

FCG.

Finnish
Consulting
Group

Kemiönsaari; Makilan aurinkovoimahanke Maisemaselvitys ja -arviointi

RAPORTTI

Fortum Renewables Oy

FCG; Nea Kuusisto, Hilja Léman, Ida Tammi

25.9.2024

P50754

Sisällys

Kemiönsaari; Makilan aurinkovoimahanke Maisemaselvitys ja -arviointi	4
1 Johdanto	4
1.1 Työmenetelmät	5
1.2 Lähtöaineisto	6
2 Hanke- ja selvitysalueen nykytila.....	7
2.1 Kemiönsaaren Makilan aurinkovoimahanke.....	7
2.2 Kaavatilanne	7
2.3 Maisemarakenne ja maiseman yleispiirteet	10
2.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot	15
2.5 Maisemakuva	25
3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys	31
3.1 Vaikutusten tunnistaminen	31
3.2 Vaikutusalue	32
3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	33
3.4 Yleiset maisemavaikutukset	46
3.5 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset	47
3.6 Maisemalliset yhteisvaikutukset läheisten aurinkovoimahankkeiden kanssa	47
3.7 Vaikutusten epävarmuustekijät	51
3.8 Maankäytölliset suositukset maiseman näkökulmasta	53
4 Yhteenvedo.....	54
Lähdeluettelo	57

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.**

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

Kemiönsaari; Makilan aurinkovoimahanke

Maisemaselvitys ja -arviointi

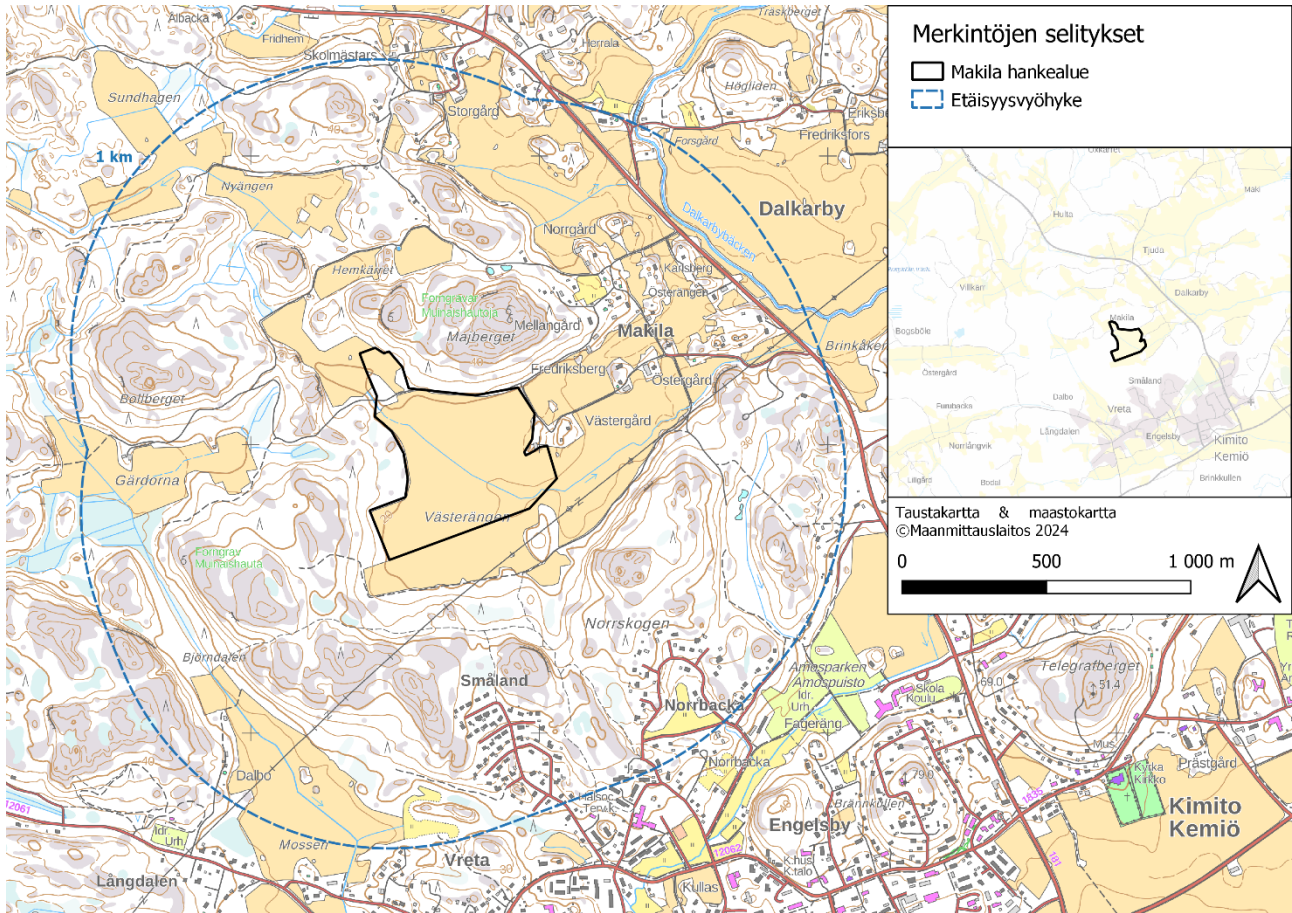
1 Johdanto

Tämän työn tehtävänä on ollut laatia maisemaselvitys Fortum Renewables Oy:n Makilan aurinkovoimahankkeelle Kemiönsaaressa. Maisemaselvitykseen kuuluu maisema-analyysin lisäksi havainnollistaminen ja maisemavaikutusten arviointi suunnittelutarveratkaisuprosessia (STR) varten. Maisemaselvitys ja vaikutusten arviointi laaditiin YVA-tarkkuudella, vaikka YVA-menetelmistä ei ollut työn aikana vielä päätetty. Maisemaselvitys tehtiin touko-syyskuussa 2024.

Hankealue sijaitsee Varsinais-Suomen maakunnassa, Kemiönsaaressa. Hankealueella ei ole maakuntakaavassa osoitettuja aurinkovoimatuotantoalueita. Hankealueen koko on noin 27 hehtaaria ja se sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä Kemiön keskustajamasta pohjoiseen.

Maisemaselvitys perustuu kartta-aineiston ja monipuolisen lähtötietoaineiston tarkasteluihin, maastokäyntiin sekä havainnekuvien ja näkymäalueanalyysin tulkintaan. Hankealueelta laadittiin viisi havainnekuvaa. Havainnekuvat toimivat työn yhteydessä laaditun näkymäalueanalyysin kanssa maisemavaikutusten arvioinnin lähtötietona.

Maisema-arkkitehdit Ida Tammi, Nea Kuusisto ja Hilja Léman ovat laatineet maisemaselvityksen tekstit ja kartat. Laadunvarmistuksesta on vastannut maisema-arkkitehti Riikka Ger. Havainnekuvat on tehnyt tekniikan kandidaatti, maisema-arkkitehti yo Mika Rieki. Näkymäalueanalyysin on laatinut suunnittelija Mikko Salminen. Valokuvauksesta on vastannut suunnittelija Nikolay Bobrov. Projektipäällikkönä on toiminut Ida Tammi.



Kuva 1. Hankealue ja kiinteistörajat maastokartalla.

1.1 Työmenetelmät

Maisema-analyysit, vaikutustenarviointi sekä suositukset maiseman näkökulmasta toteutettiin tässä maisemaselvityksessä FCG:n esittämän suunnitelman mukaan. Selvitysalue käsittää maksimissaan noin kahden kilometrin vyöhykkeen hankealueen rajasta, sillä sitä kauempaa aurinkovoimahankealueen rakentamisen vaikutukset maisemaan ovat epätodennäköisiä.

1.1.1 Maastokäynnit

Aurinkovoimahankealueen ympäristöön tehtiin kaksi maastokäyntiä. Kesäkuussa 2024 maisema-arkkitehti Ida Tammi teki maastokäynnin hankealueen ympäristöön kulkien autolla ja kävellen, ottaen kuvia ja tehden muistiinpanoja maisema-analyysiä ja vaikutustenarviointia varten. Valokuvat hankealueelta ovat Ida Tammen ottamia. Valokuvat havainnekuvia varten otettiin elokuussa 2024 tehdyn maastokäynnin yhteydessä Nikolay Bobrovin toimesta.

1.1.2 Maisema-analyysi

Maisemaselvitys koostuu seuraavista osakokonaisuuksista: maisemarakenne, maisemakuva ja maiseman nykytila. Osana maisema-analyysiä on käyty läpi alueen sijainti ja suhde ympäristöön, suurmaisemarakenne, alueen topografia ja korkeussuhteet. Osana analyysia on kuvattu alueen maiseman nykytila ja erityispiirteet sekä tutkittu alueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvot. Analyysissä on esitetty myös nykyiset maisemahäiriöt sekä muutosten vaikutusalueet.

1.1.3 Visuaalinen vaikutus ja havainnekuvat

Aurinkovoimahankkeen visuaalinen vaikutus arvioitiin karttamateriaalien, maastokäynnin, ilmakuvien, näkymäalueanalyysin ja havainnekuvien avulla. Paikkatietoanalyysin (ZVI – zone of visual influence) avulla tutkittiin, missä selvitysalueella voimat näkyvät suurella todennäköisyydellä. Havainnekuvien kuvauspisteet määriteltiin lähtötietoaineiston ja karttojen tarkastelun perusteella. Valokuvat otettiin paikoista, joihin visuaalisia vaikutuksia todennäköisesti syntyy, esimerkiksi asutuksen läheltä sekä teiden varsilta. Havainnekuviin mallinnettiin aurinkopaneelit ja mahdollisesti muita hankkeen rakenteita, ja niillä on pyritty esittämään suunnitelmaan perustuva tilanne hankkeen toteutuessa. Havainnekuvien avulla voidaan myös havainnollistaa näkymiä, joissa aurinkopaneelit jäävät esimerkiksi puiden katveeseen.

1.1.4 Maisemavaikutusten merkittävyys ja maankäytölliset suositukset maisemasuunnittelun näkökulmasta

Selvityksessä on tarkasteltu selvitysalueen eri osien soveltuvuutta ja maisemallista sietokykyä aurinkovoimaloiden rakentamiseen ja määriteltä ne alueet, jotka parhaiten soveltuvat rakentamiseen. Lisäksi on määriteltä mahdolliset alueet, joille rakentamista ei suositella tai joissa voidaan toteuttaa vaikutusten lieventämistoimenpiteitä.

1.2 Lähtöaineisto

Konsultti sai lähtötietoja tilaajalta sekä yleisistä saatavilla olevista tietolähteistä. Lähtötietoihin kuuluivat muun muassa aurinkopaneelien sijoittamisen suunnitelmat ja paneelien mallitiedot. Avoimesti saatavilla olevista tiedoista merkittävimpiä olivat maakuntakaava ja siihen liittyvät selvitykset, Maanmittauslaitoksen, Museoviraston sekä Suomen ympäristökeskuksen aineistot. Lisäksi Varsinais-Suomen alueelliselta vastuumuseolta konsultti sai käyttöönsä katseluoikeudet MIP-tietokantaan (Museon informaatioportaali) paikallisten rakennusinventointien tietojen tarkasteluun.

2 Hanke- ja selvitysalueen nykytila

2.1 Kemiönsaaren Makilan aurinkovoimahanke

Hankealue on kooltaan noin 27 hehtaaria, ja se sijaitsee noin 500 metrin päässä Kemiön keskustajamasta pohjoiseen. Hankealue sijoittuu pääosin melko tasaiseen viljeltyyn laaksoon, pieneltä osin myös metsäisille alueille hankealueen pohjoisosassa. Hankealuetta ympäröivät metsäiset, kalliohuippuiset selännealueet. Hankealueelle ei sijoitu rakennuksia, mutta sen lähiympäristöön alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 125 asuinrakennusta ja 10 lomarakennusta. Rakennukset sijoittuvat selänteille, lähin asuinrakennus sijoittuu hankealueen itäreunalle. Hankealuetta sivuaa idässä pieni asuinrakennuksille johdettava Åkerbackantie, joka liittyy Maakilantielle ja edelleen noin 840 metrin etäisyydellä hankealueesta Turuntiehen. Myös hankealueen pohjoisivulla kulkee pieni ja eteläpuolella metsässä Kemiön ulkoilureitti. Hankealueen kaakkoisivun lähetyvillä kulkee koillis-lounaissuuntainen 110 kilovoltin voimajohto.

2.2 Kaavatilanne

Hankealue ei sijoitu voimassa olevien asemakaavojen alueelle. Hankealueen lähiympäristössä Kemiön keskustajamassa on voimassa kymmenen asemakaavaa (Kemiönsaari):

- Småland (1976)
- Engelsby (1985)
- Åbovägen-Turuntie (1988)
- Niittykumpu (1995)
- Engelsby (2004)
- Norrbacka (2005)
- Teollisuusalue (2007)
- Amospuisto (2013)
- Kemiön keskustan asemakaava ja asemakaavamuutos II (2017)
- Brinkkulla (2019)

Hankealueen rajalta etäisyyttä lähimpään asemakaava-alueeseen Småland (1976) on noin 500 metriä.

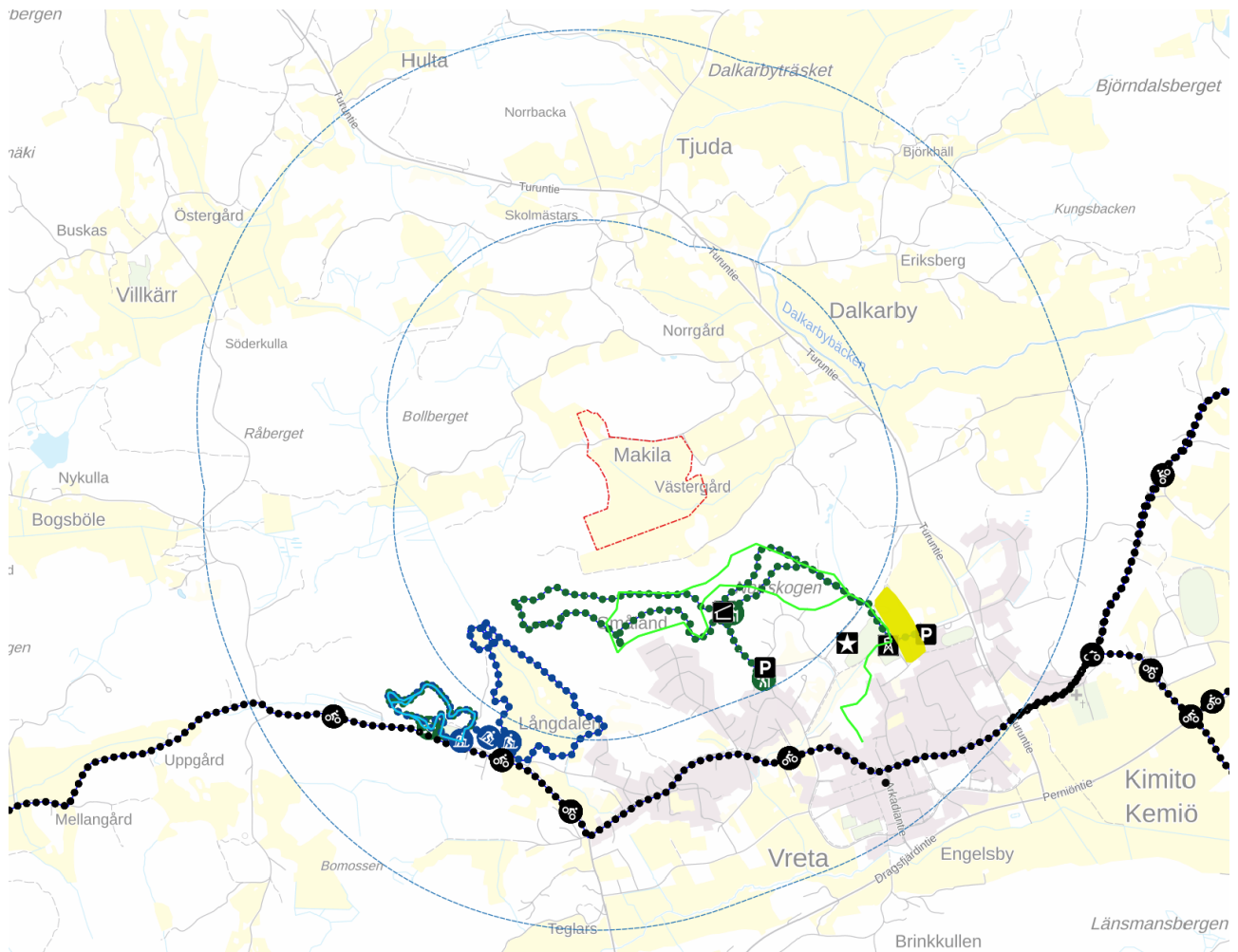
Aurinkovoimahankkeen lähiympäristössä Kemiönsaarella on voimassa Kemiön keskustan osayleiskaava (2014) sekä Kemiön rantaosayleiskaava (2005). Makilan hankealueen rajalta etäisyyttä Kemiön keskustan osayleiskaavan alueelle on noin 100 metriä, ja Kemiön rantaosayleiskaavan alueelle noin 4,8 kilometriä.

Varsinais-Suomessa maankäyttöä ohjaavat useat eri aikoina, eri aluerajauksin tai eri aiheiteemoin toteutetut ja hyväksytyt maakuntakaavat. Varsinais-Suomessa voimassa olevat maakuntakaavat ovat:

- Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava (2021). Lyhenne LAVMK.
- Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava (2018). Lyhenne TPLMK.
- Tuulivoimavaihemaakuntakaava (2014). Lyhenne TVMK.
- Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaava (2013). Lyhenne VSMK. Tämä kaava on vain osittain voimassa.
- Salo-Lohja -oikoradan vaihemaakuntakaava (2012). Lyhenne SALORA.
- Salon seudun maakuntakaava (2008). Lyhenne SSMK. Tämä kaava on vain osittain voimassa.
- Turun kaupunkiseudun maakuntakaava (2004). Lyhenne TKSMK. Tämä kaava on vain osittain voimassa.

Maakuntakaavoista Tuulivoimavaihemaakuntakaava (2014), Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava (2018) sekä Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava (2021) ovat kokonaisuudessaan voimassa. Muiden, aikaisemmin toteutettujen kaavojen osalta merkinnöistä ja määräyksistä osa on korvattu uudempien kaavojen yhteydessä. Aikaisemmista kaavoista esimerkiksi kulttuuriperintöä ja maisemaa, loma-asutusta, kyliä, yhdyskuntateknistä huoltoa ja joitain erityistoimintoja koskevat merkinnät ovat vielä voimassa (Varsinais-Suomen liitto, 2023).

