
SUN 6 OY HARJAVALLAN AURINKOVOIMALA

HANKESELOSTUS JA HANKKEEN
YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

DNRO.VARELY/125/2024

15.01.2024



Tämä hankeselostus on toimitettu sähköpostitse 15.01.2023 Satakunnan ELY-keskukselle Harjavallan aurinkovoimalahankkeen YVA-menettelyn tarpeen arviointia varten.

Hankkeen diaarinumero on VARELY/125/2024

Sisällysluettelo

1. Hankkeen perustiedot.....	5
Hankkeen tavoitteet sekä perustiedot.....	5
Hankkeeseen ryhtyvä.....	6
Hankealueen nykytilan kuvaus.....	8
Referenssihankeet Suomessa.....	17
Hankekuvausta ohjaavat lainsäädäntökohdat, maankäytön suunnitelmat ja määräykset	18
Hankkeen asiantuntijaryhmä	18
Laaditut asiantuntijaselvitykset	19
Kestävä kehitys ja energiaomavaraisuus.....	20
Aurinkovoima energiantuotantomuotona	22
2. Hankealueen luonnonolosuhteet ja vaikutusten arviointi	29
Luonnonsuojelualueet	29
Maaperä, maastonmuodot ja perustamistavat.....	30
Pintavedet ja vesiolosuhteet.....	35
Pohjavedet	38
Kasvillisuus ja luontotyytit.....	39
Linnusto ja muu eläimistö	42
Ilmasto- ja pienilmastovaikutukset	46
3. Muut vaikutukset	47
Arvokkaat maisema-alueet, merkittävät kulttuuriympäristöt sekä rakennusperintörekisterin kohteet.....	47
Muinaismuistot sekä arkeologiset arvokohteet	50
Maisemalliset vaikutukset.....	51
Ääniolosuhteet.....	56
Vaikutukset virkistystoimintaan ja liikkumiseen alueella	57
Kunta- ja yhdyskuntatason vaikutukset	59
4. Hankkeen tekninen kuvaus	60
Liittyminen sähköverkkoon.....	60
Pelastustoiminta ja onnettomuusriskit	60
5. Kulkuyhteydet ja reitistöt.....	62
Hankealuetta palveleva tiestö.....	62
6. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	65

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen.....	65
Tehokas liikennejärjestelmä.....	66
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö.....	66
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö	66
Luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto	67
7. Hankkeen suhde kaavoitukseen sekä hankkeen luvitus	67
Maakuntakaava	67
Yleiskaava	78
Asemakaava	80
Hankkeen luvitus.....	81
8. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	82
9. Tiivistelmä, ympäristövaikutukset ja lieventämistoimenpiteet.....	82
10. Liitteet.....	85
11. Lähteet.....	86

1. Hankkeen perustiedot

Hankkeen tavoitteet sekä perustiedot

Tässä hankekuvauksessa avataan hankkeen tavoitteita, kerrotaan hankealueen ja sen ympäristön olosuhteista sekä arvioidaan hankkeen vaikutuksia ympäristöön.

Hankkeen tarkoituksena on toteuttaa uusi aurinkoenergian tuotantoalue Harjavaltaan.

Hankkeessa rakennetaan aurinkopaneelikenttiä, muuntamoita, huolto-/ pelastusteitä sekä paneelikenttiä ympäröiviä aitoja.

Hankealue on kooltaan noin 110 ha.

Hankealue sijaitsee Satakunnassa Harjavallan kaupungin Kotosuon alueella noin 3 km Harjavallan keskuksesta, ja reilu kilometri Kokemäenjoen koillispuolella.

Hankealueen paneelikentät aidataan turvallisuussyitten takia.

Hankkeen liityntäteho on noin 60 MWp.

Hanke liitetään sähköverkkoon lähtökohtaisesti alueen läpi kulkevan Fingridin 110kV voimajohdon kautta hankealueen sisäpuolella.

Hankealue muodostuu useasta kiinteistöstä. Hankealueen kiinteistönomistajat ovat tietoisia siitä, että alueelle on suunnitteilla aurinkoenergian tuotantolaitos, ja hankkeeseen ryhtyvällä on kiinteistönomistajien valtuutus hankkeen edistämiseksi.

Hankkeen tavoiteaikataulu:

- YVA-menettelyn tarpeen arviointi talvella 2024
- Hankkeen luvitus (STR + toimenpide-/rakennuslupa) keväällä/kesällä 2024
- Voimalan rakentamisen aloitus talvella/keväällä 2025
- Tuotannon aloitus kesällä 2025

Hankkeeseen ryhtyvä

Hankkeeseen ryhtyvä on SAJM Holding Oy:n hallinnoima projektiyhtiö Sun 6 Oy (y-tunnus 3367315–6).

Hankkeen käynnistäjä SAJM Holding Oy on kotimainen yhtiö, joka edistää kotimaisen aurinkoenergian tuotantoa ja käyttöä. Hiilineutraalin Suomen ja sähköntuotannon hiilijalanjäljen pienentäminen ovat SAJM Holding Oy:n keskeisiä toiminnan arvoja.

Hankkeen yhteyshenkilönä Sun 6 Oy:stä toimii Seppo Malmi.

Seppo Malmi

Hallituksen puheenjohtaja, SAJM Holding Oy

+358 50 462 8347

seppo.malmi@sajm.fi



Kuva 1. Hankkeen sijainti seudullisella tasolla

Hankealueen nykytilan kuvaus

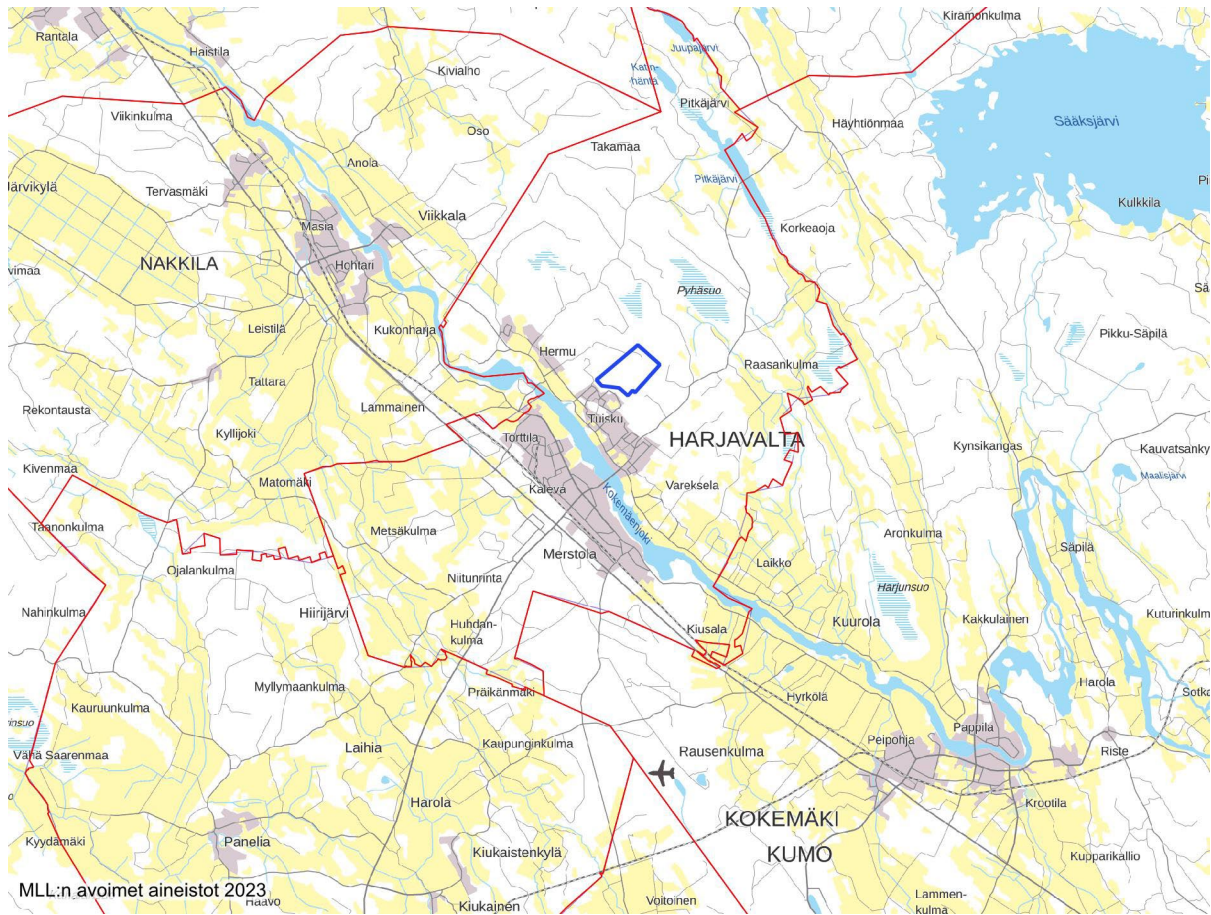
Hankealue on suurimmaksi osaksi puista ja puutonta tai taimettunutta suoaluetta. Hankealueelle sijoittuu myös kangasmetsäsaarekkeita. Hankealue on nykytilassaan lähes kauttaaltaan ihmisen muokkaamaa ympäristöä.

Hankealueen suoalueet ovat osittain ojitettuja ja osittain ojittamattomia. Alueella olevat metsäsaarekkeet ovat metsätalouskäytössä olevaa tyyppillistä eteläsuomalaista kangasmetsää, joiden puusto koostuu kuusista ja männyistä.

Hankealue rajautuu samankaltaiseen maastoon; metsäisiin ja soisiin alueisiin. Alueen lounaispuolella noin 100 metrin etäisyydellä hankealueesta on Hakuninmäen asuinalue, joka koostuu pääasiassa pientaloista.

Hankealueen lähiympäristö on Kokemäenjoelle päin mentäessä asuttua. Hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia.

Hankealueen lävitse kulkee koillis-lounaissuunnassa Fingrid Oyj:n 110kV sähkölinja.



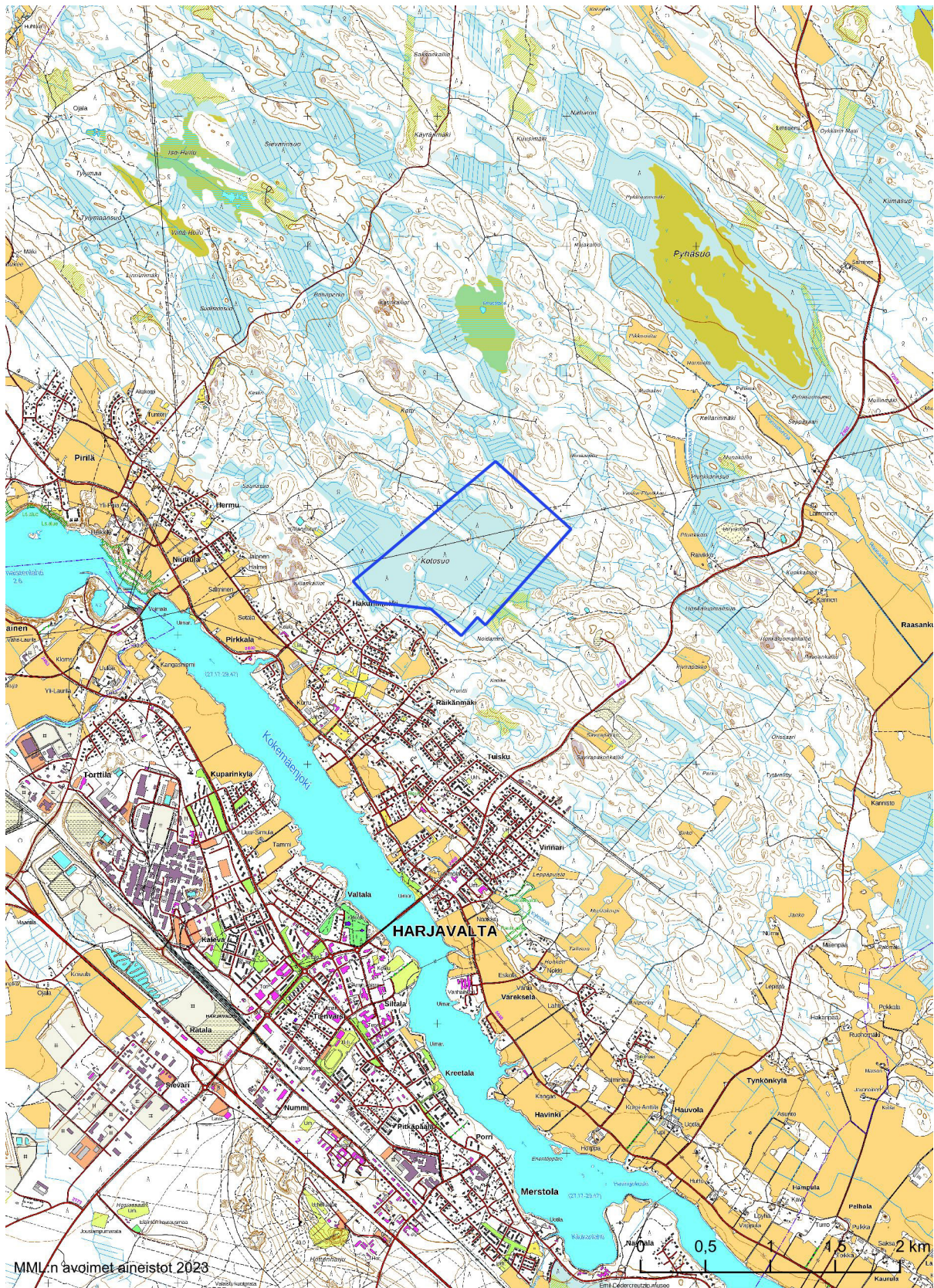
Kuva 2. Hankkeen sijainti kunnallisella tasolla



Kuva 3: Näkymä hankealueen taimettuneelle suolle (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).



