

# Siikaisten Isokeitaan aurinkovoimahanke

Suunnittelutarvehakemus  
Selvitys- ja vaikutusarvioraportti

Pohjan Voima Oy  
4.12.2024



**Sweco Finland Oy**  
**Projekti**  
**Työnumero**  
**Asiakas**  
**Päiväys**  
**Tekijä**  
**Dokumenttiviite**

Y-tunnus: 2661738-3  
Isokeidas\_Siikainen\_Aurinko-  
voima\_Suunnittelutarvehakemus  
25017577  
Pohjan Voima Oy  
4.12.2024  
Pasi Vierimaa, Jenny Jungar, Maria  
Katajamäki, Jussi Hamilas, Essi  
Tanskanen, Liisa-Maija Hurme

# Sisältö

1.	Johdanto .....	4
2.	Hankkeen luvitustilanne .....	6
2.1	Kaavatilanne.....	6
2.2	Turvetuotanto .....	6
2.3	YVA ja muu hankesuunnittelu .....	6
3.	Hankkeen kuvaus ja sijainti .....	8
3.1	Ympäristön nykytila .....	10
4.	Arvio ympäristövaikutuksista .....	11
4.1	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön .....	11
4.1.1	Maisemavaikutusten yleisperiaatteet.....	11
4.1.2	Muinaismuistot ja kulttuuriympäristö.....	14
4.2	Meluvaikutukset .....	15
4.3	Heijastusvaikutukset .....	15
4.4	Luontovaikutukset sekä vaikutukset elämistöön suunnittelualueella .....	16
4.4.1	Nykytila .....	16
4.4.2	Vaikutusarviointi.....	27
4.5	Vaikutukset ympäröiviin luonnonsuojelualueisiin .....	33
4.5.1	Natura 2000 -alueet .....	33
4.5.2	Muut luonnonsuojelualueet .....	34
4.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen .....	34
4.6.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	34
4.6.2	Maakuntakaava.....	34
4.6.3	Yleiskaava ja asemakaava .....	35
4.7	Vaikutukset liikenteeseen.....	35
4.8	Yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi ja arvio ympäristöriskeistä .....	36
4.9	Vaikutukset ilmastoon .....	37
4.10	Sosiaaliset vaikutukset .....	39
4.11	Muut vaikutukset ja yhteisvaikutukset .....	39
5.	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet .....	41
6.	Johtopäätökset .....	42
	Lähteet .....	43
	Liitteet .....	45



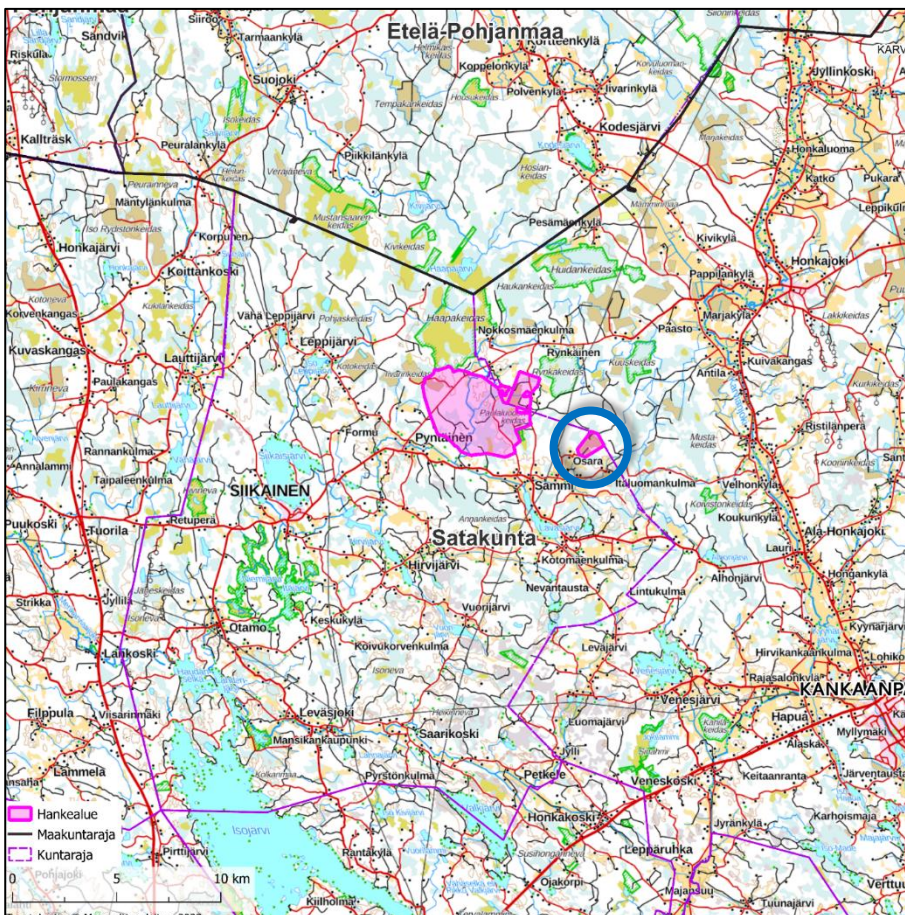
# 1. Johdanto

Tämä selvitysraportti on koostettu hankkeelle laadittavaa suunnittelutarvehakemusta varten (STR:n raporttiliite). Raportissa on tarkasteltu Pohjan Voima Oy:n omistaman hankeyhtiön Isokeitaan Aurinko Oy:n toimesta Siikaisten kuntaan suunnitellun Isokeitaan aurinkovoimalan rakentamista.

Isokeitaan alue sijoittuu Siikaisten kunnan itäreunaan, linnuntietä noin 14 km Siikaisten kuntakeskuksesta itään ja reilu 1 km Osaran kylästä koilliseen. Alue rajautuu osittain Kankaanpään vastaiseen kunnanrajaan.

Aurinkovoimalan hankealue (kiinteistö 747-411-8-159) on pinta-alaltaan noin 87,9 ha. Hankeella tavoitellaan enintään noin 45 MWp aurinkovoimalan perustamista alueelle.

Isokeitaan alue sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä Pohjan Voima Oy:n Santakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen hankealueelta itään. Sweco on laatinut Santakankaan hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA-ohjelman ja -selostuksen) sekä laatii parhaillaan alueen osayleiskaavaa. Isokeitaan ja Santakankaan hankealueet on esitetty seuraavalla kartalla.



Kuva 1. Santakantaan ja Isokeitaan hankealueet. Tätä raporttia koskeva Isokeidas Siikaisten kunnan itärajalla on korostettu sinisellä ympyrällä. Taustakartta: MML Maastokartta, 2023. Ei mittakaavassa.

Tässä selvitysraportissa on keskitytty olennaisimpiin ympäristövaikutuksiin, joita hankkeesta arvioidaan aiheutuvan. YVA-menettelyn aikana suunnittelualueelta on tehty kasvillisuus-, muutto- ja pesimälinnusto-, metsojen soidinpaikka-, pöllö-, päiväpetolintu-, liito-orava-, viitasammakko- lepakko- ja susiselvitykset vuosien 2022 – 2024 aikana. Lisäksi on laadittu suovenhokas- ja kirjoviiksikoiselvitys (2023) sekä Natura-arviointi (2024).

Kyseisiä selvityksiä käytetään raportissa ympäristön nykytilan kuvauksen perustana ja keskeiset selvitystulokset on esitetty tässä raportissa.

Tähän työhön liittyen on laadittu hulevesiselvitys (Sweco, 2024).

**Huom.** Tässä raportissa on hyödynnetty Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston YVA-selostusta ja sen liitteitä. On huomioitava, että Isokeitaan hanke, jota tämä raportti koskee, on osa Santakankaan YVA-kokonaisuutta.

Kun tässä raportissa mainitaan ”Santakangas”, tarkoitetaan sillä joko erillistä tuuli- ja aurinkovoima-alueita lännessä (edellisessä kuvassa isompi hankealuearajaus) tai Santakankaan ja Isokeitaan alueita yhteensä. Sanalla ”Isokeidas” tarkoitetaan vain tämän raportin hankealuetta, eli edellisessä kuvassa itäisempää pienempää aluetta.

## 2. Hankkeen luvitustilanne

### 2.1 Kaavatilanne

Suunnittelualueella ei ole lainvoimaista yleiskaavaa eikä asemakaavaa.

Suunnittelualue kuuluu Satakunnan maakuntaan. Alueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava, vaihemaakuntakaava 1 sekä vaihemaakuntakaava 2.

Suunnittelualue on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa osoitettu maa-ainesten ottoalueeksi / merkittävä turvetuotannossa oleva tai turpeenottoon soveltuva alue, jolla ottamisen edellytykset soiden luonnonarvojen säilymisen ja muun käytön kannalta on selvitetty. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun perusteella (EO5).

Suunnittelumääräyksen mukaan: *"Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset. Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa, ajoittamisessa ja jälkikäytössä on otettava huomioon valuma-alueen turvetuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueiden kokonaiskuormitus ja arkeologisen kulttuuriperinnön selvitystarve. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa".*

Suunnittelualueesta reilu 3 km länsiluoteeseen on vireillä Santakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava (luonnosvaihe).

Isokeitaan alue rajautuu koillisesta 11.11.2024 hyväksytyyn Haukkasalon tuulivoima-alueen osayleiskaavaan. Haukkasalon tuulivoima-alue on Kankaanpään puolella.

### 2.2 Turvetuotanto

Hankealue on tällä hetkellä turvetuotannossa, turpeennosto tulee loppumaan vuoden 2026 aikana. Aurinkovoimalaitos on tarkoitus rakentaa heti kun turvetuotanto on alueella loppunut. Turvetuotantotoiminnalle on myönnetty ympäristölupa Länsi-Suomen ympäristölupavirastossa 15.10.2007. Lupa koskee noin 41 hehtaarin aluetta. Lupa on voimassa toistaiseksi. Ympäristöluvassa käsitellään myös vesienkäyttelyyn liittyviä tietoja.

Isokeitaan alueelle ei ole laadittu jälkihoitosuunnitelmaa.

### 2.3 YVA ja muu hankesuunnittelu

Hankealue on kooltaan noin 87,9 hehtaaria (josta paneelistojen alue noin 45 ha), eli selvästi alle auto-maattisen YVA-tarpeen 200 hehtaarin rajan (Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä, liite 1 kohta 2 f). Alueen ympäristövaikutuksia on arvioitu Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen yhteydessä. Hankealue sijoittuu turvetuotantoalueelle, joka on jo muokattua aluetta ja jonka luonnontila on menetetty.

19.4.2023 pidettiin koko Santakankaan tuulivoima-/aurinkovoimahanketta koskeva viranomaistyöneuvottelu, johon osallistuivat Varsinais-Suomen ELY-keskuksen, hanketoimijan ja konsultin edustajat. Neuvottelun taustalla oli yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta, eikä YVA-selostusta ollut vielä laadittu; selostus liitteineen on ollut käytettävissä tätä raporttia laadittaessa. Neuvottelun ajankohtana ei myöskään Isokeitaan alueen aurinkovoimalayout ollut vielä valmistunut.

16.1.2024 pidettiin koko Santakankaan tuulivoima-/aurinkovoimahankkeen seurantaryhmän 2. kokous. Kokouksessa käsiteltiin YVA-selostusta ennen sen viimeistelyä.

Santakankaan YVA-selostus on valmistunut 10.5.2024.

Satakunnan pelastuslaitos on antanut lausuntonsa Santakankaan hankkeen YVA-selostuksesta 6.6.2024. Lausunnossa todetaan mm.: "Aurinkovoimaloiden osalta tulee noudattaa tarpeellisilta osiltaan

Kumppanuusverkoston laatimaa valtakunnallista ohjetta koskien aurinkovoimaloiden suunnittelua ja rakentamista. Ohjeessa on käsitelty mm. pelastusteitä, vesiasemia ja niiden sijaintia, voimalakenttien säävutettavuutta. Asiaa on käsitelty tarkemmin kappaleessa 4.8 Yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi ja arvio ympäristöriskeistä sivulla 36.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut Santakankaan hankkeesta perustellun päätelmän 24.9.2024, ja siinä esitetyt toimenpiteet on otettu huomioon Isokeitaan alueen jatkosuunnittelussa.

Kunta kuuluttaa suunnittelutarvehakemuksen lehdessä, kuulee maanomistajat, lähettää ulkopaikkakuntalaisille kuulutuksen postitse sekä pyytää hakemukseen viranomaislausunnot. Samanaikaisesti suunnittelutarvehakemuksen kanssa hankkeelle haetaan rakennuslupaa.

Aurinkovoimatuotannossa alue voisi arviolta olla aikaisintaan vuonna 2028.

### 3. Hankkeen kuvaus ja sijainti

Isokeitaan alue sijoittuu Siikaisten kunnan itäreunaan, linnuntietä noin 14 km Siikaisten kuntakeskuksesta itään ja reilu 1 km Osaran kylästä koilliseen. Alue rajautuu Kankaanpään vastaiseen kunnanrajaan. Hankealue koostuu kiinteistöstä 747-411-8-159.

Alue on tällä hetkellä turvetuotannossa. Vuonna 2007 tuotannon kestoajaksi arvioitiin 20-25 vuotta, mikä tarkoittaisi tuotannon päättymistä vuonna 2027-2032. Maanomistajan arvion mukaan turpeennosto loppuisi jo vuoden 2026 aikana. Aurinkovoimalaitos on tarkoitus rakentaa turvetuotannon päättymisen jälkeen. Rakentaminen voisi alkaa vuonna 2027 ja tuotanto vuonna 2028. Alueen maanvuokrauksesta on jo sovittu nykyisen maanomistajan kanssa.

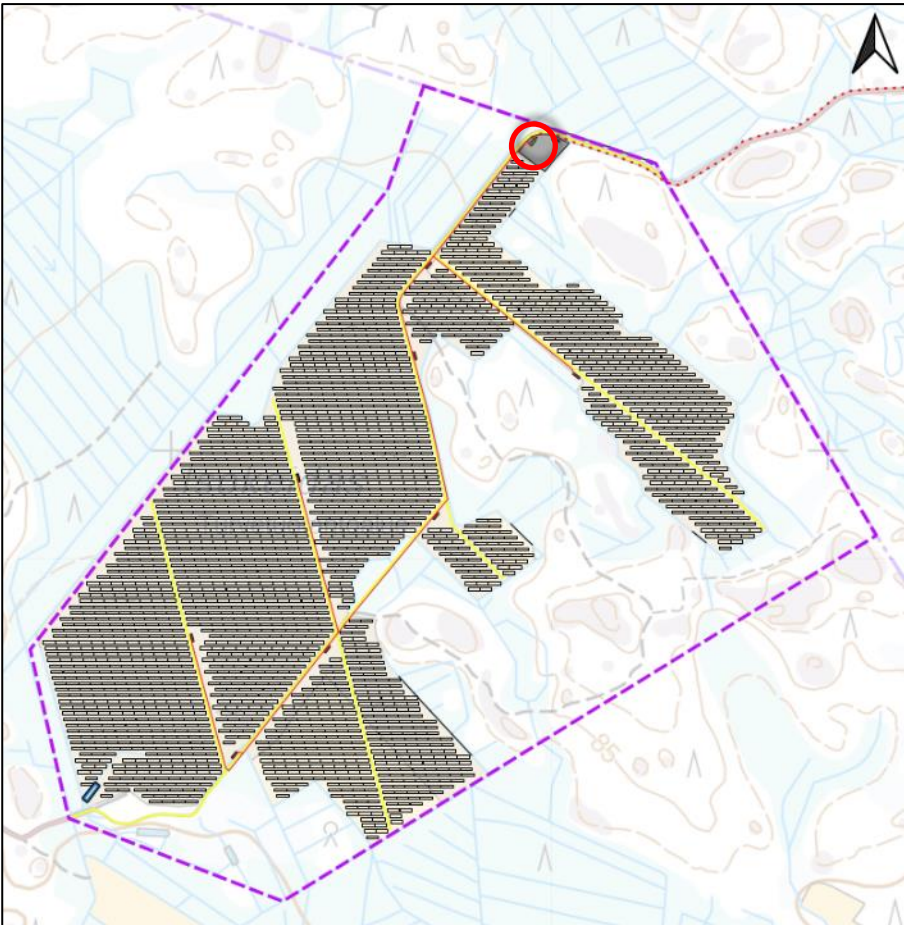
Isokeitaan aurinkovoima-alueen pinta-ala on noin 87,9 ha ja alue mahdollistaa enintään noin 45 MWp aurinkovoimalan perustamisen alueelle.

Hankealueen muuntamot toteutetaan invertteri + muuntaja -yhdistelmänä 40´ kontteina. Kontteja on suunniteltu hankealueelle sijoitettavaksi yhteensä 8 kpl kattaen koko alueen. Kytkinlaitos sijoittuu hankealueen pohjoisosaan tehtävälle pysäköinti- ja varastointialueelle. Yksi paneeliryhmä on kooltaan noin 4 x 18 metriä. Paneeliryhmien tarkemmat mitat ja aurinkovoimala-alueen asemapiirustus saattavat muuttua, kun paneelitoimittaja on valittu. Aurinkopaneelikenttien kokonaispinta-ala on noin 45 ha. Sammutus- ja hulevesialtaana käytetään alueen eteläosassa sijaitsevaa, jo olemassa olevaa turvetuotantokäytössäkin hyödynnettyä saostus-/ hulevesiallasta. Puiden kaatuminen paneelien päälle estetään. Hankealuetta ei lähtökohtaisesti aidata, mutta alueen tuloteille pohjoisessa ja etelässä asennetaan portit, joilla estetään ulkopuolisten pääsy alueelle.