Hankealue ja sen lähiympäristö ovat pääasiassa maa- ja metsätalous- /retkeily-/ virkistysaluetta. Hankealueen eteläpuolella on taajamatoimintojen alue ja kulkee ulkoilureitti nimeltä Kemiön luontopolku (Lounaistieto). Ulkoilureitin voidaan olettaa olevan tärkeä taajaman asukkaille, sillä se on alueen ainoa luontopolku, johon liittyy myös opasteita, pysähtymispaikkoja sekä laavu. Lisäksi hankealue kuuluu osittain laajaan, melkein koko Kemiönsaaren kattavaan matkailun, retkeilyn ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueeseen.



Kuva 2. Kemiön ulkoilureitti vihreällä, latureitit sinisellä ja Sivurannikkoreitti mustalla. Symboleilla osoitettu muun muassa laavut ja parkkipaikat. Hankealue merkitty punaisella pistekatkoviivalla. (Lounaistieto). Taustakartta © Maanmittauslaitos 2024.

2.3 Maisemarakenne ja maiseman yleispiirteet

2.3.1 Maisemamaakunta, maisemaseudut ja maisematyypit

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Makilan aurinkovoimahankkeen alue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alueöryhmän mietinnön 1 (Ympäristöministeriö, 1993) mukaan maisemamaakuntajaossa Lounaismaahan, ja siellä tarkemmin Lounaisrannikon ja Saaristomeren seutuun. Seuraava kuvaus on poimittu kyseisestä raportista.

Lounaisrannikon ja Saaristomeren seutu

”Lounaisrannikkoa ja Saaristomerta voidaan pitää luonnonoloiltaan maamme ehkä erikoislaatusimpana, vertaansa vailla olevana luonnonnähtävyytenä, johon kytkeytyy myös ainutlaatuisia kulttuuri- ja maisemapiirteitä. Maaperää ja topografiaa luonnehtivat laajat kalliialueet, jotka ovat jäsenyneet kallioperää halkovien suoralinjaisten murroslaaksojen mukaan. Ruhjelaaksojen muodostamat lahdet jatkuvat kapeina syvälle sisämaahan.

Silo- ja avokallioita on täällä enemmän kuin missään muualla. Tämän kumpuilevan ja usein paljaan kalliomaaston maiseman tärkein perus elementti on kuitenkin meri, joka luo seudun laajan ja rikkonaisen saariston. Ulkomereltä rannikolle tultaessa pienet luodot ja saaret suurenevat vähitellen ja niistä rakentuu erilaisia vyöhykkeitä ulkomereltä rannikolle. Saariston vyöhykkeisyys näkyy paikoin myös laajempien saariyhmien sisällä; tällöin voidaankin perustellusti puhua saariston mosaiikkisuudesta. Ulkosaariston kirkas ja suolainen vesi vaihettuu rannikon sisälahtien pohjukoihin tultaessa sameaksi, ravinteiseksi ja lähes suolattomaksi.

Myös savikot ovat seudulla tavallisia, ja koska ilmastokin on edullista ja sekä kallio- että maaperässä on paikoin kalkkia, ovat lehdot ja muut rehevät kasvillisuustyypit yleisiä karujen saaristomänniköiden ja paljaiden kalliokkojen ohella. Koko seutu kuuluu hemiboreaaliseen tammivyöhykkeeseen.

Kalastus on perinteisesti ollut tärkein elinkeino. Sen ohella on sisäsaariston kalastajakylissä pidetty pienialaisia monipuolisesti viljeltyjä peltoja ja puutarhoja sekä laitumia ja niittyjä. Mannerrannikolle tultaessa peltomaan määrä lisääntyy voimakkaasti, ja olosuhteet ovat otolliset aina hedelmänviljelyllekin. Suuri osa maamme rautakautisesta asutuksesta on keskittynyt sisämaahan Lounaisrannikon alueelle. Aktiivisella maankäytöllä on muutenkin pitkät perinteet. Saariston asutus on perinteisesti keskittynyt tiiviisti rakennettuihin, mahdollisimman suojaisissa painanteissa oleviin kyliin. Ranta-alueilla sijaitsevat ryhminä vene- ja verkkovajat. Seutu on suomenruotsalaisen kulttuurin valta-alue, lukuunottamatta saariston ja rannikon ehkä hieman karumpia pohjoisia

osia, missä suomenkielinen väestö on enemmistönä. Lounaisrannikolle on lisäksi tunnusomaista sekä perinteinen että uudempi huvila-asutus.”

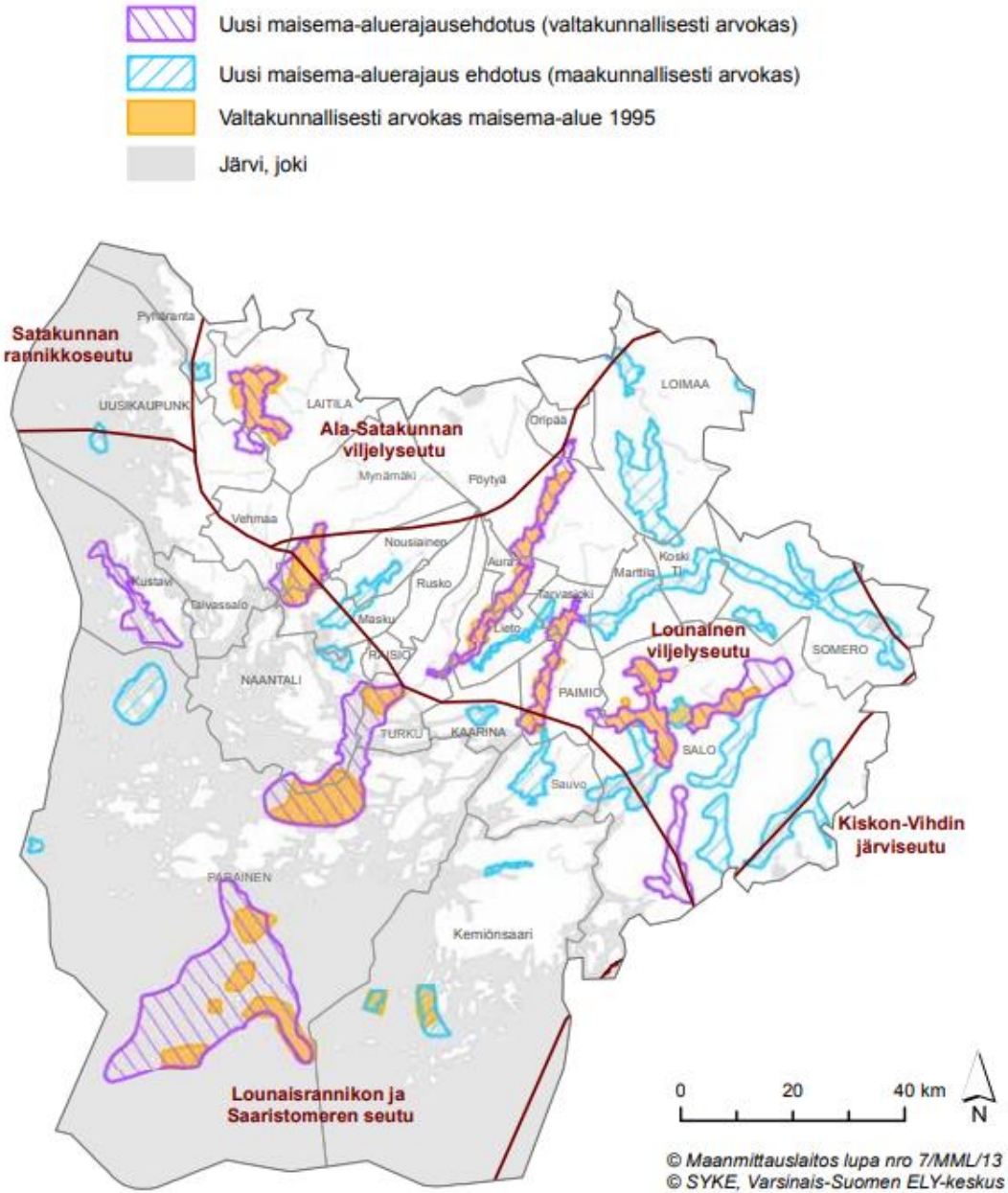
Kemiönsaaressa Lounaisrannikon ja Saaristomeren seudun maisemamaakunnan piirteet näkyvät maisemarakenteessa koillis-lounaissuuntaisina ruhjelaaksoina, sekä laaksojen välissä jyrkkinä, mäkisinä kalliohuippuisina selänteinä. Maisemarakenne on siis hyvin äärevää, vaihtumisvyöhykkeitä selänteiden ja laaksojen välissä ei juuri ole.

Hankealueella maisemaseudun piirteet on myös havaittavissa – hankealue sijoittuu laaksoon, joka on osa alueen koillis-lounaissuuntautuneita ruhjelaaksoja. Juuri hankealueen lähiympäristössä maiseman suuntautuneisuus on hieman rikkonaisempaa. Maisemarakenne on jykkäpiirteistä ja mäet kallioisia. Asutus sijoittuu tyypillisesti selänteiden reunan suojaan, laaksot ovat viljeltyjä.

Maija Rautamäki on laatinut Varsinais-Suomen seutukaavaliitolle maakunnallisen maisemaselvityksen vuonna 1990, jonka osana maakunta on jaoteltu viiteen maisematyyppiin (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2014). Maisematyyppiäossa Kemiönsaari kuuluu sekä saariston että rannikon maisematyyppien alueille. Kemiönsaaren länsipuolella ja ranta-alueella on saariston ominaispiirteitä, mutta suurin osa kunnan alueesta on Rannikon jokilaakso-selänne-vyöhykettä, johon myös tämän maisemaselvityksen tarkasteltava hankealue ja sen ympäristö kuuluu.

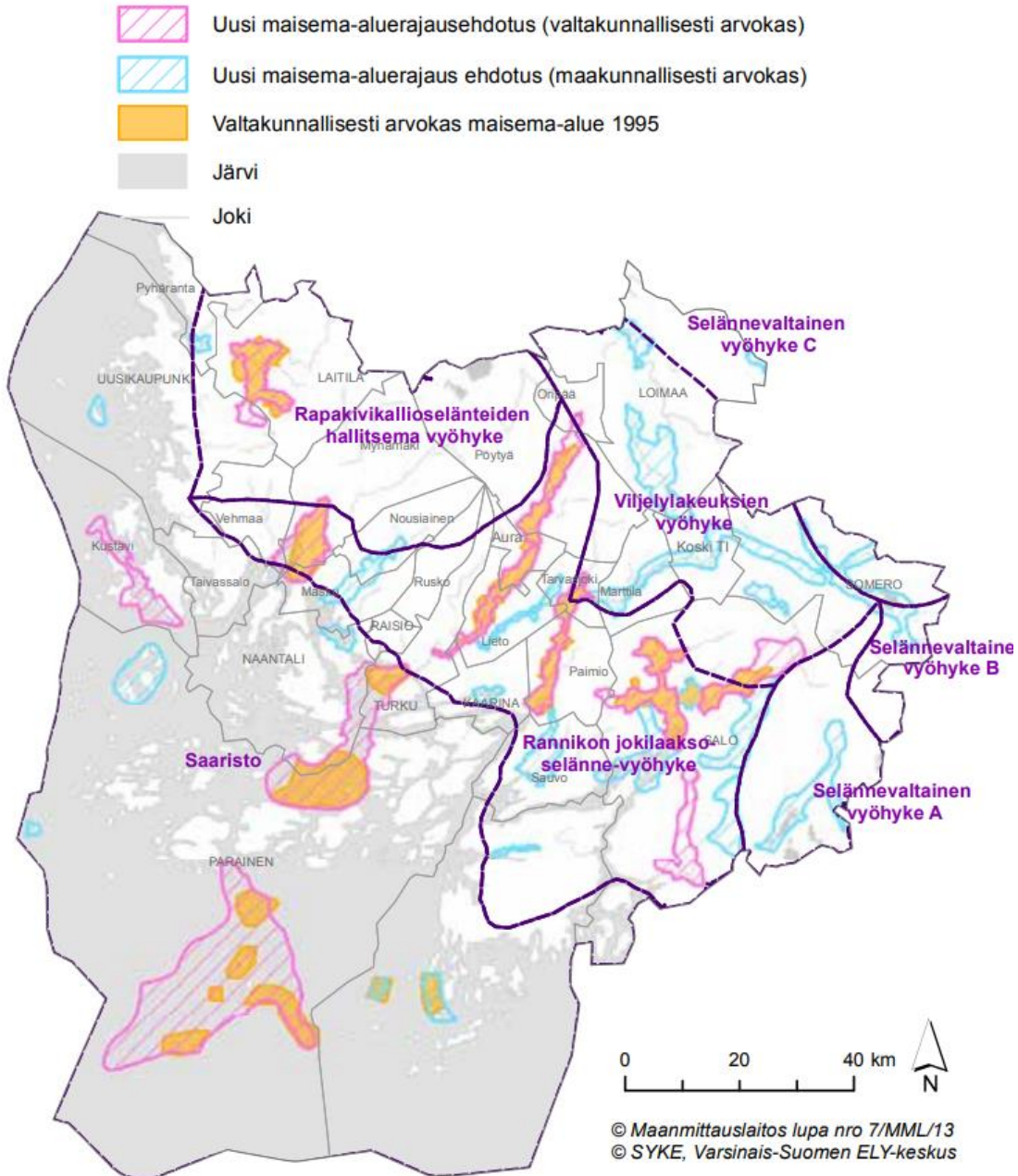
- **Saaristo** voidaan jakaa ”ulko-, väli- ja sisäsaaristoon”
- **Rannikon jokilaakso-selänne-vyöhyke** on ”laajojen jokilaaksojen ja korkeiden selänteiden vuorotteluun jäsentämä rannikkovyöhyke”

Varsinais-Suomen maisema-alueet ja maisemaseutujako



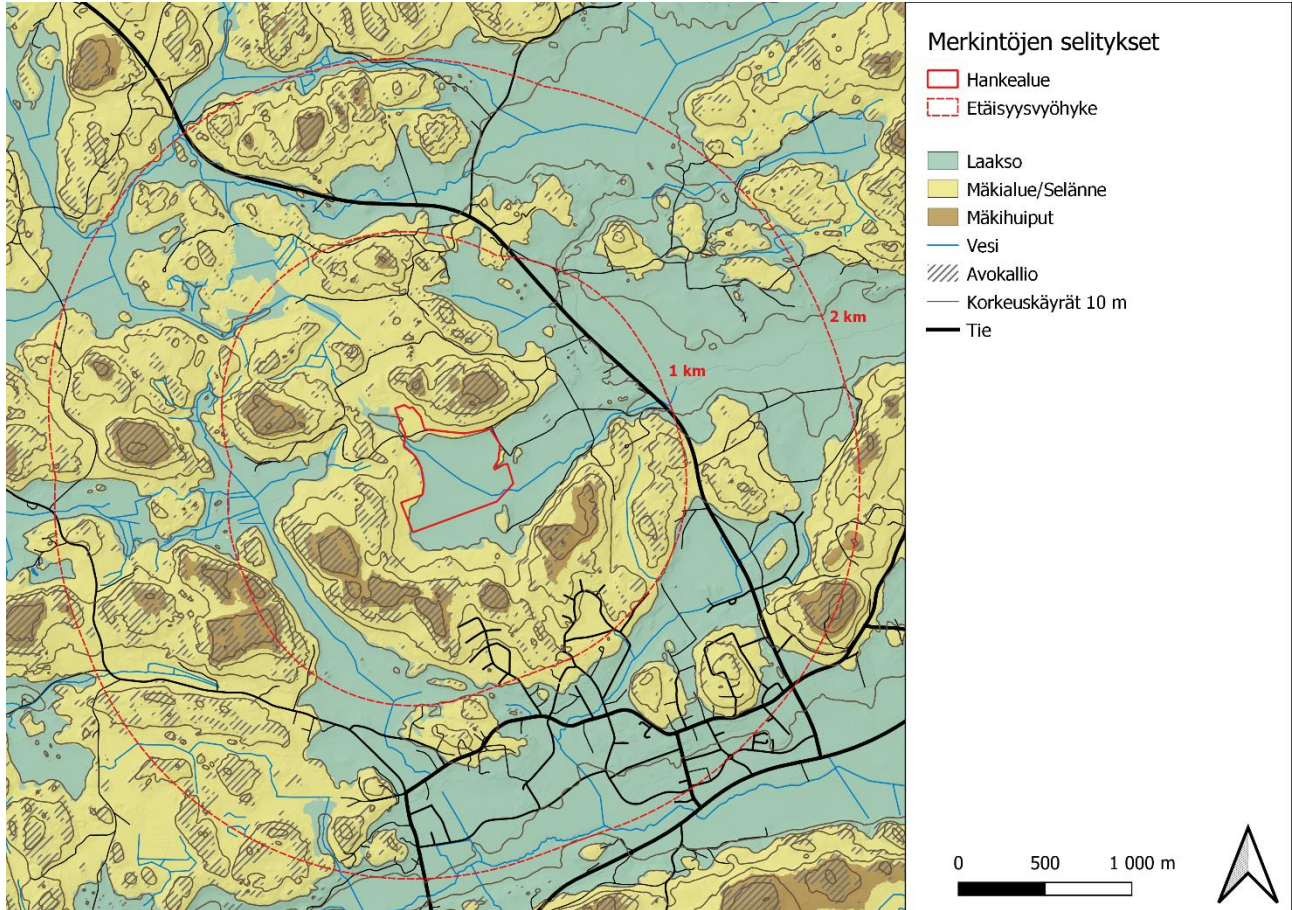
Kuva 3. Varsinais-Suomen maisema-alueet ja maisemaseutujako (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2014).

Varsinais-Suomen maisema-alueet ja maisematyyppijako



Kuva 4. Varsinais-Suomen maisema-alueet ja maisematyyppijako (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2014).

2.3.2 Maisemarakenne



Kuva 5. Hankealue ja sen ympäristön maisemarakenne.

