät voivat tällaisessa kohteessa yhteistyössä nostaa palveluiden tasoa tukien luontoympäristön kykyä houkutella vierailijoita ja synnyttää aikaisempaa enemmän matkailutuloa alueelle.

An aerial photograph of a winter forest. The top half of the image shows a dense stand of evergreen trees, their needles appearing yellowish-green against a white snow-covered ground. A horizontal road or path cuts across the middle of the image. Below the road, the forest is more sparse, with individual trees and patches of snow clearly visible. A semi-transparent white rectangular box with a thin black border is positioned in the upper left quadrant, containing the text '9. Yleiskaavan toteuttaminen'.

9. Yleiskaavan toteuttaminen

9.1 Toteuttaminen

Toteutus

Siikaisten Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuuli- ja aurinkovoimayhtiö. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimayhtiö päättää investoinneista kaavamenettelyn jälkeen. Hanketoimija määrittää tuulivoimapuiston toteuttamisaikataulun (täydentyä kaavaehdotukseen).

Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat yksityisten omistamille maille. Hankevastaava sopii maan käytöstä 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 ja aurinkovoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa. Lupa haetaan kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista.

Aurinkovoimaloita ei voida luvittaa suoraan rakennusluvalla osayleiskaavan pohjalta. Luvittaminen edellyttää asemakaavan laatimista tai suunnittelutarveratkaisua ja rakennuslupaa. Lupaprosessista päättää Siikaisten kunta.

Maa-aineislupa

Jos otetaan maa-aineksia alueelta, tarvitaan maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen.

Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoimala-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä ja se on edellytyksenä hankkeen toteutumiselle.

Ympäristölupa (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta räsästä melu- tai väkivaikutuksista 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

Ilmailulaki on muuttunut 1.10.2023 lentoesteiden osalta. Aiemmin lentoestelupaa varten hakijan tuli pyytää ensin ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n) lentoestelausunto. Jatkossa lentoestelupahakemukseen ei tarvitse enää liittää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lausuntoa aiotusta lentoesteestä. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom pyytää lausunnot lupahakemuksen saatuaan.

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 erikoiskuljetusluvat Suomessa Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista.

Sähköverkkoon liittyminen

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

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

Hanna Töykkälä, Kaavasuunnittelija
Sweco Finland Oy
Turku