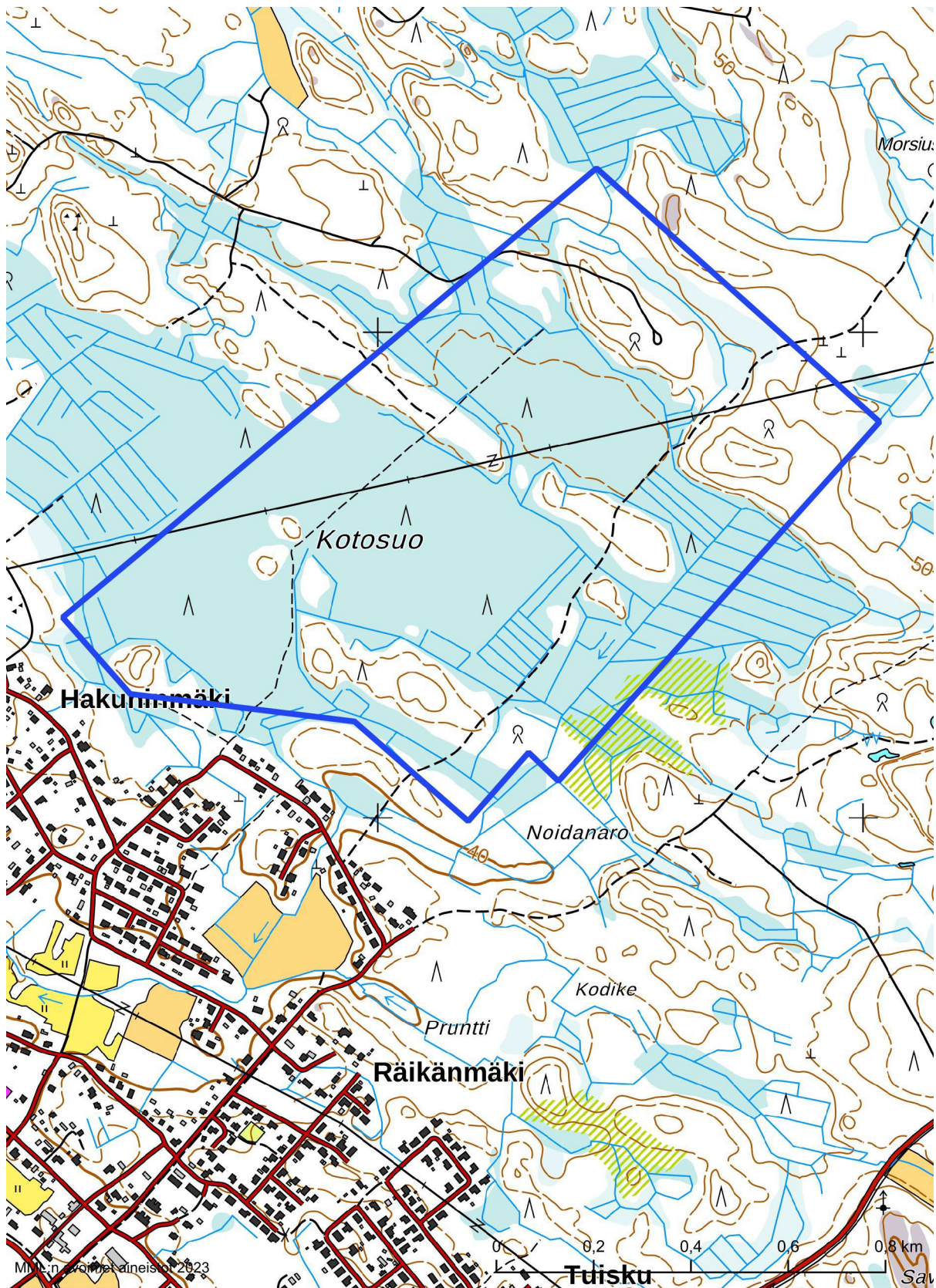
Kuva 4: Talouskäytössä olevaa mäntymetsää hankealueella (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).



Kuva 5: Hankealueen maastokartta (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).



Kuva 6: Ilmakuva hankealueesta (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).



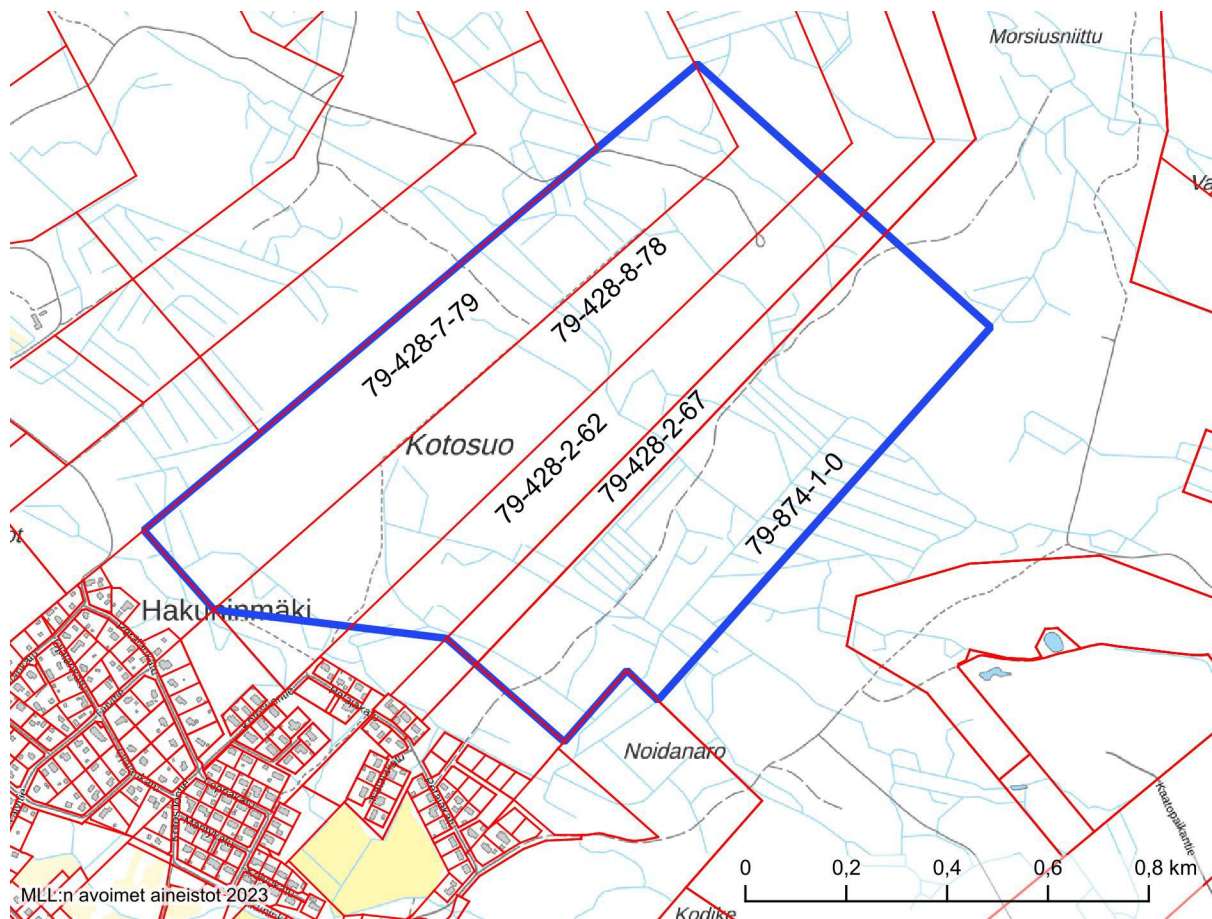
Kuva 7: Hankealueen maastokartta (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).



Kuva 8: Ilmakuva hankealueesta (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Hankealue on laajuudeltaan noin 110 ha, ja se käsittää yhden yhtenäisen alueen.

Hankealue koostuu viiden kiinteistön osa-alueesta. Hankkeeseen ryhtyvä on tehnyt hankealueen kiinteistönomistajien kanssa pitkäaikaiset vuokrasopimukset. Hankealueen kiinteistönomistajat ovat tietoisia siitä, että alueelle on suunnitteilla aurinkoenergian tuotantolaitos, ja hankkeeseen ryhtyvällä on kiinteistönomistajien valtuutus hankkeen edistämiseksi.



Kuva 9: Hankealueen jakautuminen kiinteistöihin (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Referenssihankkeet Suomessa

Vastaavan kokoluokan teollisia aurinkoenergian tuotantoaluehankkeita, joiden kohdalla ELY-keskukset ovat aikaisemmin arvioineet YVA-menettelyn tarvetta, ovat esimerkiksi Sun litti Oy:n aurinkoenergian tuotantoalue litissä(HAMELY/943/2022), Fortum Renewables Oy:n Hanko Santala Solar aurinkovoimala Hangossa(UUDELY/403/2023), EPV Aurinkovoima Oy:n aurinkovoimala Laihialla(EPOELY/1185/2023), Ilmatar Energy Oy:n aurinkovoimahanke Alajärven sekä Kyyjärven alueella(KESELY/3127/2022), Highland Solarin aurinkovoimahanke Karstulassa(KESELY/489/2023) ja Pyhäjoen Leivinnevan aurinkovoimapuisto Pyhäjoella (POPELY/2778/2023).

Sun litti Oy:n hankkeen hankealue on noin 145 ha laajuinen. Hankealue on pääosin tyypillistä talousmetsää. Hankkeen YVA tarvepäätös tehtiin syksyllä 2022, ja hankkeen rakennusluvut hyväksyttiin kesällä 2023.

Fortum Renewables Oy:n hankkeen hankealue on noin 120 ha laajuinen. Hankealue on tällä hetkellä metsätalousaluetta. Hankkeen YVA tarvepäätös tehtiin loppupalvella 2023.

EPV Aurinkovoima Oy:n hankkeen hankealue on noin 120 ha laajuinen. Hankealue on tällä hetkellä metsätalousaluetta. Hankkeen YVA tarvepäätös tehtiin kesällä 2023.

Ilmatar Energy Oy:n hankkeen hankealue on noin 195 ha laajuinen. Hankealue jakaantuu kahteen osa-aluekokonaisuuteen. Hankealueet ovat pääosin entisiä turvetuotantoalueita. Hankkeen YVA tarvepäätös tehtiin keväällä 2023.

Highland Solarin hankkeen hankealue on noin 190 ha laajuinen. Hankealueella on tällä hetkellä turvetuotantoa. Hankkeen YVA tarvepäätös tehtiin keväällä 2023.

Pyhäjoen Leivinnevan aurinkopuistohankkeen laajuus on noin 200 hehtaaria. Hankealue sijoittuu pääasiassa ympäristöluvitetulle turvetuotantoalueelle ja muutoin ojitetulle metsä- ja suoalueelle. Hankkeen YVA-tarvepäätös tehtiin syksyllä 2023.

Käsiteltävä Sun 6 Oy aurinkovoimalahanke vertautuu laajuutensa puolesta esitettyihin referenssihankkeisiin, joiden kohdalla vastuullinen ELY-keskus on katsonut, että hankkeiden ympäristövaikutukset eivät ole laadultaan ja laajuudeltaan YVA-lain hankeluettelon

hankkeisiin rinnasteisia merkittäviä ympäristövaikutuksia. Näiden hankkeiden kohdalla ei katsottu YVA-lain mukaista arviointimenettelyä tarpeelliseksi.

Hankekuvausta ohjaavat lainsäädäntökohdat, maankäytön suunnitelmat ja määräykset

- 1) 5.5.2017/252 Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
 - 12 § Hankkeesta vastaavalta edellytettävät tiedot
 - Liite 2

- 2) 277/2017 Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
 - 1 § Hankkeesta vastaavalta edellytettävät tiedot päätettäessä arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa
 - 2 § Luonnonympäristön sietokyvyn ottaminen huomioon päätettäessä arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa

- 3) 132/1999 Maankäyttö- ja rakennuslaki

- 4) Voimassa olevat maakuntakaavat

- 5) Harjavallan kaupungin yleis- ja asemakaavat

Hankkeen asiantuntijaryhmä

Hankekuvauksen laatijana toimii Arkkitehtitoimisto AJAK Oy. Arkkitehtitoimisto AJAK Oy on perustettu vuonna 2000, ja toimiston osakkailla Jarkko Kettusella sekä Adalbert Aapolalla on monipuolista kokemusta kaupunki- ja aluesuunnittelusta sekä asuntosuunnittelusta yli 20 vuoden ajalta. Arkkitehtitoimisto AJAK Oy on laatinut yhteensä noin 20 yleiskaavaa, asemakaavaa tai asemakaavan muutosta kaikkine kaava-asiakirjoineen eri kaupunkien ja yksityisten maanomistajatahojen tilauksista, joten kaavoituksen käytännöt, lainsäädäntö ja

yhteistyötahot ovat AJAK:lle tuttuja. Arkkitehtitoimisto AJAK Oy:llä on aikaisempaa kokemusta useista aurinkovoimalahankkeista sekä YVA-prosesseista. Arkkitehtitoimisto AJAK Oy on tehnyt myös maisemallisia arviointeja ja kulttuurimaisema-analyysejä.