Hankealue sijoittuu pääasiassa tasaiseen savikkoiseen jokilaaksoon, joka jatkuu ruhjelaaksona koilliseen aina Halikonlahteen asti. Muissa ilmansuunnissa hankealue rajautuu melko jyrkästi nouseviin, kalliohuippuisiin selännteisiin. Hankealueen maasto vaihtelee 15-25 metriä merenpinnan yläpuolella. Matalimmillaan maasto on hankealueen kaakkoisosassa. Maasto nousee hieman selännteitä kohti, sekä idässä ja kaakossa hankealue rajautuu pieniin laakson keskeltä nouseviin mäkialueisiin. Ympäriällä kallioidilla selännteillä maasto nousee noin 60 metrin (mpy) korkeuteen. Hankealueen halki kulkee pieni oja. Hankealueen lähiympäristössä, noin 1-2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta maisemarakenne jatkuu jyrkkänä laaksojen ja mäkialueiden vaihteluna. Laaksoalueet ovat näissä kohdin rikkonaisempia, mutta laajemmassa tarkastelussa ovat selkeästi koillis-lounaissuuntautuneita kokonaisuuksia.

2.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot

2.4.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Kyseiset maisema-alueet (VAMA 2021) on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999, MRL) valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) edellyttävät, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehditaan. Tämä on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 24 §:n mukaan otettava huomioon valtion viranomaisten toiminnassa, maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa.

Makilan aurinkovoimahankealue ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Hankealuetta lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Perniön viljelymaisemat, joka sijoittuu lähimmillään noin 17,8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta itään.

Valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kyseessä on Museoviraston laatima inventointi (Museovirasto, 2009). Valtioneuvoston valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskeva päätös tuli voimaan 1.4.2018, ja päätös edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot, kohteiden alueellinen monimuotoisuus ja ajallinen kerroksisuus turvataan maakuntien suunnittelussa ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. RKY-kohteita on aluemaisina, viivamaisina (tiet) ja pistemäisinä kohteina.

Makilan aurinkovoimahankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Hankealuetta lähin RKY-alue on Sagalundin kotiseutumuseo, joka sijoittuu lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään Kemiön keskustaajamassa. Aivan selvitysalueen rajalla, lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös RKY-alue Kemiön kirkko ja pappila. Kuvaukset on lainattu Museoviraston

(Museovirasto, 2009) ”Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY” – verkkosivustolta.

Sagalundin kotiseutumuseo

”Sagalund on yksi maamme vanhimmista kotiseutumuseoista, joka esittelee Suomen ruotsinkielisen rannikkoseudun talonpoikaista rakennusperinnettä ja asumiskulttuuria.

Sagalundin kotiseutumuseon alueella on yli kaksikymmentä erilaista saariston ja rannikon vanhaa rakennusta. Ulkomuseon rakennukset on ryhmitelty Sagalundgårdenin, entisen Vrethallan emäntäkoulun, Vretan kansakoulun ja nuorisoseurantalons ympäristöön.

Museo sijaitsee Kemiön taajaman länsiosassa, joka muodostuu Kemiön kirkonkylästä sekä Engelsbyn ja Vretan kylistä. Museoalueella on mm. Tjudan pedagogiorakennus 1700-luvun lopulta, Brinkkullan torppa 1700-luvun puolivälistä, Linnarnäsin talonpoikaistalo, tuulimylly, Engelsbyn vanha käräjätalo, Vretan vanha kansakoulu, Villa Sagalund sekä joukko maanviljelykseen liittyneitä talousrakennuksia. Ulkomuseossa on Carl von Linnén esimerkkiä noudattava puutarha 1880-luvulta.”

Kemiön kirkko ja pappila

”Kemiön keskiaikainen kirkko ja pappila muodostavat vanhan suurpitäjän historiallisen tunnuskuvaan. Kirkon holvattu sisätila on gotiikan arkkitehtuurin huipentumia Suomessa.

Kivikirkko ja läheinen pappila sijaitsevat Kemiön saaren keskiosassa mäkien rajaaman peltolaakson rinteessä.

Harmaakivistä rakennetun keskiaikaisen kirkon barokkisipulipäätteinen länsitorni ja asehuone kuuluvat sen 1700-luvun lopun palonjälkeiseen rakennusvaiheeseen. Kookkaat kahdeksankulmaiset pilarit jakavat kuusitraveisen kirkkosalin kolmeen tasaleveään ja tasakorkeaan laivaan. Kuorin moderni sisustus on 1960-luvulta.

Kemiön kirkkomaisemaan liittyy 1840-luvulla rakennettu kirkkoherranpappila keskiaikaisella pappilan tontilla. Päärakennuksen on suunnitellut Turun kaupunginarkkitehti P.J. Gylich. Puistomaisessa pihapiirissä on myös vanha luhtiaitta.

Kiviaidan ympäröimän kirkkotarhan valkoiseksi kalkittu kivinen porttirakennus on rakennettu 1796. Länsipuolella olevan, 1708 rakennetun kellotapulin kivinen alaosa on sisustettu ruumishuoneeksi. Sankarihauta-alue on toteutettu arkkitehti Erik Bryggmanin piirustusten mukaan 1953. Yksittäisistä hautamuistomerkeistä mainittakoon kuvanveistäjä Felix Nylundin veistämä ja arkkitehti Palmqvistin

piirtämä Amos Andersonin hautakivi sekä arkkitehti Bengt Lundstenin suunnittelema Sjöläxin kartanon omistavan Jägerskiöld-suvun hauta-alue.

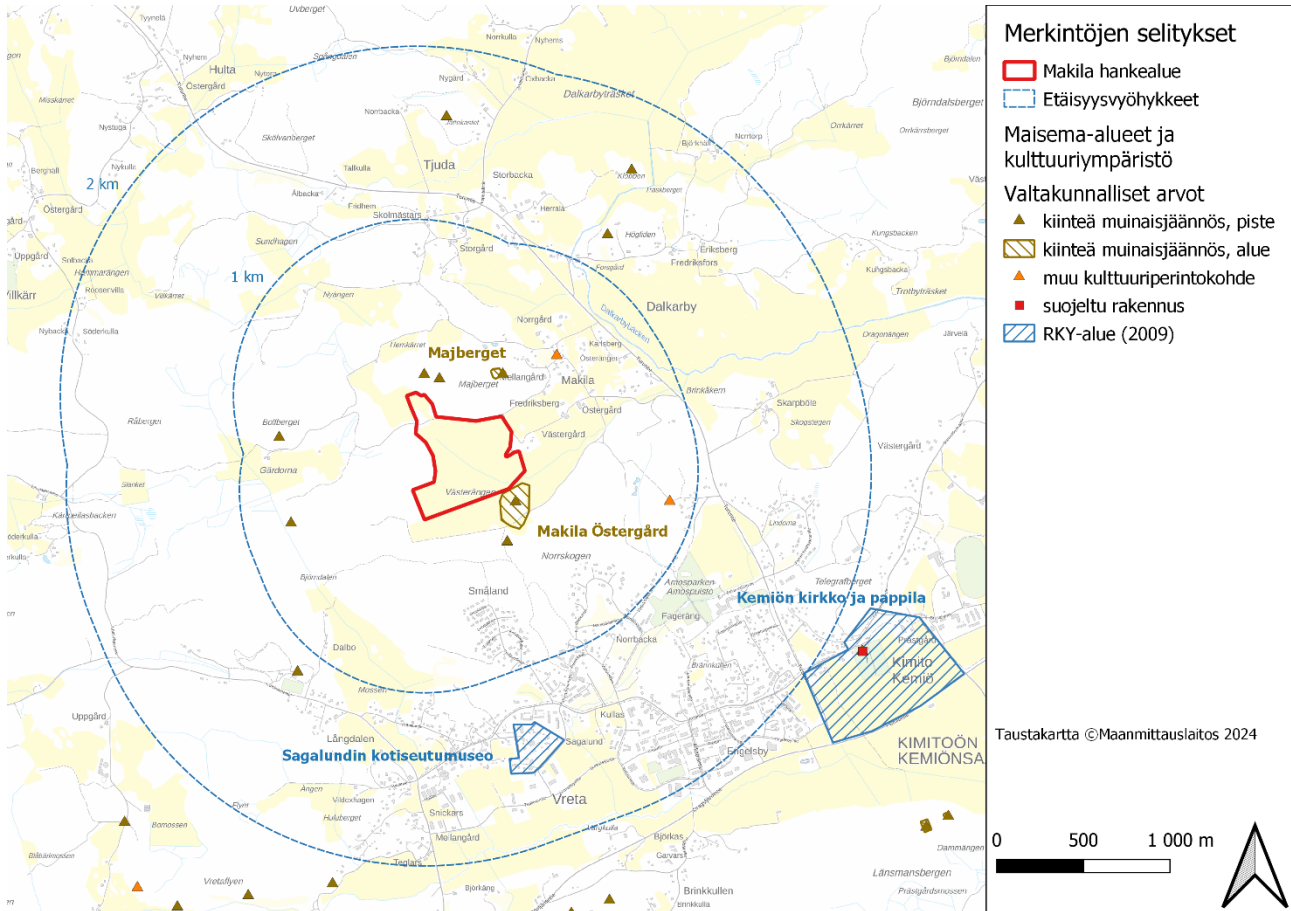
Mäen rinteessä kirkon luoteispuolella oleva kivinen viljamakasiini vuodelta 1848 toimii kotiseutumuseona.”

Rakennusperintörekisterin suojellut rakennukset

Makilan aurinkovoimahankkeen alueella ei sijaitse Museoviraston rakennusperintörekisterin mukaisia suojeltuja rakennuksia (Museovirasto, Rakennusperintölailla suojellut rakennukset, 2008). Lähin suojeltu rakennus on kirkkolailla suojeltu Kemiön kirkko noin 2,2 kilometrin päässä hankealueesta.

Muinaisjäännöskohteet

Makilan aurinkovoimahankkeen alueella ei sijaitse muinaisjäännöskohteita tai -alueita. Alle 500 metrin säteellä hankealueesta sijaitsee seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä, joista kaksi on aluemaisia. Makila Östergård on aluemainen muinaisjäännös noin 10 metriä hankealueen rajasta etelään. Kohde on asuinpaikka ja hautapaikka, joka erottuu maastossa vain lähietäisyydeltä (Museovirasto, Muinaisjäännösrekisteri, 2010).



Kuva 6. Hankealueen ympäristössä alle 2 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat valtakunnalliset maiseman ja kulttuuriympäristön arvo kohteet.

2.4.2 Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt edustavat arvokasta kulttuurivaikutteista luontoa ja perinteistä rakennuskantaa maakuntatasolla. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet määritellään pääsääntöisesti maakuntakaavoissa. Maakuntakaavojen selitteissä ja maakunnan kuntien rakennusjärjestyksissä on usein ohjeita, jotka edistävät kyseisten arvo kohteiden säilymistä. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteista käytetään hieman eri termejä maakunnasta riippuen.

Varsinais-Suomen voimassa olevista maakuntakaavoista maisema-alueet on käsitelty Kemiönsaaren osalta Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavassa (Varsinais-Suomen liitto, 2013). Maakuntakaavassa aluemerkinästä on käytetty termiä ”kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta tärkeä alue”. Samalla merkinnällä on osoitettu sekä valtakunnalliset että maakunnalliset maisema-alueet, joiden jaottelu on perustunut Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnön II: Arvokkaat maisema-alueet -raportissa (Ympäristöministeriö, 1993) esitettyihin alueisiin. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu maakuntakaavassa osoitettuja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Maakuntakaavan voimaantumisen jälkeen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita inventoitiin koko Suomen alueella maakuntakohtaisesti. Varsinais-Suomen ja Satakunnan yhteinen inventointi valmistui vuonna 2014. Inventoinnin tuloksia ei ole huomioitu voimassa olevissa maakuntakaavoissa, sillä maakuntakaavat ovat kyseistä inventointia vanhempia, mutta inventoinnissa esitetyt maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on huomioitu tässä selvityksessä ja maisemavaikutusten arvioinnissa.

Makilan aurinkovoimahankealue ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle eikä sen lähiympäristöön sijoitu voimassa olevan maakuntakaavan mukaisia maisema-alueita. Hankealuetta lähin maisema-alueiden päivitysinventoinnissa (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2014) maakunnallisesti arvokkaaksi esitetty maisema-alue on Bogsbölen-Nordvikin kylämaisemat, joka sijoittuu lähimmillään noin 1,9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta länteen. Seuraava aluetta kuvaileva teksti on edellä mainitusta raportista.

Bogsbölen-Nordvikin kylämaisemat

”Maisema-alue sijaitsee sisäsaaristossa, jossa maata on merta enemmän ja merenlahdet ovat kapeita ja suojaisia. Mielenkiintoinen maisematila muodostuu viljellystä pitkänomaisesta murroslaaksosta, joka rajautuu selkeästi metsäselänteisiin ja -saarekkeisiin. Laakso on noin seitsemän kilometriä pitkä ja laakson leveys muutama sata metriä. Laakson pohjoisselänteen reunalla kulkevalta kylätieltä avautuu kauniita näkymiä. Pienet kylät muodostavat perinteisen kokonaisuuden, kapeassa Storbäckenin ojalaaksossa. Maantien varteen nauhamaisesti sijoittuvat rakennukset muodostavat miellyttävän tiemiljöön ja laaksossa pienillä kumpareilla sijaitsee maisemallisesti merkittäviä rakennusryhmiä.

Maisema-alue muodostaa hienon kokonaisuuden perinnemaisemineen, rakennuksineen sekä vanhoine tielinjauksineen. Kapea ja pitkänomainen, mutta selkeästi rajautuva laakso muodostaa mielenkiintoisen maisematilan. Maiseman kokee parhaiten selänteen reunaa seuraavalta tieltä, jolta avautuu kauniita näkymiä kulttuurimaisemaan.”

Maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt

Varsinais-Suomen voimassa olevista maakuntakaavoista merkittävät rakennetun ympäristön alueet ja kohteet on käsitelty Kemiönsaaren osalta Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavassa (Varsinais-Suomen liitto, 2013). Maakuntakaavassa esitetetyt hankealueita lähimmät aluemerkinnot ovat nimellä ”merkittävä rakennetun ympäristön alue” (sra). Viivamaisena merkintänä on esitetty kulttuurihistoriallisesti arvokkaat tiet (sr). Kohdemerkinnot on jaettu merkintään rakennetun ympäristön kokonaisuus (sr) ja rakennetun ympäristön ryhmä (srr). Lisäksi kaavassa on osoitettu kohdemerkintänä kohteita, jotka ovat ”kylätontti tai muu historiallisen ajan mahdollinen kiinteä muinaisjäännös” (smh). Maakuntakaavassa ei ole esitetty maakunnallisella tasolla suojeltavia rakennuksia.

Samalla aluemerkinällä (sra) on osoitettu sekä valtakunnalliset että maakunnalliset rakennetun kulttuuriympäristön alueet, joista valtakunnallisesti arvokkaat alueet ovat RKY-alueita, jotka on käsitelty tässä selvityksessä jo aikaisemmin. Ne alueet, jotka eivät kuulu valtakunnalliseen arvoluokkaan ovat maakunnallisesti arvokkaita, ja ne on käsitelty kaavan liitetaulukossa 1B (Varsinais-Suomen liitto, 2010).

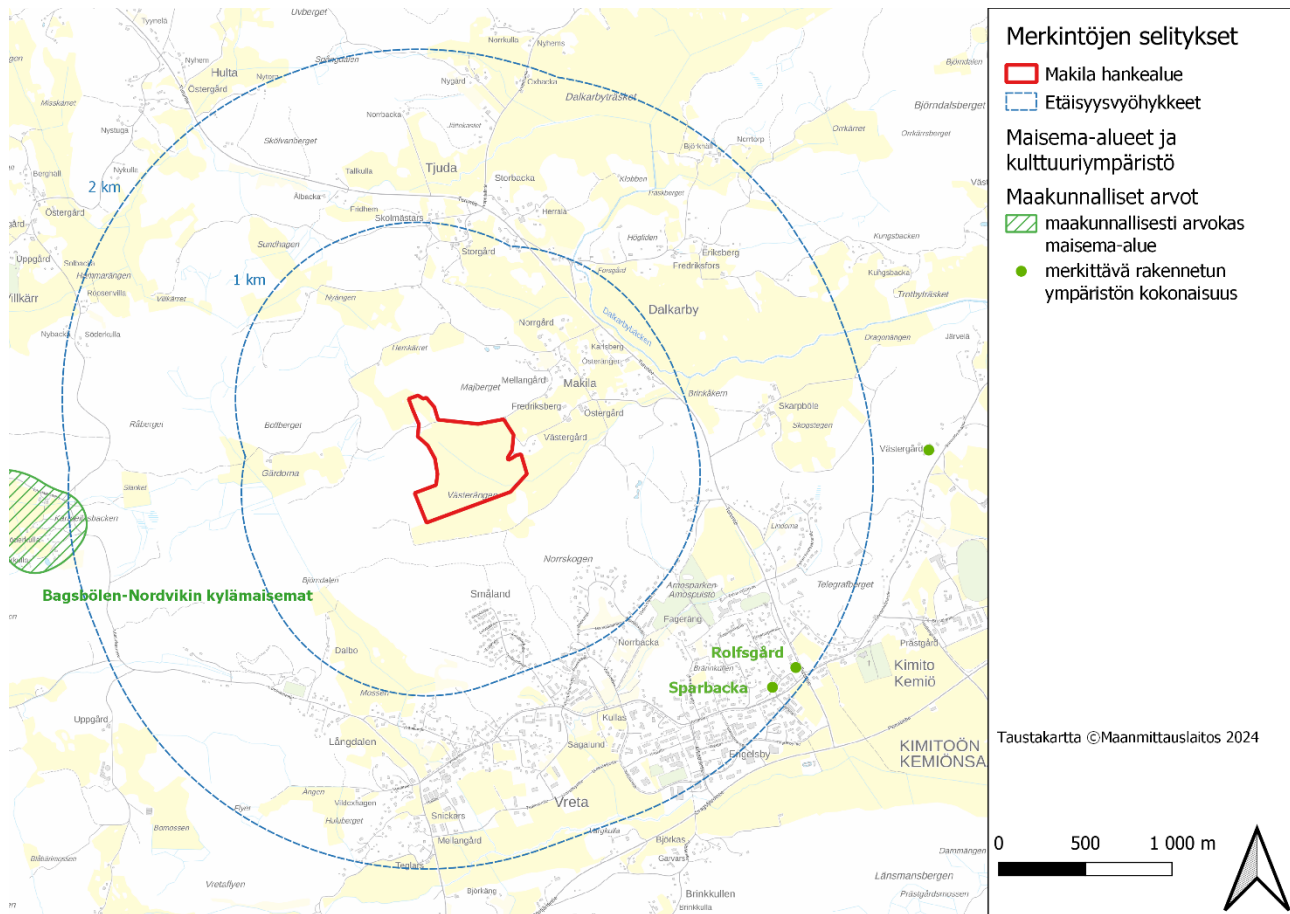
Makilan aurinkovoimahankkeen selvitysalueella alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kaksi merkittävää rakennetun ympäristön kokonaisuutta Kemiön keskustaajamassa kaakossa. Sparbacka sijaitsee noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Rolfsgård myös noin 1,9 kilometrin etäisyydellä.