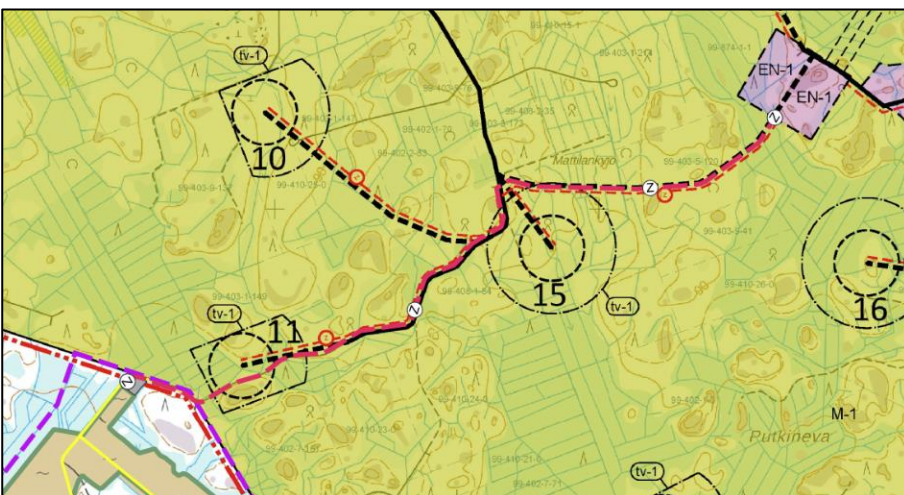
Aurinkovoimatuotanto on suunniteltu liitettävän maakaapelilla idässä Kankaanpään puolelle toteutettavan Haukkasalon tuulivoimapuistoalueen uudelle sähköasemalle. Sähköasema sijaitsee noin 2 kilometrin päässä Isokeitaan hankealueen rajalta. Kaapelireitti on suunniteltu kulkevan Isokeitaan pohjoiskulman kytkinasemalta itä-koilliseen Harjunnevantien varressa. Kaapeli sijoittuu hankealueen sisälle aina Siikaisten ja Kankaanpään kunnanrajalle asti. Heti Kankaanpään puolella kaapeli sijoittuu Haukkasalon tuulivoima-alueelle, jolle laaditaan tuulivoiman mahdollistamaa osayleiskaavaa. Tästä syystä kaapelireittiä ei ole käsitelty tässä raportissa hankealueen ulkopuolella. Kaapelireitin pituus on noin 2,5 km.

Ote asemapiirustuksesta (11.11.2024) on seuraavassa kuvassa. Sähkönsiirtoreitin sijainti näkyy tarkemmin sitä seuraavassa kuvassa.





Kuva 2. Ote aurinkovoimahankkeen asemapiirustuksesta. Kytkinlaitoksen sijainti korostettu punaisella ympyrällä. Maakaapelin suunniteltu reitti punaisella katkoviivalla, kytkinlaitokselta itään. Kuva: Asemapiirustus, 11.11.2024 (taustakartta vaalennettu), Pohjan Voima Oy. Taustakartta: MML Maastokartta (2024).



Kuva 3. Ote Haukkasalon tuulivoima-alueen osayleiskaavasta, johon lisätty Isokeitaan hankealue (vas. alakulma, violetti katkoviiva) sekä Isokeitaan maakaapelilinja tuulivoima-alueen sähköasemakentälle (EN-1). Kuva: Pohjan Voima Oy. Taustakartta: MML Maastokartta, 2024.

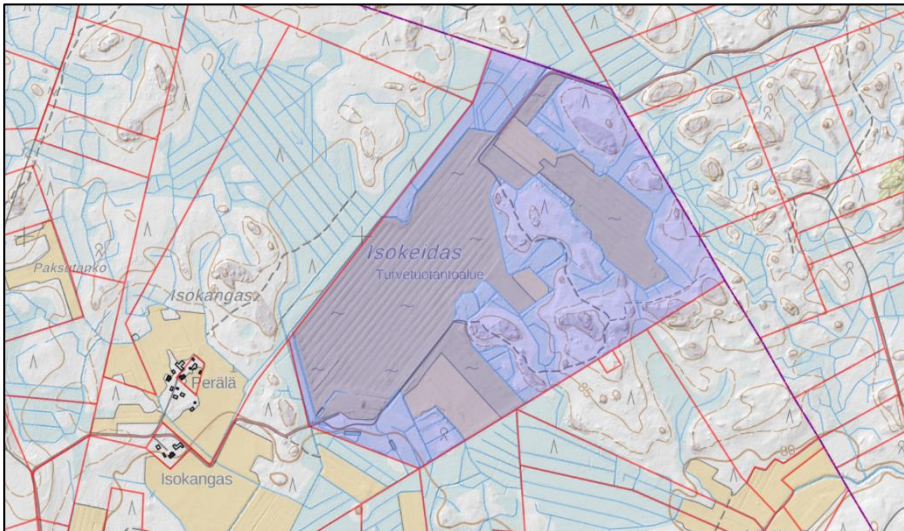
### 3.1 Ympäristön nykytila

Alue on turvetuotantoaluetta sekä metsämaata. Turvetuotantoalue on hyvin tasaista, metsäiset alueet ovat hieman kumpuilevaa. Hankealueelle johtaa ajourat etelästä (Karanevantie) ja pohjoisesta (Harjunnevantie). Metsäosuudella mutkittelee polku, joka yhdistää em. ajourat toisiinsa.

Alueen lähiympäristö on ojitettua metsämaata ja jossain määrin peltoa.

Hankealueen lähimmistä ympäristön luontoarvoista on kerrottu enemmän kohdassa 4.4 Luontovaikutukset sekä vaikutukset eläimistöön suunnittelualueella.

Suunnittelualueella ei sijaitse asutusta tai loma-asuntoja, eikä rakennuksia ylipäättäen. Lähinnä hankealuetta, sen länsipuolella sijaitsevat Perälän ja Isokankaan taloryhmät. Niiden vähimmäisetäisyydet hankealueeseen ovat noin 260 ja 350 metriä.



Kuva 4. Hankealue sinisellä, esitetty maastokartalla. Taustakartta: MML:n "Maastokartta", "Rinnevarjoste", "Kiinteistöjaotus", "Kuntajako" ja "Peruskarttarasterin rakennukset"; 11/2024. Perälän ja Isokankaan taloryhmät näkyvät hankealueen länsipuolella.



Kuva 5. Ilmakuva Koppelonevan hankealueesta, nykytilanne. Kuva: MML:n "Ortokuva" ja "Kuntajako"; 11/2024.



## 4. Arvio ympäristövaikutuksista

### 4.1 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

#### 4.1.1 Maisemavaikutusten yleisperiaatteet

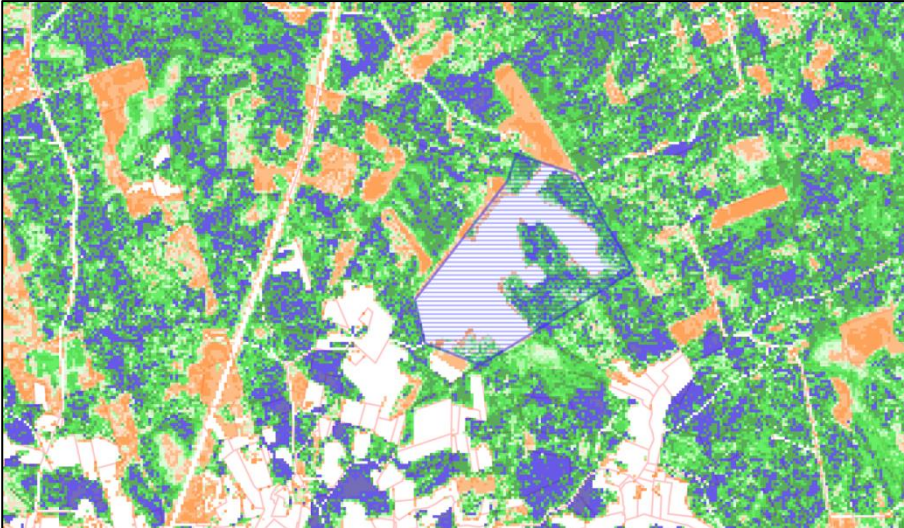
Hankkeen maisemavaikutuksia arvioitaessa on määriteltävä kuinka pitkälle hankkeen maisemavaikutukset ulottuvat, ja mitkä ovat hankkeen maisemavaikutusten kannalta merkittävimmät tarkastelusuunnat.



Kuva 6. Yleinen periaatekuva hankealueella käytettävistä aurinkokennoista.

Maahan asennettuna aurinkopaneelit yltävät noin 4 metrin korkeuteen, eli ne ovat selvästi täysikasvuista puustoa matalampia. Näin ollen niiden maisemavaikutus kohdistuu pääsääntöisesti paneelikentän välittömään lähiympäristöön, niiden lähivaikutusalueelle. Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti tunnistettuja maisemallisia arvoalueita.

Vuoden 2021 tiedon mukaan suunnittelualueella ympäröivä talousmetsä on kasvanut melko pitkäksi; ks. seuraava kuva. Puuston keskipituus on noin 18-22 metriä (tumman siniset ruudut), monin paikoin noin 14-18 metriä (tummimmat vihreät) ja noin 8-14 metriä (vaaleammat vihreät). Oranssin sävyt ovat matalinta puustoa, 0-8 metriä. Valkoiset alueet ovat puutonta aluetta eli turvetuotantoaluetta, peltoja tai teitä.

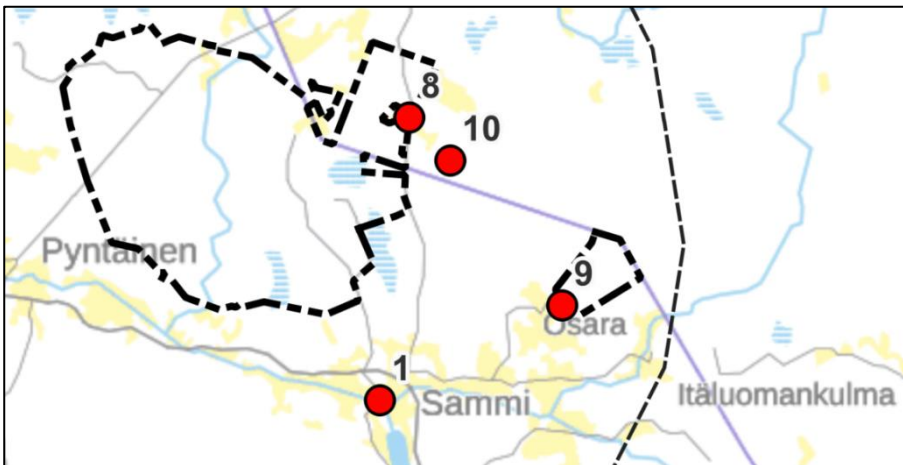


Kuva 7. Karttaote, jossa esitetty hankealue (sinisellä) sekä puuston keskipituus (Luonnonvarakeskus, "Puuston keskipituus 2021 (dm)", (11/2024)).

Suunnittelualue on turvetuotantoaluetta. Ilmakuva- ja kartta-aineistojen perusteella voidaan todeta, että sen lähiympäristö pääsääntöisesti talusmetsää sekä vähäisessä määrin peltoalueita.

### *Havainnekuvat*

Hankkeen maisemavaikutuksien arvioimiseksi YVA-menettelyn aikana on laadittu havainnekuva, jonka avulla esitetään alueen maiseman muutosta lounaasta hankealueen pästä. Suunnittelualue kuvattiin toukokuussa 2023.



Kuva 8. Havainnekuva ottopaikka. Isokeitaan hankealueen kuva on nro 9. Muut numerot liittyvät Santakankaan tuulivoima-alueeseen. Kartta: MML:n Taustakartta.





Kuva 9. Näkymä hankealueen lounaispäästä itäkoilliseen, tilanne toukokuussa 2023.



Kuva 10. Havainnekuva, jossa on havainnollistettu, miltä sama näkymä voisi näyttää aurinkovoimahankeen valmistumisen jälkeen.

Hankkeen toteutuessa hankealueen nuorempaa puustoa karsittaisiin, mutta alue jäisi edelleen hankealuetta ympäröivän puuston rajaamaksi aukeaksi.

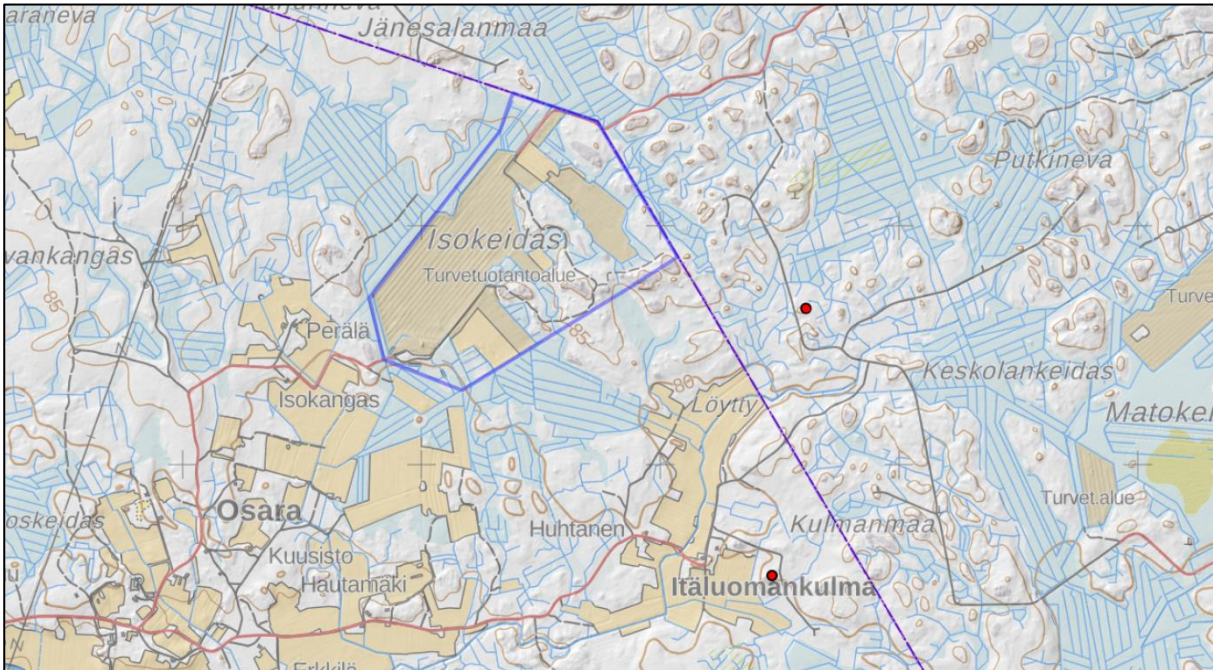


Hankkeen maisemavaikutukset ovat hyvin vähäisiä, ja valtaosalle lähivaikutusalueita niitä ei muodostu lainkaan. Suunnittelualueelta ei ole näkymiä isommille teille.

#### 4.1.2 Muinaismuistot ja kulttuuriympäristö

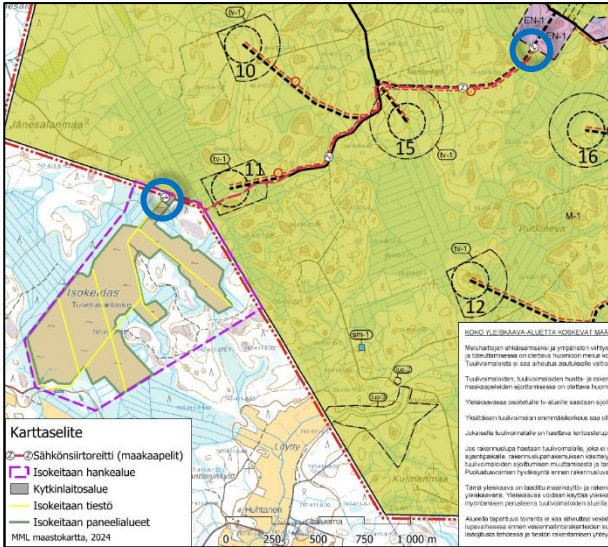
Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei tiettävästi sijoitu kiinteitä muinaisjäännöksiä. Niitä ei havaittu myöskään Santakankaan tuulivoimahankkeen arkeologisessa inventoinnissa eikä sen täydennyksessä (Mikroliitti Oy, 2022, 2023).

Lähinnä hankealuetta on Yliuoman tervahauta, joka sijaitsee reilun 500 metrin etäisyydellä idässä Kankaanpuolen puolella. Toinen, Itäluoman tervahauta, sijaitsee reilun 1,3 kilometrin etäisyydellä kaakossa.



Kuva 11. Hankealueen itä- ja kaakkoispuolelle sijoittuvat muinaisjäännökset. Taustakartta: MML:n "Maastokartta", "Rinnevarjoste", "Kuntajako" sekä Museoviraston "Kiinteät muinaisjäännökset", "Kiinteiden muinaisjäännösten aluerajaukset" sekä "Muinaisjäännösten alakohteet"; 11/2024.

Aurinkovoimalan sähkösiirtoreitti on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelina. Reitin suunniteltu sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa. Isokeitaan sähkösiirtoreitti on esitetty punaisella katkoviivalla, jossa on tunnus 'z' valkoisella ympyräpohjalla. Reittiä ei pidä sekoittaa osayleiskaavan sähkösiirtoreitteihin (punainen katkoviiva sekä punainen tunnus 'z'). Reitti alkaa Isokeitaan hankealueen pohjoisosasta ja päättyy Haukkasalon tuulivoima-alueen suunnitellulle energiantuotannon ja energian varastoinnin alueelle (EN-1). Reitti sijoittuu olemassa olevien tai tuulivoimahankkeen aikana toteutettavien uusien tiesojen varrelle. Myöskään sähkösiirtoreitin läheisyyteen ei sijoitu muinaisjäännöksiä.



Kuva 12. Ote karttayhdistelmästä, jossa on esitetty Haukasalon tuulivoima-alueen osayleiskaava sekä Isokeitaan hankealue länsiosassa. Isokeitaan reitin alkua- ja loppupisteet on korostettu sinisillä ympyröillä.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia muinaisjäännöksiin.

Kulttuuriympäristön osalta suunnittelualueella ei ole rakennuksia, joten alueella ei myöskään ole suojeltuja rakennuskohteita. Suunnittelualueelle ei ole osoitettu maakuntakaavassa kulttuuriympäristökohteita tai -alueita.

Hankkeella ei ole vaikutusta valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai rakennettuihin kulttuuriympäristöihin.

## 4.2 Meluvaikutukset

Aurinkokennot tuottavat sähköä äänettömästi. Hankkeen meluvaikutukset liittyvät suurimmilta osin rakentamisvaiheeseen, jolloin alueella liikkuu raskaampaa koneistoa muun muassa raivaustöiden ja huoltoteiden rakentamisen aikana. Rakennustyöt ajoittuvat kuitenkin päiväsaikaan, eivätkä aiheuta ääntä öisin. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei myöskään sijaitse asutus- työpaikka- tai virkistysaluekeskittymiä, joihin meluvaikutus kohdistuisi suoraan. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 260 ja 350 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta.

Aurinkovoimalan ollessa käytössä saattaa se ajoittain vaatia huoltotoimenpiteitä, jolloin saattaa syntyä ajoittaista huoltotyöstä aiheutuvaa lyhytkestoista ääntä.