Luontoselvitysten asiantuntijana toimii Ahlman Group Oy:n Santtu Ahlman, jolla on yli 15 vuoden kokemus energiahankkeista ja noin 20 vuoden kokemus luontoselvitysten laatimisesta. Ahlman Group Oy:llä on kokemusta peräti yli 90 tuulivoimapaustosta, useista aurinkovoimaloista sekä yhteensä noin 670 luontoselvityksestä.

Aurinkovoimateknisenä- sekä sähköverkkoasiantuntijana toimii Electrical Expert Oy:n Tommi Hietala, jolla on yli kymmenen vuoden kokemus uusiutuvan energian hankkeista ja lähes 30 vuoden kokemus suurjännite sähköasemista ja voimajohdoista.

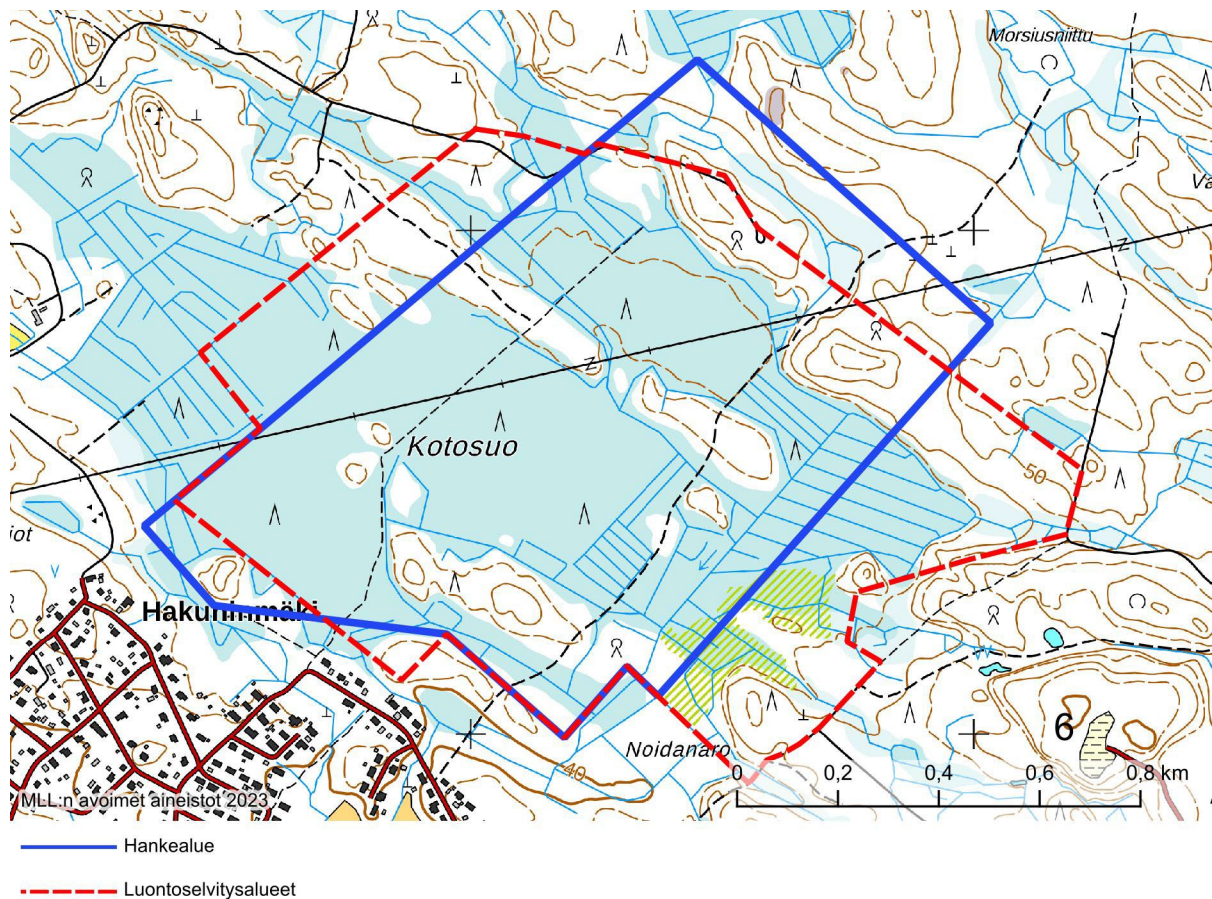
Laaditut asiantuntijaselvitykset

Hankkeessa on tilannut hankealueen ympäristön arvioimiseksi seuraavia asiantuntijaselvityksiä, jotka on suoritettu vuonna 2023.

- Pesimälinnustonselvitys
- Lepakkonselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Kasvillisuus selvitys
- Arkeologinen selvitys

Mainitut selvitykset ovat hankeselostuksen liitteinä.

Laadittujen selvitysten kohdalla käytetty selvitysaluerajaus poikkeaa osittain, jälkepäin tarkentuneesta hankealuerajauksesta. Luontoarvot on selvitetty noin 133 hehtaarin alueelta. Varsinainen hankealue kattaa noin 110 hehtaarin kokoisen alueen. Hankealueen koillis- sekä lounaisosassa on pienet lisäalueet, joilla ei ole vielä suoritettu luontoarvojen kartoitusta. Selvitysalueen sekä hankealueen erot esitetään kuvassa 10. Kartoitukset kyseisillä lisäalueilla suoritetaan tarvittaessa keväällä ja kesällä 2024, ELY-keskuksen ohjeistuksen mukaisesti. Mahdollisesti löytyvät luontoarvot huomioidaan hankkeen jatko suunnittelussa, eikä tällaisia arvoja vaaranneta hankkeen johdosta.



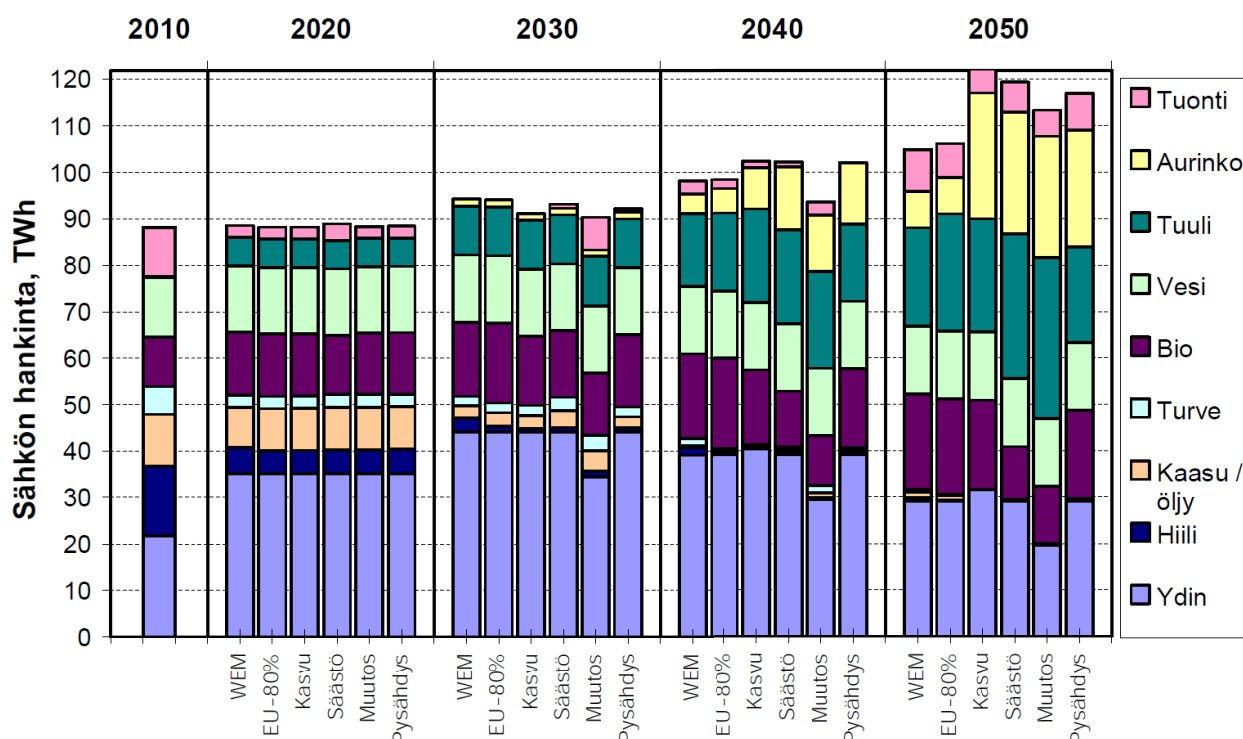
Kuva 10: Hankealuerajaus sekä selvitysaluearajaus esitetynä maastokartalla
(Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Kestävä kehitys ja energiaomavaraisuus

Suomen tavoite pyrkiä kohti hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä edellyttää uusiutuvien ja hiilipäästöttömien energian tuotantotapojen suhteellisen osuuden lisäämistä nopealla tahdilla. Vaikka kiinnostus aurinkoenergian hyödyntämiseen onkin viime vuosina merkittävästi kasvanut teknologian kehittyessä, on aurinkoenergian suhteellinen osuus uusiutuvista ja hiilipäästöttömistä energiamuodoista vielä toistaiseksi vaatimaton.

Valtioneuvoston Pitkän aikavälin kokonaispäästökehitys -selvityksessä (PITKO 2019) on tarkasteltu skenaarioiden avulla tulevien vuosikymmenten päästöjen kehitystä vuoteen 2050 saakka. Selvityksen skenaarioissa päästötavoitteiden toteutumiseksi aurinkovoiman suhteellisen osuuden tulisi kasvaa huomattavasti. Vuonna 2022 Suomen

kokonaissähkönkulutuksesta (81 710 GWh) kotimaista tuotantoa oli (69192 GWh). Kulutuksesta 0,5 % (390 GWh) tuotettiin kotimaisella aurinkovoimalla. Nettotuonti naapurimaista oli 12 518, josta 3637 GWh tuotiin Venäjältä (TIKE 1). Vuonna 2050 aurinkovoiman kokonaistuotanto kaikissa selvityksen pitkän aikavälin skenaarioissa on noin 26 TWh, mikä on noin 68-kertainen määrä nykytilanteeseen verrattuna.



Kuva 11: Sähköenergian hankinta energialähteittäin eri skenaarioissa 2050-luvulle asti, PITKO 2019

PITKO-skenaarioissa aurinkovoiman tuotto kasvasi Suomessa huomattavasti vasta vuoden 2030 jälkeen. Tavoitellun päästökemityksen saavuttamiseksi oleellista on ryhtyä rakentamaan lisää aurinkovoiman tuotantoa aloitteellisesti ja aktiivisesti juuri nyt.

Ilmastovaikutusten lisäksi hanke edistää energiaomavaraisuutta ja tukee kotimaista tuotantoa aikana, jolloin epävarmuustekijät kansainvälisillä energiemarkkinoilla ovat kasvaneet esimerkiksi kansainvälisten konfliktien, poliittisten jännitteiden ja epävakaa taloustilanteen vuoksi. Tulevaisuudessa yleistyvät aurinkovoimalat lisäävät myös kannustimia panostaa kotimaiseen paneelituotantoon, esimerkiksi huoltovarmuuden ja kuljetuksista aiheutuvien päästöjen vähentämiseksi.

Aurinkovoima energiantuotantomuotona

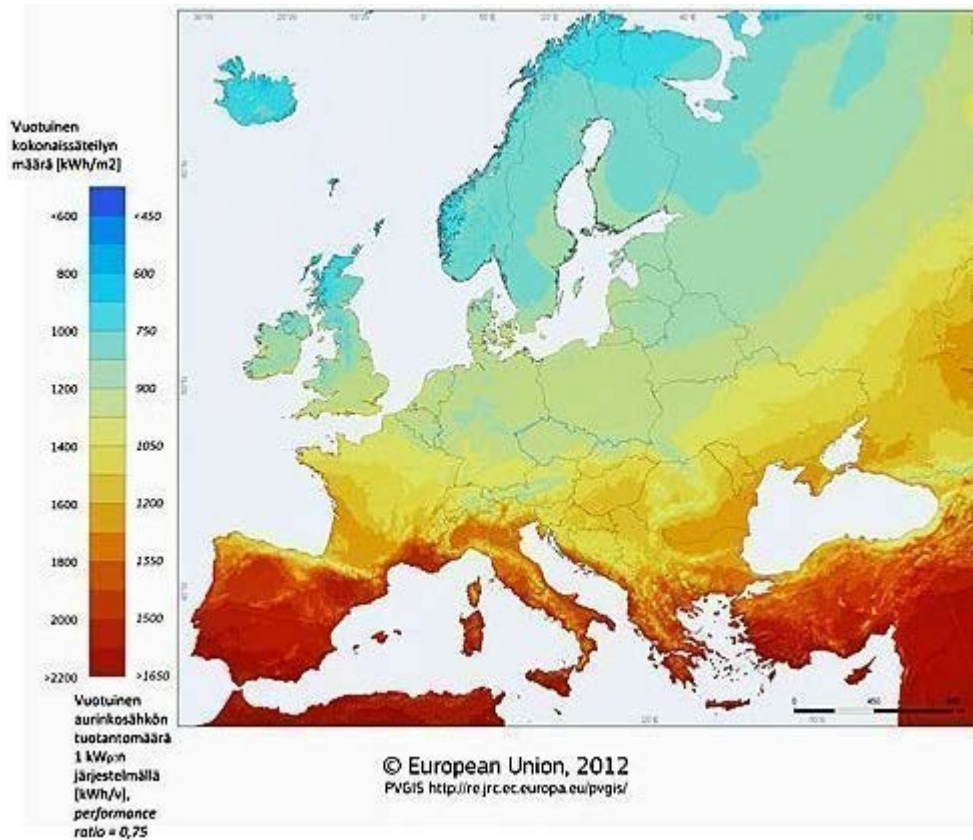
Aurinkoenergian suurimmat edut liittyvät sen uusiutuvuuteen ja puhtauteen. Muihin energiantuotantotapoihin verrattuna aurinkoenergia tarjoaa mahdollisuuden tuottaa hiilipäästötöntä energiaa kestävästi ja pienemmillä ympäristövaikutuksilla.