Sparbacka

”Erik Bryggmanin suunnittelema pankkirakennus 1923, vuodesta 1968 käräjätalona. Lohkottu vuonna 1931 Mellangårdin maista. (Osa valtakunnallisesti merkittävää kulttuuriympäristöä RKY 1993).”

Rolfsgård

”Vanhan kylätontin tuntumassa, lohkottu Mellangårdista 1931. Kestikievarina toiminut talonpoikaistalo 1890. Navetta, luhti ja kiviaitta 1890-l, kunnostettu 1950-l ja 1980–90-l.”



Kuva 7. Hankealueen ympäristössä alle 2 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat maakunnalliset maiseman ja kulttuuriympäristön arvo kohteet.

2.4.3 Paikallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet

Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Kemiönsaaren kulttuuriympäristöhankeessa inventoitiin Kemiönsaaren vanhaa rakennuskantaa ja muinaisjäännöksiä. Inventointia koskevat tiedot ja kohdekuvaukset on pomittu Varsinais-Suomen alueellisen vastuumuseon Museon informaatioportaalista (Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo). Inventoinnit on laadittu pääsääntöisesti vuosina 2013-2014. Kohteet on arvoitettu seuraaviin arvoluokkiin: historiallinen, maisemallinen, paikallinen, seudullinen ja valtakunnallinen. Lisäksi kulttuurihistorialliset arvot on luokiteltu historiallisesti arvokas, rakennushistoriallisesti arvokas ja ympäristöllisesti arvokas.

Alle kilometrin etäisyydelle Makilan hankealueesta sijoittuu 11 inventoitua rakennusta, joista kahdeksan on inventoinnissa todettu arvokkaaksi. Kuvaukset on esitetty kohteista, jotka sijoittuvat alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

Solbacka

"Mäkitupa. Lohkottu v. 1927 Storgårdin tilasta halotusta osatalosta. Asuinrakennus, navetta, kellarivaja ja vaja n. 1920-luvulta. Asuinrakennusta lisäeristetty. Kellarivaja muokattu ehkä majoituskäyttöön."

Solnäs

"Lohkottu Storgårdin osatalosta 1980. Entinen Storgårdin syytinkiläisten asunto. Asuinrakennus 1949 ja kaksi ulkokuonetta, 1949 ja 2000-luvulta. Asuinrakennus hyvin ylläpidetty."

Solkulla

"Lohkottu Lövkullasta vuonna 1968. Lövkulla lohkottu samana vuonna Skolmästarsin kantatilasta. Asuinrakennus 1900-luvun alkupuolelta, lisäsiipi ja mineriitti 1970-luvulta. Autotalli 1950, laajennettu 1975."

Forsäng

"Lohkottu Storbackan kantatilasta vuonna 1954. Pientalo 1946, vaja/sauna 1947 ja huvimaja n. 1980-luvulta. Pientaloon vaihdettu lomalaudoitus."

Storgård

"Osatalo. 1785 Storgårdin kantatila halottiin. 1914 toinen osatalo Storgård. Talonpoikaistalo 1806/1850-l, saneeraus 1970-l. Navetta 1917 (K. Hellbomin suunnittelema muutos 1959), vaja, kanala ja lato 1930 ennen, kellarivaja 1918. Vajaa jatkettu 2000-l."

Mellangård

"Storgårdin kantatila halottiin 1785. Osataloista toinen halottiin 1826 kahdeksi taloksi, joista toinen Mellangård. Talonp.talo 1877, viljamak. 1700-l ja kellvaja 1930-l. Kuivuri 1942 ja nav. -55. As.rak.+vaja 1900-l lopulta. As.rak.+nav. 1910-20-l. Lato."

Kullerbytta

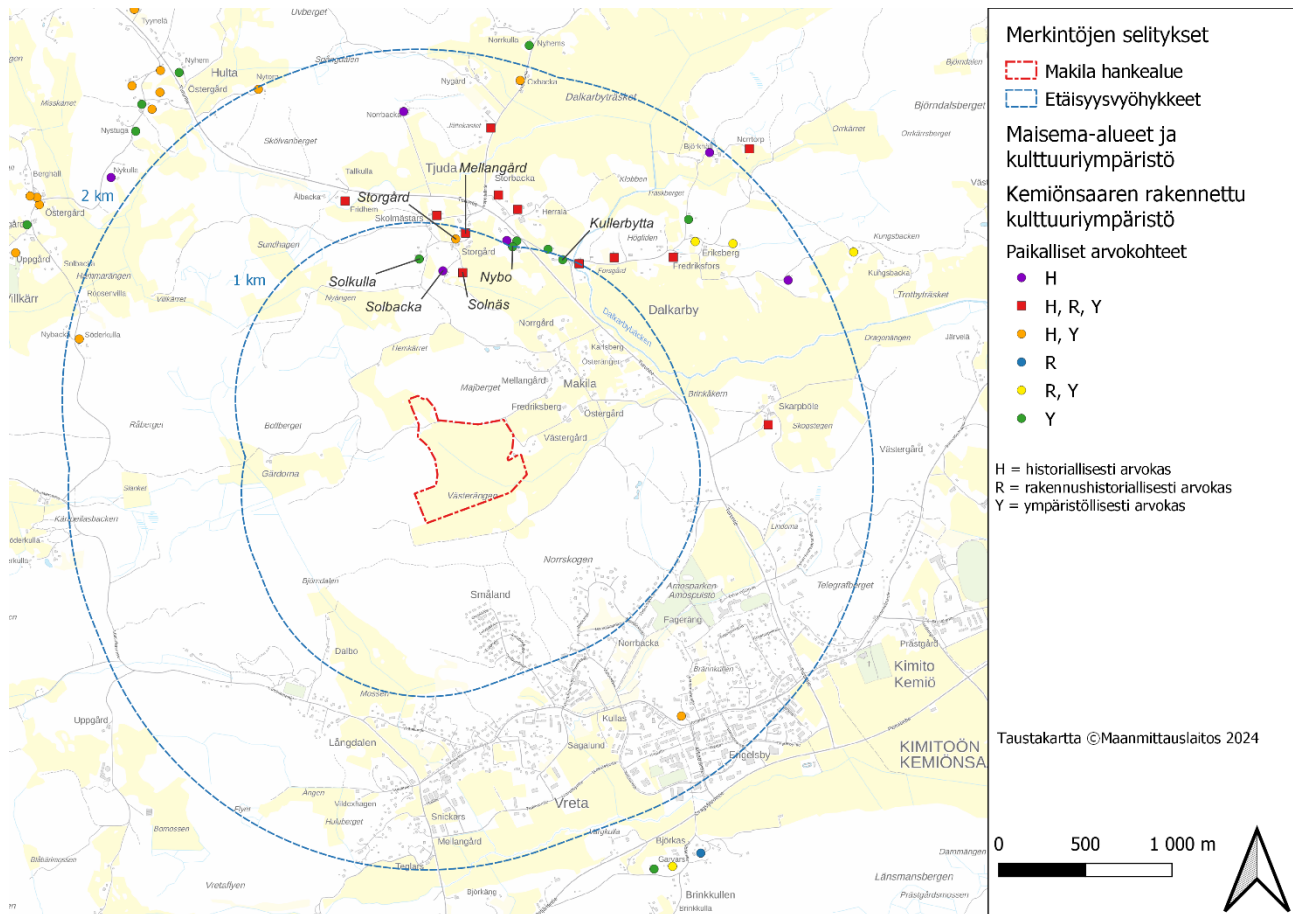
"Lohkottu Kullabergistä 2009. Kullaberg lohkottu Backasin kantatilasta 1935. Asuinrakennus (1894, lisäosa 1950-luvulta?), navetta (1920 ennen), sauna (1940-1959) ja 2000-l:lla rakennettu ulkokuone. As.rakennukseen laitettu uusi peiterimalaudoitus 2000-l."

Nybo

”Lohkottu Storbackan kantatilasta vuonna 1958. Pientalo 1953 ja vaja 1954. Katteet uusittu 1900-luvun lopulla.”

Taulukko 1. Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet kilometrin etäisyydellä hankealueesta. (Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo).

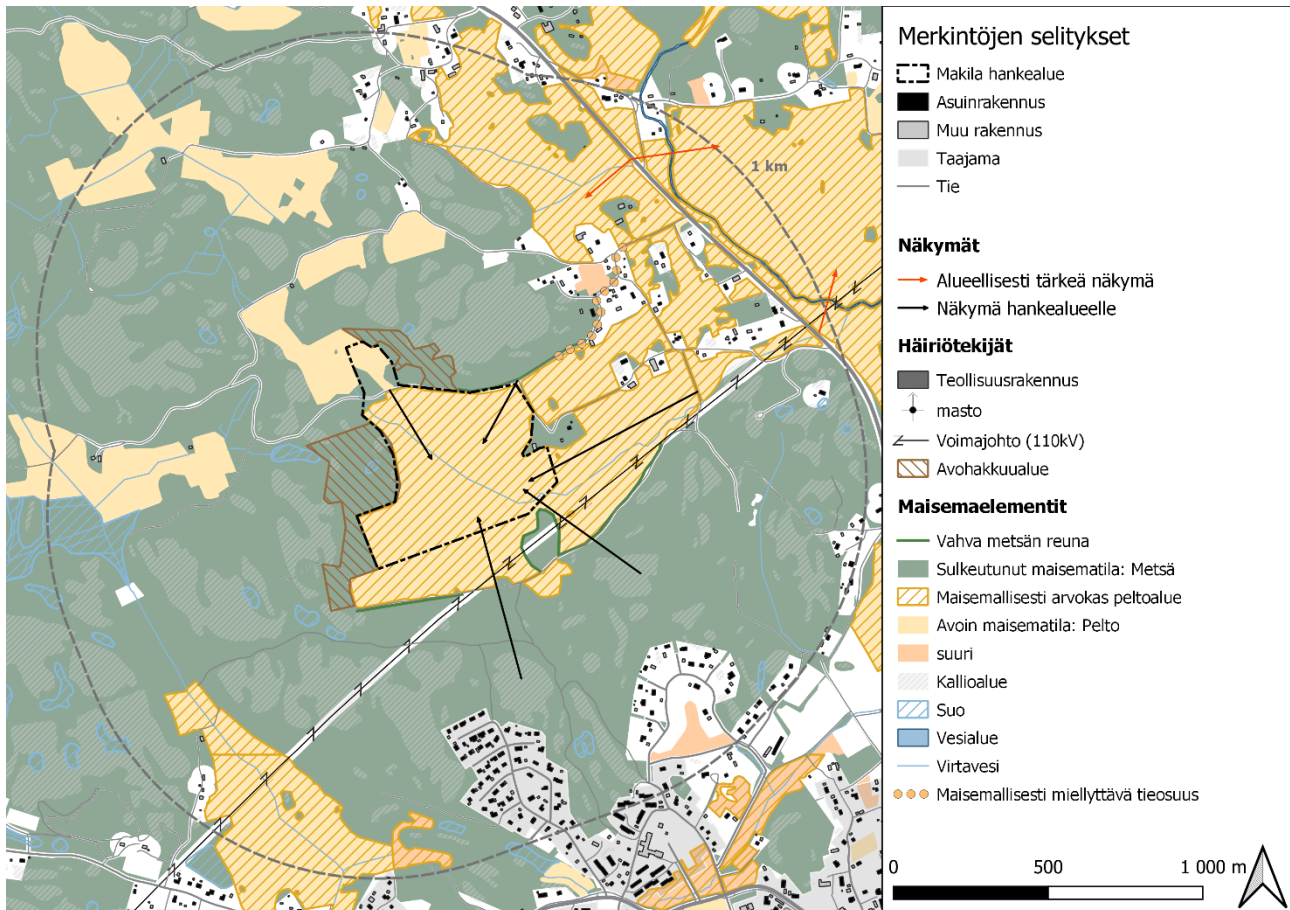
Kohteen nimi	Arvoluokka	Kulttuurihistoriallinen arvo	Etäisyys hankealueelle
Solbacka	Maisemallinen	Historiallisesti arvokas	735 m
Solnäs	Paikallinen	Historiallisesti arvokas, Rakennushistoriallisesti arvokas, Ympäristöllisesti arvokas	753 m
Solkulla	Maisemallinen	Ympäristöllisesti arvokas	789 m
Forsäng	Maisemallinen		923 m
Storgård	Paikallinen	Historiallisesti arvokas, Ympäristöllisesti arvokas	930 m
Mellangård	Maakunnallinen	Historiallisesti arvokas, Rakennushistoriallisesti arvokas, Ympäristöllisesti arvokas	978 m
Kullerbytta	Maisemallinen	Ympäristöllisesti arvokas	984 m
Nybo	Maisemallinen	Ympäristöllisesti arvokas	998 m



Kuva 8. Hankealueen ympäristössä alle kilometrin etäisyydellä sijaitsevat paikalliset rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet. (Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo).

2.5 Maisemakuva

2.5.1 Maiseman nykytila



Kuva 9. Hankealueen ja sen ympäristön maisemakuva.

Hankealue sijoittuu maastoltaan melko tasaiseen viljeltyyn laaksoon, joka jatkuu hankealueesta koilliseen. Hankealue rajautuu pohjoisessa ja lännessä metsäisen selänteen reunalle, myös etelässä noin 100 metrin päässä hankealueesta alkaa metsänreuna. Idässä ja kaakossa hankealueen reunalla pellon keskellä on metsäisiä pieniä mäkiä. Hankealuetta ympäröiviltä pieniltä hiekkateiltä, erityisesti Sandkullantieltä avautuu kuitenkin idyllisen näköisiä maalaismaisemia hankealueelle päin. Loivasti kumpuilevat peltoalueet ja niiden keskellä olevat metsäsaarekkeet luovat maisemaan kiinnostavuutta.

Hankealueelle ei sijoitu rakennuksia, mutta sen lähiympäristöön alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 125 asuinrakennusta ja 10 loma-asuntoa. Rakennukset sijoittuvat pääosin

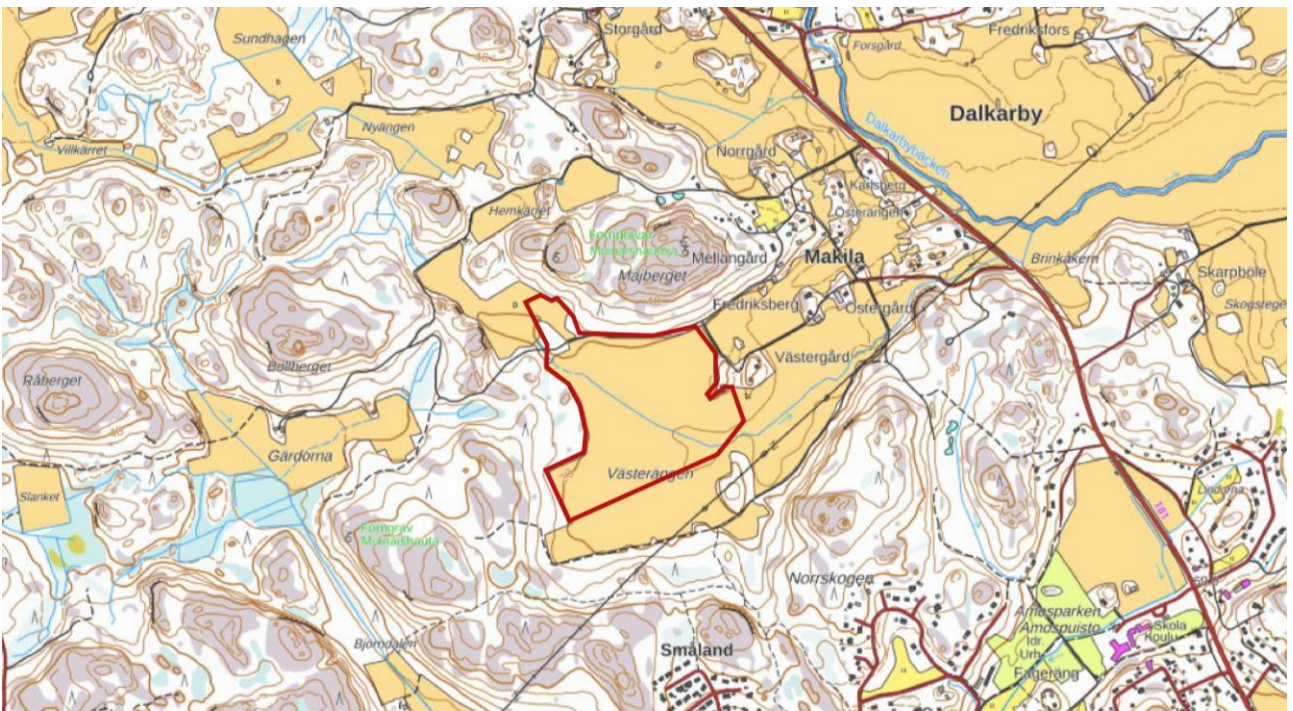
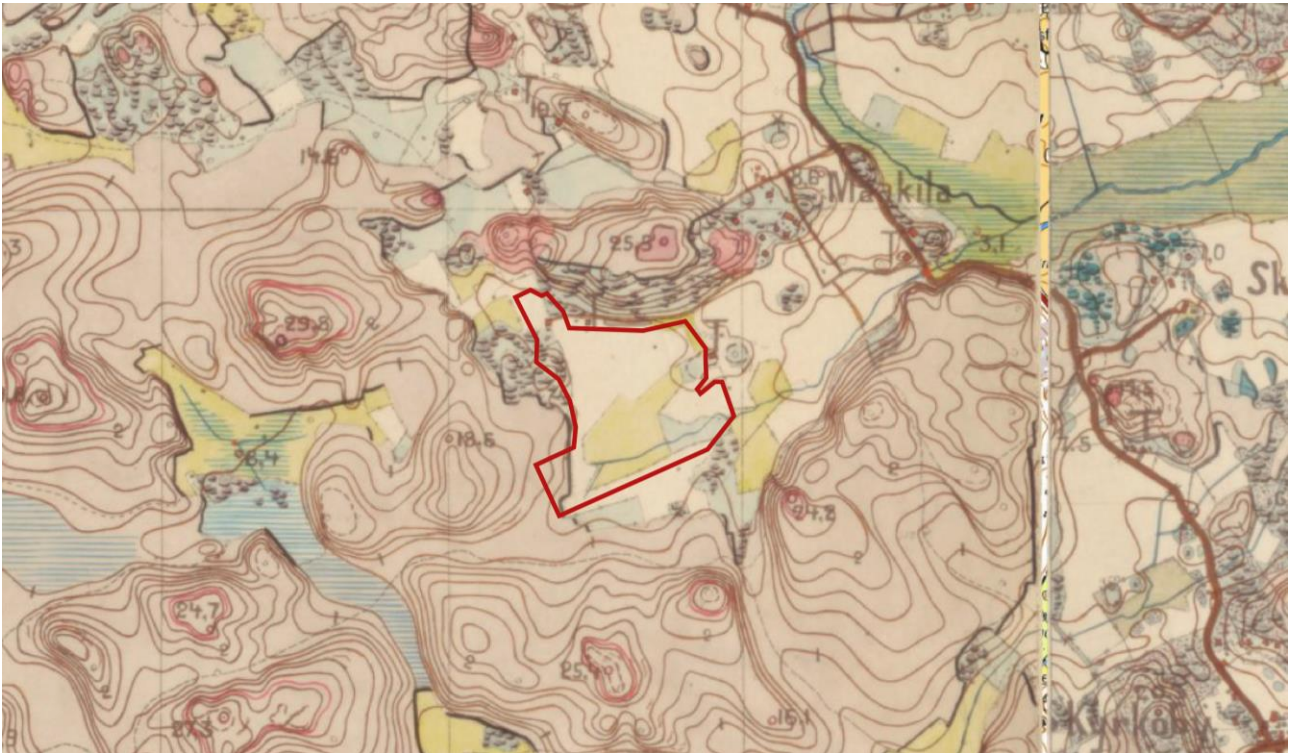
etäämmälle hankealueesta selänteiden taakse, lähin asuinrakennus sijoittuu hankealueen itäreunalle. Suurin osa rakennuksista sijoittuu Kemiön keskustaajamaan hankealuetta ympäröivän selänteen eteläpuolelle. Lähialueen rakennukset ovat maalaismaisemaan hyvin istuvia.