Hankkeen meluvaikutukset arvioidaan tilapäiseksi ja ajoituksensa vuoksi rakentamisenkin aikana vähäiseksi.

## 4.3 Heijastusvaikutukset

Aurinkokennot muuttavat auringonsäteitä sähköenergiaksi. Kaikki paneeleista heijastuva valo on täten hukkaenergiaa, joka on suoraan pois kennojen tehokkuudesta. Aurinkokennot on tästä syystä kehitetty heijastamaan mahdollisimman vähän valoa, ja ne muun muassa käsitellään heijastuksenestosuojalla. Aurinkopaneeleista voi kuitenkin heijastua valoa tietyistä kulmista.

Koska alue sijaitsee metsän keskellä eikä läheltä mene isompia teitä, arvioidaan aurinkovoimalan aiheuttamat heijastusvaikutukset erittäin vähäisiksi.

## 4.4 Luontovaikutukset sekä vaikutukset eläimistöön suunnittelualueella

YVA-menettelyn aikana suunnittelualueelle ja sen lähiympäristöön on laadittu seuraavia luontoselvityksiä:

- Kasvillisuusselvityksiä neljässä vaiheessa (Ahlman Group Oy, 2022 ja 2023). Isokeitaan aluetta on käsitelty vuonna 2022 laaditussa Siikaisten Santakankaan tuulivoimapuiston laajennusalueen kasvillisuusselvityksessä.
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset, Ahlman Group Oy, 2023 ja 2022.
- Muuttolintujen törmäysmallinnus, Ahlman Group Oy, 2023.
- Pesimälinnustoselvitykset; hanke- ja voimajohtoalueet, Ahlman Group Oy, 2023.
- Metsojen soidinpaikkaselvitys, Ahlman Group Oy, 2023.
- Pöllöselvitys, Ahlman Group Oy, 2023.
- Päiväpetolintujen kesä- ja kevätseurannat, Ahlman Group Oy, 2022 ja 2023.
- Päiväpetolintujen törmäysmallinnus, Sweco Finland Oy, 2023.
- Liito-oravaselvitykset, hanke- ja voimajohtoalueet, Ahlman Group Oy, 2023.
- Viitasammakkoselvitys, Ahlman Group Oy, 2023.
- Lepakkoselvitys, Ahlman Group Oy, 2022.
- Susiselvitys, Sweco Finland Oy, 2024.
- Suovenhokas- ja kirjoviiksikoiselvitys, Faunatica, 2023.
- Natura-arviointi, Sitowise Oy, 2024.

### 4.4.1 Nykytila

#### 4.4.1.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Nykytilan kuvaus perustuu hankealueelta tehtyyn kasvillisuusselvitykseen (Siikaisten Santakankaan tuulivoimapuiston laajennusalueen kasvillisuusselvitys, Ahlman Group Oy, 2022). Selvitys tehtiin maastokäyntinä 2.10.2022 sekä karttatarkasteluna. Hankealueelta kartoitettiin kasvillisuus ja luontotyytit sekä arvokkaat luontokohteet. Lähtötietoina käytettiin mm. Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoa sekä Lajitietokeskuksen aineistoa.

Selvityksessä arvokkaiden kohteiden tietoihin on lisätty luontotyyppien uhanalaisuusluokitus (Kontula & Raunio 2018). Nämä luokitukset on merkitty punaisella luontotyyppinimikkeen oikeaan reunaan. CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja LC = elinvoimainen.

Suojeluperusteeseen on kuvattu lyhyesti ne syyt, joiden vuoksi kyseinen alue on syytä suojella.

Arvotuksessa on käytetty kolmiportaista luokitusta seuraavasti:

- 1 = lakikohde, joka on säilytettävä suojeluperusteena olevan lain mukaan
- 2 = arvokas alue, joka on uhanalaisuudeltaan joko äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut
- 3 = arvokas alue, joka suositetaan säilytettävän muiden syiden vuoksi. Tällaisia syitä voivat olla esimerkiksi erityisen edustava luontotyyppi, nykymittakaavassa poikkeuksellisen iäkäs puusto, suuri lahopuumäärä tai muu monimuotoisuus.

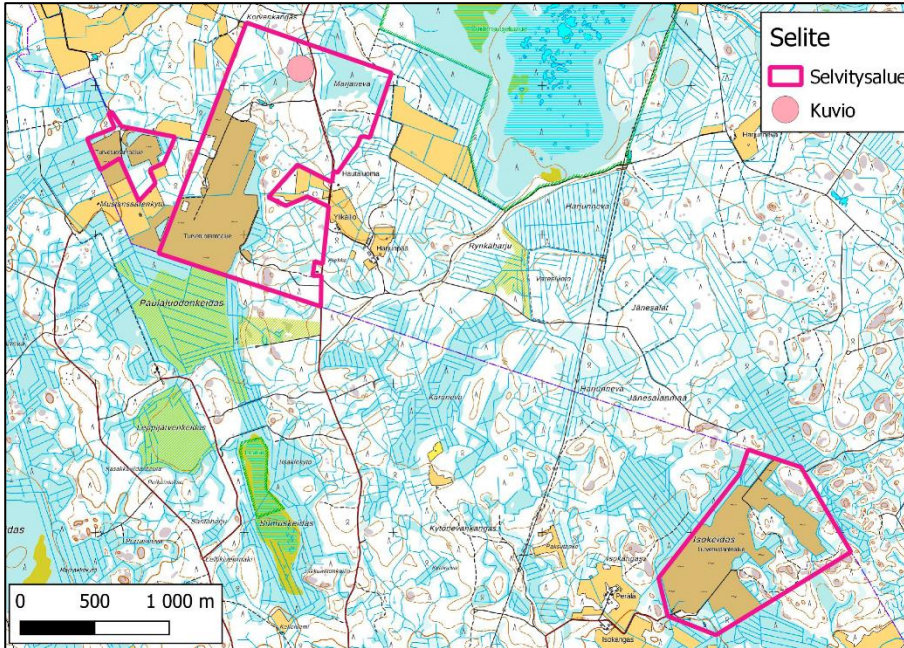
Myöhäinen maastotöiden ajankohta asettaa epävarmuustekijöitä, mutta selvityksen mukaan Luontotyytit oli hyvin määritettävissä, vaikka kasvillisuus oli jo pitkälti lakastunut. Kaikki alueen putkilokasveja ei ole ollut mahdollista löytää enää lokakuun alussa, mutta uhanalaisten lajien esiintyminen on hyvin epätodennäköistä. Lisäksi esimerkiksi valkolehdokki ja ahokissankäpälä on helppo löytää ja tunnistaa myös kukkineina. Tähän vaikuttaa se, että alue on lähes kauttaaltaan ihmistoiminnan myötä



voimakkaasti muuttunutta aluetta turvetuotantokenttien, ojitusten ja laajojen hakkuutöiden vuoksi. Kasvillisuuden puolesta potentiaalia on näin ollen erittäin vähän.

Isokeitaan alueelta selvityksessä ei löydetty arvokkaita kasvillisuuskohteita. Yksi todettu arvokas kasvillisuuskohte sijaitsee Santakankaan alueella, tältä hankealueelta noin neljän kilometrin etäisyydellä.

Selvityksen mukaan putkilokasveja havaittiin 92 lajia, mikä on pinta-alaan nähden korkeintaan kohtalainen määrä. Lajien joukossa ei ollut yhtään valtakunnallisesti tai alueellisesti uhanalaista tai muuten huomionarvoista lajia, eikä alueelta tunnetta havaintoja uhanalaisista lajeista.



Kuva 13. Arvokas kasvillisuuskohte (vaaleanpunainen pallo). Isokeitaan alue kuvan oikeassa alakulmassa. Kuva: Ahlman Group Oy, 2022. Taustakartta: MML Maastokartta, 2022.

#### 4.4.1.2 Linnusto

##### *Pesimälinnusto*

YVA-menettelyn aikana on laadittu pesimälinnustaselvitys (Ahlman Group Oy, 2023) koskien koko Santakankaan hankealuetta. Havaintojen perusteella tutkimusalueella ja sen läheisyydestä rajattiin yksi linnustollisesti arvokas alue, joka sijoittuu Santakankaan koillisosaan rakennetulle kosteikkoalueelle. Alue sijaitsee lähes 4 kilometrin etäisyydellä Isokeitaan hankealueesta länsiluoteeseen. Isokeitaan hankealueella havaittiin kiurun ja pensaskertun reviirejä.

Isokeitaan hankkeessa ei ole tarpeen huomioida pesimälinnustoa.

##### *Muuttolinnusto*

YVA-menettelyn aikana on laadittu lintujen syys- ja kevätmuuttoselvitykset (Ahlman Group Oy, 2022 ja 2023) koskien koko Santakankaan hankealuetta. Karttoitus on keskittynyt varsinaiselle tuulivoima-alueelle, koska juuri tuulivoimalat muodostavat riskin muuttolinnuille. Tämän vuoksi muuttolintuja ei ole tarpeen käsitellä tämän hankkeen yhteydessä.

##### *Törmäysmallinnus*

YVA-menettelyn aikana on laadittu muuttolintujen törmäysmallinnus (Ahlman Group Oy, 2023) koskien koko Santakankaan hankealuetta. Törmäysmallinnus koskee tuulivoima-aluetta, joten sitä ei ole tarpeen käsitellä tämän hankkeen yhteydessä.

### *Metson ja teeren soidinpaikat*

YVA-menettelyn aikana on laadittu metsojen soidinpaikkaselvitys (Ahlman Group Oy, 2023) koskien koko Santakankaan hankealuetta. Samassa yhteydessä kartoitettiin myös muita metsäkanalintuja, joiden soidinkausi ajoittuu varhaiskeväälle. Tällaisia lajeja ovat teeri, pyy ja riekko.

Maastoinventointien aikana metsoihin liittyviä havaintoja tehtiin jälkien ja jätöksien muodossa sekä hakomispuulöytöjen osalta varsin laajalta alueelta Santakankaan hankealueella. Teeriä havaittiin soitimella kahdessa paikassa 27 ja 35 yksilöä. Pyyhavaintoja tehtiin vain yksi, riekkoja ei havaittu lainkaan. Tarkemmat sijaintitiedot löytyvät vain viranomaiskäyttöön tarkoitettusta soidinpaikkaselvityksestä.

Isokeitaan erilliseltä tutkimusalueelta ei tehty mitään kanalintuhavaintoja.

### *Päiväpetolinnut ja pöllöt*

YVA-menettelyn aikana on laadittu päiväpetolintujen kesä- ja kevätseurannat (Ahlman Group Oy, 2022 ja 2023), päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus (Sweco, 2023) sekä pöllöselvitys (Ahlman Group Oy, 2023) koskien koko Santakankaan hankealuetta.

Kesä- ja kevätseurannat liittyvät tuulivoima-alueeseen (törmäysriski), joten asiaa ei ole tarpeen käsitellä tämän hankkeen yhteydessä. Myös päiväpetolintujen törmäysmallinnus koskee tuulivoima-aluetta, joten sitäkään ei ole tarpeen käsitellä tämän hankkeen yhteydessä.

Pöllöselvityksen (Ahlman Group Oy, 2023) yhteydessä tehtiin ainoastaan yksi pöllöhavainto Santakankaan hankealueen sisäpuolella. Lisäksi tehtiin neljä muuta havaintoa hankealueen ulkopuolella. Tarkemmat tiedot reviirien sijainnista on esitetty salassa pidettävässä pöllöselvityksessä.

#### *4.4.1.3 Lepakot*

YVA-menettelyn aikana laadittu lepakkoselvitys (Ahlman Group Oy, 2022) ei ole kattanut Isokeitaan aluetta. Isokeidas on kuitenkin suurelta osin turvetuotantoaluetta, eikä alueella ole rakennuskantaa, joten se ei ole lepakoiden kannalta suotuisaa elinympäristöä.

#### *4.4.1.4 Saukko*

YVA-selostuksen mukaan saukko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajeihin, joille edellytetään tiukkaa suojelua. Suojelulla tähdätään kyseisten lajien pitkäaikaiseen säilymiseen EU:n alueella. Liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla (Nieminen & Ahola 2017). Saukko on Suomessa elinvoimainen (Hyvärinen ym. 2019).

Saukko esiintyy nykyisin koko Suomessa. Aikanaan metsästäys ja ympäristömyrkyt romahduttivat kannan, mutta rauhoituksen myötä saukko on palannut entisille asuinsijoilleen (Liukko 1999). Lajin elinpiiri on hyvin laaja, usein kymmenien kilometrien pituinen vesistörein osa. Suotuisat lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat yleensä jokialueilla, joiden rannoilla kasvaa puuvartisias kasveja. Saukolle sopivissa vesistöissä myös veden laatu on hyvä ja alueelta toiselle on kulkuyhteydet vesireittejä pitkin. Koska saukko ei itse pysty tekemään avantoja jäähän, laji on talvella riippuvainen läpi talven sulana pysyvistä virtapaikoista.

Saukkojen esiintymistä Siikaisten Santakankaan seudulla selvitettiin olemassa olevan aineiston perusteella. Selvitys perustuu karttatarkasteluun ja Suomen Lajitietokeskuksesta tilattuihin saukkohavaintoihin (Laji.fi-havaintojen lataus 29.11.2023). Suomen lajitietokeskuksen tietokannassa lähimmät saukkohavainnot olivat noin 15 kilometrin päässä Santakankaan hankealueesta. Todettakoon, että luoteessa Santakankaan hankealueen läpi virtaava Rynkäjoki on karttatarkastelun perusteella saukon elinpiiriksi mahdollisesti soveltuva vesistö. Saadun yleisöpalautteen perusteella Rynkäjoessa esiintyykin saukkoja. Rynkäjoki eikä muitakaan puroja tai jokia sijoitu Isokeitaan hankealueelle.



#### 4.4.1.5 Euroopanmajava

YVA-selostuksen mukaan koko Santakankaan ja Isokeitaan hankealueilla todettiin majavaa ainoastaan Rynkäjoessa. Rynkäjoki ei laske Isokeitaan hankealueen läpi.

#### 4.4.1.6 Metsäpeura

YVA-selostuksen mukaan Metsäpeuran uhanalaisuuden on vuonna 2019 arvioitu olevan silmälläpidettävä (NT) ja laji kuuluu myös luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Metsäpeuraa esiintyy Suomenselällä ja Kainuussa. Metsäpeura on Suomen alkuperäiseen lajistoon kuuluva, pohjoiselle pallonpuoliskolle levittäytyneen peuran alalaji. Metsäpeuraa tavataan vain Suomessa ja Venäjän luoteisosissa. Kainuun ja Pohjois-Karjalan alueilla metsäpeurakannat ovat laskeneet viime vuosina susien runsastuttua, ja lajin keskeisintä esiintymisaluetta on nykyisin Suomenselän alue.

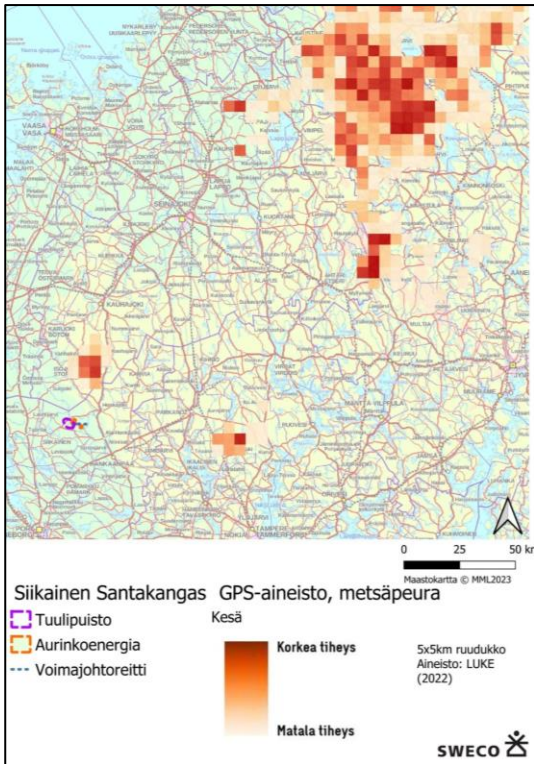
Metsäpeurakannan kokoon ovat vaikuttaneet ja vaikuttavat edelleen laajojen ja yhtenäisten erämaa-alueiden väheneminen, soiden ojitukset ja metsien hakkuut sekä yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen metsätieverkoston rakentamisen myötä. Laji myös lisääntyy hitaasti ja joutuu kilpailemaan elintilasta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

Metsäpeura suosii elinympäristönään erämaisia alueita, vanhoja metsiä ja koskemattomia soita, ja sen elinympäristöt vaihtelevat vuodenkierron mukaan. Kesällä elinympäristönä ovat reheväkasvuiset suot, talvella jäkälikkökankaat ja vaellusaikana harjumaasto. Lajin lisääntymisen kannalta olisi tärkeää, että kaikilla sen elinalueilla säilyisi rauhallisia ja erämaisia vasomisympäristöjä, joilla ihmisperäinen häirintä olisi mahdollisimman vähäistä. Vasomisajan ulkopuolella metsäpeurat viettävät suurimman osan ajasta tavallisissa talousmetsissä. Metsäpeura ei kuitenkaan ole niin joustava elinympäristön valinnassa kuin muut hirvieläimemme. Tämä heikentää lajin kykyä reagoida esimerkiksi maankäytön takia muuttuvaan elinympäristöön. (Maa- ja metsätalousministeriö 2023.)

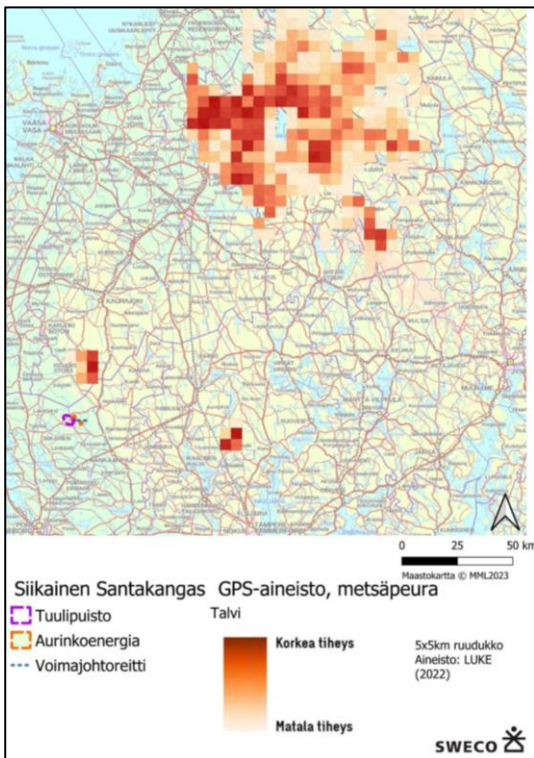
Metsäpeurojen esiintymistä ja liikkumista Santakankaan seudulla selvitettiin olemassa olevan aineiston perusteella. Luonnonvarakeskuksen pannaotettujen metsäpeurojen paikannustiheysaineisto koostuu vuosina 2010–2021 pannaotettujen vaatimien paikkatietoaineistosta (5 x 5 km ruudukko). Aineiston perusteella 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. (Luke, 2023.)