Aurinko on uusiutuva energianlähde, josta saadaan käytännössä ehtymättömästi energiaa vielä miljardien vuosien ajaksi, minkä vuoksi energian lähteeseen ei liity ylikulutusriskiä.

Aurinkoenergian hyödyntämisellä voidaan vähentää nykyistä riippuvuuttamme uusiutumattomista ja saastuttavista energianlähteistä.

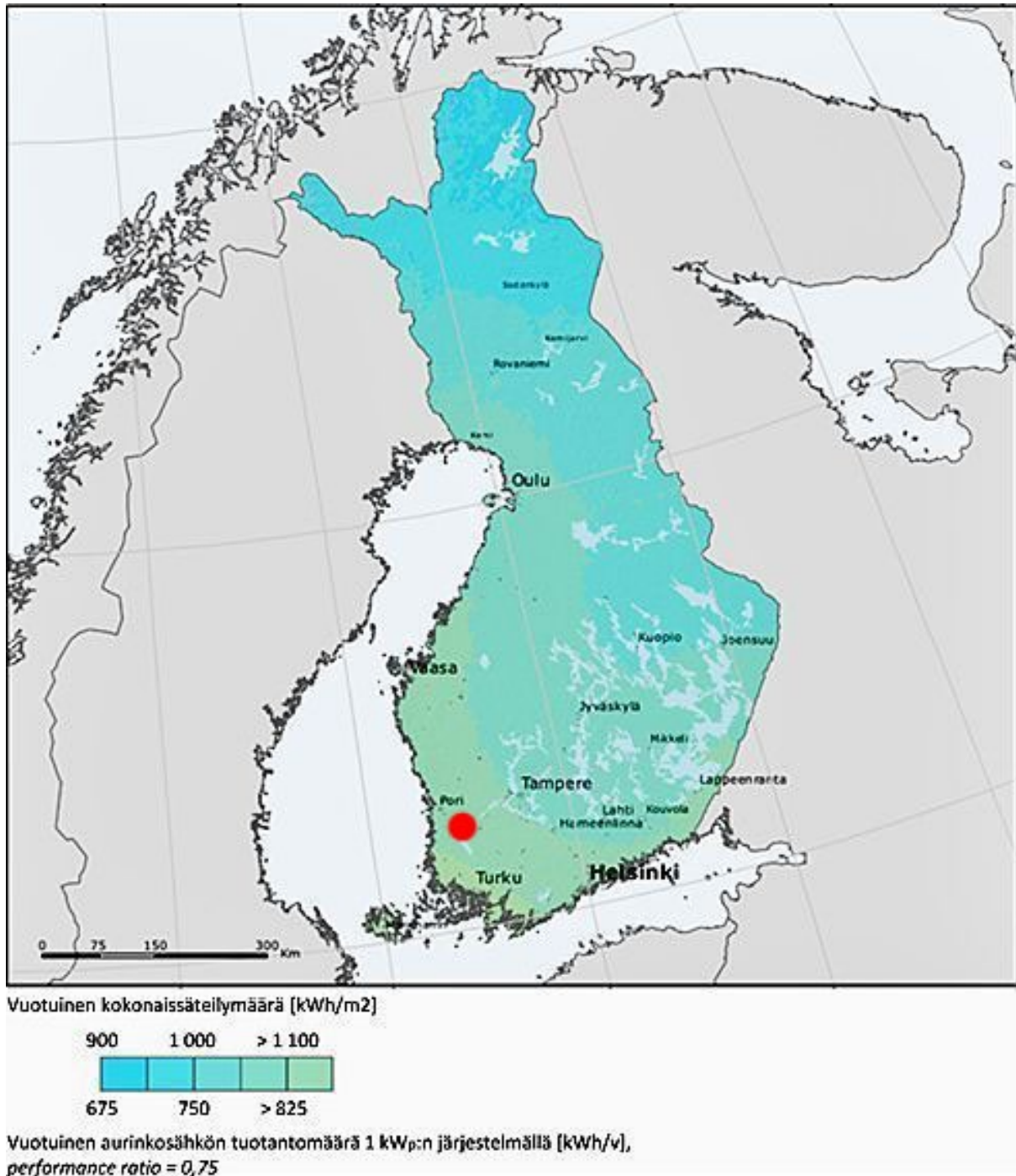
Auringon kokonaissäteily koostuu auringosta suoraan tulevasta säteilystä ja hajasäteilystä. Hajasäteilyä muodostuu ilmakehän ja pilvien heijastamasta säteilystä sekä maasta heijastuneesta hajasäteilystä. Suomessa hajasäteilyn osuus on merkittävä etenkin Etelä-Suomessa, jossa noin puolet säteilystä on hajasäteilyä.

Etelä-Suomen alueella esiintyvä vuotuinen kokonaissäteilyn määrä on lähes samaa suuruusluokkaa kuin Pohjois-Saksassa. Suomessa säteily keskittyy kesäkuukausille, joten tuotanto vaihtelee Suomessa eri vuodenaikojen mukaan.

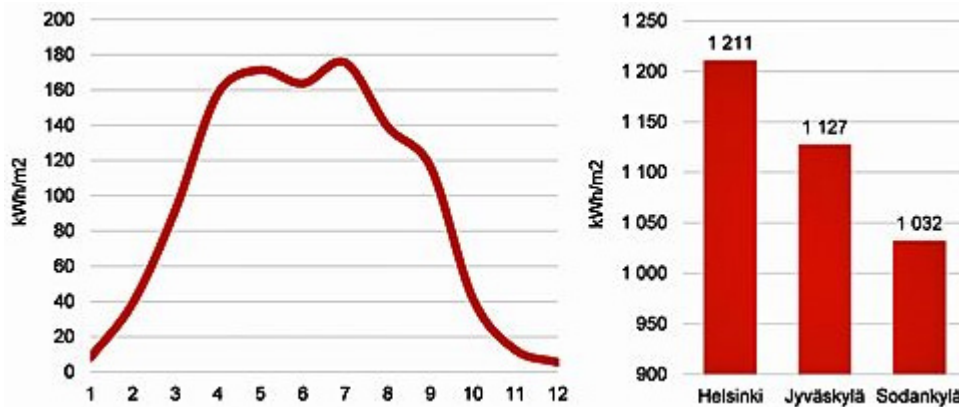


Kuva 12: Vuotuinen auringon kokonaissäteily Euroopassa. Alkuperäinen kuva: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) – Joint Research Centre

Helsingissä vuotuinen säteily määrä vaakasuoralle pinnalle on Ilmatieteen laitoksen testivuoden mukaan noin 980 kWh/m². Sodankylässä vuotuinen säteily määrä on noin 790 kWh/m². Suuntaamalla paneelit 45 asteen kulmassa etelään päin, voidaan hyödynnettävän säteilyn määrää lisätä vuositasolla jopa 20–30 % verrattuna vaakasuoraan asennukseen.



Kuva 13: Vuotuinen auringon säteily määrä optimaalisesti suunnatulle ja kallistetulle pinnalle Suomessa, hankealueen sijainti osoitettu suuntaa antavasti punaisella merkillä. Alkuperäinen kuva: Photovoltaic Geographical Information System (PVGIS) – Joint Research Centre



Kuva 14: Auringon kokonaissäteilyenergian summa 45 asteen kulmassa etelään päin suunnatulle pinnalle Suomessa sekä erot vuotuisissa säteilymäärissä eri kaupungeissa. Kuvan data: Ilmatieteen laitos. Energialaskennan testivuodet nykyilmastossa.

Aurinkopaneelit tuottavat sähköä päiväsaikaan, jolloin myös sähkönkulutus ja sähkön markkinahinta ovat tyypillisesti yöaikaan korkeammalla. Aurinkosähköjärjestelmät toimivat valoisina vuodenaikoina sähkön kulutushuippuja tasaavana tekijänä. Aurinkosähkön tuotanto on sääriippuvaista tuulivoiman tavoin. Sääriippuvaisen sähköntuotannon eli tuuli- ja aurinkovoiman osuuden kasvaessa sähköjärjestelmältä edellytetään aiempaa enemmän älykkyyttä ja kykyä joustaa sähkön tuotantotilanteen mukaan.

Kansallisella tasolla hankkeen kaltaiset teollisen kokoluokan aurinkovoimalat liittyvät tuulivoimahankkeisiin olemalla niitä täydentävä komponentti kansallisessa energiantuotantokokonaisuudessa, tuottamalla usein sähköä juuri sellaisina aikoina, jolloin tuulivoimaloiden tuotto on alhaisimmillaan. Tuulivoiman tuotanto on alhaisimmillaan kesäkaudella, jolloin aurinkovoiman tuotanto on korkeimmillaan. Vastaavasti tuulivoiman tuotannon huippu sijoittuu talvikaudelle, jolloin aurinkovoiman tuotanto on alhaisimmillaan.

Jos verkkoon kytketyn aurinkosähkön määrä kasvaa merkittävästi eikä kysyntä riitä sen täysimittaiseen hyödyntämiseen, voidaan ylituotantoa varastoida eri muodoissa esimerkiksi lämmitykseen tai jäähdytykseen. Sähkön ylituotantoa voidaan tulevaisuudessa hyödyntää myös vihreän vedyn tuotantoon.

Kuten kaikessa rakentamisessa ja ihmisen toiminnassa, aurinkovoimalan rakentamisesta aiheutuu hiilijalanjälkivaikutuksia. Aurinkovoimaloiden kohdalla päästöjä ja ympäristövaikutuksia syntyy paneelien tuotannossa tarvittavista materiaaleista, tuotantoon sitoutuneesta energiasta, kuljetuksista ja asennuksista. Aurinkovoimaloiden

kohdalla hankkeiden kielteiset ilmastovaikutukset syntyvätkin pääasiallisesti hankkeen rakentamisvaiheessa, sekä osittain purkuvaiheessa. Käytön aikana aurinkovoimaloista ei synny varsinaisia päästöjä, ja tällöin niitä syntyy pääasiallisesti vain huoltotoimista ja siihen liittyvästä liikenteestä, uusittavista komponenteista ja mahdollisesti rikkoutuneista paneeleista, kasvillisuuden poistamisesta sekä vastaavista toimenpiteistä.

IBV Suomi Oy:n Ulvilan aurinkoenergiaprojektin hiilitaseraportissa on arvioitu suuren teollisen aurinkovoimalan elinkaaren aikaisia päästövaikutuksia ja hiilijalanjälkeä. Tarkastellun hankkeen sähköntuotannon päästökerroin oli selvityksen mukaan 25 g CO₂e/kWh. Laskelmissa oli huomioitu päästöjen osalta esimerkiksi rakentaminen (rakennusmateriaalien valmistus, kuljetus, asennus sekä purku) sekä maankäyttö (puuston poisto eli hiilinielun katoaminen). Selvityksessä verrattiin saatuja arvoja muihin sähkötuotantomuotoihin (öljy, turve ja hiili 35 %, ydinvoima 35 %, maakaasu 30 %), ja niistä saatuun päästöjen vertailuarvoon 445 g CO₂-ekv/kWh. Selvityksen mukaan hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset syrjäytettäviin energiantuotantomuotoihin nähden ylittäisivät yhteenlasketut kielteiset elinkaariset päästövaikutukset viimeistään noin 2,3 käyttövuoden jälkeen. On luonnollisesti huomioitava, että päästöjen korvautumiseen kuluva tarkka aika riippuu pitkälti siitä mihin energiantuotantotapaan sitä verrataan. Joka tapauksessa nykyisellään vielä suuri osa Suomessa käytetystä energiasta tulee fossiilisiin lähteisiin perustuvista energiantuotantomuodoista, ja käytetystä parametrasta huolimatta hankkeen päästöt korvautuvat käyttövaiheessa saatavan puhtaan energian kautta melko nopeasti. Lisäksi on huomioitava, että IBV Suomi Oy:n hankkeessa selostuksen mukaan noin 27 % päästöistä syntyi maankäytön muutoksista, eli käytännössä puuston poistosta. Käsiteltävän hankkeen tapauksessa tehdään myös puuston poistoa alueella, mutta tarkoituksena on vähentää hankkeen vaikutuksia hiilinieluun käyttämällä ns. hiilikapselointi tekniikkaa, jota käsitellään luvussa 19. Vaikka voimalat eroavat kokonsa puolesta toisistaan, voidaan hankkeiden katsoa olevan päästöihin liittyvien arvojen osalta pitkälti vertailukelpoisia.