Hankealue sijaitsee melko syrjäisellä alueella, hankealuetta ympäröivillä teillä ei juurikaan ole ohikulkuliikennettä. Kuitenkin alueen asukkaat voivat käyttää Majbergetiä ja mäkeä ympäröivää Sandkullantietä ulkoiluun. Kallioisen Majbergetin huipulta avautuukin näkymiä hankealueelle. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee varsin lähellä Kemiön kirkonkylän taajama ja ulkoilureitti. Ulkoilureitin voidaan olettaa olevan tärkeä taajaman asukkaille, sillä se on alueen ainoa luontopolku, johon liittyy myös opasteita, pysähtymispaikkoja sekä laavu. Paikoin kallioisten mäkien päältä kulkevalta reitiltä avautuu näkymiä pohjoiseen pellolle.

Huomiota herättävin maisemavaurio alueella on hankealueen länsiosan laajat avohakatut metsäalueet, jotka kasvavat tällä hetkellä matalia puuntaimia ja pensaita. Muutoin selkeästi rajautuva maisema muuttuu lännessä rikkonaisemmaksi, sillä peltoalue rajautuu laajaan epämääräisen näköiseen pensasvyöhykkeeseen. Avohakkuualue vaikuttaa erityisesti Sandkullantieltä luoteeseen avautuviin näkyviin. Peltoalueen kaakkoisreunassa kulkee myös 110 kilovoltin voimajohto. Voimajohto jää monin paikoin maisemassa taka-alalle, eikä muodostu siten häiritseväksi elementiksi. Häiritsevin voimajohto on Maakilantiellä, jossa se näyttää mäen päällä erityisen suurelta ja rikkoo metsänreunaa.

Senaatin kartastossa (Maanmittaushallitus, 1870-1919) hankealueen ja lähiympäristön pellot, laidunalueet ja niityt ovat sijainneet pitkälti samoilla paikoilla, kuin nykyiset pellot. Rakennukset sijoittuvat myös liki samoille paikoille selänteiden tuntumaan, kuin nykyisinkin. Alueen maisema on siis hyvin säilynyttä ja siten herkkää. Maisemakuvakartassa arvokkaiksi peltoalueiksi on merkitty peltokokonaisuudet, jotka ovat Varsinais-Suomen maisemahistoriakarttojen (Lounaistieto, 2024a) perusteella olleet peltoja, niittyjä tai laitumia jo 1700-luvun lopun isojakokartoissa ja ne sijaitsevat maisemallisesti merkittäville paikoilla.

Koska hankealue sijaitsee varsin syrjäisellä alueella, lähialueen merkittävimmät näkymät eivät avaudu hankealueelle. Lähialueen tärkeimmät näkymäsuunnat sijoittuvat Turuntien varteen, jossa vilkkaasti liikennöidyltä tieltä avautuu laajoja viljelymaisemia.



Kuva 10. Yllä ote Senaatin kartastosta (Maanmittaushallitus, 1870-1919) ja alla maastokartalla (Maanmittauslaitos, 2024a) hankealueen nykytila. Hankealueen rajausta esitetty punaisella viivalla.



Kuva 11 Kemiön ulkoilureitiltä, Norrskogenin pohjoispuolella sijaitsevalta kallionhuipulta. Puuston takana avautuu näkymä hankealueen pelloille.



Kuva 12. Näkymä Åkerbackantielle.



Kuva 13. Näkymä Sandkullantieltä hankealueelle päin.



Kuva 14. Näkymä hankealueen länsiosan avohakkuualueelle.



Kuva 15. Voimajohto ylittää Maakilantien ja näkyy mäen päällä suurena.



Kuva 16. Voimajohto Makilan maisemassa.

3 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Toisin kuin tuulivoimahankkeiden osalta, Suomessa ei ole tehty aurinkovoimahankkeisiin liittyviä ympäristövaikutusten arvioinnin oppaita tai ohjeistusta. Tässä vaikutustenarvioinnissa on sovellettu esimerkiksi tuulivoimaan liittyvää opasta ”Kulttuuriympäristö maisemavaikutusten arvioinnissa” (Ympäristöministeriö, 2013) sekä muun muassa saksalaista aurinkovoimajärjestelmien arviointimenetelmiin liittyvää tutkimusta (Herden;Rassmus;& Gharadjedaghi, 2009). Aurinkovoimahankkeisiin liittyvät arviointiperiaatteet, joita tässä maisemavaikutusten arvioinnissa käytetään, on FCG:n asiantuntijoiden kehittämiä.

Maisemavaikutusten arviointityössä on tarkasteltu aurinkovoimahankkeen toteuttamisesta johtuvia maiseman ja kulttuuriympäristöjen rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemassa tapahtuvat rakenteelliset muutokset ovat havaittavissa pääsääntöisesti aurinkovoima-alueella, jos esimerkiksi metsää kaadetaan, jolloin maiseman tilallisuus muuttuu. Aurinkovoima-alueen ulkopuolella maisemassa tapahtuva silmin havaittava visuaalinen muutos voi muuttaa maiseman luonnetta.

Maiseman herkkyys kuvaa maiseman sietokykyä maisemassa tapahtuville muutoksille. Sulkeutuneet maisematilat tai voimakkaasti ihmisen jo muokkaamat ympäristöt yleensä sietävät maisemassa tapahtuvaa muutosta hyvin. Hieman herkempiä alueita maiseman muutokselle ovat usein avoimet maisematilat, kuten laajat yhtenäiset viljelyalueet, vesialueet ja esimerkiksi luonnontilaiset avosualueet. Toisaalta avoimien maisematilojen herkkyyteen vaikuttaa lisäksi esimerkiksi maiseman mittakaava, pienipiirteisyys, tärkeimmät näkymäsuunnat ja paikalliset maamerkit. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat tyypillisesti herkimpiä alueita maisemakuvan muutoksille.

Aurinkovoimaloiden rakentamisen aiheuttama muutoksen suuruus maisemaan on sidoksissa paneelien ulkonäköön, kokoon, määrään, asennussuuntaan, etäisyyteen ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Voimaloiden näkyvyys riippuu paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta sekä maisemassa esiintyvistä muista elementeistä. Maiseman luonne voi muuttua esimerkiksi luonnonmaisemasta ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai arkiympäristön muuttuminen energiantuotantoympäristöksi. Muutoksen suuruuteen vaikuttavat lisäksi muutoksen kesto ja muutoksen kokevien ihmisten määrä. Vaikutusten kokeminen on myös hyvin henkilökohtaista ja siihen voi vaikuttaa katselijan suhtautuminen aurinkovoimaan.

3.2 Vaikutusalue

Aurinkovoimaloiden vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ilmenevät melko suppealla alueella, sillä matalina rakennelmina aurinkopaneelit eivät näy kovin kauas. Toisin kuin tuulivoimahankkeiden osalta, yleisiä ohjeita esimerkiksi tarkasteltavista etäisyysvyöhykkeistä ei ole. Paneelien havaittavuuteen vaikuttavat etäisyyden, maastonmuotojen ja näköesteiden yhdessä muodostamat puitteet. Lisäksi paneelien havaittavuuteen vaikuttaa paneelien asennussuunta.

Maastonmuotojen vaikutus

- Paneelit näkyvät voimakkaimmin, mikäli ne sijoittuvat katselusuuntaan viettävään rinteeseen. Tällöin paneelirivejä näkyy useita ja ne voivat muodostua maisemassa hallitsevaksi elementiksi.
- Vähiten vaikutuksia syntyy paneelien sijoituessa tasaiseen maastoon, erityisesti, kun ympärillä on kasvillisuutta.

Näköesteiden vaikutus

- Matalan rakenteen takia melko vähäisetkin näköesteet peittävät voimakkaasti paneelien näkyvyyttä niiden ympäristössä. Esimerkiksi kasvillisuusaarekkeet toimivat tehokkaina näköesteinä.

Paneelien asennussuunta

- Paneelien kiiltävät etupinnat ovat maisemassa erityisen erottuvia.

Aurinkopaneelien näkyvyyteen vaikuttavat oleellisesti ympäröivän tilan avoimuus sekä maastonmuodot. Saksalaisen aurinkovoimajärjestelmien arviointimenetelmiin liittyvän tutkimuksen mukaan (Herden;Rassmus;& Gharadjedaghi, 2009) yksittäisissä tapauksissa aurinkovoimaloita on voitu havaita pisimmillään noin 2–3 kilometrin etäisyydeltä. Kolmen kilometrin päässä paneelit voi havaita vain, jos väliin ei jää näköesteitä ja katselupiste on huomattavasti aurinkovoima-alueita korkeammalla tai aurinkovoimalat sijaitsevat esimerkiksi korkeammalla avoimessa rinteessä katselupisteeseen verrattuna. Kilometrin etäisyydellä paneelit voidaan havaita erityisesti tasaisilla ja avoimilla alueilla silloin, kun niiden kiiltävät etupinnat ovat katselupistettä kohti.

Tutkimukseen vedoten maisemavaikutusten arviointi painottuu noin kilometrin etäisyydelle hankealueesta, ja tarvittaessa yleispiirteisemmin noin kahteen kilometriin asti. Hankealueen sijainnista ja maastomuodoista riippuen tarkastelu voi ulottua noin kolmeen kilometriin asti.

3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointityön pohjana on käytetty muun muassa seuraavia ohjeita:

- Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa (Ympäristöministeriö, 2013)
- Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (Herden;Rasmus;& Gharadjedaghi, 2009)

Nykytilan kuvaukseen on käytetty muun muassa seuraavia lähteitä:

- Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö, 1993)
- Varsinais-Suomi – Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2021)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009 (Museovirasto, 2009)
- Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo; Museon informaatioportaali (Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo)
- Maakuntakaavat sekä niiden selostukset ja liitteet
- Muut lähteet esim. inventoinnit, kaavat jne.

Vaikutusten arviointityön apuna on käytetty FCG Finnish Consulting Group Oy:n tuottamia aineistoja:

- Näkymäalueanalyysi (ZVI-analyysi)
- Havainnekuvat

Maisemaan ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty lisäksi muun muassa erilaisia karttoja, ilmakuvia, valokuvia ja maastokäyntiä sekä aiempia selvityksiä mm. alueen maisema-alueista, suojelunarvoisista alueista ja erityiskohteista. Maisemavaikutusten arviointityön pohjaksi on analysoitu nykymaiseman ominais- ja erityispiirteet, kuten maisemarakenne (maiseman korkeusvaihtelut, vesiolosuhteet, maiseman solmukohtat) ja maisemakuva (maiseman tilallisuus, kasvillisuus, maisemahäiriöt) sekä tunnistettu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Maastokäynnillä otettuja valokuvia on hyödynnetty kuvaamaan maiseman nykytilaa. Analyysiin perustuen on määritelty ympäristön herkkyys maisemassa.

Visuaalisten vaikutusten havainnollistamisen ja tarkastelun työkaluina on hyödynnetty näkymäalueanalyysiä ja havainnekuvia. Näkymäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille paneelit tulisivat näkymään. Maisemavaikutuksia on havainnollistettu lisäksi havainnekuvien avulla. Valokuvat on otettu kameran objektiivilla, joka vastaa ihmissilmän näkymää. Valokuvat on pyritty ottamaan paikoista, joista aurinkopaneelit olisivat havaittavissa esimerkiksi näkymäalueanalyysin, maisemakuvatarkastelun tai maastokäynnin tulosten perusteella. Havainnekuvat aurinkovoimalasta on laadittu alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen 3ds Max -ohjelmalla.

Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoima-alueen lähiympäristöstä otettuihin valokuviin on mallinnettu aurinkopaneelit. Havainnekuvia on pyritty laatimaan eri suunnilta ja etäisyyksiltä.

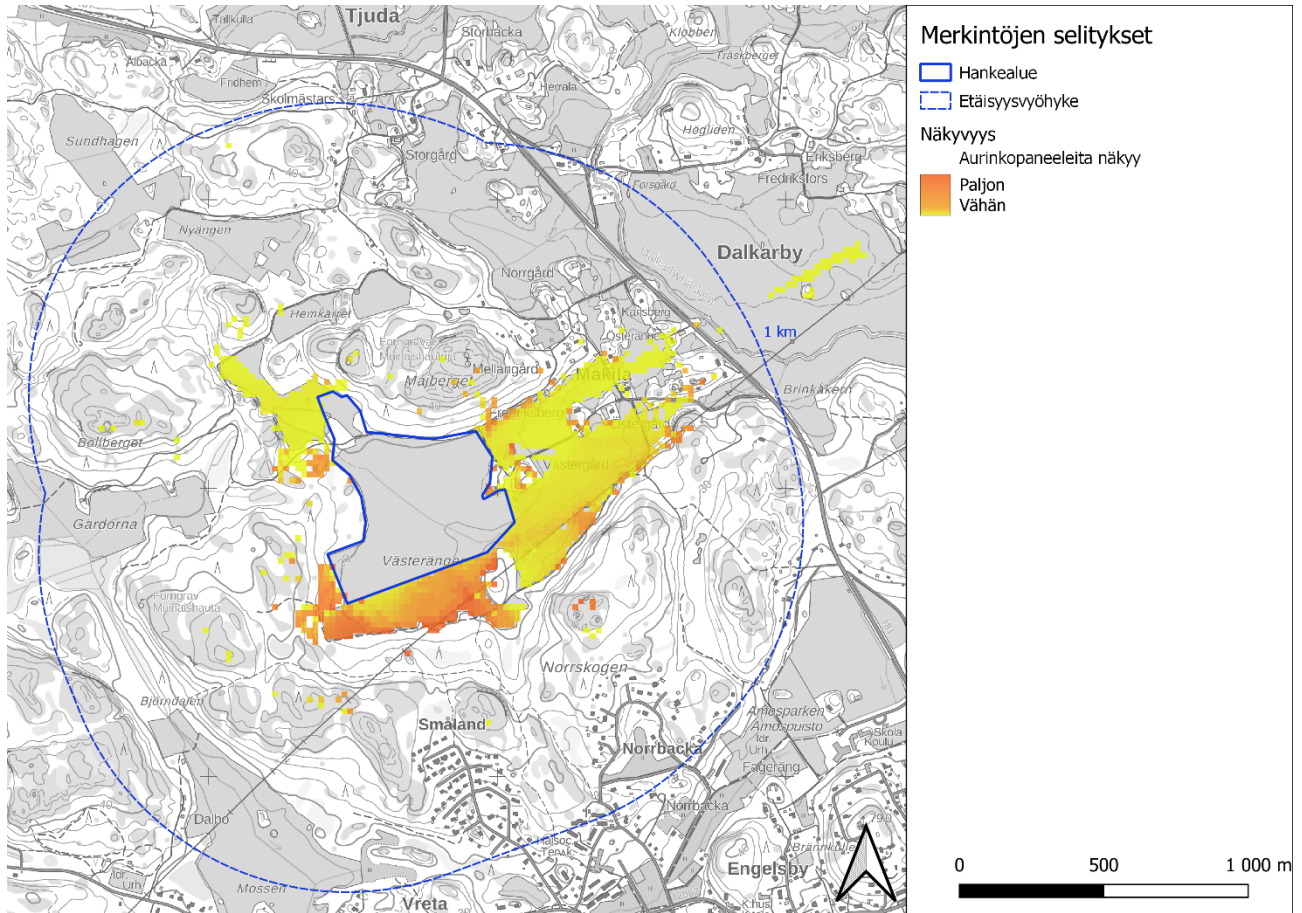
Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu pääsääntöisesti aurinkovoima-alueen toiminnan ajalta. Aurinkovoimaloiden vaikutustenarvioinnin painopiste on hankealueella ja noin kilometrin etäisyydellä aurinkovoima-alueista. Tarvittavilta osin vaikutuksia arvioidaan noin kahteen kilometriin asti aurinkovoima-alueelta.