Metsähallituksen asiantuntijan mukaan hankealueen pohjoispuoliset suuret suot, Haapakeitaan Natura-alue, on metsäpeuralle sopivaa elinympäristöä erityisesti kesäaikaan, ja on odotettavissa, että Lauhavuoren 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. (Mykrä-Pohja, 2023.)

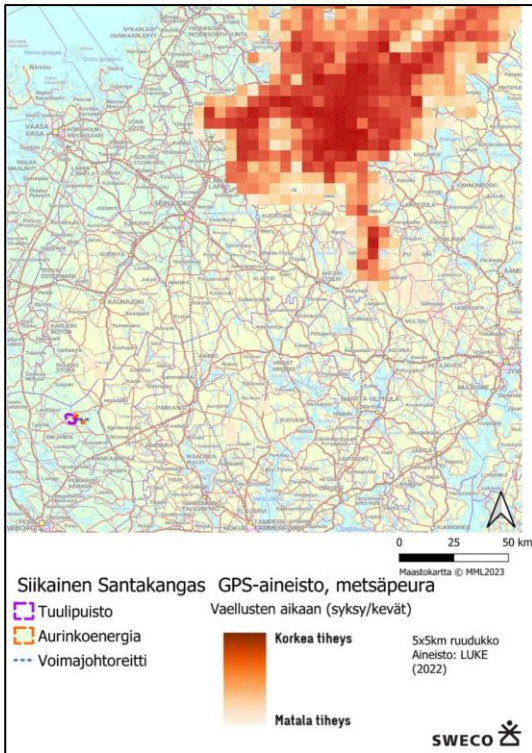
Santakankaan alueella tehdyssä lumijälkilaskennassa (Ahlman Group Oy, 2023) ei havaittu metsäpeuran jälkiä. Hankkeen yhteydessä tehtyjen metsästysseurojen edustajien haastattelujen perusteella havaintoja metsäpeuroista ei ole tiedossa.



Kuva 14. Metsäpeurojen paikannustiheysaineisto kesäisin (2010–2021) suhteessa Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeeseen (Luke 2022).



Kuva 15. Metsäpeurojen paikannustiheysaineisto talvisin (2010–2021) suhteessa Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeeseen (Luke 2022).



Kuva 16. Metsäpeurojen paikannustiheysaineisto vaellusten aikaan, syksy/kevät (2010–2021) suhteessa Santakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeeseen. Kuva: YVA-selostus. Lähde: Luke 2022.

#### 4.4.1.7 Suurpedot

##### Susi

Susien esiintymistä ja susien liikkumista Siikaisten Santakankaan seudulla selvitetään YVA-menettelyn aikana olemassa olevan aineiston perusteella. Selvitys perustuu Luonnonvarakeskuksen avoimiin aineistoihin; susikanta-arvioihin vuosilta 2019–2023, suden panta-aineistoihin, sekä Luonnonvarakeskuksen ylläpitämän Luonnonvaratieto -palvelun havaintoihin. Arviointi on tehty asiantuntija-arvioina pohjautuen Suomessa tehtyihin tutkimuksiin sudesta, sekä ulkomailla tehtyihin tutkimuksiin tuulivoiman vaikutuksista susiin.

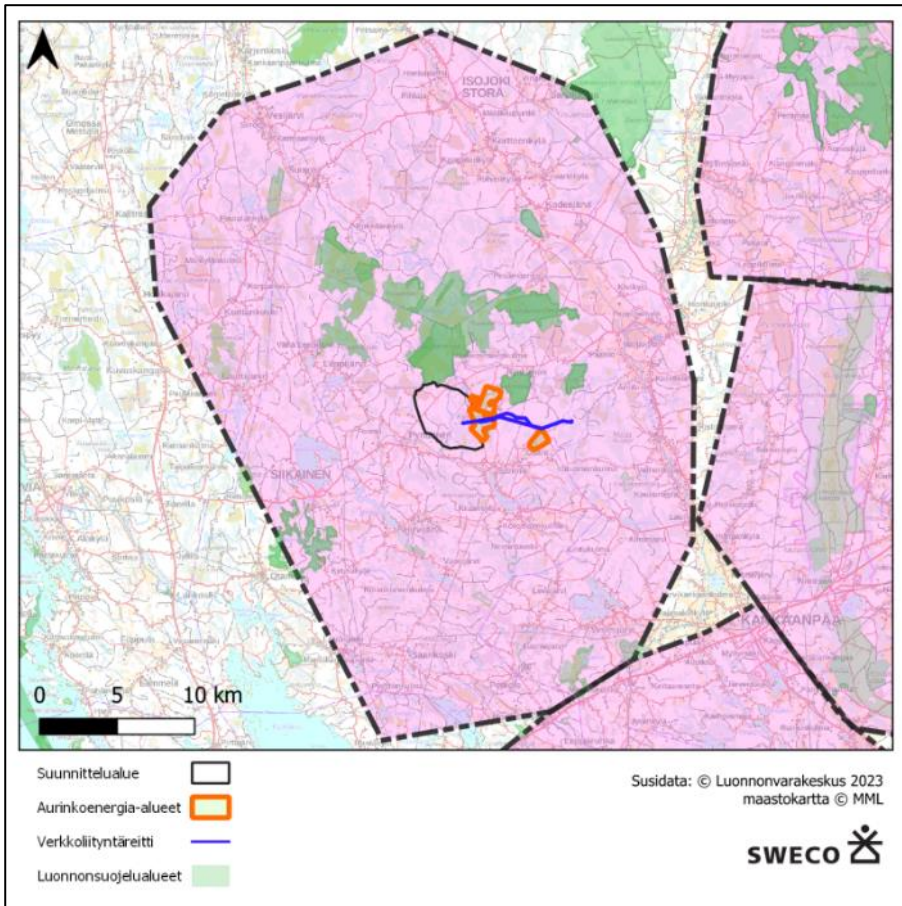
Susi on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan susi kuuluu luontodirektiivin (92/62/EY) liitteen IV (a) eläinlajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä ja luvanvaraista.

Suomessa susireviirin pinta-ala on keskimäärin 1 200 km<sup>2</sup>. Suden lisääntymispaikka on pesä, johon pennut syntyvät. Suomessa suden pesäpaikka sijaitsee yleensä keskimääräistä tiheäpuustoisemmassa ympäristössä kaukana ihmistoiminnasta, kuten rakennuksista ja teistä, ja vain harvoin samaa pesää käytetään uudelleen (Kaartinen ym. 2010). Sudella on myös niin sanottuja vaihtopesiä, joihin pennut siirretään niiden syntymän jälkeen. Vaihtopesät toimivat samalla lauman kokoontumispaikkoina, ja samaa paikkaa käytetään tavallisimmin 2–4 viikkoa. Kokoontumispaikat voivat olla vuodesta toiseen samoja, jos lauman alfapari säilyy, ja sudet lisääntyvät perättäisinä vuosina. Huhtikuusta kesäkuun alkuun on suden lisääntymisen haavoittuvaisinta aikaa, kun pennut ovat vielä pieniä ja ne elävät pesässä ja vaihtopesissä. Kesäkuun loppua kohden pentujen kasvaessa lauman sudet alkavat liikkua enemmän reviirillä, eikä niiden liikkuminen enää ole yhtä sitoutunutta pesiin.

Santakankaan suunniteltu tuulipuistoalue sijoittuu vuonna 2023 Isojoen susireviirille (ks. seuraava kuva). Nykyisen Isojoen reviirin rajausta ulottuu lounaasta Saarikoskelta kaakon Ala-Honkajoen kautta ja koilliseen Kortteenkylän jäädessä reviirin sisään. Reviiri rajautuu koillisessa Lauhanvuoren kansallispuistoon. Pohjoisessa reviirirajaus ylittää Isojoen kuntaan, ja lännessä sitä rajaa Vaasantie. Reviirin

keskiosassa on melko laajoja luonnonsuojelu- ja Natura-alueita, kuten Haapakeidas sekä Siikaisten laitumet. Isojoen reviirillä elää vuoden 2023 susikanta-arvion mukaan susipari (Heikkinen ym. 2023). Reviirin koko oli vuonna 2023 noin 1 150 km<sup>2</sup>. Reviiristatus edellisinä vuosina on myös ollut susipari (Heikkinen ym. 2021; 2022), mutta reviirin rajausta on sijoitettu pohjoisemmaksi.

Vuoden 2024 suden kata-arvion mukaan Isojoen susireviiriä asuttaa edelleen susipari, mutta reviirin rajausta on hieman muuttunut edellisvuoden reviirirajauksesta. Reviirin pohjoisrajausta on pysynyt samana, mutta reviirin muoto on vuoden 2024 kanta-arvion mukaan muuttunut muodoltaan pyöreäksi, jolloin reviiri ylittää vain Koivukorvenkulman alueelle. Reviirin koko on pysynyt samana. (Valtonen ym. 2024) Vuonna 2024 suunnittelualue sijaitsee edelleen Isojärven reviirillä, sijoittuen reviirin keskiosasta hieman etelään.



Kuva 17. Isojoen susireviiri vuonna 2023. Reviirin koillispuolella on Lauhanvuoren susireviiri, etelässä Siikaisten reviiri, ja idässä Kankaanpään reviiri. Isojoen reviirin keskiosassa on laaja erämainen suojelualueiden verkosto. Kuva: Susiselvitys, Sweco, 2024. Taustakartta: MML maastokartta. Susidata: Luonnonvarakeskus, 2023.

## Karhu

YVA-selostuksen mukaan Siikainen kuuluu Satakunnan riistakeskuksen alueeseen, ja hankealue sijaitsee noin neljä kilometriä Pohjanmaan riistakeskuksen alueen rajalta. Karhun kanta on alueella harva, sillä karhun levinneisyys on itäpainotteinen (Heikkinen ym. 2024).

Koska karhusta ei ole saatavilla reviiritietoja, karhun aikaisempaa esiintymistä alueella tarkasteltiin Luonnonvarakeskuksen vuosien 2020–2022 Tassu-havaintojen pohjalta. Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalissa on saatavilla suurpetojen vuosien 2017–2022 aikana tehdyt Tassu-havainnot karkeistetulla 10 km x10 km ruudukoilla. Tämän aineiston suurpetohavainnot antavat hyvän kuvan yleisestä suurpetojen levinneisyydestä. Tarkempaan analysointiin kannan koosta tai eläinten liikkeistä niiden antama informaatio ei ole riittävä. Havainnot tehdään pääasiassa siellä missä ihmiset liikkuvat tai



siellä missä ihmiset ja eläimet kohtaavat. (LUKE 2024a) Luonnonvarakeskuksen antaman suullisen ohjeistuksen mukaisesti suurpetojen, kuten karhun, havaintojen ja reviirien tarkastetulla otetaan huomioon edellisen viiden vuoden havaintoaineistot, jonka vuoksi käsitellään ainoastaan vuoden 2020–2022 havaintoja. Vuoden 2023 Tassu-havaintoja ei ole saatavilla (tarkastettu 14.11.2024).

Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistosta nähdään, että karhu on havaittu vuosien 2020–2022 aikana kerran vuonna 2021 sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitti pääasiassa sijoittuvat. Yksittäisiä havaintoja karhusta on tehty viereisillä ruuduilla hankealueen pohjois-, itä- ja eteläpuolella. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelussa (LUKE 2024b) ei syys- ja lokakuulta 2023 ole havaintoja siltä ruudulta, jossa hankealue pääosin sijaitsee. Hankealueen ympäröiviltä alueilta on kirjattu kuusi havaintoa. Havaintoajankohtana 29.11.2024 karhusta ei ole tehty edellisen kahden kuukauden aikana havaintoja hankealueelta. Karhun pentuehavaintoja ei ole tehty hankealueen läheisyydestä edellisen neljän kuukauden ajalta.

Tuoreimman, vuoden 2023 tilannetta kuvaavan Karhun kanta-arvioraportin ”Karhukanta Suomessa 2023” (Heikkinen ym. 2024) mukaan alueella ei ole viime vuosina ollut pentueita. Sen perusteella on epätodennäköistä, että jossakin hankealueella sijaisi karhun talvipesä, joka on luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittama lisääntymis- tai levähdyspaikka. Tietoja mahdollisten karhun pesäpaikkojen sijainneista ei ole kuitenkaan saatavilla.

## *Ilves*

Ilveksen kanta-arvioraportin ”Ilveskanta Suomessa 2024” (Herrero ym. 2024) mukaan Satakunnan riistakeskuksen alueella ilveskanta on pysynyt ennallaan tai kasvanut maltillisesti viimeisten kuuden vuoden aikana. Pentueita on syntynyt vuosittain noin 25–34. Pohjanmaan riistakeskuksen ja Satakunnan riistakeskuksen pohjoisen osan alueilla, jossa hankealue sijaitsee, ilveksiä on erittäin vähän verrattuna muuhun Satakuntaan. Ilveksen kanta-arvioraportista (Herrero ym. 2024) voi tulkita, että vähintään noin kymmenen kilometrin säteellä hankealueen länsi-luoteispuolella on tehty ilveksen pentuehavainto vuonna 2023.

Koska ilveksestä ei ole saatavilla reviiritietoja, karhun aikaisempaa esiintymistä alueella tarkasteltiin Luonnonvarakeskuksen vuosien 2020–2022 Tassu-havaintojen pohjalta. Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin saattavilla suurpetojen vuosien 2017–2022 aikana tehdyt Tassu-havainnot karkeistetulla 10 km x 10 km ruudukoilla. Tämän aineiston suurpetohavainnot antavat hyvän kuvan yleisestä suurpetojen levinneisyydestä. Tarkempaan analysointiin kannan koosta tai eläinten liikkeistä niiden antama informaatio ei ole riittävä. Havaintoja tehdään pääasiassa siellä missä ihmiset liikkuvat tai siellä missä ihmiset ja eläimet kohtaavat. (LUKE 2024a) Luonnonvarakeskuksen antaman suullisen ohjeistuksen mukaisesti suurpetojen, kuten karhun, havaintojen ja reviirien tarkastetulla otetaan huomioon edellisen viiden vuoden havaintoaineistot, jonka vuoksi käsitellään ainoastaan vuoden 2020–2022 havaintoja. Vuoden 2023 Tassu-havaintoja ei ole saatavilla (tarkastettu 14.11.2024).

Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistosta nähdään, että ilves on havaittu vuosien 2020–2022 aikana yhteensä 45 kertaa (vuonna 2020 20 kpl havaintoja, vuonna 2021 16 kpl ja vuonna 2022 9 kpl) sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitti pääasiassa sijoittuvat. Viereisillä ruuduilla etelässä ja lännessä on huomattavasti enemmän havaintoja. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelussa (LUKE 2024b) 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistossa ilveksiä ei ole havaittu viimeisen kahden kuukauden aikana syys- ja lokakuulta 2023 sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon Isokeitaan aurinkovoimala-alue sijoittuu. Havaintoajankohtana 29.11.2024 ilveksestä on tehty 8 havaintoa edellisen kahden kuukauden ajalta siltä karkeistetulla havaintoruudulla, johon hankealue ja sähkönsiirtoalue pääasiassa sijoittuu. Kyseiseltä ruudulta on myös tehty ilveksen pentuehavaintoja edellisen neljän kuukauden ajalta yhteensä 11 kpl. Havainnot ovat oletettavia, sillä Santakankaan hankkeen yhteydessä tehtyjen metsästyseurojen edustajien haastattelujen perusteella seudulla on maininnan arvoinen ilveskanta.



## Ahma

YVA-selostuksen mukaan ahmakanta on etenkin viimeisten kymmenen vuoden aikana kasvanut poronhoitoalueen ulkopuolella voimakkaasti. Ahman levinneisyys painottuu kuitenkin edelleen kaikkein syrjäimpiin maakuntiin ja levinneisyys on tästä syystä itäpainotteinen. Ahman kanta-arvioraportin ”Ahmakanta Suomessa 2023” (Kojola ym. 2023) mukaan lähimmät riistakolmiot, joilla havaittiin kevättalven 2022 riistakolmiolaskennoissa ahman ylitysjälkiä, sijaitsevat noin 30 kilometrin päässä Santakankaan ja Isokeitaan hankealueista pohjoiseen.

Koska ahmasta ei ole saatavilla reviiritietoja, karhun aikaisempaa esiintymistä alueella tarkasteltiin Luonnonvarakeskuksen vuosien 2020–2022 Tassu-havaintojen pohjalta. Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalissa on saatavilla suurpetojen vuosien 2017–2022 aikana tehdyt Tassu-havainnot karkeistetulla 10 km x 10 km ruudukoilla. Tämän aineiston suurpetohavainnot antavat hyvän kuvan yleisestä suurpetojen levinneisyydestä. Tarkempaan analysointiin kannan koosta tai eläinten liikkeistä niiden antama informaatio ei ole riittävä. Havaintoja tehdään pääasiassa siellä missä ihmiset liikkuvat tai siellä missä ihmiset ja eläimet kohtaavat. (LUKE 2024a) Luonnonvarakeskuksen antaman suullisen ohjeistuksen mukaisesti suurpetojen, kuten karhun, havaintojen ja reviirien tarkastetulla otetaan huomioon edellisen viiden vuoden havaintoaineistot, jonka vuoksi käsitellään ainoastaan vuoden 2020–2022 havaintoja. Vuoden 2023 Tassu-havaintoja ei ole saatavilla (tarkastettu 14.11.2024).

Luonnonvarakeskuksen avoimen datan portaalin 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistosta nähdään, että ahma on havaittu vuosien 2020–2022 aikana yhteensä yksi havainto ahmasta (vuonna 2021) sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitti pääasiassa sijoittuvat. Ympäröiviltä alueilta on myös niukasti havaintoja, lähinnä luoteeseen päin yksittäisiä havaintoja.

Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-karttapalvelussa (LUKE 2024b) 10 km x 10 km -ruutujen suurpetohavaintoaineistossa ahmoja ei ole havaittu viimeisen 2 kuukauden syys- ja lokakuulta 2023 aikana sillä 100 neliökilometrin ruudulla, johon Isokeitaan aurinkovoimala-alue sijoittuu. Ympäröiviltä alueilta on myös niukasti havaintoja, lähinnä luoteeseen päin yksittäisiä havaintoja. Havaintoajankohdaksi 29.11.2024 ahmasta ei ole tehty havaintoja viimeisen kahden kuukauden ajalta, eikä ahmasta ole tehty pentuehavaintoja alueelta edellisen neljän kuukauden ajalta. Santakankaan hankkeen yhteydessä tehtyjen metsästysseurojen edustajien haastattelujen perusteella alueella ei juuri liiku ahmoja.

### 4.4.1.8 Liito-orava

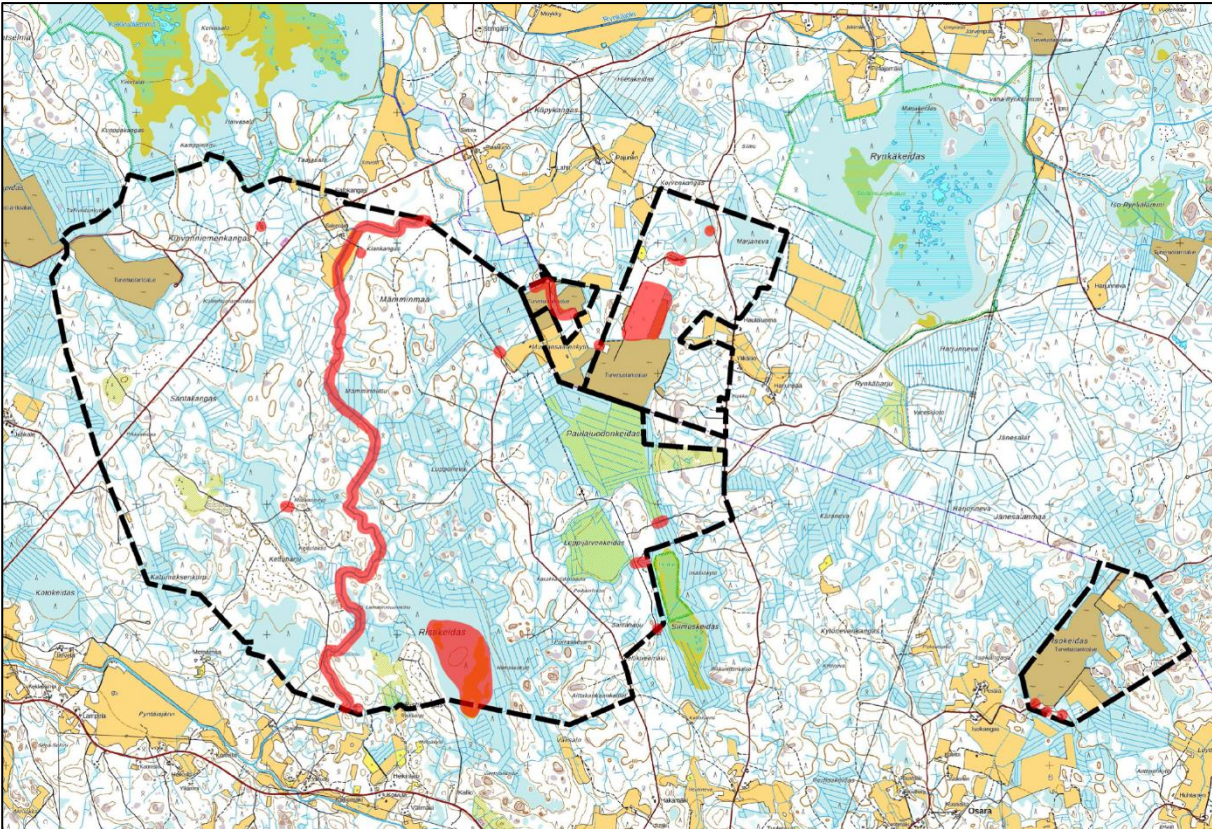
YVA-menettelyn aikana laaditun liito-oravaselvityksen (Ahlman Group Oy, 2023) mukaan maastotöiden aikana tutkimusalueelta ei löydetty lainkaan lajin jätöspapanoita, eikä mitään lajiin viittaavia havaintoja kertynyt. Alueella on hyvin runsaasti lajille soveltumattomia karuja männiköitä ja erityisen paljon hakkuualoja ja taimikoita. Lajille soveliaista elinympäristöä on vain muutamissa paikoissa hyvin pienialaisesti. Tällaisia paikkoja on esimerkiksi hankealueen eteläosassa Ristikoskella.

Alueen luoteisosasta tunnetaan kaksi vanhaa havaintoa (Suomen Lajitietokeskus 2023), mutta havainnot ovat todennäköisesti virheellisiä, sillä yksi havaintopiste on Iivarinkeitaan turvetuotantoalueen kaakkoisosassa vuodelta 2000. Kyseessä on kokonaan puuton alue, joten lajin esiintyminen paikalla ei ole ainakaan enää mahdollista. Toinen havaintopiste on alueen pohjoisrajalla Kaukopellon itäpuolella, mutta paikalla on männikköä. Havainto on vuodelta 1990.

Selvitys kattaa koko Santakankaan ja Isokeitaan hankealueet. Inventoinnit on tehty hyvissä sääolosuhteissa viitenä eri päivänä aikavälillä 12.4. – 11.5.

### 4.4.1.9 Viitasammakko

Viitasammakkoselvityksen (Ahlman Group Oy, 2023) maastotyöt tehtiin kahdella maastokäynnillä 8. ja 15.5.2023. Kaikki potentiaaliset kohteet käytiin inventoimassa. Tutkittuja kohteita olivat muun muassa alueen läpi virtaava joki, luonnontilaiset suot, kausikosteikot, tulvivat laskuojat ja useat turvetuotantoalueiden lammikot (ks. seuraava kuva). Ensimmäisellä inventointikerralla lajille sopimattomiksi osoittautuneita kohteita ei käyty tutkimassa uudelleen.



Kuva 18. Tutkitut kohteet (punaiset alueet). Kuva: Ahlman Group Oy, 2023. Taustakartta: MML Maastokartta, 2023.

Selvityksen mukaan tutkimusalueelta löydettiin viitasammakoita kahdesta eri paikasta, joista toinen koskee Isokeitaan etelälaidan kahta kaivettua vesilammikkoa. Näistä läntisessä oli kaksi yksilöä ja itäisessä kolme yksilöä. Muualla tutkimusalueella on potentiaalisia paikkoja lähinnä samantyyppisissä turvetuotantokenttien kosteissa altaissa. Alueelta tai sen läheltä useiden kilometrien säteeltä ei tunneta vanhoja viitasammakohavaintoja (Suomen Lajitietokeskus 2023).

Koska muualla alueella ei tehty viitasammakoihin liittyviä havaintoja, eikä vanhoja havaintoja tunneta, ei hankkeelle voida antaa erityisiä maankäyttösuosituksia viitasammakoiden osalta muilta osin. Löydetyjen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain mukaisesti kielletty, joten ne tulee huomioida asianmukaisesti hankesuunnittelussa.



Kuva 19. Viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat (punaiset alueet) Isokeitaalla. Läntisessä lammikossa todettiin 2 yksilöä, itäisessä 3 yksilöä. Kuva: Ahlman Group Oy, 2023. Taustakartta: MML Maastokartta, 2023.

#### 4.4.1.10 Pintavedet

Isokeitaan aurinkoenergian tuotantoalueen vedet virtaavat Saaresojaan ja sitä kautta Samminjokeen. Huomioitavaa on, etteivät hankkeen valumisvedet päädy Lavasjärveen, vaan kulkeutuvat Saaresojaa ja Samminjokea pitkin Hirvijärveen. Hirvijärvi on nykytilassa matala runsashumuksinen järvi (Mrh) ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Biologiset muuttujat ovat järvessä hyvät, mutta kokonaisluokitusta laskee kokonaisfosforin ja kokonaistypen tyydyttävät ja välttävät tasot. Samminjoki on keskisuuri turvemaiden joki, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Biologiset muuttujat ovat kaloja lukuun ottamatta hyvällä tasolla, mutta kokonaistyyppi on tyydyttävä ja erityisesti hydro-morfologiset muuttujat, kuten allastuminen ja rantaviivan rakennettu osuus laskevat voimakkaasti joen luokitusta.

Alueella on vesien hallintaan rakennettu ojitusjärjestelmä. Ojat ovat paikoittain matalia eivätkä vie pintavesiä eteenpäin. Mikäli ojien luonnollinen syvyys ja kapasiteetti ei riitä kuivattamaan aluetta, alue saattaa tulla herkästi, sillä alue on tasaista. Valuma-aluejakoa ei muuteta, eli valmiissa tilanteessa yläpuolisten valuma-alueiden hulevedet virtaavat suunnittelualueen läpi/ohi, kuten tähänkin asti.

Aurinkovoimahanke voi aiheuttaa päästöjä Samminjokeen ja Hirvijärveen, sillä usein turvemailta huuhtoutuu orgaanista kiintoainetta ja ravinteita. Suurin osa hankkeen kuormituksesta rajoittuu kuitenkin hankkealueen sisällä olevaan ojaverkostoon. Isokeitaan alue sijoittuu vain osittain mahdollisten happamien sulfaattimaiden alueella. GTK:n aineiston perusteella osalla Isokeitaan alueesta on pieni tai erittäin pieni todennäköisyys happamille sulfaattimaille. Saaresojalla ja Samminjoella vedenlaadun seuranta on tehty vuodesta 2006 alkaen. Mittauksista on nähtävissä, etteivät alueen happamat sulfaattimaat vaikuta ainakaan pitkäkestoisesti Samminjoen ja Saaresojan vesiin. Mahdolliset happamat sulfaattimaat tulee kuitenkin määrittää laboratoriokokein ja ne on huomioitava jatkosuunnittelussa.

Hulevesien hallinnassa voidaan hyödyntää olemassa olevia viivytysaltaita. Altaiden avulla veden purkuvirtaamaa säädelään niin, ettei suunnittelualueelta nykyisiin ojiin purkautuva vesimäärä muutu nykyisestä. Pääosa alueen pintavesistä johdetaan alueella olevaan nykyiseen hulevesialtaaseen, jonka yhteyteen rakennetaan kiintoainesta pidättävä patorakenne ennen vesien purkamista nykyisiin ojiin.



Hankealueen keskellä sekä kaakkoiskulmassa pieni määrä hulevesiä puretaan rakennettavista ojista suoraan nykyisiin ojiin. Uusien ojien päihin rakennetaan pohjapadot pidättämään kiintoainesta ennen vesien johtamista nykyisiin ojiin. Patorakenteen avulla voidaan huleveden purkuvirtaama suunnittelualueelta säätää halutuksi.

Läpäisemättömän pinnan määrä, eli viivytystarve, ei tule kasvamaan merkittävästi uuden rakentamisen myötä. Uudet tiet rakennetaan sorapintaisina, jotta ne läpäisevät hieman vettä. Tietä pitkin valuvat hulevedet johdetaan viereisiin sivuojiin, eli viivytyksen toteutus muun vesienhallinnan yhteydessä. Uusien teiden ali tulee rakentaa rummut, jotta tiet eivät katkaise virtausreittejä.

## 4.4.2 Vaikutusarviointi

### 4.4.2.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealue ei ole turvetuotantoalueena enää luonnontilainen ja myös alueen metsiköt ovat ainakin osittain ojitettuja. Aurinkovoimaloiden rakentamisen myötä alue kuitenkin muuttuu rakennetuksi ympäristöksi, eikä alue pääse turvetuotannon päätyttyä pensoittumaan ja metsittymään.

Laaditussa Santakankaan tuulivoimapuiston laajennusalueen kasvillisuusselvityksessä Isokeitaan alueella ei havaittu arvokkaita luontokohteita.

Edellä kuvatun perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan kielteisiksi mutta vähäisiksi.

### 4.4.2.2 Linnusto

#### *Pesimälinnusto*

YVA-menettelyn aikana laaditun pesimälinnustonselvityksen perusteella Isokeitaan alueella ei ole huomioitavaa pesimälinnustoa.

Aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan hyvin vähäisiksi tai merkityksettömiksi.

#### *Muuttolinnusto*

Hankealueella ei ole sellaisia vesistöjä tai peltoja, jotka toimisivat muuttolintujen levähdyspaikkoina.

Hankkeen vaikutukset muuttolinnuille arvioidaan hyvin vähäisiksi tai merkityksettömiksi.

#### *Metson ja teeren soidinpaikat*

YVA-menettelyn aikana laaditun metsojen soidinpaikkaselvityksen mukaan Isokeitaan alueella ei tehty kanalintuhavaintoja.

Aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset metsoon, teereen ja muihin kanalintuihin arvioidaan hyvin vähäisiksi tai merkityksettömiksi.

#### *Päiväpetolinnut ja pöllöt*

YVA-menettelyn aikana laaditut päiväpetolintuselvitykset liittyvät tuulivoima-alueeseen (törmäysriski).

YVA-menettelyn aikana laaditun pöllöselvityksen mukaan koko Santakankaan hankealueella tehtiin vain yksi pöllöhavainto.

Aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset päiväpetolintuihin ja pöllöihin arvioidaan hyvin vähäisiksi tai merkityksettömiksi.



#### 4.4.2.3 Lepakot

Isokeidas on suurelta osin turvetuotantoaluetta, eikä alueella ole rakennuskantaa, joten se ei ole lepakoiden kannalta suotuisaa elinympäristöä. Aurinkovoimahankkeen yhteydessä ei myöskään ole tarkoitus kaataa alueen puustoa ainakaan merkittävästi.

Aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset lepakoihin arvioidaan hyvin vähäisiksi tai merkityksettömiksi.

#### 4.4.2.4 Saukko

Aurinkovoiman vaikutuksista saukkoihin tiedetään vähän. On kuitenkin todennäköistä, ettei aurinkovoimaloiden paneelientällä ole suoranaista häiriövaikutusta saukkoihin.

Hankealueen kautta ei laske sellaisia jokia tai puroja, jotka olisivat saukon elinpiiriksi soveltuvia. Näin ollen aurinkovoimalan rakentamisella tai toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia saukkoon.

#### 4.4.2.5 Euroopanmajava

Isokeitaan hankealueen kautta ei laske majavan elinpiiriksi soveltuvaa jokea.

Aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset euroopanmajavaan arvioidaan hyvin vähäisiksi tai merkityksettömiksi.

#### 4.4.2.6 Metsäpeura

Maankäytönmuutoksesta johtuvat vaikutukset metsäpeuroihin voivat olla suoria tai epäsuoria. Suoriin vaikutuksiin kuuluu rakentamisesta johtuva elinympäristön väheneminen sekä kauemmas ulottuvat häiriövaikutukset, joita tosin aurinkovoimalasta ei käytännössä synny. Epäsuora vaikutus voi olla esimerkiksi lisääntynyt saalistuspaine elinympäristön pirstaloitumisen ja infrastruktuurin lisäämisen seurauksena.

Aurinkovoima ei tuota tuulivoimalan kaltaista melua tai välkettä, ja vaikutus ulottuu paljon pienemmälle alueelle verrattuna tuulivoimaan. Aurinkovoima-alueet kuitenkin pirstaloivat yhtenäisiä rakentamattomia alueita ja paneelit muodostavat fyysisen esteen. Aurinkovoima-alueilla on myös ihmistoimintaa kesäaikaan, kun kasvillisuus paneelien alla vaatii säännöllistä hoitoa.

Santakankaan hankealue ei ole nykyisellään metsäpeurojen keskeistä elinaluetta. Metsäpeurat liikkuvat laajoilla alueilla, ja niitä on myös nähty Santakankaan hankealueella. Haapakeitaan Natura-alue Santakankaan tuulivoima-alueen pohjoispuolella on erinomaista elinympäristöä metsäpeuroille, ja on odotettavissa, että ne alkavat käyttää aluetta yhä enemmän.

Isokeitaan hankealue on kooltaan noin 88 hehtaaria ja leveydeltään alle kilometrin. Hankealueella on nykyisin turvetuotantotoimintaa. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia metsäpeuran vasomisalueisiin, talvehtimisalueisiin tai kesälaidunalueisiin. Hankkeesta aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat vaelluksien aikaan.

**Rakentamisen aikaiset vaikutukset** syntyvät rakentamismelusta. Ihmistoiminta alueella säilyy, kun otetaan huomioon nykyinen turvetuotanto. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia, ja vaikutusten arvioidaan olevaan kokonaisuudessaan korkeintaan vähäisiä.

**Toiminnan aikaiset vaikutukset** aiheutuvat aurinkopaneelien luomasta estevaikutuksesta. Aurinkovoima-aluetta ei kuitenkaan lähtökohtaisesti aidata, ainoastaan tuloteille asennetaan puomit. Teoriassa alueen läpi on mahdollista kulkea, mutta on mahdollista että metsäpeura välttelee aluetta rakennetun infrastruktuurin vuoksi. Tässä suhteessa ei tapahdu merkittävää muutosta nykyiseen maankäyttöön verrattuna.

**Toiminnan lopettamisen eli purkamisen aikaiset vaikutukset** vastaavat rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Hankealueen ei arvioida kuuluvan metsäpeuran elinalueisiin. Koska hankealue on pieni ja sijoittuu jo nykyisellään ihmisen vaikutusalueelle, arvioidaan toiminnan aikaisten vaikutusten olevan lajille erittäin vähäisiä.

#### 4.4.2.7 Suurpedot

Vaikka aurinkovoimala-aluetta ei aidattaisi, muodostavat aurinkopaneelien täyttämät alueet todennäköisesti fyysisen esteen monelle eläinlajille. Aurinkovoimala-aluetta 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 suden, karhun, ilveksen ja ahman mahdollisuuksia käyttää aluetta elinympäristönään.

#### Susi

Aurinkovoiman vaikutukset susiin ja muihin suurpetoihin liittyvät lähinnä niiden liikkumisen muuttumiseen ja myös saaliseläinten (hirvieläinten) liikkumiseen, sillä alueet muuttuvat rakennetuksi ympäristöksi, ja joskus aurinkovoima-alueet aidataan. Lähtökohtaisesti Isokeitaalla aurinkovoima-aluetta ei aidata, ainoastaan tuloteille asennetaan puomit.

YVA-menettelyn aikana laaditun susiselvityksen (Sweco, 2024) mukaan koko Santakankaan ja Isokeitaan hankealue sijoittui Isojoen susiparin reviiirin keskiosaan vuonna 2023; ks. kuva kappaleessa 4.4.1.7. sivulla 22. Suden lisääntymis- tai levähdyspaikat sijoittuvat tavallisesti reviiirien keskiosaan, joten niiden sijoittumista hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen tai lähivaikutusalueelle ei voida täysin poissulkea.

#### Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentaminen aiheuttaa melu- ja pölyhäiriötä ympäristöön. Rakentamisaikainen häiriövaikutus on lyhytaikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta metsätalous- ja turvetuotantokäytössä olevalla alueella.

Hankealueen pienen pinta-alan vuoksi vaikutukset sudelle arvioidaan vähäisiksi. Suden pesäpaikan on todettu sijaitsevan yleensä keskimääräistä tiheäpuustoisemmassa ympäristössä kauempana ihmistoiminnasta, kuten rakennuksista ja teistä, joten hankealueen avoin maisema-alue, jossa on jo asutusta ja ihmistoimintaa ei senkään vuoksi ole todennäköistä suden suosimaa pesimäaluetta.

#### Toiminnan aikaiset vaikutukset

Isokeitaan hankealueen osuus susireviiristä on suhteessa hyvin pieni (noin 0,07 % eli 0,7 promillea), ja puustoa poistuu suunnittelualueelta hyvin vähän, mikä pienentää heikentävien vaikutusten mahdollisuutta lajille.

Jos aurinkovoima-aluetta ei aidata, teoriassa alueen läpi on mahdollista kulkea, vaikkakin käytännössä alue poistuu suden ja sen saaliseläinten käytöstä.

Turvetuotantoalue ei sovellu suden lisääntymis- tai levähdyspaikaksi, mutta sen saaliseläimet kuten hirvi tai metsäpeura voivat löytää alueen laitamilta ravintoa tai käyttää aluetta muutoin, mikä vaikuttaa myös petoihin.

Isokeitaan aurinkovoimapuiston vaikutukset susiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, sillä suunnittelualue sijoittuu erittäin pienelle pinta-alalle vakiintumatonta susireviiriä, eikä alue ole kuulunut susireviirin keskeisimpiin osiin, joilla lisääntymispaikat tai tärkeät levähdyspaikat todennäköisimmin sijaitsevat. Lisäksi hankealueella on jo nykyisin ihmistoimintaa (turvetuotanto).

#### Karhu

Vuoden 2023 tilannetta kuvaavan Karhun kanta-arvioraportin ”Karhukanta Suomessa 2023” (Heikkinen ym. 2024) mukaan alueella ei ole viime vuosina ollut pentueita. Sen perusteella on epätodennäköistä, että hankealueella sijaitsisi karhun talvipesä, joka on luonnonsuojelulain 78 §:n tarkoittama levähdyspaikka.

### Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentaminen aiheuttaa melu- ja pölyhäiriötä ympäristöön. Rakentamisaikainen häiriövaikutus on lyhyt-aikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta metsätalous- ja turvetuotantokäytössä olevalla alueella.

Koska alue ei ole todennäköistä karhun elinympäristöä ja alue on pinta-alaltaan hyvin pieni, rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

### Toiminnan aikaiset vaikutukset

Koska alue ei ole todennäköistä karhun elinympäristöä ja alue on pinta-alaltaan hyvin pieni, toiminnan aikaiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, paneelitojen estevaikutuksesta huolimatta.

### *Ilves*

Vuoden 2023 tilannetta kuvaavan ilveksen kanta-arvioraportin ”Ilveskanta Suomessa 2024” (Herrero ym. 2024) mukaan alueella on ilveksiä vähemmän verrattuna muuhun Satakuntaan. Toisaalta metsätsy-seurojen edustajien haastattelujen perusteella seudulla on maininnan arvoinen ilveskanta, joka voidaan todeta myös alueen ilveshavaintojen perusteella (LUKE 2024a, LUKE 2024b).

### Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentaminen aiheuttaa melu- ja pölyhäiriötä ympäristöön. Rakentamisaikainen häiriövaikutus on lyhyt-aikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta metsätalous- ja turvetuotantokäytössä olevalla alueella.

Kanta-arvioraportin ja hankealueen hyvin pienen pinta-alan vuoksi arvioidaan, että hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia ilvekselle.

### Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kanta-arvioraportin ja hankealueen hyvin pienen pinta-alan vuoksi arvioidaan, että hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia ilvekselle, paneelitojen estevaikutuksesta huolimatta.

### *Ahma*

Vuoden 2022 tilannetta kuvaavan ahman kanta-arvioraportin ”Ahmakanta Suomessa 2023” (Kojola ym. 2023) mukaan on epätodennäköistä, että alueella olisi ahmoja.

### Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentaminen aiheuttaa melu- ja pölyhäiriötä ympäristöön. Rakentamisaikainen häiriövaikutus on lyhyt-aikaista ja tulkittavissa metsänkäsittelytoimien kaltaiseksi, joten sen merkityksen ei voi katsoa olevan suurta metsätalous- ja turvetuotantokäytössä olevalla alueella.

Kanta-arvioraportin ja hankealueen hyvin pienen pinta-alan vuoksi arvioidaan, että hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia ahmalle.

### Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kanta-arvioraportin ja hankealueen hyvin pienen pinta-alan vuoksi arvioidaan, että hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia ilvekselle, paneelitojen estevaikutuksesta huolimatta.

### 4.4.2.8 *Liito-orava*

Koska liito-oravaselvityksessä ei tehty liito-oravaan viittaavia havaintoja, eivätkä kaksi vanhaa havaintopaikkaa ole lajille soveliaita elinympäristöjä, ei alueelle voida antaa erityisiä maankäyttösuosituksia liito-oravan osalta.

Hankkeella ei ole vaikutuksia liito-oravalle rakentamisen eikä toiminnan aikana.



#### 4.4.2.9 Viitasammakko

Viitasammakon elinympäristöksi todetut kaksi lammikkoa jäävät laaditun asemapiirustuksen (raportin liitteenä) mukaan aurinkovoimalan ja muiden toimenpiteiden tai aluevarausten ulkopuolelle.

##### Rakentamisen aika

Hulevesiselvityksen mukaan aurinkovoima-alueen lähin parannettava tie sijaitsee lähimmillään noin kymmenen metrin etäisyydellä viitasammakon lisääntymis- ja levähtämispaikasta. Aurinkopaneelien sijoittelussa on huomioitu viitasammakkokohteet, ja ainoastaan rakennustyöt voivat niitä häiritä, jolloin vaikutus on ohimenevä.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset viitasammakolle arvioidaan vähäisiksi. Parannettavan tien suunnittelussa ja toteutuksessa tulee kuitenkin huomioida viitasammakon elinympäristöksi todetun kahden vesilammikon läheisyys.

##### Toiminnan aika

Toiminnan aikaiset vaikutukset viitasammakolle arvioidaan vähäisiksi. Edellytyksenä on, että hankealueen hulevesien hallinta toteutetaan siten, että vesilammikoiden vesitalous ei merkittävästi muutu.

#### 4.4.2.10 Pintavedet

Vaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona. Vaikutukset on arvioitu hankealueen sisään jääviin pintavesiin ja lisäksi lähimpiin luokiteltuihin vesimuodostumiin ja hankealueelta niihin johtaviin vesireitteihin. Rakentamisen aikaista kiintoaineskuormitusta on tarkasteltu simulaation (RUSLE ja sVEMALA) keinoin. Arviot perustuvat pääasiassa julkisiin seuranta-aineistoihin, paikkatietoaineistoihin, tieteelliseen kirjallisuuteen ja erilaisiin raportteihin. Oleelliset epävarmuustekijät liittyvät muun muassa biologisen tiedon ja vedenlaadun osalta näytteiden vähäiseen määrään. Hankealueen sisältä ei ole olemassa pintavesien mittaustuloksia.

Rakennusvaiheen pintavesivaikutukset liittyvät pääasiassa hulevesien mukana kulkeutuvaan kiintoainekuormitukseen sekä tiestön kuivatusojien aiheuttamiin hydrologisiin muutoksiin. Kiintoainekuormitusta aiheutuu rakennusaikaisesta maanmuokkauksesta rakennettavilta alueilta. Rakentamisen aikaisia kuormituslähteitä ovat muun muassa suojaamattoman maanpinnan eroosio ja maa-ainesten huolimaton säilytys sekä työajoneuvojen rikkoma maanpinta ja kaivamiseen liittyvä irtonaisen maa-aineksen kulkeutuminen. Ilman hallintaa näistä aiheutuva tilapäinen kiintoaineskuormitus nousee jopa haitallisemmaksi kuin valmiin alueen aiheuttama pitkäaikainen kuormitus. Suurin osa hankkeen kuormituksesta rajoittuu kuitenkin hankealueen sisällä olevaan ojaverkostoon. Rakentamisvaihe ei aiheuta hydrologis-morfologisia muutoksia Samminjoelle.

Autoteiden ja voimalapaikkojen hulevesien hallinta vaatii ojituksia ja maanrakennustöitä, jotka vaikuttavat paikalliseen hydrologiaan. Vettä läpäisemättömien pintojen pinta-alan kasvu ja kasvillisuuden rai-vaus vähentävät veden imeytymistä ja haihduntaa. Muutokset lisäävät hydrologista äärevöitymistä. Nämä valunnan muutokset voivat aiheuttaa tulvimisriskiä tai kuivumista alapuolisissa uomissa riippuen siitä, miten valuntaa ohjataan. Tulviminen kiihdyttää eroosiota ja siten voi johtaa vedenlaadun muutoksiin alajuoksulla. Kohtalaisen lyhytaikainenkin kuivuminen tuhoaa kaiken vesilajiston eräiden lajien lepovaiheita (esim. vesikirppujen lepomunat, kultalevien kystat) lukuun ottamatta.

Työmaa-aikainen hulevesien hallintatarve tulee huomioida jatkosuunnittelun yhteydessä. Huomattavimmat riskit veden laadun heikkenemiseen ovat todennäköisesti rakentamisen aikaisia. Rakennusvaiheen pintavesivaikutukset liittyvät pääasiassa vesien mukana kulkeutuvaan kiintoainekuormitukseen, joka ei ole tasaista, vaan sääolosuhteet ja vuodenajan vaihtelut vaikuttavat siihen merkittävästi. Ennen rakentamisen aloittamista työmaavesille on suunniteltava riittävä käsittely, jotta Saaresojan, Samminjoen ja Hirvijärven veden laatua heikentäviä päästöjä ei synny.

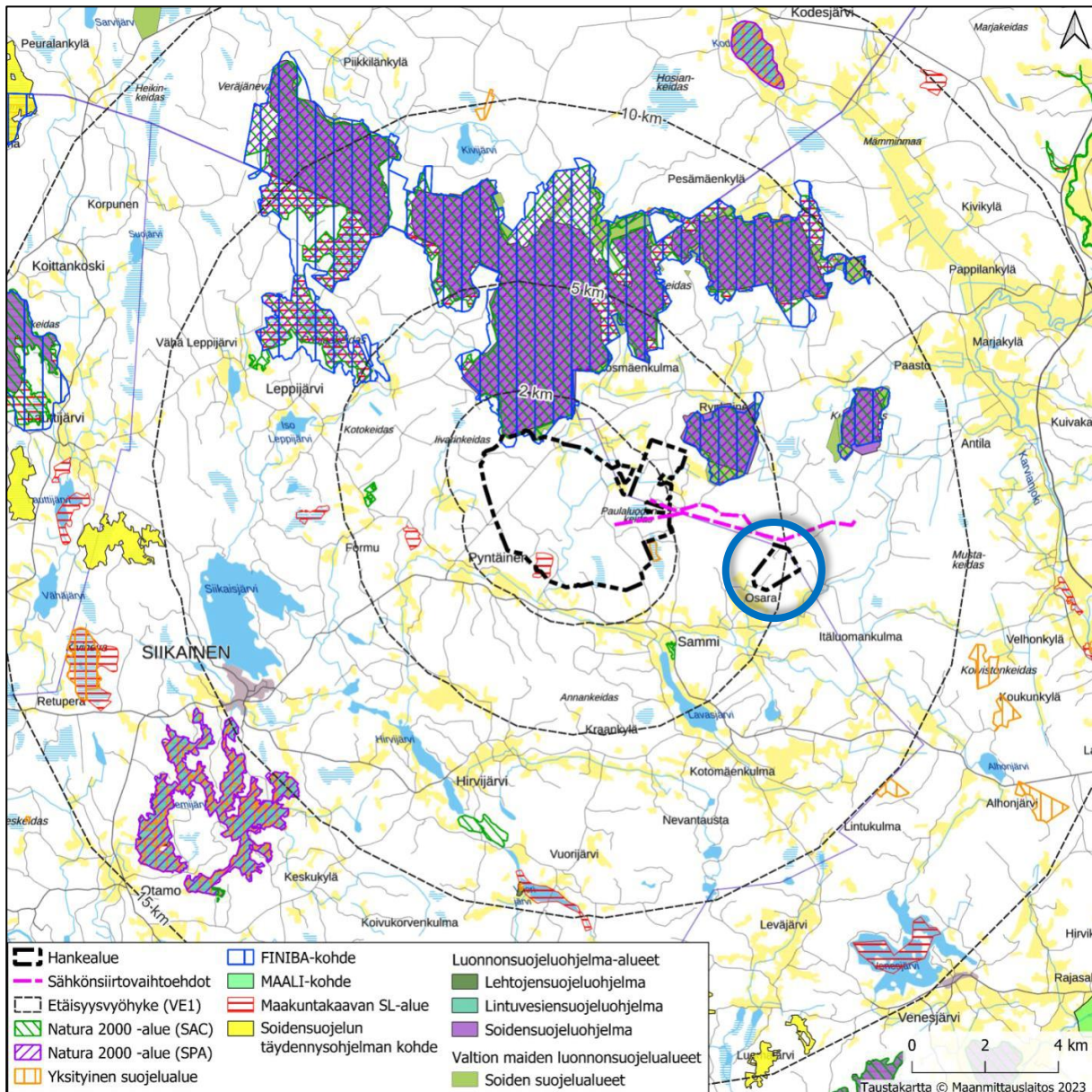
Tavoitteena on toteuttaa rakentaminen mahdollisimman vähäisillä maansiirtotöillä. Aurinkopaneelien asentamista ja asentamistavan edellyttämät maanrakennustyöt vaikuttavat merkittävästi alueelta muodostuviin rakennusaikaisiin kuormituksiin. Ruuvipaalut edellyttävät vähemmän maanpinnan muokkausta ja siksi ovat hulevesien hallintatarpeen kannalta parempi vaihtoehto. Mitä enemmän turvettä työstedään ja suojaavaa kasvillisuutta joudutaan poistamaan, sitä suuremmaksi alueelta purkautuva kuormitus muodostuu.

Työkoneista ja laitteista voi päätyä luontoon haitallisia aineita, kuten voiteluöljyjä tai polttoaineita. Useimmat työkoneiden kemikaalit ovat akuutisti myrkyllisiä vesieliöille jo hyvin alhaisina pitoisuuksina. Tällaisia päästöjä voi kuitenkin tapahtua vain onnettomuustilanteessa, joiden ennustaminen ja uskottava vaikutusten arviointi on haastavaa.

Aurinkovoimahankeelle on laadittu suunnittelutarvehakemusta varten hulevesiselvitys, jossa on tarkemmin arvioitu hulevesien hallintaa työmaa-aikana sekä tulevassa tilanteessa sekä tarkemmin määriteltä jatkosuunnittelussa hulevesien osalta huomioon otavat seikat.

## 4.5 Vaikutukset ympäröiviin luonnonsuojelualueisiin

Isokeitaan (ja Santakankaan) hankealue sekä sen ympäristössä sijaitsevat suojelualueet, joihin Isokeitaan hankkeella mahdollisesti olisi vaikutuksia, on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 20. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmat ja muut tärkeät luontokohteet. Isokeitaan hankealue korostettu sinisellä ympyrällä. Kuva: YVA-selostus. Taustakartta: MML Taustakartta (2023).

### 4.5.1 Natura 2000 -alueet

Isokeitaan hankealueen läheisyydessä ei ole Natura 2000 -alueita. Lähimmät sijaitsevat pohjoisluoteessa noin 2 kilometrin päässä ja pohjoiskoillisessa vajaan 3 kilometrin päässä. Kyseessä ovat Haapakeitaan Natura-alueen kaksi osa-aluetta, Rynkäkeidas ja Kuuskeidas. Haapakeitaan suurin osuus sijaitsee lähimmillään yli 6 kilometrin päässä luoteessa ja pohjoisessa. YVA-selostuksen mukaan Haapakeitaan Natura-alueen (FI0200021) suojeluperusteena on luontodirektiivi ja lintudirektiivi (SAC/SPA).



Isokeitaan hankealueen pienuuden ja pitkän etäisyyden vuoksi aurinkovoimahankkeella ei arvioida olevan rakentamisen eikä toiminnan aikaisia vaikutuksia Natura-alueisiin.

#### 4.5.2 Muut luonnonsuojelualueet

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).

Lähin kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) on Mustasaarenkeitaan-Rynkäkeitaan alue suurin piirtein samalla rajauksella kuin Haapakeitaan Natura-alue. Lähin maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) on Kyyjärvi-Pitäjänjoki noin 14 kilometrin etäisyydellä kaakossa.

Maakuntakaavassa on suojelualuevaraus SL, ”Ristikosken länsipuolen suolähteet” reilun 4 kilometrin päässä lännessä.

Aurinkovoiman vaikutukset ovat paikallisia. Koska suojelualueet sijaitsevat etäällä Isokeitaan hankealueesta, hankkeesta ei voida syntyvän suojelualueille vaikutuksia rakentamisen eikä toiminnan aikana.

## 4.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen

Arvioitaessa hankkeen suhdetta maankäyttöön ja kaavoitukseen, tulee arvioida hankkeen suhdetta kaikkiin kaavoitustasoihin sekä niitä ohjaaviin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

### 4.6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti hanke edistää siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan. Vaikka tavoitteet eivät sisällä konkreettisia infrastruktuurihankkeita, on aurinkoenergian hyödyntäminen niiden mukaista. Resurssitehokkuuden tavoitteiden kannalta on hanke jo sijaintinsa puolesta kannatettava. Aurinkovoima hankkeena tukee vähähiilistä yhdyskuntakehitystä, mikä on välttämätöntä, jotta Suomi pystyy täyttämään Pariisin ilmastopöytäkirjan mukaiset päästövähennysvelvoitteet. Hanke hyödyntää täysin ja tehokkaasti olemassa olevia liikenneyhteyksiä, eikä sen toteuttamiseksi tarvita uutta tieverkkoa. Aurinkovoimalan toiminta vähentää energiantuotannon haittoja rajoittamalla itse päästöjen muodostumista. Suomen sisäisellä energian tuotannolla vahvistetaan myös huoltovarmuutta. Hanke ei vaaranna kulttuuriympäristöjä eikä luonnonperinnön arvoja. Rakentaminen ei heikennä tai vaikeuta lähialueiden muuta maankäyttöä.