IBV Suomi Oy:n hankkeen selvityksen pohjalta on selvää, että aurinkovoimalan rakentamisen ja purkamisen aikana syntyvät päästöt korvautuvat melko nopeasti käyttövaiheessa käytännössä päästöttömästi tuotetun energian takia.

Alan tutkimus- ja kehitystyön myötä sekä kilpailun lisääntyessä aurinkopaneelit ovat kehittyneet viime vuosina tehokkaammiksi paitsi hyötysuhteiltaan, myös tuotannon resurssien käytön osalta, mikä osaltaan auttaa lyhentämään aurinkovoimaloiden rakentamisen aikana syntyneiden päästöjen ja ympäristörasitusten korvautumiseen kuluva aikaa.

Tilastokeskuksen Energian kokonaiskulutus energialähteittäin (Tike2) tilastotiedon mukaan vuoden 2022 energian kokonaiskulutus oli ennakkotiedon mukaan 359 920 GWh. Tästä uusiutuvan energian osuus oli 41,8 %, ydinenergian osuus 20,4 % ja fossiilisten polttoaineiden ja turpeen osuus 33,7 %. Kokonaisuudesta vesivoimalla tuotettiin 3,7 %, tuulivoimalla 3,2 %. Aurinkoenergian osalta ei taulukossa ole annettu prosenttilukua.

Tilastokeskuksen Sähkön hankinta ja kokonaiskulutus (Tike1) tilastotiedon mukaan sähkön kokonaiskulutus vuonna 2022 oli 81710 GWh. Tästä 15,2 % oli sähkön nettotuontia. Sähkön tuotannosta 16,3 % tuotettiin vesivoimalla, 14,1 % tuulivoimalla ja 0,5 % aurinkovoimalla. Ydinvoimalla tuotettiin 29,7 % Suomen sähköntuotannosta.

Fossiilisista energialähteistä saadun energian määrä on Suomessa edelleen merkittävä, ja uusiutuvaa energiaa tulisi tuottaa huomattavasti nykyistä enemmän, jos tavoitteena on saavuttaa hiilineutraaliustavoitteet vuoteen 2035 mennessä.

Vaikka suunnitellun aurinkovoimalan tuottaman energian kautta ei voitaisi suoraan poistaa nykyisiä fossiilisiin lähteisiin perustuvia energian tuotantomuotoja, ja siten korvata niitä, voidaan sillä ja vastaavilla hankkeilla auttaa nostamaan konkreettisesti ja merkittävästi puhtaan uusiutuvan energian määrää ja osuutta energian kokonaistuotannosta.

Voimaloiden aurinkokennojen valmistuksessa käytetään jossain määrin materiaaleja, jotka ovat kalliita ja harvinaisia, joten välillisesti aurinkokennojen valmistus kuluttaa rajallisia resursseja. Aurinkopaneelit ovat hyvin kierrätettävissä. Aurinkopaneeleissa käytetään esimerkiksi kadmiumia, hopeaa, alumiinia, indiumia, galliumia ja telluuria. Kyseiset paneeleissa olevat materiaalit voidaan kierrättää. Lähes kaikki lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Loput materiaalit lämpökäsitellään, jolloin prosessissa kapseloitu muovi haihtuu ja pii voidaan jatkokäsitellä. Prosessissa haihtuva muovi on mahdollista käyttää uudelleen lämpöenergian lähteenä. Lämpökäsittelyn jälkeen piimoduuli erotetaan ja näistä keskimäärin 80 % voidaan käyttää uudelleen uusien

paneelien valmistuksessa. Jäljelle jäänyt pii käytetään uusien piimoduulien valmistukseen.

Näin toimimalla piimateriaalin kierrätysaste on parhaimmillaan jopa 85 %.

Ohutkalvopohjaiset paneelit voidaan murskata. Paneelityypistä riippuen keskimäärin 95 % puolijohdemateriaalista käytetään uudelleen. Prosessista jää jäljelle lähinnä lasimurskaa, joka voidaan kierrättää esimerkiksi uusien aurinkopaneelien valmistuksessa.

Aurinkovoimalat eivät aiheuta meluongelmia tai häiriöitä tutkakuviin tuulivoimaloiden tapaan. Lisäksi aurinkovoimalat verrattain matalina rakenteina eivät näy yhtä kauas.

Passiivisesti toimivana järjestelmänä aurinkopaneelit eivät edellytä aktiivista jatkuvaa kunnossapitoa, jolloin myöskään paneelien huoltotoiminnasta ei aiheudu säännöllistä liikennettä.

Hankkeen aurinkovoimateknisen asiantuntijan Tommi Hietalan mukaan nyt rakennettavien aurinkovoimaloiden elinkaariodote on jo yli 40 vuotta. Elinkaareen sisältyy normaaleja käytönaikaisia huoltotoimenpiteitä, paneelien puhdistuksia, yksittäisten paneelien vaihtamisia ja esimerkiksi invertterihuoltoja.

2. Hankealueen luonnonolosuhteet ja vaikutusten arviointi

Luonnonsuojelualueet

Aivan hankealueen lähiympäristössä ei sijaitse merkittäviä luonnonsuojelualueita. Lähimmät luonnonsuojelualueet ovat noin 1,5km etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen länsipuolella noin sijaitsee Natura-alue ”Pirilänkoski” (SAC), johon on etäisyyttä noin 1,5km.

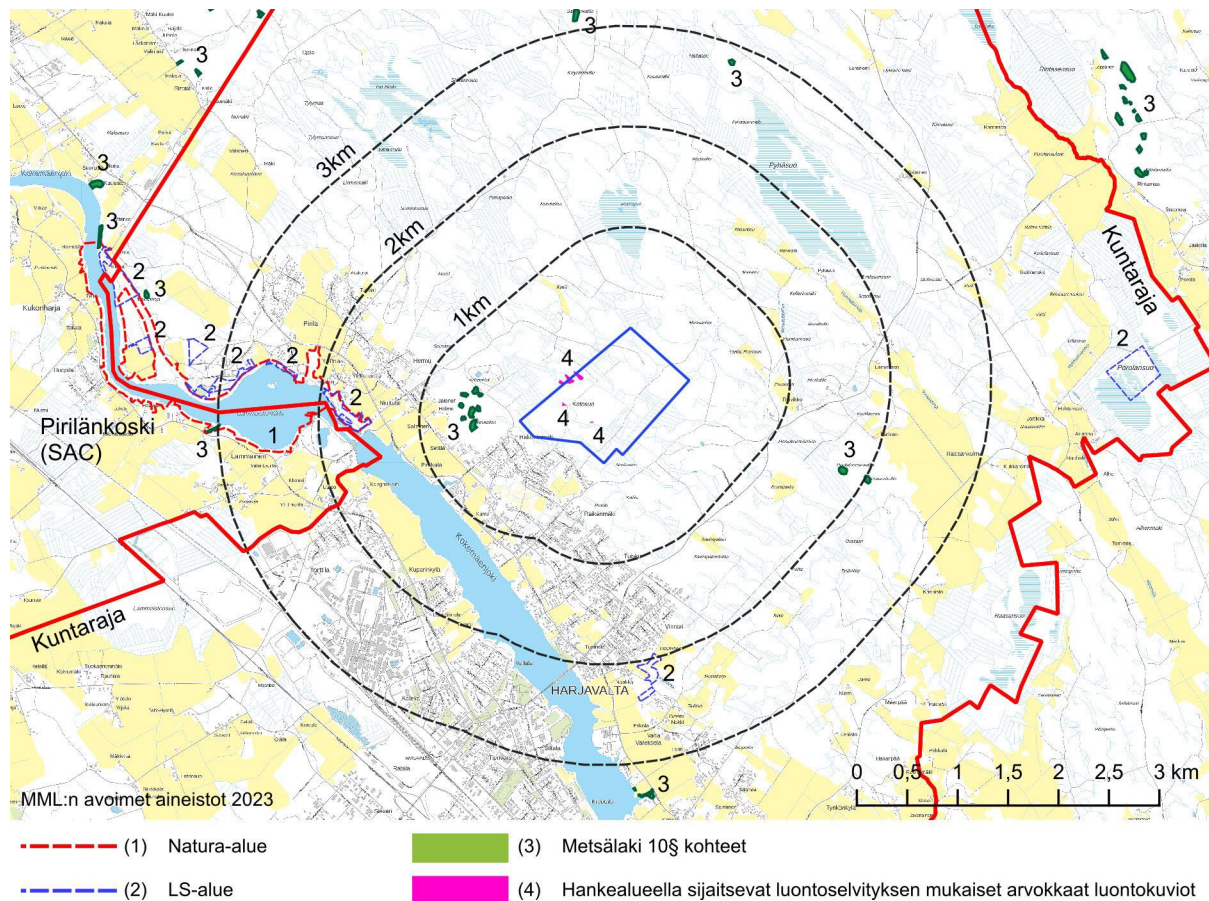
Hankealueen lähimmät yksityismaiden luonnonsuojelualueet (YSA) ovat esimerkiksi 1,5km länteen sijaitseva Pirilänkosken luonnonsuojelualue, jonka länsipuolella sijaitsee muita yksittäisiä luonnonsuojelualueita. Hankealueesta itään reilun 4km päässä sijaitsee Porolansuon luonnonsuojelualue.

Hankealueesta etelään, noin 2km etäisyydellä sijaitsee määräaikainen rauhoitusalue (MRA) Naakan luonnonsuojelualue.

Hankealueen sekä luonnonsuojelualueiden välillä on huomattava välimatka, eikä hankkeella ole huomioitavaa vaikutusta näiden luonnonsuojelualueiden luontoarvoihin.

Hankealueen ympäristössä sijaitsee joitakin metsälaki 10§:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Tällainen on hankealueen länsipuolelle sijoittuva karukkokankaita vähätuottoisemmaksi alueeksi määritelty yhteensä noin 1,8 hehtaarin kokoinen alue, josta on etäisyyttä hankealueelle noin 800 metriä. Hankealueen pintavedet eivät ohjautu kyseisen elinympäristön suuntaan, eikä hankkeesta aiheudu erityisiä haitallisia vaikutuksia kyseiselle elinympäristölle. Muut metsälaki 10§ kohteet sijaitsevan vähintään yli 1,5 kilometrin päässä hankealueesta, eikä hankkeella ole esimerkiksi valuntojen tai muiden vaikutusten kautta haitallisia vaikutuksia kyseisiin kohteisiin.

Selvitysalueella tehdyssä kasvillisuusselvityksessä tunnistettiin yhteensä kuusi arvokasta luontokuviota.



Kuva 15. Luonnonsuojelukohteet hankealueen ympäristössä, sekä kasvillisuusselvityksen mukaiset arvokkaat luontokuviot (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Maaperä, maastonmuodot ja perustamistavat

Hankealueen maasto ja maaperä on alueella selkeästi ihmistoiminnan muokkaamaa, ja alue on kuivunut ojituksen takia. Suoalueiden maapohjaa on muokattu aikoinaan ojittamalla ja mätätämällä, ja metsäsaarekkeiden puustoa on harvennettu metsätalouden vaikutuksesta.

Hankealueen maasto on topografialtaan suurimmaksi osaksi melko tasaista, mutta etenkin alueen pohjoisosassa maasto on vaihtelevampaa. Epätasaisuutta hankealueen maastossa esiintyy myös metsäsaarekkeiden kohdilla. Maaston korkeus hankealueella on pääosin noin 42–44 metriä merenpinnasta. Yksittäiset korkeammat kohdat maastossa hankealueen pohjoisosassa ovat paikoitellen jopa noin 54 metriä merenpinnasta.