Maisemavaikutuksen merkittävyys muodostuu maiseman herkkyyden ja muutoksen suuruuden vertailusta. Vaikutuksen merkittävyyttä on arvioitu asteikolla vähäinen, kohtalainen, suuri ja erittäin suuri. Arviointityössä on arvioitu aurinkovoima-alueen havaitsemisen aiheuttamia muutoksia ja vaikutuksia valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Muutokset ovat pääosin visuaalisia muutoksia maisemakuvassa, sillä paneelit eivät usein aiheuta välittömiä muutoksia arvokkaiden alueiden ja kohteiden rakenteisiin.

Arviot on esitetty sanallisina asiantuntija-arvioina. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioinut FCG Finnish Consulting Group Oy:stä maisema-arkkitehti Nea Kuusisto.

3.3.1 Näkymäalueanalyysi

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli aurinkopaneelien näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston korkeussuhteet sekä puuston. Laskentamallin korkeustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (Maanmittauslaitos, 2024b) korkeusmalliin ja puustotiedot Luonnonvarakeskuksen vuoden 2021 valtakunnan metsien inventoinnin aineistoon (Luonnonvarakeskus, 2021). Pienialaisia puustotietoja, kuten ojanvarsikasvillisuutta ja pihapiirien kasvillisuutta analyysi ei ole huomioinut. Analyysi on tehty 15.5.2024 suunnitelman (Fortum Renewables Oy, 2024) mukaisella paneelisijoittelulla. Analyysi on toteutettu käyttäen ArcGis paikkatieto-ohjelman erilaisia analyysityökaluja.



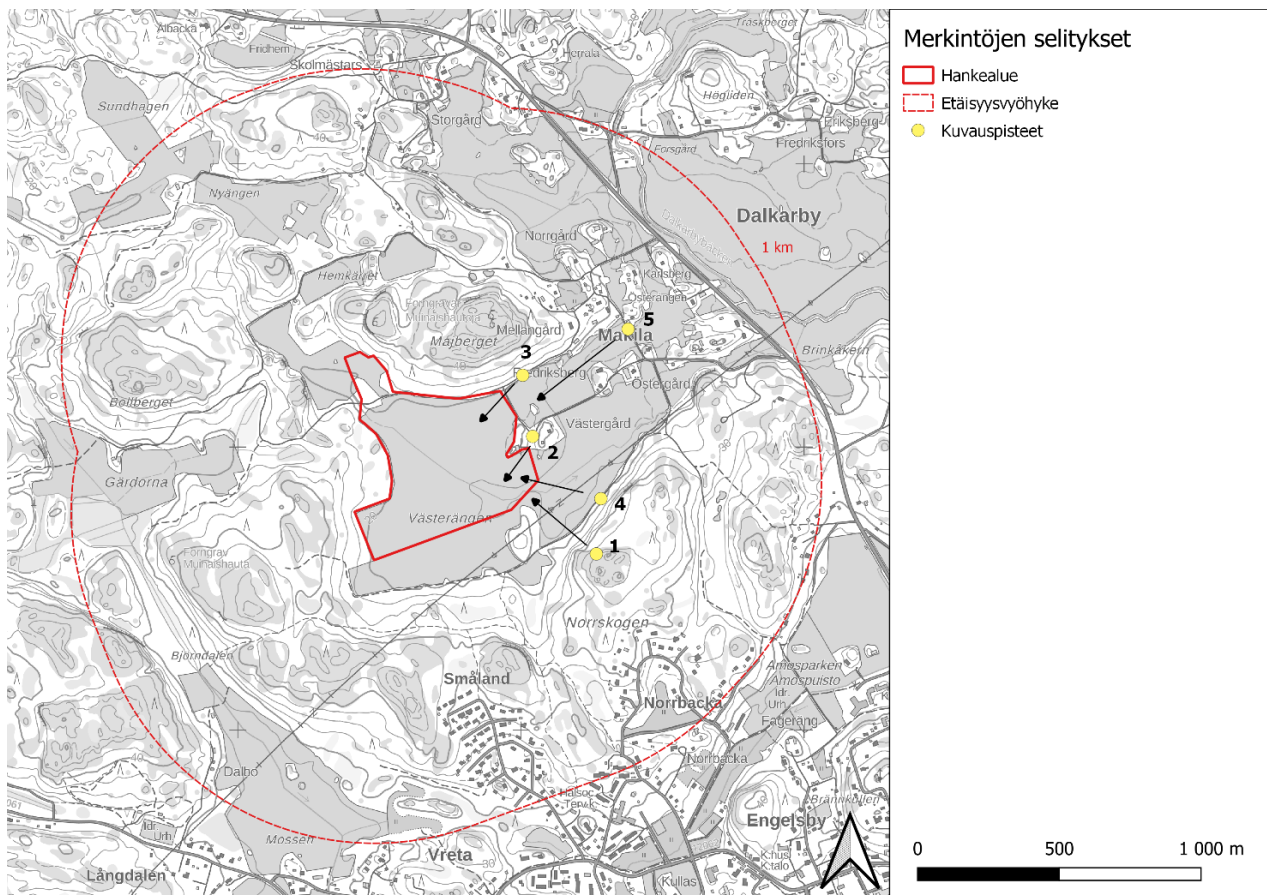
Kuva 17. Näkymäalueanalyysi kartalla. Punertaville alueille paneeleita näkyy enemmän, kuin keltaisille alueille. Taustakartta © Maanmittauslaitos 2024.

Näkymäalueanalyysissä näkymäalueita muodostuu pääasiassa hankealuetta ympäröiville peltoalueille ja teille, eniten paneeleita näkyy hankealueen eteläpuolelle. Makilassa paneelit näkyvät myös peltojen reunamille sjoittuvien asuinrakennusten pihapiiriin, pihakasvillisuus tuo vaihtelevasti näköestettä asuinrakennuksille. Turuntielle paneelit eivät näy. Pisimmillään paneelit voivat näkyä koilliseen Dalkarbyn peltoalueelle 1,5 kilometrin etäisyydelle kapeana näkymäalueena. Kuitenkin mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä epätodennäköisempää paneelien näkyminen katselupisteeseen on. Hankealuetta ympäröiville mäki-alueille muodostuu yksittäisiä näkymäpisteitä, muun muassa Norrskogenin ja Smålandin suunnille, jossa sijaitsee Kemiön ulkoilureitti. Mikäli puustoa kuitenkin raivataan metsiköistä, teiden varsilta, hankealueelta tai pihoilta, saattaa näkymäyhteys paneeleille syntyä. Kemiön keskustaajaman alueelle paneelit eivät näy.

3.3.2 Havainnekuvat

Valokuvat havainnekuvia varten on pyritty ottamaan sellaisilta paikoilta, joille aurinkopaneelit todennäköisimmin näkyvät, esimerkiksi asutuksen tai loma-asutuksen läheltä, yleisiltä teiltä tai maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista. Kuvia on otettu myös hieman eri etäisyyksiltä ja eri suunnista hankealueeseen nähden, jotta maiseman muutos tulisi paremmin ilmi. Valokuvasoitteiden avulla voidaan myös havainnollistaa näkymiä, joissa aurinkopaneelit jäävät esimerkiksi puiden katveeseen.

Havainnekuvat on otettu Z5 Nikon kameralla 24mm ja 50 mm objektiivin polttovälillä. Havainnekuviin on mallinnettu 3ds Max ohjelmalla aurinkopaneelit. Mallinnukset on tehty 15.05.2024 suunnitelman (Fortum Renewables Oy, 2024) mukaisella paneelisijoittelulla, jossa paneelit ovat 3,3 metriä korkeita ja kiinteässä 30 asteen kulmassa suunnattuna etelään. Havainnekuviissa on esitetty tilanne aurinkovoima-alueen toteutuksen jälkeen. Kuvat on ottanut Nikolay Bobrov ja havainnekuvamallinnukset on tehnyt Mika Rieki.



Kuva 18. Havainnekuvien ottopaikat kartalla. Taustakartta © Maanmittauslaitos 2024.



Kuva 19. Kuvauspiste 1: nykytila.



Kuva 20. Kuvauspiste 1: havainnekuva.

Havainnekuva 1: Kemiönsaaren ulkoilureitti

Etäisyyttä lähimmille paneeleille on noin 330 metriä. Mäntyjen välistä peltomaisemaa näkyy paikoitellen. Kuvassa oikealla peltoaluetta peittävät paneelit. Paneelialueen laajuutta on vaikea hahmottaa, ne näkyvät vain paikoin puiden oksien välistä. Mäen päällä liikuttaessa paneelit voivat olla selkeämmin hahmotettavissa. Paneelien heijastava puoli näkyy katselupisteeseen, jonka vuoksi ne voivat vilkkua puiden välistä ja muistuttaa vettä. Muutoksen suuruus ja vaikutus on vähäinen.



Kuva 21. Kuvauspiste 2: nykytila.



Kuva 22. Kuvauspiste 2: havainnekuva.

Havainnekuva 2: Västergård

Etäisyyttä lähimmille paneeleille on noin 40 metriä. Kuva on otettu asuinrakennuksen pihasta. Maisema on nykytilakuvassa edestä melko sulkeutunut, mutta avautuu oikeaan kulmaan. Paneelien myötä maisematila muuttuu entistä sulkeutuneemmaksi. Paneelien nurja puoli näkyy katselupisteeseen, jolloin paneelit eivät kiillä, mutta erottuvat selvästi melko suurina ja teknologisina rakenteina. Koska maisema on nykyiselläänkin kyseisestä katselupisteestä melko sulkeutunut eikä kovin jäsentynyt, on vaikutus kohtalainen.



Kuva 23. Kuvauspiste 3: nykytila.



Kuva 24. Kuvauspiste 3: havainnekuva.

Havainnekuva 3: Sandkullantie

Etäisyyttä lähimmille paneeleille on noin 100 metriä. Tielle avautuva viehättävä peltomaisema muuttuu ojan jälkeen paneelien peittämäksi ja teknologiseksi. Katselupisteeseen näkyy paneelien nurja puoli tukirakenteineen sekä aidat. Paneeleista on hahmotettavissa muutama rivi, joka muodostaa yhtenäisen tumman massan, sillä maasto laskee katselupisteestä alaspäin. Paneelien taustalla näkyy taustametsä, joka hieman pehmentää näkymää. Maiseman muutos on melko suuri. Lähempää paneeleita Sandkullantieltä tarkasteltuna paneelit levittäytyisivät maisemassa laajemmalle alueelle.



Kuva 25. Kuvauspiste 4: nykytila.



Kuva 26. Kuvauspiste 4: havainnekuva.

Havainnekuva 4: Metsätie etelässä

Etäisyyttä lähimmille paneeleille on noin 230 metriä. Viljelymaisemassa on jo ennestään maisemavaurioita: etualalla voimajohto ja taustalla hakattu taustametsä. Paneelien myötä maisema muuttuu kuitenkin teknologisemmaksi, vaikkakin paneelit näkyvät maisemassa melko kaukana ja etualalle jää peltomaisemaa. Paneelien sivut näkyvät katselupisteeseen, jonka vuoksi paneeleista hahmottuu monta riviä. Paneelien takana hahmottuu hakattu metsänreuna, jonka takana täysikasvuinen metsä. Vaikutus on melko vähäinen.



Kuva 27. Kuvauspiste 5: nykytila.



Kuva 28. Kuvauspiste 5: havainnekuva.

Havainnekuva 5: Maakilantie

Etäisyyttä lähimmille paneeleille on noin 500 metriä. Paneelit näkyvät maisemassa taustalla. Etualalle sijoittuu runsaasti peltoa sekä useammalla eri etäisyydellä olevia metsäsaarekkeita ja rakennuksia. Paneelien nurja puoli näkyy katselupisteeseen, jolloin tumman taustametsän ja paneelien rajaa on jopa hieman vaikea hahmottaa. Taustametsää näkyy runsaasti paneelien yläpuolella. Maisemavaikutus kuvanottopisteessä jää vähäiseksi.

3.4 Yleiset maisemavaikutukset

Paneelien myötä maisema hankealueen lähiympäristössä muuttuu. Lähin asuinrakennus sijoittuu metsäiselle mäelle hankealueen itärajalle. Kyseisen rakennuksen arkimaisema muuttuu suuresti, sillä lähiympäristössä aurinkopaneelit hallitsevat maisemaa. Toisaalta rakennukselta avautuu peltomaisemaa myös itään ja mäen kasvillisuus peittää osin hankealueelle avautuvaa maisemaa. Paneelien myötä rakennukselta avautuva maisema muuttuu jonkin verran sulkeutuneemmaksi ja teknologisemmaksi, kuten havainnekuvasssa 2 (Kuva 22) nähdään. Vaikutus on kohtalainen. Fredriksbergissä metsäiselle mäelle sijoittuu kaksi asuinrakennusta ja yksi lomarakennus, joista avautuu myös näkymiä hankealueelle. Paneelit näkyvät kuitenkin melko vähäisesti maisemassa – hankealueen rajalla oleva metsäsaareke ja mäki peittävät suuren osan paneelialueesta. Asuinrakennusten edustalle jää myös runsaasti säilyvää peltomaisemaa, jonka vuoksi paneelit jäävät maisemassa melko hyvin taustalle. Vaikutus on melko vähäistä. Myös muilta idässä pellon reunassa sijaisevilta asuinrakennuksilta voi avautua näkymiä hankealueelle, mutta paneelit sijoittuvat tällöin maisemassa taustalle ja näkyvät melko pienessä osassa näkökenttää. Havainnekuvassta 5 (Kuva 28) nähdään, että maisemassa etualalle jää runsaasti elementtejä ja paneelit osin sulautuvat osaksi taustametsää. Maisemavaikutus jää vähäiseksi.

Lukuunottamatta hankealueen reunassa sijaitsevaa asuinrakennusta, hankealueen läpi ei synny päivittäistä ohikulkuliikennettä. Majbergetin ympäri kulkevaa Sandkullantietä saattavat toki lähialueen asukkaat käyttää ulkoiluun. Sandkullantieltä avautuva viehättävä ja hyvin säilynyt vanha maalaismaisema muuttuu melko suuresti, kuten havainnekuvassta 3 (Kuva 24) nähdään. Myös Majbergetin huipulta avautuu todennäköisesti näkymiä hankealueelle. Makilan asukkaiden virkistyskäyttöä lukuunottamatta alueella oleillaan todennäköisesti vähän, sillä hankealue sijaitsee varsin syrjässä. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee metsätie, jolla todennäköisesti liikutaan vain vähän, sillä tie ei johdata esimerkiksi asuinrakennuksille. Vaikutus on hyvin paikallinen ja kohdistuu melko pieneen määrään käyttäjiä. Alueen viljelymaisema on vanhaa ja siten herkkää, mutta ei toisaalta ole Kemiönsaareissa ainutlaatuinen. Hankealueen läheisyyteen jää myös muuttumatonta peltomaisemaa. Syrjäisen sijaintinsa vuoksi vaikutuksen merkittävyys maisemaan ja alueen virkistyskäyttöön jää melko vähäiseksi.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan metsään sijoittuu Kemiön ulkoilureitti, joka kulkee Norrskogen ja Smålandin kohdalla myös kallioisten mäkien yllä. Näiltä mäkialueilta avautuu mäntyjen latvusten yli näkymiä hankealueelle päin. Reitillä on todennäköisesti runsaasti käyttäjiä, sillä se sijoittuu aivan taajaman tuuntumaan. Havainnekuvasta 1 (Kuva 20) nähdään, että paneelit näkyvät vain vähän puiden välistä ja niiden kiiltävä pinta muistuttaa vettä. Maisemavaikutus on Kemiön ulkoilureittiin on vähäinen – paneelit ovat yksittäisistä pisteistä havaittavissa, mutta eivät juuri vaikuta alueella liikkumisen kokemukseen.

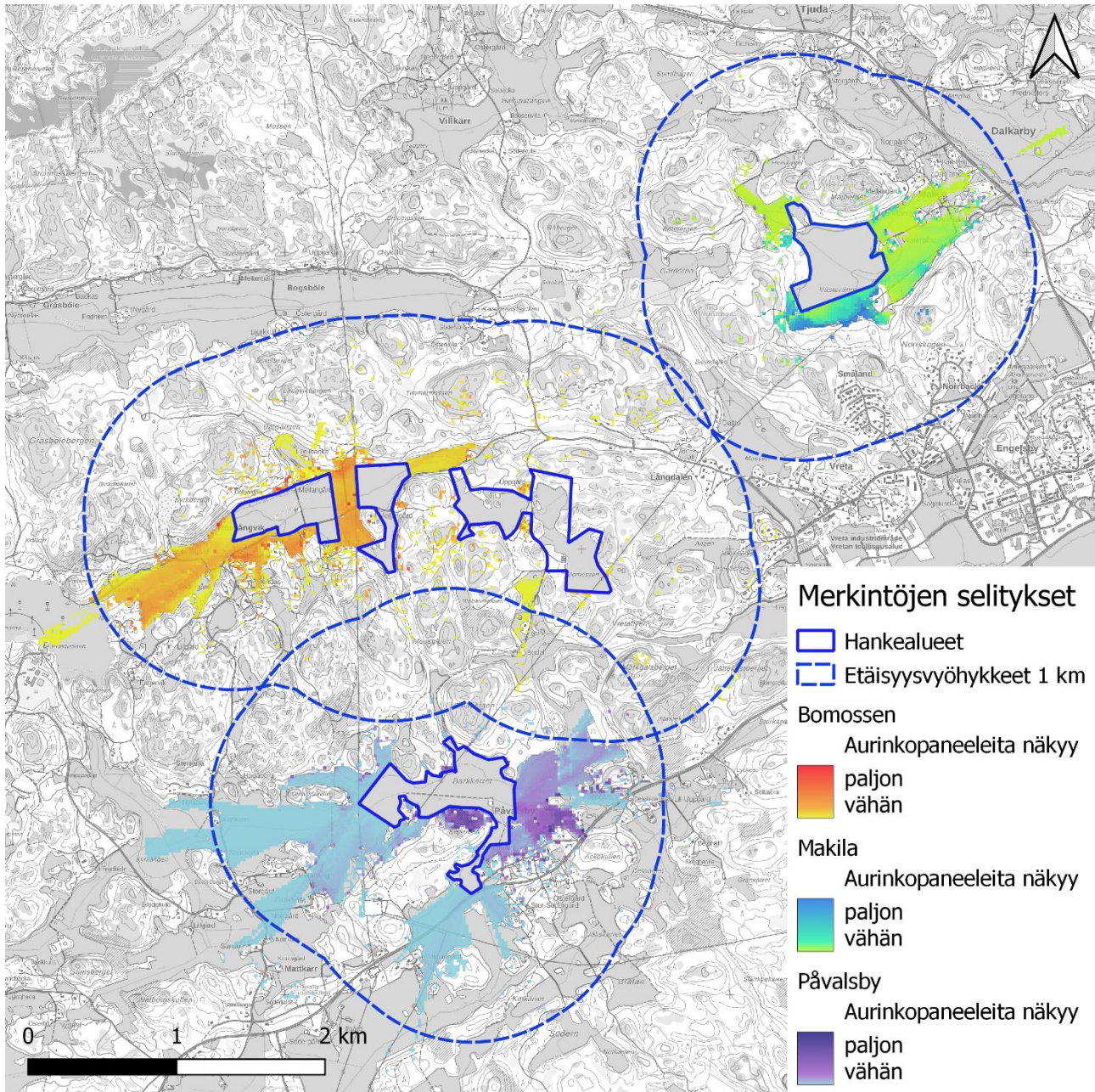
3.5 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset

Makilan hankealuetta lähin RKY-alue on Sagalundin kotiseutumuseo, joka sijoittuu lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään. Alueelle ei muodostu maisemavaikutuksia, sillä väliin jää runsaasti metsää ja taajama-asutusta. Myöskään Kemiön kirkkoon ja pappilaan, eikä valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille aiheudu vaikutuksia. Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Bogsbölen-Nordvikin kylämaisemat jää myös metsäisten selänteiden taakse 1,9 kilometrin etäisyydelle, jonka vuoksi maisemavaikutusta ei muodostu. Myöskään kaakossa noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevaan Sparbacka ja Rolfsgård-nimisiin kohteisiin ei muodostu maisemavaikutuksia. Makila Östergård niminen muinaisjäännösalue sijoittuu aivan hankealueen viereen etelään, mutta kohteella ei ole maisemallista arvoa, sillä se erottuu maastossa vain lähietäisyydeltä. Näin ollen hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännösalueeseen.