### 4.6.2 Maakuntakaava

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa tai muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Suunnittelualue kuuluu Satakunnan maakuntaan. Alueella on voimassa Satakunnan maakuntakaava, vaihemaakuntakaava 1 sekä vaihemaakuntakaava 2.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 käsittelee maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon alueita. Vaihemaakuntakaava 2 käsittelee energiantuotantoa (turve, bioenergia, tuulivoimatuotanto ja aurinkoenergia) sekä soiden moninaiskäyttöä (kasvuturve, soiden suojelu ja virkistyskäyttö), kauppa, maisema-alueita ja rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

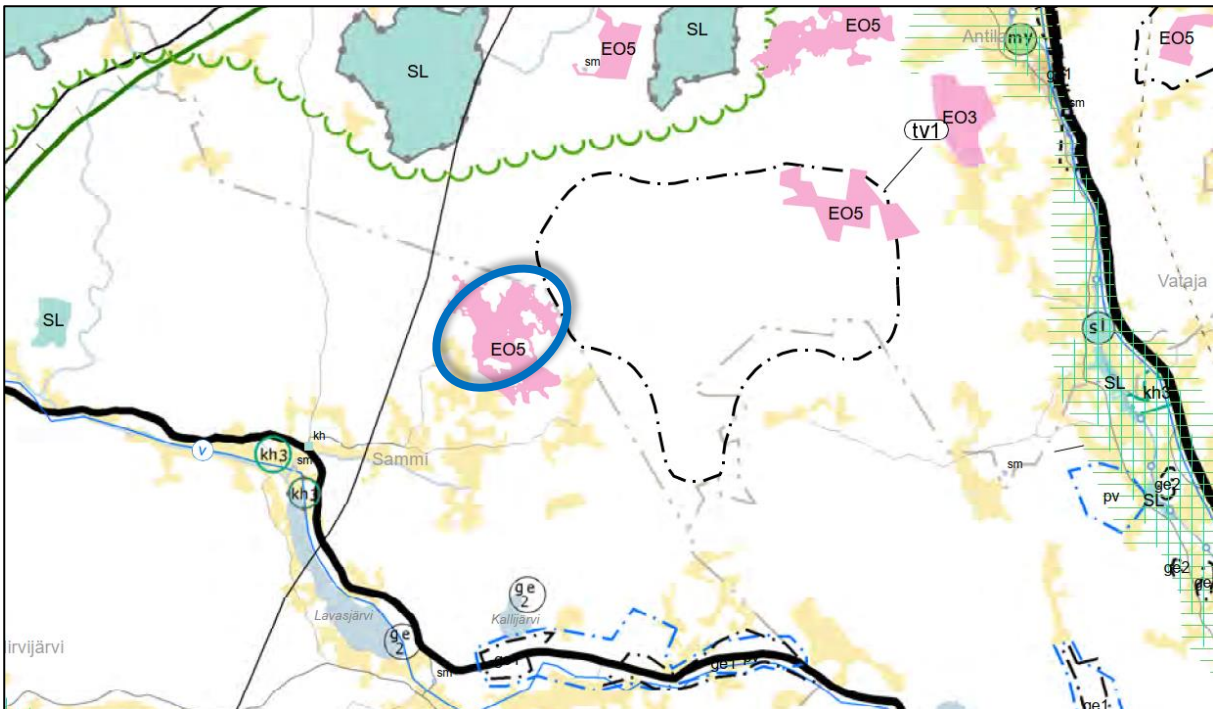
Satakunnan maakuntakaavassa suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei ole osoitettu aluevarauksia tai toimintoja. Noin 900 metrin päässä lännessä on huomioitu pohjois-eteläsuuntainen voimalinja (z).

Suunnittelualue on Satakunnan vaihemaakuntakaava 2:ssa osoitettu maa-ainesten ottoalueeksi / merkittävä turvetuotannossa oleva tai turpeenottoon soveltuva alue, jolla ottamisen edellytykset soiden

luonnonarvojen säilymisen ja muun käytön kannalta on selvitetty. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun perusteella (EO5).

Suunnittelumääräyksen mukaan: ”Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset. Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa, ajoittamisessa ja jälkikäytössä on otettava huomioon valuma-alueen turvetuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja valuma-alueiden kokonaiskuormitus ja arkeologisen kulttuuriperinnön selvitystarve. Tarpeen vaatiessa samanaikaisesti käytössä olevien alueiden määrää on rajoitettava niin, että vesien tilaa koskevat tavoitteet voidaan saavuttaa”.

Suunnittelualueen ulkopuolella koillisessa, Kankaanpään puolella, Satakunnan vaihemaakuntakaava 1:ssä on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv1), Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat tuulivoimatuotannon alueiksi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



Kuva 21. Ote Satakunnan maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmästä. Isokeitaan hankealue osoitettu sinisellä ympyrällä. Ei mittakaavassa.

Maakuntakaava on ohjeena mm. ryhdyttäessä toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Turvetuotanto on Isokeitaan hankealueella loppumassa, todennäköisesti raaka-aineen loputtua jo ennen ympäristöluvan päättymistä. Hankealue ei myöskään kata koko maakuntakaavan mukaista EO5-alueita. Alueen ottaminen aurinkovoimalakäyttöön on luonteva jatko turpeen loputtua. Aurinkovoimahanke ei myöskään estä muiden EO5-alueiden käyttöä.

### 4.6.3 Yleiskaava ja asemakaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaavoja.

Hanke ei ole ristiriidassa minkään muun maankäytön suunnitelman kanssa, eikä hankkeen nähdä vaikeuttavan tulevaa maankäytön suunnittelua.

## 4.7 Vaikutukset liikenteeseen

Turvetuotannon aikainen liikenne käyttää sekä koillista yhteyttä Kankaanpään suunnasta (Harjunnevan-tie) että lounaista Osaran kylän kautta (Karanevantie). Ympäristöluvan mukaan turvekuljetukset

tapahtuvat suurimmaksi osaksi tuotantokauden ulkopuolella eli talvella, noin 1,5 – 2,5 kuukauden ajan. Turvetta ajaa pääasiassa 2-3 rekka-ajoneuvoa, joille tulee ajovaiheessa keskimäärin noin 2-3 käyntiä vuorokaudessa.

### Rakentamisen aika

Hankeyhtiöltä saadun tiedon mukaan aurinkovoimalan rakentamisen aikainen liikenne käyttää pääasiassa koillista liikenneyhteyttä.

Suurimmat liikennevaikutukset keskittyvät rakentamisaikaan. Aurinkovoimalan rakentaminen kestää arviolta 1-2 vuotta.

Koska vaikutukset liikenteeseen ovat varsin lyhytkestoiset ja suuntautuvat vähän liikennöidyille teille, rakentamisen aikaiset liikenteelliset vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

### Tuotantoaika

Aurinkovoimalan käytön aikainen liikenne on hyvin vähäistä. Voimala-alueella on tarve käydä satunnaisesti (huoltotoimet, kasvillisuuden matalana pitäminen), eikä toiminta aiheuta jatkuvaa raskasta tai muuta ajoneuvoliikennettä. Liikenne hankealueeseen liittyvillä teillä vähenee merkittävästi, kun sitä verrataan turvetuotannon aikaiseen liikenteeseen.

Pidemmällä aikavälillä hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat myönteiset, ja esimerkiksi Osaran kylän läpi suuntautuvan liikenteen vähentymisellä voidaan katsoa olevan myönteisiä vaikutuksia alueen asukkaiden kannalta turvekuljetusten loputtua.

Tuotantoaikana hankkeella on nykyisiin liikennemääriin tai -verkkoon myönteisiä, joskin vähäisiä vaikutuksia.

Todettakoon, alueellisen pelastuslaitoksen vaatimuksesta alueelle täytyy päästä kahdesta suunnasta, joten myös lounaasta voidaan liikennöidä.

## 4.8 Yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten arviointi ja arvio ympäristöriskeistä

Ennen rakennustöiden aloittamista hankkeelle laaditaan tarkempi pelastus- ja opastussuunnitelma yhteistyössä paikallisen pelastusviranomaisen kanssa.

Satakunnan pelastuslaitos on antanut lausuntonsa hankkeen YVA-selostuksesta 6.6.2024. Lausunnon mukaan aurinkovoimaloiden osalta tulee noudattaa tarpeellisilta osin Kumppanuusverkoston laatimaa valtakunnallista ohjetta koskien aurinkovoimaloiden suunnittelua ja rakentamista. Ohjeessa on käsitelty mm. pelastusteitä, vesiasemia ja niiden sijaintia sekä voimalakenttien saavutettavuutta. Lausunnossa mainitulla ohjeella tarkoitetaan "Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohjetta", jonka viimeisin versio on päivätty 13.6.2024. Päivityksen jälkeen ohje soveltuu paremmin laajojen, teollisen mittakaavan aurinkovoimaloiden suunnitteluun. Ohjeen sisältöä on huomioitu aurinkovoimalan asemapiirustuksessa (raportin liitteenä).

Lähtökohtaisesti aurinkovoimalan aluetta ei aidata. Ulkopuolisten ajoneuvojen pääsy alueelle estetään portein sekä koillisessa että lounaassa. Aurinkovoimaloiden rakentamiseen ja käyttöön ei liity merkittäviä riskejä. Energian tuotannon aikana muuntamot voivat aiheuttaa tulipalovaaran. Voimalakenttien välittömässä läheisyydessä ei sijaitse rakennuksia, jotka olisivat vaarassa mahdollisen tulipalon sattuessa.

Mahdollisessa tulipalotilanteessa alueella on käytössä alkusammutuskalustoa ja yksi sammutusvesiallas. Mahdollisen maastopalon sammutusvesi ohjautuu alueen ojiin. Paneelikenttien ympärille rakennetaan tarvittava huoltotiestö paloviranomaisen ohjeistusten mukaisesti. Hankkeen sisäisiä huoltoteitä pystytään hyödyntämään mahdollisessa palotilanteessa.

Hankealueen muuntamoissa on käytössä yleisesti muuntajissa käytettävää muuntajaöljyä. Muuntamot sijaitsevat suljetuissa teräskonteissa, mikä estää muuntajaöljyn valumisen maastoon mahdollisessa häiriötilanteessakaan. Muuntajissa käytetään tarpeen mukaan öljynsuojauksessa valuma-altaita.



Alueen sisäiset maakaapelit sekä alueelta johtavat kaapelit merkitään asianmukaisesti maastoon.

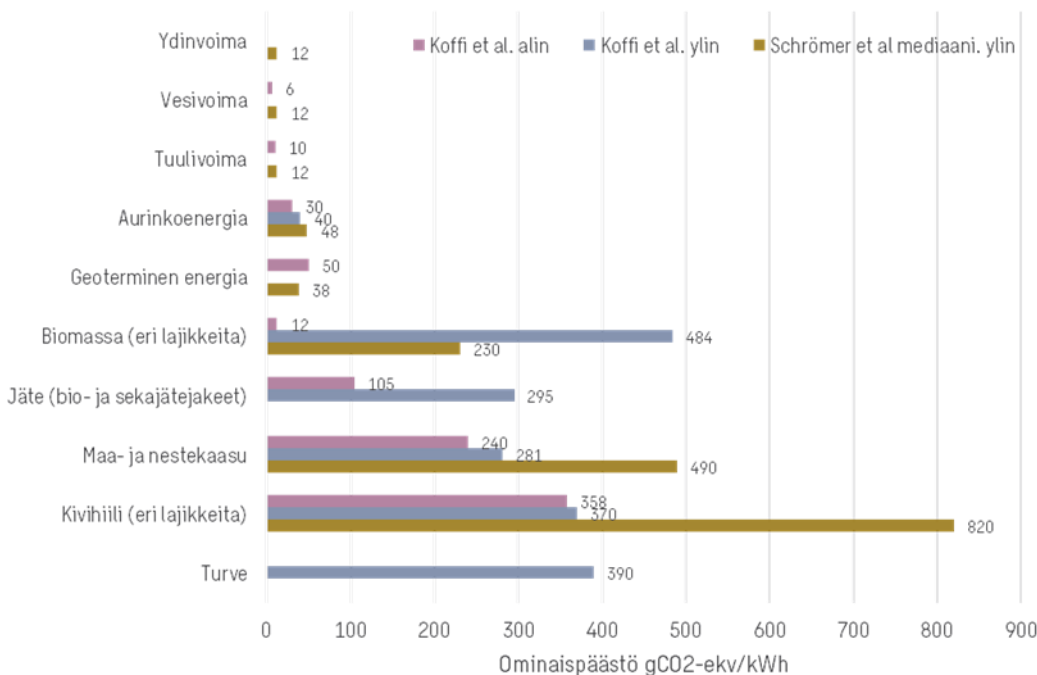
## 4.9 Vaikutukset ilmastoon

Siikainen on osa Satakuntaa, joka Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia valmistui keväällä 2021 (Satakuntaliitto 2021). Vuoteen 2030 ulottuvat strategian tavoitteet painottuvat ilmastonmuutoksen hillintään ja sen visio on ”Satakunta on vuonna 2030 ilmastoystävällinen, kestävien energiaratkaisujen maakunta”. Aurinkosähkön lisäämisen kerrotaan olevan yksi strateginen toimenpide-ehdotus maatalouden päästöjen vähentämiseksi.

Maakunnan asukaskohtainen hiilijalanjälki on noin 6,3 tCO<sub>2</sub>ekv/asukas ja Siikaisen noin 13,6 tCO<sub>2</sub>ekv/asukas. Suomen keskimääräinen asukaskohtainen hiilijalanjälki on noin 5,5 tCO<sub>2</sub>ekv/asukas. Satakunnassa suurimmat päästölähteet ovat liikenne n. 29 % ja maatalous n. 21 % (SYKE 2024a).

Suunnittelualueesta reilu 3 km länsiluoteeseen on vireillä Santakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava (luonnosvaihe). Isokeitaan alueeseen koillisessa rajautuen on luvitettu Haukkasalon tuulivoimahanke, jonka osayleiskaava on hyväksytty 11.11.2024. Suunniteltujen alueiden kanssa on myös mahdollista saada synergiaetua näiden eri energiantuotantomuotojen välille.

Aurinkoenergian elinkaaren aikaisia päästöjä muihin energialähteisiin verrattuna on esitetty kuvassa 20. Käytössä ollessaan aurinkovoima tuottaa huomattavasti vähemmän päästöjä kaikkiin fossiilisiin energiamuotoihin verrattuna ja energiatuotannon päästöt niin paikallisella, kuin laajemmalla mittakaavalla pienenevät. Tulevaisuudessa fossiilinen energia ei kuitenkaan ole se energiamuoto, johon aurinkosähkön päästöjä verrataan. Toisin sanoen hankkeen päästöjen vertailukohtana tulisi käyttää realistista päästökerrointa. Vuonna 2023 Suomen sähkön tuotannon päästökerroin oli 40 gCO<sub>2</sub>/kWh (Fingrid 2024). Sähkön tuotannon arvioidaan muuttuvan päästöttömäksi Suomessa 2030-luvun alkuun mennessä (Lund, ym. 2021).



Kuva 22. Arvioita energialähteiden elinkaaren aikaisista päästöistä (SYKE, 2021b).

Hankkeessa on suunniteltu rakennettavaksi enintään noin 45 MWp aurinkovoimala noin 87,9 hehtaarin alueelle. Kytkinlaitos tulee sijoittumaan hankealueen pohjoisosaan rakennettavalle pysäköinti- ja varastointialueelle. Perusratkaisu päätetään maaston ja tarpeen mukaan. Paneelien koko ja määrä sekä lopulliset tievaraukset tiedetään vasta rakennuslupavaiheessa. Sammutus- ja hulevesialtaana käytetään alueen eteläosassa sijaitsevaa, jo olemassa olevaa turvetuotantokäytössäkin hyödynnettyä

saostus-/ hulevesiallasta. Puiden kaatuminen paneelien päälle estetään. Alueen olemassa olevaa tieverkostoa aiotaan hyödyntää. Aurinkopaneelialueelle rakennetaan vähintään kolme metriä leveät pelastustievaatimukset täyttävät huoltotiet, joita käytetään sekä rakentamisen että käytön aikana. Lisäksi tarvitaan ohituspaikkoja. Isokeitaan aurinkovoima-alueen läpi on merkitty rakennettavaksi sisäinen sähkönsiirtomaakaapeli. Maakaapelireitti on suunniteltu sijoittuvaksi turvetuotantoalueen reunoja mukailleen, ja suurimmat ilmastovaikutukset aiheutuvat kaapelin materiaaleista, kuten alumiinista.

Aurinkovoima ei tuotantovaiheen aikana aiheuta päästöjä ilmaan, sillä se ei toimiakseen tarvitse polttoainetta toisin kuin perinteiset polttoon perustuvat energiantuotantomuodot. Hankkeen merkittävimmät vaikutukset ilmastoon aiheutuvat rakentamisen aikana erityisesti materiaaleista sekä poistuvasta hiilivarastosta ja hiilinielusta.

Alue on tällä hetkellä turvetuotannossa ja vuonna 2007 tuotannon kestoajaksi arvioitiin noin 20–25 vuotta, mikä tarkoittaisi turvetuotannon päättymistä vuonna 2027–2032. Maanomistajan arvion mukaan turpeennosto loppuisi jo vuoden 2026 aikana. Isokeitaan aurinkovoimalaitos on tarkoitus rakentaa turvetuotannon päättymisen jälkeen. Hankealueella on myös metsää, mutta paneelialueet sijaitsevat puuttomilla turvetuotantoalueilla.

NRELin<sup>1</sup> mukaan aurinkovoimaloiden hiilijalanjäljestä suurin osa muodostuu aurinkokennojen valmistamisesta. Materiaaleista eniten päästöjä aiheuttaa useimmiten teräs. Aurinkopaneelien osia ovat muun muassa alumiininen runko, temperoitu paneelilasi, kapselointikalvo, yksi- tai monikiteiset piikennot, sekä polymeerimuovinen levy (Hakala 2021). Metallurgisen piin tuotanto vaatii korkeaa lämpötilaa ja prosessissa syntyy paljon sulfideja sekä hiilidioksidia. Suuri osa koko maailman aurinkopaneeleista, kiteisestä piistä, aurinkokennoista ja piikiekoista on valmistettu Kiinassa (Enkhardt 2021). Ilmastovaikutusten kannalta sillä on merkitystä, missä paneelit ja niiden osat valmistetaan. Aurinkosähköjärjestelmän on tutkittu tuottavan energian, joka sen valmistamiseen on kulutettu, takaisin noin 1,3–1,4 vuodessa (Fraunhofer-instituutti 2023).