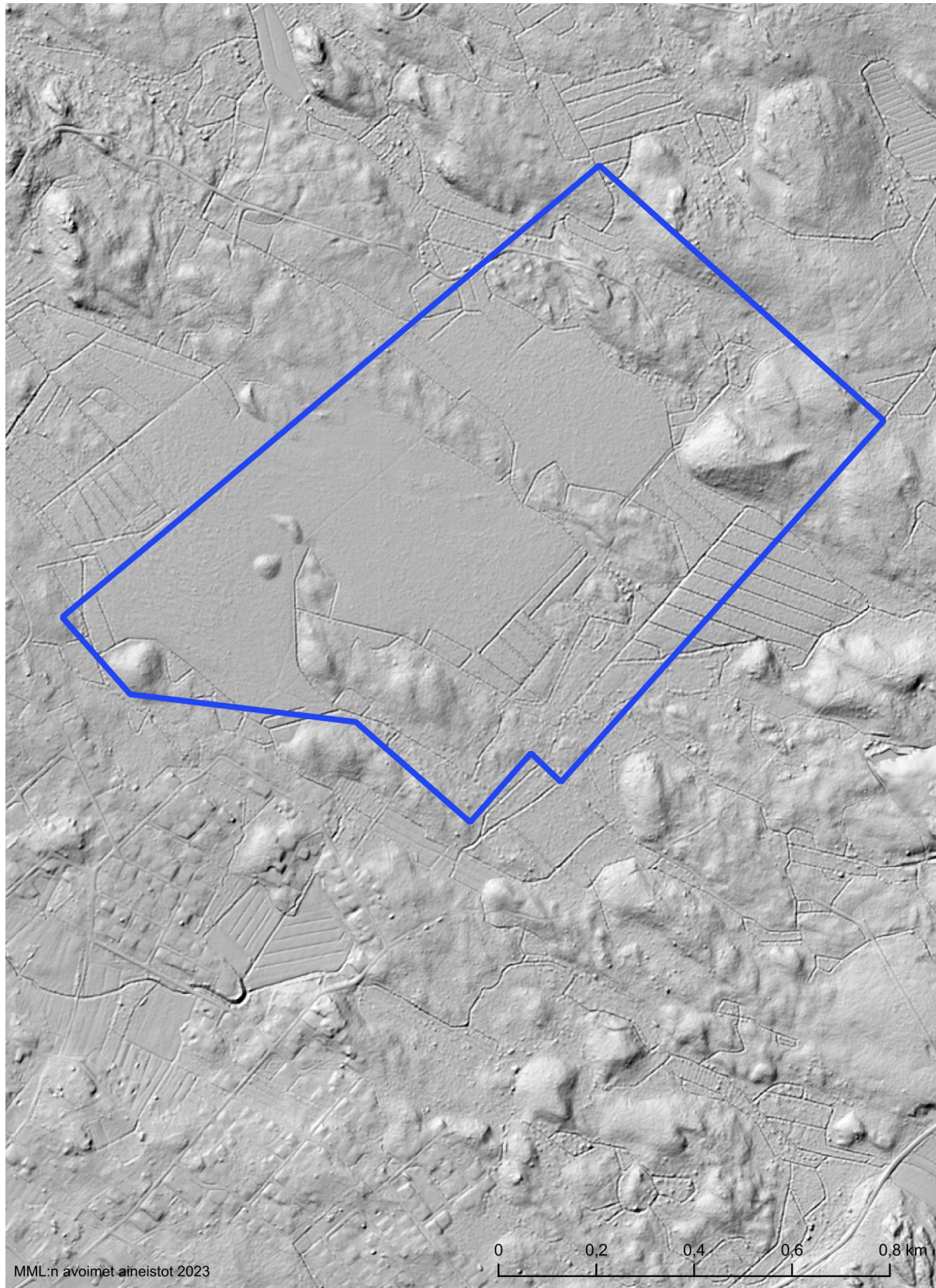
Hankealueen maaperä muodostuu geologian tutkimuskeskuksen (GTK) avoimen datan mukaan pääosin hiekkamoreenista ja rahkaturpeesta. Alueen eteläosassa on myös pieni alue saraturvepintaista savipohjaa.

Rahkaturve voi olla hyvin kostea ja epävakautta aiheuttavaa materiaalia, etenkin kuormituksen alla. Voimalan perustusten suunnittelussa huomioidaan mahdollinen maan painuminen ja tarvittavat toimenpiteet, kuten maanvahvistukset tai kuivatusjärjestelmät.

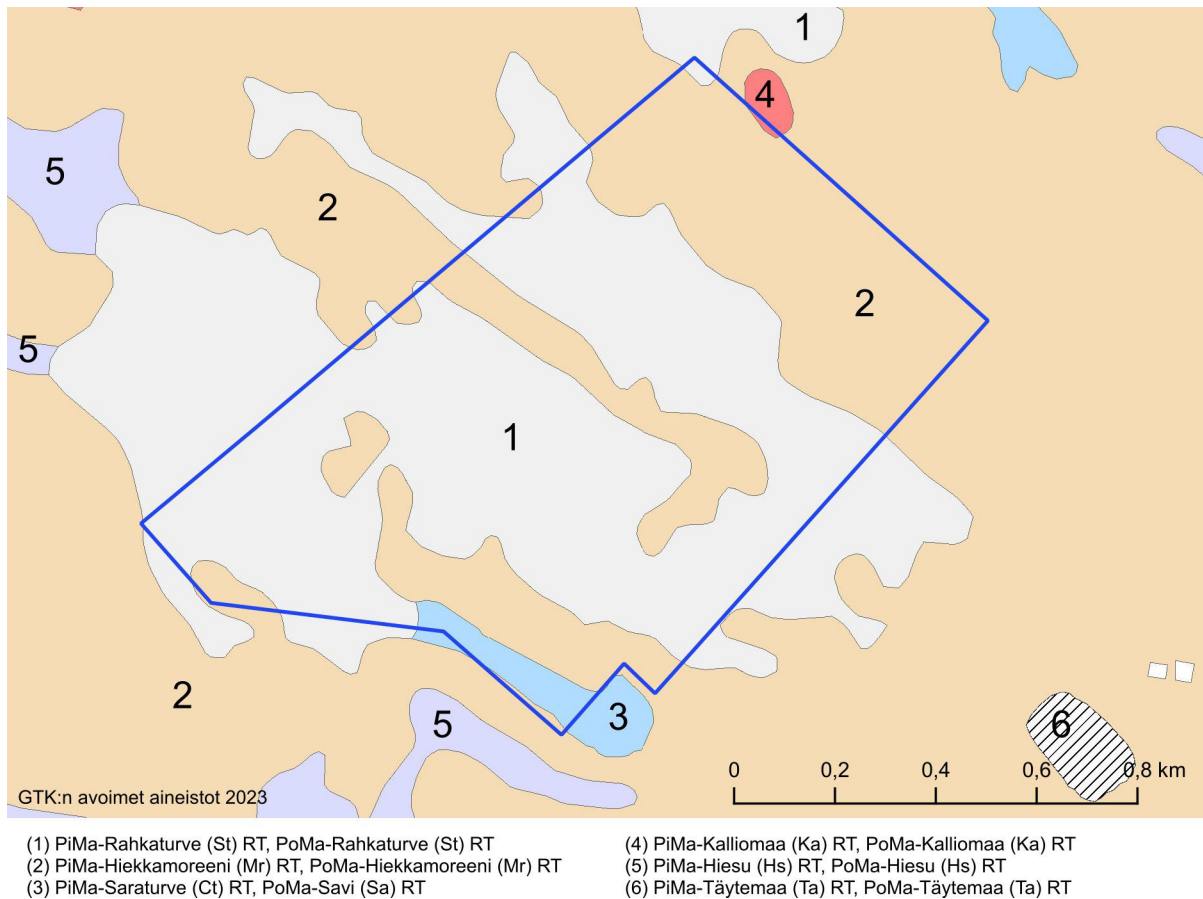
Rahkaturvealueilla käytetään todennäköisesti hiilivarastointimenetelmää, joka vähentää metsän raivauksesta aiheutuvia ilmastopäästöjä. Menetelmässä hakkuukannot, oksat ja muut puumateriaali, joita ei voida ottaa hyötykäyttöön, varastoidaan suon turvekerrokseen. Tukkimalla alueen ojia, sekä pohjapatoja käyttämällä vedenpinta nostetaan tasolle, jolla turpeeseen upotetut kannot ja muut puumateriaali saadaan vedenpinnan alapuolelle, ja täten puumaterian hajoaminen pysäytettyä. Suon päälle siirretään tämän jälkeen tiiviimpää maata hankealueen pohjoisosasta, jossa sijaitsee moreenista koostuva pieni mäki. Paneelit perustetaan tämän tiiviimmän maakerroksen päälle. Hiilivaraston periaate sekä perustamistapoja tällaisella alueella on esitetty kuvassa 19. Hiilikapselointiin käytettävien soiden vesitasapainoa voidaan tarpeen mukaisesti hallita, ja riittävää vedenpinnan tasoa ylläpitää, pumpaamalla vettä hankealueen ojista tai mahdollisista altaista hiilikapseloidulle suoalueille. Pumppujen tarvitsema sähkö otetaan voimalan tuottamasta sähköstä.

Suon käyttäminen hiilivarastona aiheuttaa muutoksia ja siitä syntyy vaikutuksia hankealueen maaperään.

Maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutukset pintavaluntoihin huomioidaan hankkeen suunnittelussa.

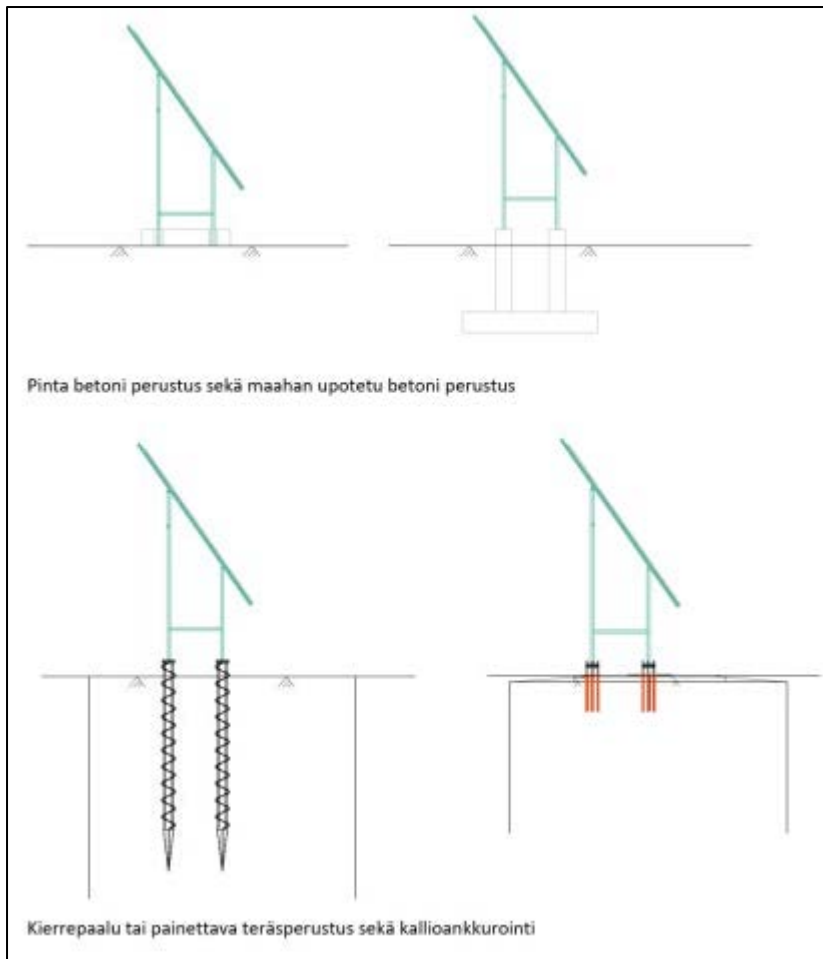


Kuva 16. Maanpinnan muodot hankealueella ja sen ympäristössä.

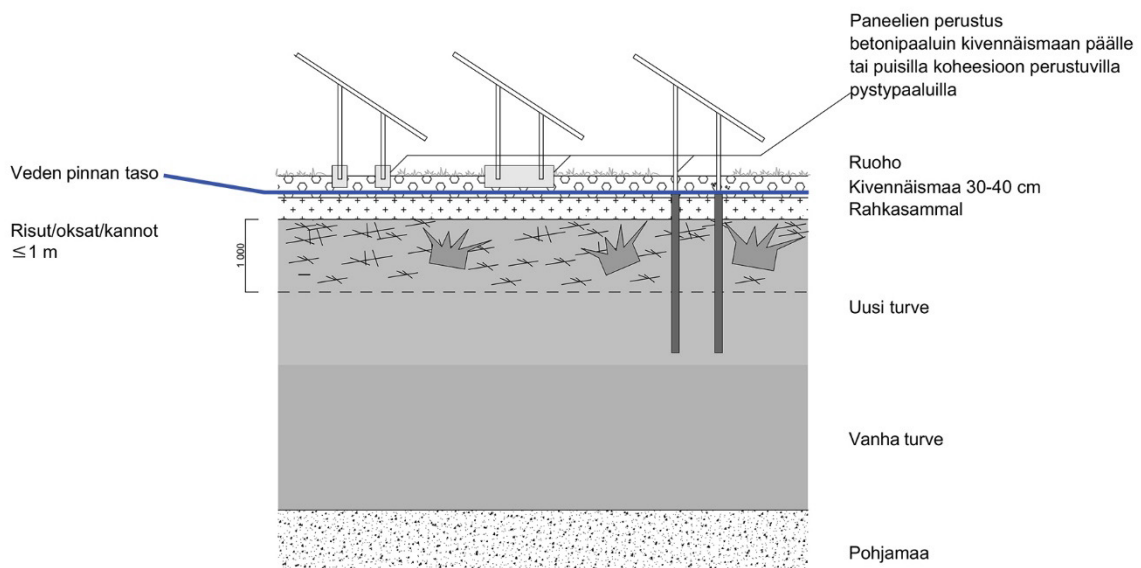


Kuva 17: Hankealueen ja lähiympäristön maalajit.

Käytettävät aurinkopaneelien perustustavat ovat aina riippuvaisia muun muassa asentamispaikasta, maaperän ominaisuuksista sekä käytettävästä telinetyypistä. Lähtökohtaisesti paneelit sekä niiden telineet ovat kevyitä rakennelmia, ja niiden kohdalla käytetään aina mahdollisimman kevyitä perustamistapoja asennuspaikan maaperän mukaisesti. Käytettävät perustamistavat hankealueella tarkentuu myöhemmässä teknisessä suunnittelussa.



Kuva 18: Aurinkopaneelien perustustapojen periaatteita. Lähde: Electrical Expert Oy.



Kuva 19: Aurinkopaneelien perustustapoja suolla, sekä hiilikapseloinnin periaate.