Kemiönsaaren rakennetun kulttuuriympäristön inventoinnin mukaisia paikallisesti arvokkaita rakennuksia sijoittuu alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta kahdeksan. Kohteet sijoittuvat hankealueesta pohjoiseen Majberget-nimisen mäen taakse. Metsäisen mäen vuoksi näkymäyhteyttä rakennuksilta hankealueelle ei muodostu.

3.6 Maisemalliset yhteisvaikutukset läheisten aurinkovoimahankkeiden kanssa

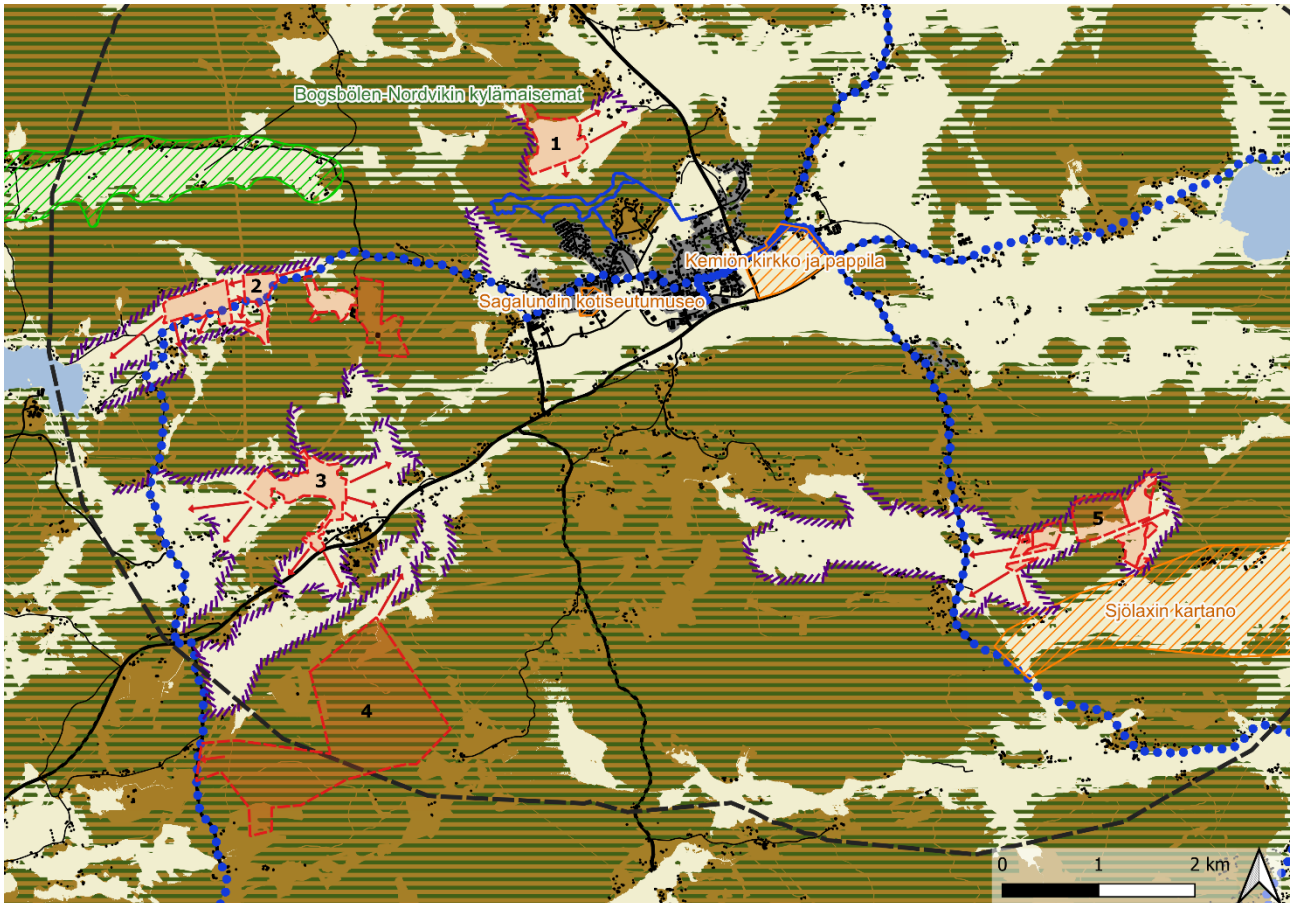
Maisemallisia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu sellaisten suunnitteilla ja julkisesti tiedossa olevien aurinkovoimahankkeiden kanssa, jotka sijoittuvat alle viiden kilometrin etäisyydelle Kemiönsaaren keskustaajamasta selvitysajankohtana loppukesällä 2024. Tällaisia hankkeita ovat Fortum Renewables Oy:n kaksi muuta aurinkovoima-aluetta Påvalsby ja Bomossen sekä IBV Suomi Oy:n Påvalsby ja Ilmatar Solar Development Oy:n Torsböle.



Kuva 29. Fortumin Kemiönsaaren hankkeiden näkymäalueanalyysit. Taustakartta © Maanmittauslaitos 2024.

Fortum Renewables Oy:n kaikkien kolmen suunnitellun aurinkovoima-alueen väliin jää metsäisiä kumpareisia seläniteitä niin, ettei yhteisiä näkymäalueita pääse muodostumaan. Siltä osin maisemallisia yhteisvaikutuksia ei synny. Yhteisvaikutuksia voi kuitenkin syntyä hieman

laajemmassa mittakaavassa hankealueiden lähiympäristöissä liikuttaessa arkimaiseman kokemiseen ja esimerkiksi pyöräilyreitiltä koettavaan virkistysmaisemaan.



Merkintöjen selitys

- Aurinkovoiman hankealueet
- 5 km Kemiönsaaren keskustaajamasta

Maaston korkeusvaihtelu ja maiseman tilallisuus

- Alava avoin viljelyalue
- Mäki- ja selännealue
- Sulkeutunut metsämaasto
- Meri

Rakennettu ympäristö

- Puoliavoin/sulkeutunut taajama-alue
- Rakennukset
- Tiet

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot

- Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (2014)

Virkistysarvot

- Pyöräilyreitti
- Retkeilyreitti

Paneelien näkyvyys ja näkymäesteet

- Näkymäesteen muodostava reuna
- Paneelien näkyvyysuunnat

Suunnitellut aurinkovoiman hankealueet

Kemiönsaaren keskustaajaman läheisyydessä

- 1 Fortum Renewables Oy, Makila
- 2 Fortum Renewables Oy, Bomossen
- 3 Fortum Renewables Oy, Pävålsby
- 4 IBV Suomi Oy, Pävålsby
- 5 Ilmatar Solar Development Oy, Torsböle

Kuva 30. Kemiönsaaren taajamasta alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat aurinkovoimahankkeet. Kartalla maisemarakenteen ja maiseman tilallisuuden analyysi sekä maiseman, kulttuuriympäristön ja virkistysarvot.

Kemiön taajaman ympäristössä maisemarakennetta luonnehtivat kapeahkot alavat laaksot, jotka ovat suurelta osin viljeltyjä avoimia peltomaisemia. Niiden välissä on laajoja metsäisiä ja kallioisia seläniteitä, jotka muodostavat avomaisemille taustaa. Avomaisemassa pienemmät kumpareiset metsäiset mäet ja puustoiset pihapiirit rakennuksineen aiheuttavat myös katseelle kiintopisteitä ja näkymäasteitä maisemakuvassa. Kaikki viisi suunnitteilla olevaa hanketta Kemiönsaaren keskustajaman läheisyydessä sijoittuvat eri puolille ja tarpeeksi etäälle toisistaan niin, että taajaman lähiympäristöön ei muodostu paikkoja, joista olisi samanaikaisesti havaittavissa useamman kuin yhden hankkeen paneeleita.

Maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Bogsbölen-Nordvikin kylämaisemiin tai Kemiönsaaren taajamassa sijaitseville valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteille Sagalundin kotiseutumuseo ja Kemiön kirkko ja pappila maisemavaikutuksia ei synny. Taajamasta kaakkoon merenlahden rannalle sijoittuvalle RKY-alueelle Sjöläxin kartano voi muodostua maisemavaikutuksia Ilmatar Solar Development Oy:n Torsbölen aurinkovoimaloista, mutta muiden aurinkovoimahankkeiden osalta yhteisvaikutuksia alueelle ei synny. Fortum Renewables Oy:n Makilan hankkeesta voi syntyä erittäin vähäisiä vaikutuksia virkistysmaiseman kokemiseen Kemiön taajaman pohjoispuolella sijaitsevalta retkeilyreitiltä.

Hankkeiden aiheuttama maisemallinen yhteisvaikutus muodostuu siitä, että Kemiönsaaren taajaman ympäristössä liikuttaessa aurinkopaneeleita voi havaita muutamissa eri paikoissa. Monet yleisistä teistä, joilta paneeleita voi havaita esimerkiksi Torsbölessä Pedersåntie, Påvalsby - hankkeiden läheisyydessä Lövbörentie ja Västanfjärdintie ovat melko vähäisesti liikennöityjä ja Bomossenin alueella Norrlångintie vielä niitäkin vähemmän. Teillä liikkujat ovat todennäköisesti pääsääntöisesti paikallisia asukkaita. Taajamasta pohjoiseen Turuntie on hieman vilkkaammin liikennöity, mutta tieltä käsin Makilan paneeleita ei näy. Koillis-lounaissauntainen Dragsfjärdintie/Perniöntie on merkittävin liikennöity tie, jolta vain Fortum Renewables Oy:n Påvalsbyn hankkeen paneeleita on mahdollista havaita.

Fortum Renewables Oy:n kolme hankealuetta sekä Ilmatar Solar Development Oy:n Torsbölen hankealue sijoittuvat viljelyalueille, jotka ovat olleet maankäytöllisesti pitkään viljely- ja niittykäytössä. Niiden osalta maisema muuttuu maankäytöllisesti energiantuotantoalueeksi. Kemiönsaarella suurin osa nykyisistä pelloista on maisemahistoriakarttojen (Lounaistieto, 2024a) perusteella ainakin 1700-luvun lopulta säilyneitä. Hankealueet, jopa yhteisvaikutukset huomioiden, muuttaisivat prosentuaalisesti hyvin pientä osaa pitkään ja hyvin säilyneistä viljelyalueista. Hankkeiden toteuttaminen ei estä alueiden palauttamista viljelykäyttöön hankkeen eliniän päättyessä, jolloin vaikutus varsin autenttiseen viljelymaisemaan on vähäinen. IBV Suomi Oy:n Påvalsbyn hankealue sijoittuu lähes täysin metsäiselle alueelle, jolloin maisema alueella muuttuu sulkeutuneesta avoimeksi. Näin ollen muutos on suuri tilallisesta näkökulmasta katsottuna. Muiden hankkeiden osalta Bomossenisissa ja Torsbölessä myös hieman metsäisiä alueita raivattaisiin

aurinkopaneelien tieltä. Yhteisvaikutusten myötä menetety metsän määrä ei suuremmassa mittakaavassa ole kovin merkittävää, mutta maiseman tilallisuus hieman muuttuu. IBV Suomi Oy:n Påvalsbyn osalta maiseman tilallinen muutos ei ole kuitenkaan havaittavissa maisemakuvassa kauempaa, esimerkiksi Fortum Renewables Oy:n Påvalsbyn hankealueen lähiympäristössä.

Monien suunniteltujen aurinkovoimahankkeiden lähistöllä sijaitsee useita inventoituja rakennuksia, joilla on paikallisesti historiallisia, rakennushistoriallisia ja/tai ympäristöllisiä arvoja. Niiden osalta mahdollisia maisemallisia vaikutuksia aiheuttavat niitä lähimmät hankkeet, eikä yhteisvaikutuksia synny. Arvoalueiden runsaus kertonee kuitenkin maisemakuvan perinteikkästä olemuksesta, ja yhdessä pitkään säilyneiden pelto- ja niittyalueiden kanssa maiseman ajallisesta säilymisestä. Maisemakuvaltaan maalaisympäristöön muodostuu uutena elementtinä eri puolilla Kemiönsaarta teknologista energiantuotantoa. Aurinkovoimalat eivät kuitenkaan aiheuta vaikutuksia rakennusten historialliseen tai tekniseen arvoon, sillä niitä ei sijoitu hankealueille, eikä niiltä osin yhteisvaikutuksia synny, eikä arvorakennuksia menetä. Aurinkovoima-alueiden muodostamat vaikutukset yksittäisille aurinkovoima-alueiden vaikutuspiirissä oleville paikallisesti arvokkaille rakennuksille on arvioitu kunkin hankkeen omissa selvityksissä.

Merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset muodostuvat virkistysmaiseman kokemiseen alueellisilta pyöräilyreiteiltä. Pyöräilyreittien läheisyyteen sijoittuvat kaikki muut paitsi Fortum Renewables Oy:n Makilan aurinkovoima-alue. Torsbölessä paneelit näkyvät pyöräilyreitiltä noin 500 metrin päässä itään katsottaessa mahdollisesti noin kilometrin matkalla. Samoin Fortumin Påvalsbyn paneeleita on havaittavissa Norrlångintieltä muutaman sadan metrin matkalla mutta lähes kilometrin etäisyydeltä. Niiltä osin maisemassa tapahtuva muutos ei ole kovin merkittävää pyöräilyreitiltä koettavan maiseman kannalta. IBV:n Påvalsbyn hankealue rajautuu Västanfjärdintiehen noin 400 metrin matkalta. Mikäli paneeleita sijoittuu aivan tien reunaan, muodostavat ne teknologisen muurin tien reunaan, joka nykyisellään on metsää. Suurin vaikutus pyöräilyreitiltä koettavaan maisemaan muodostuu Bomossenin alueella, jossa paikoin liikutaan paneelialueiden välissä. Yhteisvaikutus muodostuu siitä, että pyöräreitillä liikuttaessa paneeleita on aina silloin tällöin havaittavissa maisemassa. Paneeleita havaitaan kuitenkin vain hetkellisesti ja lyhyellä matkaa koko pyöräilyreitiverkosto huomioiden, joten vaikutukset jäävät laajemmassa mittakaavassa melko vähäisiksi.

3.7 Vaikutusten epävarmuustekijät

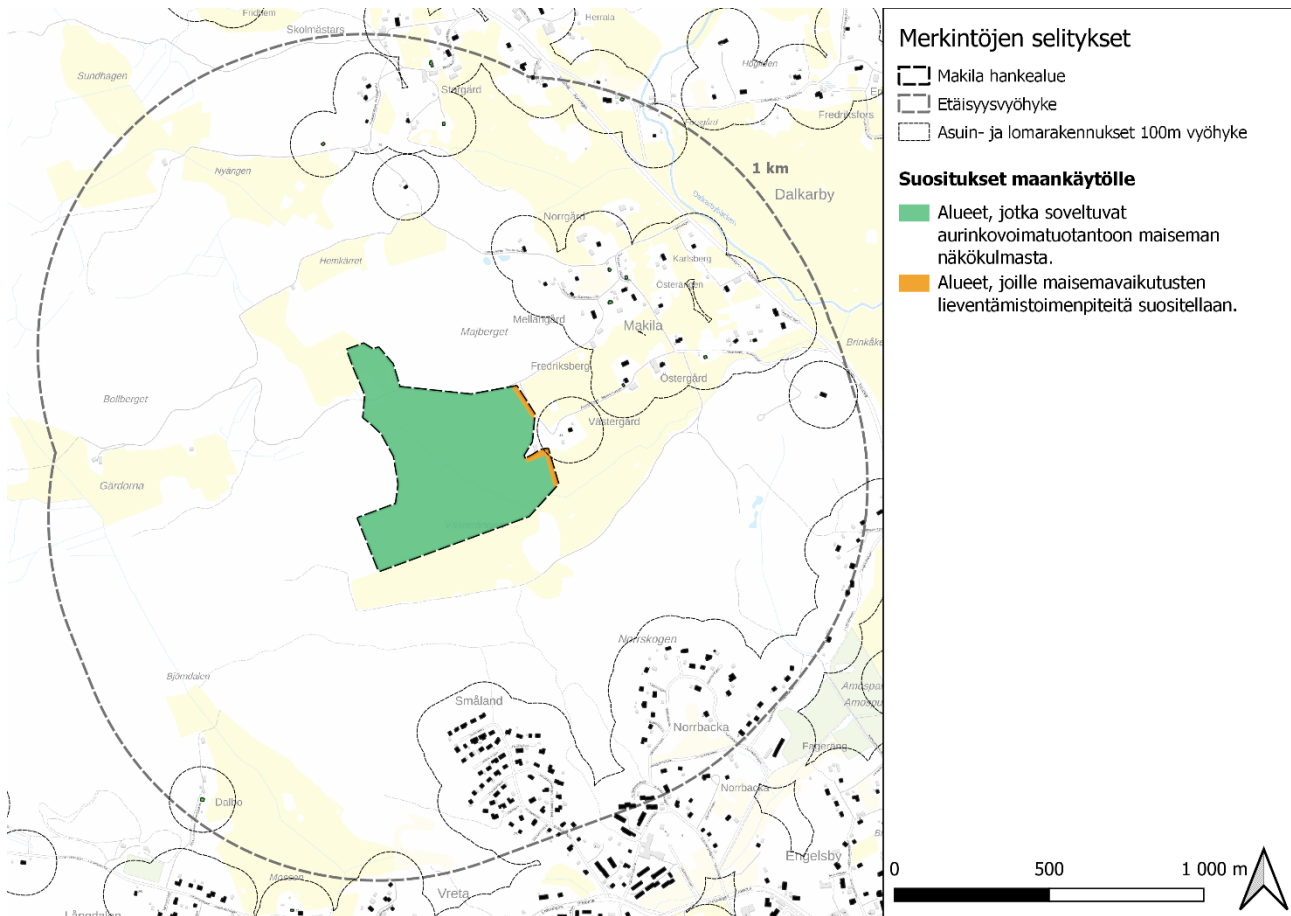
Näkymäalueanalyysi ei ilmaise maisemavaikutuksen merkittävyyttä, sillä näkymäalueanalyysistä ei ilmene esimerkiksi se, näkyvätkö paneelit osittain vai kokonaan, sijaitsevatko ne lähellä vai kaukana tai kuinka laajassa sektorissa ne näkyvät maisemassa. Analyysi ei myöskään kerro, sijoittuvatko paneelit maisemassa keskeiselle näkymäakselille vai ovatko ne maiseman pääkatselusuunnasta

sivussa. Joissain tilanteissa aurinkopaneeleita voi näkyä useaan eri suuntaan katsottaessa. Suuren paneelimäärän näkyminen johonkin kohteeseen ei siten automaattisesti tarkoita merkittävää visuaalista vaikutusta. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei oteta huomioon metsänhoitotoimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia aurinkopaneelien näkyvyyteen eikä pihapiirien rakennuksista tai pihapuustosta syntyviä estevaikutuksia. Näkymäalueanalyysiä voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavana ja nykytilanteeseen perustuvana, mitä tulee aurinkopaneelien näkymiseen ympäristöönsä.