Aurinkopaneelien telineiden materiaali voi vaihdella. Ne voidaan rakentaa esimerkiksi teräksestä tai puusta. Myös kierrätysmateriaalien käyttö, esimerkiksi käytettyjen metallisten tai teräksisten liikennevalotolppien hyödyntäminen, on mahdollista. Aurinkopaneelien rakentamisesta aiheutuvia jätelajeja työmaalla ovat muun muassa pahvi ja pakkausjäte. Myös materiaalien kuljetus hankealueelle aiheuttaa päästöjä. Usein materiaalit kuljetetaan paikalle rekalla lavetilla tai merikonteissa. Suoalueille rakennettaessa rammerillinen kaivinkone iskee paalut suohon, joiden päälle paneelien telineet pystytetään ja niiden päälle kiinnitetään paneelit. Vaihtoehtoisesti paneelitelineet voidaan perustaa kelluvan perustusrakenteen varaan. Elinkaaren lopussa rakenteet poistetaan ja kierrätetään tai hävitetään. Alue voidaan mahdollisesti maisemoida tai sinne voidaan istuttaa metsää.

Jokaisessa hankkeessa, jossa rakennetaan, aiheutuu päästöjä. Aurinkovoimahankkeen tekninen elinkaari on noin 25–30 vuotta. Hyviä puolia aurinkoenergiassa on esimerkiksi, että paneelit ovat pitkäikäisiä ja käyttövaiheessa järjestelmän huoltotarve on pieni. Inverttereiden tekninen käyttöikä on noin 15 vuotta (Motiva 2023). On myös suositeltavampaa rakentaa aurinkovoimaloita entisille turvetuotantoalueille kuin metsäalueille, joista jouduttaisiin kaatamaan hiiltä sitovia puita. Toisaalta turvemaa on pehmeiköä, jolle tarvitaan paalutus paneelien telineille. Vaihtoehtoisesti paneelitelineet voidaan perustaa kelluvan perustusrakenteen varaan.

Maaperä, metsä ja kasvillisuus toimivat sekä hiilinieluna että hiilivarastona. Näiden kahden ero on, että hiilinielu poistaa hiiltä ilmakehästä ja hiilivarasto varastoi hiiltä itseensä. Koko hankealueen koosta (noin 88 ha), noin 45 ha on paneelialuetta, josta 44,4 ha on turvepeltoa ja loput 0,5 ha puustoista aluetta. Paneelialueilta on pääsääntöisesti jo raivattu kasvillisuus ja puusto turvetuotannon takia. Tarvittaessa raivatun alueen reunoilta voidaan rakennusvaiheessa poistaa reunapuustoa, mikäli näillä on vaaraa kaatua paneelien päälle. Paneelialueiden ulkopuolella kasvava metsä saa kuitenkin pääsääntöisesti jäädä. Hiilikarttatyökalun mukaan kaavan vaikutus hiilivarastoon vuonna 2060, kun aurinkovoimahanke on ollut toiminnassa hieman yli 30 vuotta, on -24 820 tCO<sub>2</sub> ja -552 tCO<sub>2</sub>/ha. Lukuihin on sisällytetty sekä kasvillisuuden että maaperän hiilinielun muutos.

<sup>1</sup> National Renewable Energy Laboratory / FS-6A20-56487, <https://www.nrel.gov/docs/fy13osti/56487.pdf>

Ilmatoriskejä hankkeessa voivat aiheuttaa esimerkiksi hulevedet, sillä vaikka maaperää ei pinnoiteta, paneeleihin osuva vesi vertautuu kattopinta-alaan (asiaa on tarkemmin tarkasteltu aluetta koskevassa hulevesiselvityksessä) ja voi aiheuttaa esimerkiksi eroosiota. Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää muun muassa minimoimalla teräksen määrä, mahdollisen betonin määrä, käyttämällä vähähiilistä betonia ja kierrätettyä sekä vähähiilistä terästä.

## 4.10 Sosiaaliset vaikutukset

Alueella ei ole tunnistettu merkittäviä virkistysarvoja, eikä alueen läpi kulje virkistysreitiksi merkittäviä polkuja. Metsäisellä alueella mutkittlee polku, joka liittyy vain koillisessa ja luoteessa turvetuotantoalueelle tuleviin teihin. Läpiajomahdollisuutta ei ole. Hankealuetta (nykyistä turvetuotantoaluetta) ympäröi talousmetsät ja peltoalueet.

Hankealueen länsipuolella sijaitsee Perälän ja Isokankaan taloryhmät (kiinteistön vähimmäisetäisyydet hankealueeseen noin 260 ja 350 metriä), joihin hankkeen sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan. Koska aurinkovoimalat eivät aiheuta hajua, ääntä tai välkettä, vaikutusten voidaan katsoa olevan rakentamisaikaa lukuun ottamatta positiivisia, verrattuna alueen käyttöön turvetuotantoalueena. Tämän hetkisen arvion mukaan voimalan rakentaminenkin tehdään pääasiassa koillisen suunnasta, jolloin vaikutukset em. kiinteistöihin ja Osaran kylään ovat lievemmät. Turvetuotannon aikana liikenne alueelle tulee sekä koillisesta että lounaasta. Turvetuotantokäytössä syntyneet pöly-, liikenne- ja meluhaitat poistuvat alueen muuttuessa aurinkovoimatuotantoon. Taloryhmistä tai lähialueiden tiestöltä ei ole metsävyöhykkeiden vuoksi suoraa näköyhteyttä hankealueelle, jolloin maisemallisia vaikutuksia ei muodostu.

Sosiaaliin vaikutuksiin kuuluu hankkeen muodostamat lyhyen ja pitkän aikavälin työllisyysvaikutukset. Hankkeen työllisyysvaikutus on suurin rakentamisaikana, mutta myös aurinkovoimatuotannon tuotantovaiheessa hanke työllistää mm. ylläpidon ja teknisen sekä aluetta koskevan maisema- ja kunnossapito- huoltotyön kautta.

Aurinkovoimalan käytön aikainen liikenne on hyvin vähäistä. Voimala-alueella on tarve käydä satunnaisesti, eikä toiminta aiheuta jatkuvaa raskasta tai muuta ajoneuvoliikennettä. Liikenne hankealueeseen liittyvillä teillä vähenee merkittävästi, kun sitä verrataan turvetuotantokäyttöön. Pidemmällä aikavälillä hankkeen vaikutukset liikenteeseen ovat siis myönteiset, ja esimerkiksi Osaran kylän läpi suuntautuvan liikenteen vähentymisellä voidaan katsoa olevan myönteisiä vaikutuksia alueen asukkaiden kannalta (paraneva turvallisuus) turvekuljetusten loputtua.

Aurinkovoimalan aluetta ei lähtökohtaisesti aidata, ainoastaan tuloteille asennetaan puomit. Paneelialueiden ulkopuolelle sijoittuvan metsäpolkujen ulkoilukäyttömahdollisuus säilyy ennallaan.

Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia. Liikenteen, erityisesti raskaan liikenteen väheneminen parantaa liikenneturvallisuutta alueeseen liittyvillä lähimmillä teillä ja etenkin Osaran kylän alueella. Tältä osin vaikutukset ovat myönteisiä.

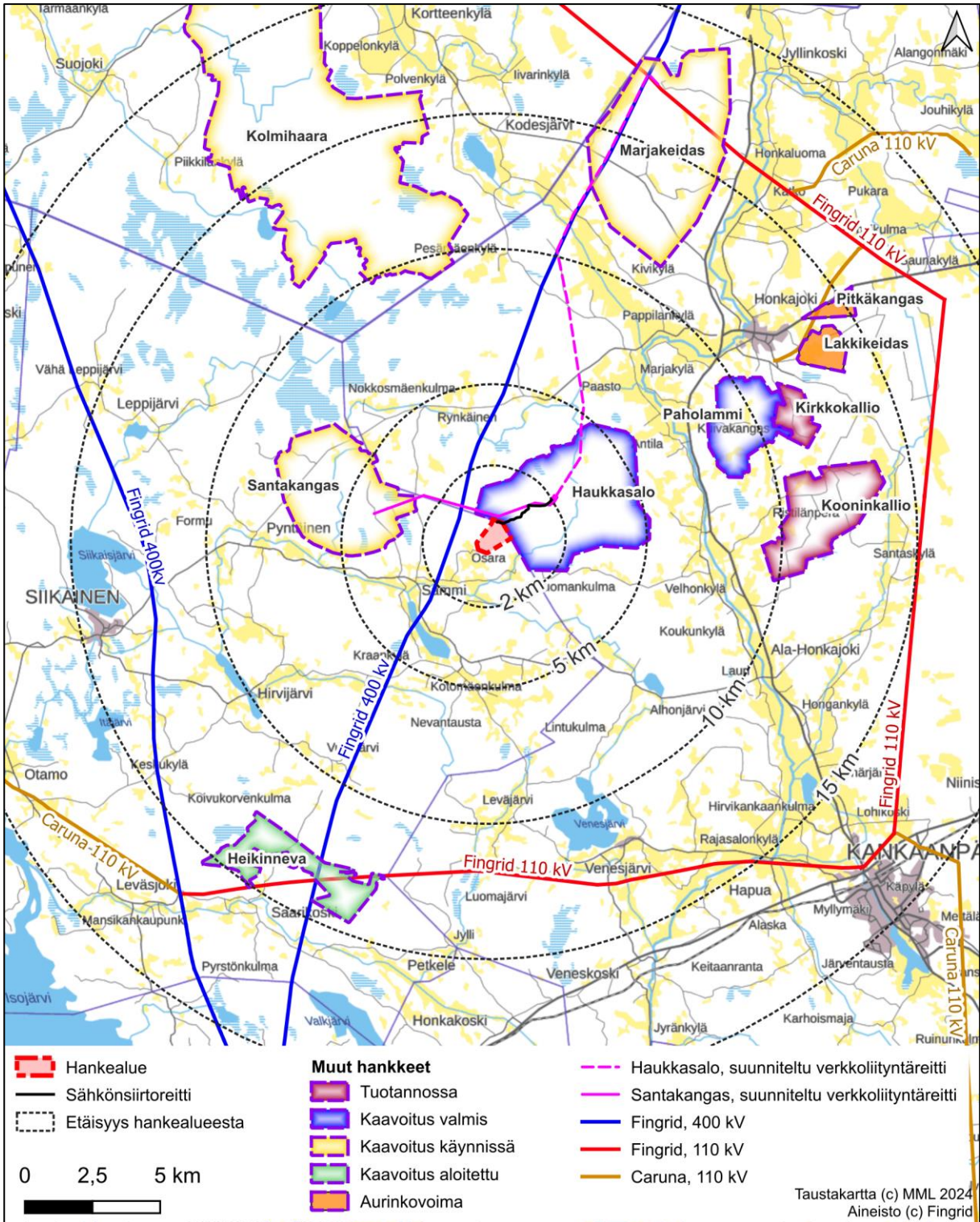
## 4.11 Muut vaikutukset ja yhteisvaikutukset

Kotimaisen uusiutuvan energiantuotannon tärkeys on korostunut entisestään maailmanpoliittisen tilanteen takia. Kotimaisella uusiutuvalla energialla voidaan laskea energian kuluttajahintoja ja lisätä huoltovarmuutta energiantuotannon suhteen. Uusiutuvalla energiatuotannolla voi myös olla kiihdyttäviä alue- taloudellisia vaikutuksia teollisuushankkeisiin sekä muihin vihreän siirtymän talouden investointeihin.

Hanke muodostaa yhteisvaikutuksia lähimmäksi sijoittuvan Haukkasalon tuulivoimahankkeen kanssa (hankealueet kiinni toisissaan); vaikutukset ovat mm. sähkönsiirron ja sen aiheuttamien maisemavaikutusten kannalta positiivisia, koska Isokeidas voidaan yhdistää maakaapelilla Haukkasalon hankealueen sähköasemakenttään. Aurinkovoiman näkymävaikutukset ovat hyvin pienet ja rajoittuvat maantasolle, eivätkä siten muodosta kaukomaisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia tuulivoimalahankkeiden tapaan.

Seuraavassa kuvassa on esitetty Isokeitaan hankealue ja lähimmät muut tuuli- ja aurinkovoiman hankkeet. Santakankaan ja Kolmihaaran hankkeet sisältävät myös pieniä aurinkovoima-alueita.





Kuva 23. Isokeitaan hankealueen yhteisvaikutuskartta. Taustakartta: MML Maastokartta 2024.

## 5. Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Aurinkopaneelien verrattain matalat korkeudet lieventävät jo itsessään niiden maisemavaikutuksia laajemmalle alueelle, ja alueen sijainnin takia maisemavaikutukset jäävät erittäin vähäisiksi lähialueelta tarkasteltuna.

Lisääntynyt valunta voi aiheuttaa eroosiohaittaa ja mikäli vaikutuksia ei hallita riittävästi, voivat eroosiohaitat ja vaikutukset vedenlaatuun olla pitkäkestoisia. Pintavesiin ja vedessä eläviin eläimiin aiheutuvia haittoja voidaan vähentää hyvillä työmaakäytännöillä ja rakentamisen aikaisilla vesienpuhdistus- ja hallintamenetelmillä.

Aurinkopaneelialueen aitaamatta jättäminen toimii etenkin eläimistöön kohdistuvien vaikutusten osalta lieventävänä ja mahdollistaa eläinten kulkemisen vapaasti paneelirivistöjen välissä.

## 6. Johtopäätökset

Hankkeen yksityiskohtaisessa jatkosuunnittelussa ratkaistaan voimaloiden perustamistapa, jolla voi olla vaikutuksia alueen hulevesiin ja maaperään. Tässä arvioinnissa on pyritty ottamaan huomioon myös yksityiskohtaisemmassa suunnitteluvaiheessa tehtävien päätösten vaikutusta.

Tämän arvioinnin perusteella Isokeitaan Aurinko Oy:n Siikaisten Isokeitaan aurinkovoimalan rakentaminen ja toiminta täyttäisi Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 137 §:n mukaiset edellytykset suunnittelutarvealueelle rakentamisesta. Hanke / rakentaminen:

1. ei aiheuta haittaa asemakaavoitukselle, yleiskaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle;
2. on sopivaa yhdyskuntateknisten verkostojen ja liikenneväylien toteuttamisen sekä liikenneturvallisuuden ja palvelujen saavutettavuuden kannalta; ja
3. on sopivaa maisemalliselta kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista.

Hanke ei myöskään johtaisi vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuttaisi merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia.



# Lähteet

Enkhardt S. 2021. Frameless glass-glass solar modules made in Europe have the best CO2 footprint, Fraunhofer ISE says. Viitattu 21.11.2024. <https://www.pv-magazine.com/2021/09/24/frameless-glass-glass-solar-modules-made-in-europe-have-the-best-co2-footprint-fraunhofer-ise-says/#:~:text=%E2%80%9CWith%20PV%20modules%20manufactured%20in,also%20and%20primarily%20to%20the>

Fingrid 2024. Sähköntuotannon ja -kulutuksen CO2 päästöarviot. [www.fingrid.fi/sahkomarkkinainformaatio/co2/](http://www.fingrid.fi/sahkomarkkinainformaatio/co2/) (luettu 21.11.2024)

Fraunhofer Institute, 2023. Photovoltaics Report. Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, ISE with support of PSE Projects GmbH. <https://www.ise.fraunhofer.de/en/publications/studies/photovoltaics-report.html>

Herrero, A., Mäntyniemi, S., Helle, I., Holmala, K. & Valtonen M. 2024. Ilveskanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 22 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K. & Härkälä, A. 2019. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 35/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 92 s.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkälä, A. 2020. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Helle, I. Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkälä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2024. Karhukanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s.

Hiilikarttatyökalu. 2024. <https://hiilikartta.avoin.org/raportti?planIds=93634405-e483-452a-9e52-e242894fd247&prevPageId=f2fcef35a2145b6b9ed>

Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S. & Ollila, T. 2022. Ahmakanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 123/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 11 s.

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2023. Puuston vuotuinen kasvu metsä- ja kitumaalla. Tilastotietokanta. [https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_04%20Metsa\\_06%20Metsavarat/1.24\\_Puuston\\_vuotuinen\\_kasvu\\_metsa\\_ja\\_kitu.px/](https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_04%20Metsa_06%20Metsavarat/1.24_Puuston_vuotuinen_kasvu_metsa_ja_kitu.px/) (luettu 21.11.2024)

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

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2024b. Luonnonvaratietopalvelu. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> Luettu 29.11.2024

Lund, ym. 2021. Sähköllä merkittävä rooli Suomen kasvihuonekaasupäästöjen leikkaamisessa. Suomen ilmastopaneelin julkaisu 3/2021. <https://ilmastopaneeli.fi/hae-julkaisuja/sahkolla-merkittava-rooli-suomen-kasvihuonekaasupaastojen-leikkaamisessa/> (luettu 21.11.2024)

Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma – Kannanhoidon tausta. VN/11658/2023.

Motiva. 2023. Aurinkoenergia Suomessa. Diaesitys 21.3.2023. Teemu Kettunen.

Mykrä-Pohja, S. 2023. Sähköposti 24.11.2023.

Satakuntaliitto 2021. Satakunnan ilmasto- ja energiastrategia 2030. Canemure-hankkeen (SAMK) tuottama työkalupakki ilmastonmuutoksen hillintään.

SYKE 2024a. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>

SYKE 2024b. Puun korjuu energiaksi. <https://askurit.hiilineutraalisuomi.fi/nielu/> (luettu 21.11.2024)

Valtonen, M. Herrero, A., Mäntyniemi S., Helle, I. & Holmala, K., 2023. Ilveskanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 55/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 29 s

# Liitteet

1. Yleiskartat, Pohjan Voima Oy, 11.11.2024
2. Asemapiirros, Pohjan Voima Oy, 11.11.2024
3. Hulevesiselvitys, Sweco Finland Oy, 28.11.2024
4. Alustavat pääpiirustukset, Pohjan Voima Oy, 16.2.2024 ja 11.11.2024



Together with our clients and the collective knowledge of our 18,500 architects, engineers and other specialists, we co-create solutions that address urbanisation, capture the power of digitalisation, and make our societies more sustainable.

Sweco – Transforming society together