Hankkeeseen kuuluvien muuntamoiden perustukset toteutetaan tarkentavien teknisten suunnitelmien mukaisesti. Muuntamot ovat kooltaan melko pieniä, tyyppillisesti noin merikonttien kokoisia yksiköitä, ja niihin liittyvät maanmuokkaustarpeet ja perustukset rajautuvat muuntamoiden välittömään ympäristöön. Muuntamoiden vaikutus maaperään on paikallinen.

Alueelle joudutaan toteuttamaan uusia teitä huolto- sekä pelastusajoa varten. Kyseisten teiden tulee olla huolto- ja pelastusajoa kestäviä. Toteutettavien teiden osalta muokataan maaperää ja tehdään pohjatöitä, mutta vaikutukset rajautuvat lähtökohtaisesti kyseisten teiden kohdalle. Hankealueelle tarvittavien uusien teiden määrä tarkentuu teknisen suunnittelun aikana.

Teiden perustamiseen, muuntamoiden ympäristöön sekä mahdollisiin palokatkoihin tarvittava sora, hiekka ja muut vastaavat maa-ainekset, joita ei saada hankealueelta, joudutaan kuljettamaan alueen ulkopuolelta.

Hankkeen merkittävimmät maanmuokkaustarpeet syntyvät maanpinnan tasaamisesta paneelitelineille, teiden rakentamisesta, sekä niin sanotusta hiilikapseloinista, eli hakkuutuotteiden varastoimisesta suohon ja moreenin siirtämisestä alueen pohjoisosasta suon päälle.

Pintavedet ja vesiolosuhteet

Hankealueella ei sijaitse järviä tai jokia. Hankealueen eteläpuolella noin kilometrin etäisyydellä alueesta virtaa Kokemäenjoki.

Kokemäenjoki on yksi merkittävimmistä vesistöistä alueella. Se virtaa Harjavallan läpi ja on yksi Suomen suurimmista joista. Kokemäenjoki on tärkeä vesiväylä ja sillä on vaikutusta alueen vesistödynamiikkaan. Hanke ei vaaranna Kokemäenjoen tilaa.

Hankealuetta lähin järvi on Pitkäjärvi, joka sijaitsee hankealueen pohjoispuolella noin 4,5 km päässä. Hankkeella ei ole suoraa vaikutusta ympäristön järviin tai lampiin.

Hankealue sijoittuu kuvan 20 mukaisesti kahdelle eri valuma-alueelle. Hankealue tulee koilliskulmasta vielä pieneltä osin kolmannen valuma-alueen rajalle.

Suurin osa hankealueesta kuuluu 3. jakovaiheen mukaiseen "Kokemäen alueeseen" (35.121), joka on osa 2. jakovaiheen valuma-alueetta "Kokemäenjoen yläosan alue" (35.12). Tältä alueelta valunnat ohjautuvat etelään kohti Kokemäenjokea.

Hankealueen luoteisosan valunnat suuntautuvat kohti luodetta Kovelinojan 3. jakovaiheen valuma-alueelle (35.148). Hankealueen koiliskulma rajautuu hyvin pieneltä osin 3. jakovaiheen vesistöalueeseen "Juupajoen valuma-alue" (35.147). Kovelinojan valuma-alue sekä Juupajoen valuma-alue kuuluvat 2. jakovaiheen vesistöalueeseen "Harjunpäänjoen valuma-alue" (35.14)

Hankealueen sekä sen ympäristön valuma-alueet kuuluvat vesistöalueeseen "Kokemäenjoen alue" (35.1) joka on 1. jakovaiheen vesistöalue Kokemäenjoki (35) -päävesistössä.

Hankealueella poistetaan olemassa olevaa puustoa paneelienttien ja teiden kohdilta. Hankealueella suoritettavat puuston poistot, maanmuokkaukset sekä mahdollinen hiilikapselointi vaikuttavat jossain määrin pintavaluntaan.

Pintavesien käsittely tapahtuu lähtökohtaisesti hankealueella. Hankealueelta pois johtaviin laskuosiin toteutetaan selkeytysaltaat, joita tulee hankealueelle alustavien arvioiden mukaan noin 2-3 kappaletta. Hankkeen muuttuvat vesiolosuhteet eivät vaaranna ympäröivien vesistöjen tilaa.

Kasvillisuuden poisto hankealueella suoritetaan voimalan toimintavaiheessa mekaanisesti, eikä kasvillisuuden poistoon käytetä kemikaaleja, jotka voisivat vaikuttaa haitallisesti pinta- tai pohjavesiin.

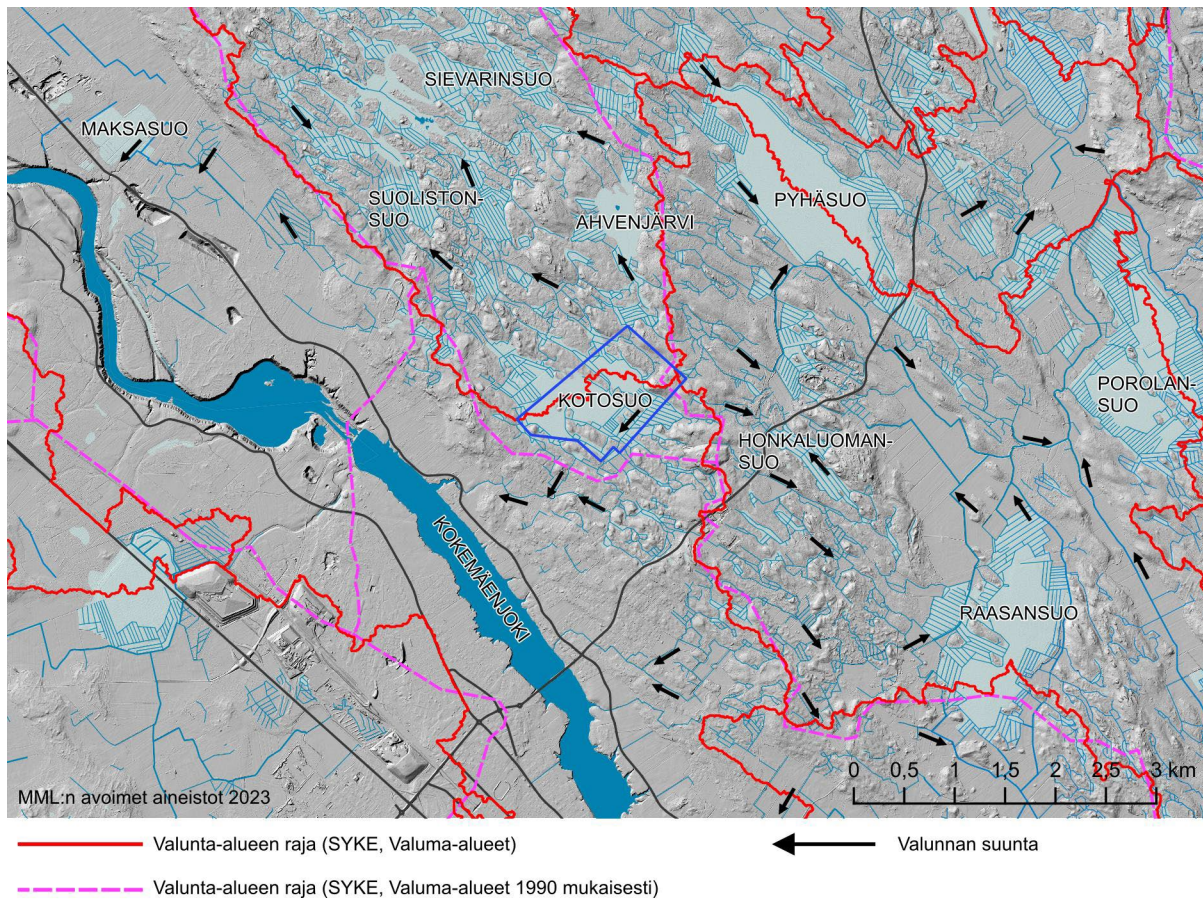
Pääasiassa sadevesi huuhtelee paneelit puhtaaksi ja huoltotoimenpiteinä paneeleja mahdollisesti pestään myös ajoittain. Paneelien pesemiseen ei käytetä ympäristöä tai vesivaroja vaarantavia kemikaaleja tai pesuaineita. Talvella paneeleja ei sulateta lumesta esimerkiksi lumensulatusaineilla.

Paneelien päältä sadevesi ohjautuu paneelin alareunan suuntaan, ja sadevesi ohjautuu paneelien kohdalta nykyistä pienemmälle alalle. Erityisesti rankkasateen aikana tämä saattaa aiheuttaa pientä paikoittaista eroosiota paneelien edustalle. Eroosioita aiheuttava vaikutus kohdistuu kuitenkin pelkästään paneelien edustalle. Varsinaiset paneelit peittävät hankealueesta kuitenkin vain osan. Pinta-alallisesti suuri osa paneelialueesta on paneelien

väliin jäävää avointa vettä läpäisevää pintaa. Alueelle muodostava kasvillisuus rajoittaa paneelien edustalle syntyvän eroosion syntymistä ja siitä muodostuvia vaikutuksia. Alueen kasvillisuus rajoittaa muutenkin tehokkaasti mahdollisten kiintoainesten kulkeutumista, vaikka kasvillisuutta raivattaisiinkin osana alueen huoltotoimenpiteitä. Ojien reunoille muodostuva kasvillisuus rajoittaa myös tehokkaasti kiintoainesten päätymistä alueen ojiin ja sitä kautta esimerkiksi Kokemäenjokeen.

Voimalan rakentamisen aikana pintavesiin voi päästä häiriö- tai onnettomuustilanteessa vähäisessä määrin ja paikallisesti polttoaineita tai kemikaaleja esimerkiksi työkoneen vian myötä. Mahdollisiin vuotoihin varustaudutaan määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Alueelle laaditaan tarvittaessa hule-/pintavesisuunnitelma ELY-keskuksen ohjeistuksen mukaisesti alueen vesien tilaa heikentävien vaikutusten torjumiseksi ja vesiensuojelun varmistamiseksi. Hankkeeseen ryhtyvä neuvottelee hule-/pintavesisuunnitelman laadinnan aikana ELY-keskuksen kanssa tarvittavista vesiensuojelutoimenpiteistä.



Kuva 20: Hankealueen valunnat ohjautuvat kahdelle valunta-alueelle (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Pohjavedet

Hankealue ei sijoitu pohjavesialueille.

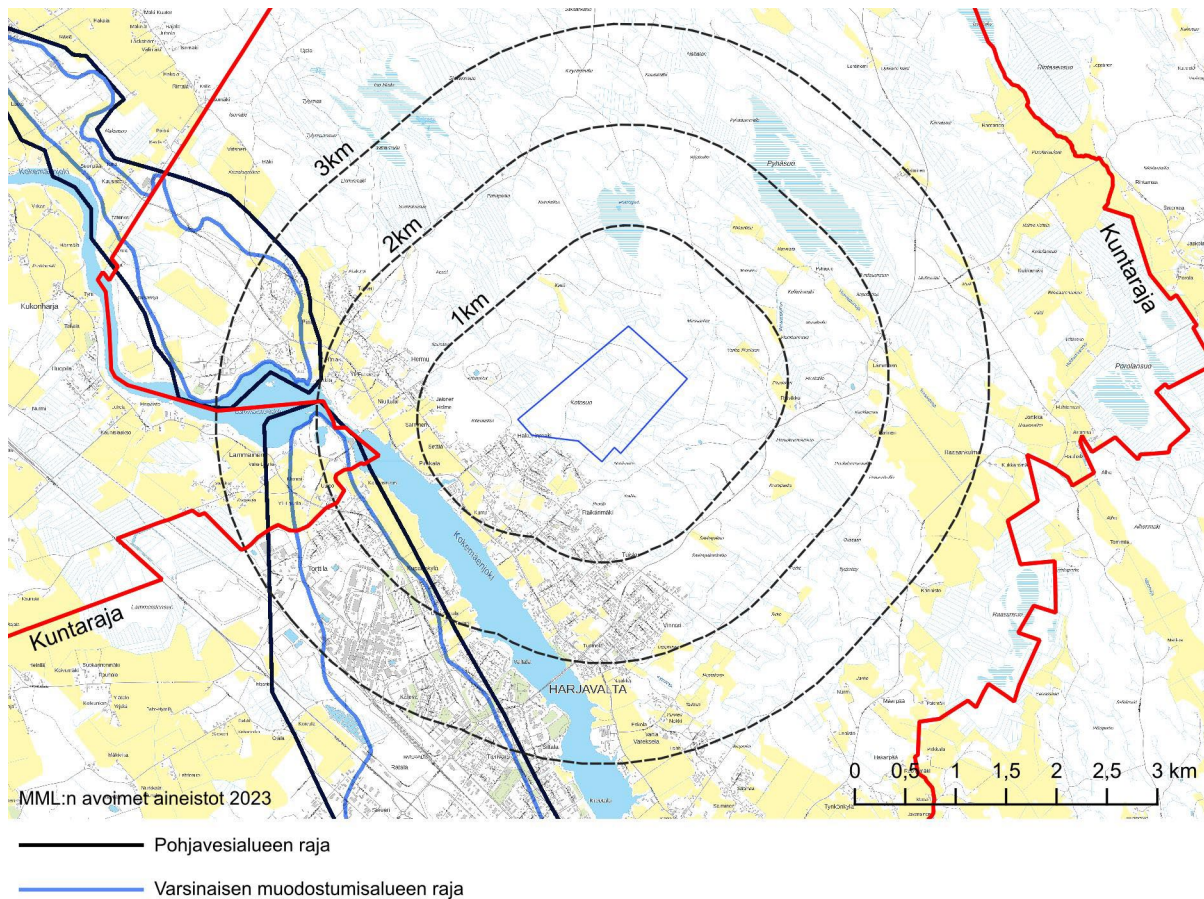
Lähimmät pohjavesialueet ovat Järilänvuori (Pohjavesitunnus 0207951) ja Viikkala-Pirilä (Pohjavesitunnus 0253151), lähimmillään noin 1,5 km päässä hankealueesta.