Valokuvasoitteita käytetään apuvälineenä maisemavaikutusten arvioinnissa. Niiden avulla voidaan havainnollistaa tuleva tilanne melko tarkasti. Valokuvasoite ei kuitenkaan vastaa täysin ihmissilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta. Valokuvissa taustamaisema voi hälvetä normaalia katsetta sumeammaksi. Valokuvasoitteet saattavat tahattomasti hieman vääristää näkymää, jos kuvan epätarkkuutta on paranneltu tai vaihtoehtoisesti sillä, kuinka voimakkaan värisenä aurinkopaneelit on esitetty sääolosuhteisiin nähden. Kuva saattaa myös olla hieman vääristynyt laajan kuvakulman vuoksi. Vuoden- ja vuorokaudenaika sekä sääolosuhteet vaikuttavat myös paneelien erottumiseen maisemassa ja esimerkiksi paneelien etupintojen heijastavuuteen. Nykyisin aurinkopaneeleita kehitetään etupinnoiltaan vähemmän heijastaviksi. Valittava aurinkopaneelimalli vaikuttaa siten heijastavuuteen ja sen aiheuttamaan näköhaittaan. Toisinaan valokuvasoitteet saattavat saada myös liian suuren painoarvon, kun unohdetaan, että ne kuvaavat ainoastaan paneelien näkyvyyttä yksittäisiin katselupisteisiin. Havainnekuville on myös esitetty esimerkiksi paneeleita ympäröivä aitarakenne, jonka toteutuminen ei ole varmaa. Havainnekuville ei ole myöskään esitetty mahdollisia lieventämiskeinoja.

Vaikutusten kokeminen on hyvin henkilökohtaista ja siihen vaikuttavat kokijan herkkyyys ja asenne aurinkovoimaa kohtaan, jolloin sama vaikutus voi kokijasta riippuen tuntua negatiiviselta tai positiiviselta, merkittävältä tai hyvinkin vähäiseltä.

3.8 Maankäytölliset suositukset maiseman näkökulmasta



Kuva 31. Suositukset maankäytön muutoksille Makilan aurinkovoimahankkeessa maiseman ja kulttuuriympäristön näkökulmasta. Taustakartta © Maanmittauslaitos 2024.

Selvitysten perusteella on tarkasteltu selvitysalueen eri osien soveltuvuutta ja maisemallista sietokykyä aurinkovoimaloiden rakentamiselle ja määritellyt suositukset maiseman näkökulmasta jatkosuunnittelua varten.

Hankealue voidaan maisemallisten suositusten näkökulmasta jakaa osa-alueisiin seuraavasti

I. **Alueet, jotka soveltuvat aurinkovoimatuotantoon maiseman näkökulmasta.**

Pääosin hankealue soveltuu aurinkovoimatuotantoon maiseman näkökulmasta.

II. **Alueet, joille maisemavaikutusten lieventämistoimenpiteitä suositellaan.**

Hankealueen itäreunalle suositellaan harkittavan lieventämistoimenpiteitä, sillä erityisesti hankealuetta lähimpänä sijaitsevasta asuinrakennuksesta avautuu näkymiä hankealueelle ja

paneelit sijaitsevat lähellä tätä rakennusta. Lieventämistoimenpide voisi olla pensaista koostuva kasvillisuusvyöhyke. Maisemointi lieventäisi myös muihin Makilassa sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuvia vaikutuksia. Varsinais-Suomen liiton suositusten (Varsinais-Suomen liitto, 2024) mukaan aurinkovoima-alueilla tulisi olla etäisyyttä asuin- ja lomarakennuksiin vähintään 100 metriä.

3.8.1 Vaikutusten lieventämiskeinot

Tehokkaana lieventämiskeinona toimii alueen puustoisten vyöhykkeiden ja esimerkiksi metsäsaarekkeiden säilyttäminen sekä hankealueen ympärillä, että itse hankealueella. Tasaisella maalla jo melko kapea kasvillisuuskaistale aurinkovoima-alueen ympärillä voi toimia tehokkaana näköesteenä. Niiden avulla on myös useimmiten mahdollista estää täysin näkymien syntyminen paneelialueelle, jolloin voimaloita ei näy edes lähietäisyydeltä.

Tarvittaessa kasvillisuussuojavyöhykkeitä voidaan myös istuttaa. Tässä hankkeessa hankealueen itäreunalle suositellaan kasvillisuusvuojoyöhykkeen istuttamista. Suojavyöhyke voi olla esimerkiksi 5–10 metriä leveä puustoinen alue, johon istutetaan alueella luontaisesti esiintyviä puita ja pensaita. Istutettavan kasvillisuuden ja maavallien sopimista maisemaan on kuitenkin arvioitava, sillä istutus itsessään voi vaikuttaa maiseman luonteeseen.

Paneeleita ei suositella sijoitettavan hiekkapohjalle tai muulle kovalle pinnalle. Aurinkopaneelien alle jäävää maa-aluetta voidaan hyödyntää esimerkiksi viljelyyn tai laitumena, mikäli olosuhteet sen sallivat. Paneelien alle soveltuu hyvin varjonkestävät niittylajit. Niitty paneelien aluskasvillisuutena tukee alueen lajiston monimuotoisuutta nurmikkaa paremmin.

Aurinkovoimalan muuntamorakennukset ja aidat suositellaan toteutettavan matalina rakenteina. Värimaailman on syytä olla tavanomainen metalli ja teräs tai mahdollisesti metsäinen tummanvihreä. Kirkkaita ja räikeitä värejä tulee välttää. Aidat vaaditaan aurinkovoima-alueelle usein turvallisuussyistä. Maiseman ja myös esimerkiksi luonnonympäristön tai ekologisen verkoston kannalta aitojen poisjättämisellä voi olla etuja. Aidan sijaan aurinkovoima-alueen rajan voisi muodostaa esimerkiksi jo oleva tiivis kasvillisuus, oja tai muu vesistö sekä maastonmuodot.

4 Yhteenveto

Tämän työn tehtävänä on ollut laatia maisemaselvitys Fortum Renewables Oy:n Makilanaurinkovoimahankkeelle Kemiönsaarella. Hankealue sijaitsee Varsinais-Suomen maakunnassa, Kemiönsaarella. Hankealueen koko on noin 27 hehtaaria ja se sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä Kemiön keskustaaajamasta pohjoiseen.

Hankealue sijoittuu maastoltaan melko tasaiseen viljeltyyn laaksoon, joka jatkuu hankealueesta koilliseen. Hankealue rajautuu pohjoisessa ja lännessä metsäisen selänteen reunalle, myös etelässä noin 100 metrin päässä hankealueesta alkaa metsänreuna. Idässä ja kaakossa hankealueen reunalla pellon keskellä on metsäisiä pieniä mäkiä. Hankealuetta ympäröiviltä pieniltä hiekkateiltä, erityisesti Sandkullantieltä avautuu kuitenkin idyllisen näköisiä maalaismaisemia hankealueelle päin. Loivasti kumpuilevat peltoalueet ja niiden keskellä olevat metsäsaarekkeet luovat maisemaan kiinnostavuutta. Alueen maisema on varsin hyvin säilynyttä, alueen pellot ja rakennukset ovat sijoittuneet liki nykyisille paikoilleen jo Senaatin kartastossa.

Hankealueelle ei sijoitu rakennuksia, mutta sen lähiympäristöön, alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta, sijoittuu 125 asuinrakennusta ja 10 loma-asuntoa. Rakennukset sijoittuvat pääosin etäämmälle hankealueesta selänteiden taakse, lähin asuinrakennus sijoittuu hankealueen itäreunalle. Alueen asukkaat voivat käyttää Majbergetiä ja mäkeä ympäröivää Sandkullantietä ulkoiluun. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee varsin lähellä Kemiön kirkonkylän taajama ja ulkoilureitti. Koska hankealue sijaitsee syrjässä, lähialueen merkittävimmät näkymät eivät avaudu hankealueelle.

Makilan aurinkovoimahankealueelle ei sijoitu arvoalueita- tai kohteita. Hankealuetta lähin RKY-alue on Sagalundin kotiseutumuseo, joka sijoittuu lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään Kemiön keskustaajamassa. Aivan selvitysalueen rajalla lähimmillään noin 2,0 kilometrin etäisyydelle sijoittuu myös RKY-alue Kemiön kirkko ja pappila. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu noin 17,8 kilometrin etäisyydelle. Makila Östergård niminen muinaisjäännösalue sijoittuu aivan hankealueen viereen etelään. Alle kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu maakunnallisesti arvokas maisema-alue Bogsbölen-Nordvikin kylämaisemat noin 1,9 kilometrin etäisyydelle hankealueesta länteen. Kaksi maakunnallisesti merkittävää rakennetun ympäristön kokonaisuutta sijoittuu kaakkoon; noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee Sparbacka ja Rolfsgård. Alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kahdeksan paikallisesti arvokasta rakennusta.

Hankkeen maisemalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta peltoalueille, pienille paikallisille teille ja muutamiin asutuskohteisiin. Yksittäisiä näkymäpisteitä ja pieniä näkymäalueita muodostuu Dalkarbyn peltoalueelle hankealuetta ympäröiville mäkiäalueille. Turuntielle tai Kemiön keskustaajamaan paneelit eivät näy.

Paneelien myötä maisema hankealueen lähiympäristössä muuttuu perinteisestä maalaismaisemasta teknologiseksi energiantuotantoalueeksi. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat hankealueen itäreunalle sijoittuvaan asuinrakennukseen. Havainnekuvassa vaikutus rakennuksen pihapiiriin on kohtalaista, mutta arkimaiseman muutos on suurempaa. Kauempana Makilassa sijaitseviin rakennuksiin maisemavaikutus vähentyy – Maakilantiellä voimat sulautuvat jo

taustametsään ja jäävät maisemassa taka-alalle. Myös Sandkullantielle ja Majbergetille avautuvat näkymät muuttuvat suuresti, mutta vaikutus on hyvin paikallinen ja kohdistuu melko pieneen määrään käyttäjiä, lähinnä alueella ulkoileviin Makilan asukkaisiin. Vaikutus maisemaan ja virkistyskäyttöön jää siksi melko vähäiseksi. Hankealueen eteläpuolella Kemiön ulkoilureitin läheisyydestä kallioiselta lakialueelta avatuu näkymä hankealueelle. Paneelit näkyvät melko vähän puiden välistä ja niiden kiiltävä pinta muistuttaa vettä. Maisemavaikutus Kemiön ulkoilureittiin on vähäinen – paneelit ovat yksittäisistä pisteistä havaittavissa, mutta eivät juuri vaikuta alueella liikkumisen kokemukseen.

Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin alueisiin ja kohteisiin ei kohdistu maisemavaikutuksia. Makilan hankealuetta ympäröivät metsäiset selänteet, jonka vuoksi tarpeeksi pitkiä avoalueita ei muodostu, jotta arvoalueille muodostuisi näkymäyhteyksiä. Makila Östergård nimisellä muinaisjäännösalueella ei ole maisemallista arvoa, sillä se erottuu maastossa vain lähietäisyydeltä. Näin ollen hankkeella ei ole vaikutuksia muinaisjäännösalueeseen.

Yhteisvaikutusten osalta huomioitiin suunnitteilla ja julkisesti tiedossa olevat aurinkovoimahankkeet Fortum Renewables Oy:n Bomossen ja Påvalsby sekä IBV Suomi Oy:n Påvalsby ja Ilmatar Solar Development Oy:n Torsböle. Kaikki viisi hanketta sijoittuvat eri puolille ja tarpeeksi etäälle toisistaan niin, että taajaman lähiympäristöön ei muodostu paikkoja, joista olisi samanaikaisesti havaittavissa useamman kuin yhden hankkeen paneeleita. Myöskään arvoalueisiin ja -kohteisiin ei muodostu yhteisvaikutuksia. Maisemalliset yhteisvaikutukset muodostuvat siitä, että Kemiönsaaren taajaman ympäristössä ja pyöräteillä liikuttaessa aurinkopaneeleita voi havaita muutamissa eri paikoissa. Kuitenkin monet yleisistä teistä, joilta paneeleita voi havaita ovat melko vähäisesti liikennöityjä. Pyöräteiltä paneeleita havaitaan vain hetkellisesti ja lyhyellä matkaa koko pyöräilyreitiverkosto huomioiden, joten vaikutukset jäävät laajemmassa mittakaavassa melko vähäisiksi. Hankealueet myös muuttaisivat prosentuaalisesti hyvin pientä osaa pitkään ja hyvin säilyneistä viljelyalueista.

Lähdeluettelo

Fortum Renewables Oy. (2024). Aurinkovoimahankkeen suunnitelma.

Herden, C.;Rasmus, J.;& Gharadjedaghi, B. (2009). Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. Noudettu osoitteesta https://www.gfn-umwelt.de/fileadmin/user_upload/referenzen/Naturschutzfachliche_Bewertungsmethode_n_Fotovoltaik_2006.pdf

Kemiönsaari. (ei pvm). Kemiönsaaren karttapalvelu. Karttatiimi. Haettu 2024 osoitteesta <https://kimitoon.karttatiimi.fi/>

Lounaistieto. (2024a). Varsinais-Suomen maakuntamuseon maisemahistoriakartat. Turun maakuntamuseo. Haettu 2024 osoitteesta <https://karttapalvelu.lounaistieto.fi/>

Lounaistieto. (ei pvm). Virma -ylläpito karttapalvelu. Haettu 2024 osoitteesta <https://virma.lounaistieto.fi/>

Luonnonvarakeskus. (2021). Valtakunnan metsien inventointi.

Maanmittaushallitus. (1870-1919). Maanmittaushallituksen historiallinen kartta-arkisto (kokoelma). Ib.*. Senaatin kartasto (1870-1919). *Karttalehdet VI 18 ja VI 19 [Kemiö]*. Kansallisarkisto. Haettu 2024

Maanmittaushallitus. (1870-1919). Maanmittaushallituksen historiallinen kartta-arkisto (kokoelma). Ib.*. Senaatin kartasto (1870-1919). *Karttalehti VI 18. [Kemiö]*. Kansallisarkisto. Haettu 2024

Maanmittauslaitos. (2023). Ilmakuva.

Maanmittauslaitos. (2024a). Maastokartta.

Maanmittauslaitos. (2024b). Maastotietokanta.

Museovirasto. (2008). Rakennusperintölailla suojellut rakennukset.

Museovirasto. (2009). *Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY*. Noudettu osoitteesta <http://www.rky.fi/>

Museovirasto. (2010). *Muinaisjäännösrekisteri*.

Varsinais-Suomen alueellinen vastuumuseo. (ei pvm). Turun museokeskus; Museon informaatioportaali. Haettu 2024

- Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. (2014). *Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet - Ehdotus Satakunnan ja Varsinais-Suomen arvokkaiksi maisema-alueiksi 2014.*
- Varsinais-Suomen liitto. (2010). Varsinais-Suomen maakuntakaava; Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat. *Liitetaulukko: Taulukko 1B Luettelot Varsinais-Suomen merittävistä rakennetun ympäristön kokonaisuuksista, ryhmistä ja alueista.* Noudettu osoitteesta <https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2021/11/Liitetaulukko.pdf>
- Varsinais-Suomen liitto. (2013). Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaavat.
- Varsinais-Suomen liitto. (2023). Varsinais-Suomen maakuntakaavan ajantasaisuuden arviointi. Noudettu osoitteesta https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2023/06/VS_maakuntakaavan_ajantasaisuuden_arviointi_2023_raportti.pdf
- Varsinais-Suomen liitto. (2024). Teollisen aurinkovoiman sijoittumisesta Varsinais-Suomessa. Noudettu osoitteesta <https://varsinais-suomi.fi/wp-content/uploads/2024/05/Teollisen-aurinkovoiman-sijoittumisesta-Varsinais-Suomessa-VSL-2024.pdf>
- Ympäristöministeriö. (1993). *Maisemanhoito : maisema-alueyöryhmän mietintö I.* Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992. Ympäristöministeriö. Noudettu osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082>
- Ympäristöministeriö. (2013). Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa.
- Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. (2021). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021: Varsinais-Suomi.