Järilänvuoren pohjavesialue sijaitsee Kokemäenjoen toisella puolella.

Aurinkovoimalasta ei synny päästöjä eikä jätevettä, joka voisi vaarantaa pohjavesivarannot.

Pintavesien valunnat eivät suuntaudu Viikkala-Pirilän pohjavesialueen suuntaan, eikä hankkeella ole vaikutuksia lähialueen pohjavesialueisiin normaalin käytön tai mahdollisten onnettomuuksien tapauksessa. Palotilanteessa esimerkiksi sammutusvedet eivät suuntaudu pohjavesialueiden suuntaan.

Hanke ei valmistuttuaan heikennä eikä vaaranna pohjaveden tilaa.



Kuva 21: Pohjavesialueet hankealueen ympäristössä (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealueen kasvillisuutta ja luontotyypejä kuvataan tarkemmin erillisessä Ahlman Group Oy:n laatimassa kasvillisuusselvityksessä (Liitteenä).

Ahlman Groupin selvityksen mukaan selvitysalue pääosin kasvillisuudeltaan pirstoutunutta ja talouskäytössä olevaa kangasmetsää sekä ojitettua ja muokattua suoalaa. läkkäitä metsälohkoja ei juuri ole säästynyt. Myös alueen suot ovat pääosin ojitettuja tai muuten muokattuja, joten luonnontilaisuutta ei enää ole niiltä osin.

Selvitysalue sijaitsee selvityksen mukaan eteläborealisella vuokkovoiohyökkeellä suo- ja kangasmetsämaisemassa. Selvitysalue koostuu pääasiallisesti yhtenäisestä rämeen kaltaisesta suosta, jota rikkovat kangasmetsäsaarekkeet. Näiden lisäksi selvitysalueella on

turvekankaita. Lähes koko selvitysalue on ihmistoiminnan muovaamaa ja luonnontilaisen kaltaisia alueita on hyvin vähän jäljellä. Suoalue on puustoltaan koskematon, mutta maapohja on muokattu kauttaaltaan mätästämällä tai jollain muulla käsittelytavalla. Mätästyksen lisäksi aluetta ympäröivät syvät ojat ja suon halkaisee lounais-kaakkosuuntaan menevä voimalinja, jonka alusta pidetään puuttomana. Kasvillisuudesta päätellen alue on ollut pääasiassa tupasvillarämettä, sillä valtalaji selvitysalueella on edelleen tupasvilla, jota kasvaa käännettyjen turvepaakkujen päällä. Selvityksen laadinnan aikana paakkujen välit olivat täynnä vettä, johtuen sadannasta, mutta vähäisenä esiintyvien jäkälien kuivuudesta päätellen, alue on alkanut kuivua tehokkaasti. Sammalet puuttuvat suoalueelta kokonaan hyvin vähäisiä seinä- ja rämerahkamättäitä lukuun ottamatta.

Selvityksen mukaan selvitysalueen puusto koostuu kahden ikäryhmän männyistä: kitukasvuisista ja iäkkäämmistä männyistä sekä nuorista yksilöistä, jotka ovat ehkä saaneet alkunsa maanmuokkauksen ansiosta. Kangasmetsäsaarekkeet ovat kuusi- ja mäntypuustoisia mustikkatyyppin (MT) tuoreita kankaita, jotka ovat kaikki metsätalouden piirissä. Kahden saarekkeen puusto on juuri lähiaikoina harvennettu ja muiden saarekkeiden puusto alkaa olla noin 50–70-vuotiasta. Selvitysalueella on muutama luonnontilaisen kaltainen räme-, korpi- ja nevakuvio, jotka kaikki ovat muodostuneet kangasmetsäsaarekkeiden välittömään läheisyyteen. Maanmuokkausta ei ole tehty näille alueille ja vesitalous on pysynyt hyvänä kangasmetsistä valuvien sadevesien ansiosta.

Laaditussa kasvillisuusselvityksessä löydettiin selvitysalueelta yhteensä kuusi arvokasta kohdetta, joista neljä (kuviot 1, 4, 5 ja 6, kuvassa 22) täyttävät selvityksen mukaan metsälain 10 § mukaiset kriteerit, mutta ne eivät ole Metsäkeskuksen rajaamia lakikohteita. Alueella on selvityksen mukaan lisäksi kaksi kohdetta (kuviot 2 ja 3, kuvassa 22), jotka muodostavat lähellä olevien luontotyyppien kanssa arvokkaan kokonaisuuden, joten ne on luokiteltu selvityksessä luokkaan 3. Selvityksessä kaikki kuviot suositetaan säilytettävän koskemattomina siten, että niiden puusto, vesitalous ja pienilmasto eivät muutu. Neljä kohdetta tulisi selvityksen mukaan rajata Metsäkeskuksen toimesta ML 10 § kohteiksi.

Osa selvitysalueelta löydetyistä arvokkaista luontokohteista sijoittuu nykyisen hankealueen rajalle, ja osittain myös hankealueen ulkopuolelle.

Luontoselvityksessä löydetyt arvokkaat kasvillisuuskohteet huomioidaan suunnittelussa, eikä niille tai niiden välittömään ympäristöön(suojavyöhyke) sijoiteta voimalarakenteita. Arvokkaiden luontokohteiden vesitalous, puusto sekä pienilmasto pyritään säilyttämään ennallaan, ja suojelutoimenpiteiden osalta seurataan ELY-keskuksen ohjeistusta.

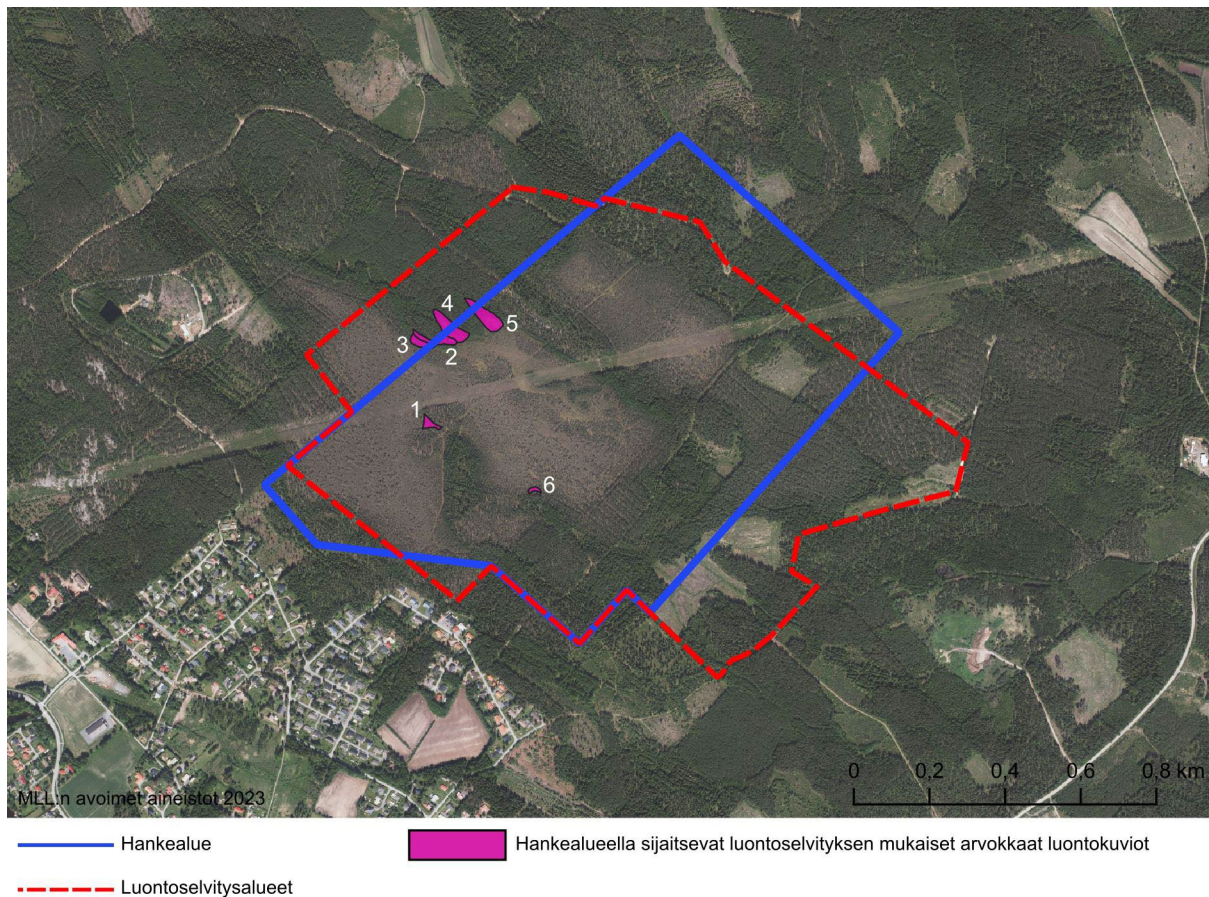
Kasvillisuusselvityksessä löydettiin selvitysalueelta 83 putkilokasvilajia, mikä on selvityksen mukaan pinta-alaan nähden vähäinen määrä. Niiden joukossa ei ole yhtään huomionarvoista lajia, eikä alueella tunneta muitakaan uhanalaisia lajeja.

Hankkeen merkittävimmän välittömän vaikutuksen alueen kasvillisuudelle muodostaa rakentamisvaiheessa nykyisten suo- ja metsäalueiden muuttuminen teollisuusalueeksi laskettavaksi aurinkovoimapuistoksi, ja tätä varten tarvittava puuston poistot sekä maaperän muokkaukset. Erityisesti niillä suoalueilla, joilla käytetään hiilikapselointia, tulee alkuperäinen kasvillisuus poistumaan täysin, johtuen turvekerroksen päälle tuotavasta uudesta moreenikerroksesta.

Voimala-alueella suoritetaan voimalan käyttövaiheessa kasvillisuuden osalta raivaustöitä, jotta voidaan varmistaa, että voimala-alueelle ei kasva korkea kasvillisuutta, kuten taimikkoa, joka varjostaisi paneeleja. Kasvillisuutta raivataan myös osittain, jotta alueen palokuorma ei kasva liian suureksi. Lisäksi joudutaan suorittamaan raivaus- ja huoltotoimenpiteitä alueella, jotta voidaan taata kulkumahdollisuudet paneeleille, ja täten varmistaa, että tarvittavat laitteistojen huolto- ja tarkastustoimenpiteet voidaan suorittaa esteettä. Kasvillisuuden poisto alueella suoritetaan mekaanisesti, eikä kasvillisuuden poistoon käytetä haitallisia kemikaaleja.

Hankealueelle kasvavaa kuitenkin voimalakäytössä luonnonmukaista kasvillisuutta, ja paneelialueet muodostuvat raivaustoimenpiteistä huolimatta lähtökohtaisesti vehreiksi ympäristöiksi, jotka voivat luoda alueelle uusia suojaisia elinympäristöjä esimerkiksi pienille eläimille, linnuille sekä hyönteisille.

Hankealueella käytetään pensaskasvillisuutta sekä matalia puita lieventämään sekä hallitsemaan maisemallisia vaikutuksia maisemallisesti herkissä kohdissa. Tällaisilla alueilla puiden korkeudet voivat olla korkeintaan noin 10 metriä, jotta vältetään varjostusvaikutus.



Kuva 22: Kasvillisuusselvityksen mukaiset arvokkaat luontokuviot (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Linnusto ja muu eläimistö

Hankealueella on suoritettu kesällä 2023 Ahlman Group Oy:n toimesta luontokartoituksia, joissa kartoitettiin alueen nykytilannetta eläimien osalta.

Hankealueella on suoritettu seuraavat kartoitukset, ja laadittu asiaan kuuluvat selvitykset.

- Pesimälinnustonselvitys
- Lepakkonselvitys
- Liito-oravaselvitys

Hankealue on pitkälti alueelle tyypillistä suo- ja metsäympäristöä, ja hankealueen ympäristössä sijaitsee laajat alueet vastaavan kaltaista luonnonympäristöä. Eikä hankealueen muuttuminen aurinkovoimalakäyttöön tulisi vaikuttaa merkittävästi alueen eläimistöön.

Koska hankealueella sijaitsevat paneelialueet sekä muuntoasemat joudutaan aitaamaan turvallisuussyiden takia, tulee hanke vaikuttamaan eläimien liikkumiseen varsinaisella hankealueella. Hankealueen lävitse muodostuu kuitenkin käytäviä ja reittejä, joiden sijoitus tutkitaan osana teknistä suunnittelua. Nämä mahdollistavat eläimien liikkumisen hankealueen lävitse. Tämän lisäksi hankealueen ympäristö on pääasiassa asumaton, joten eläimien kulku voimala-alueen ohitse on myös mahdollista.

Aidatut paneelialueet muodostavat runsaasti rauhallisia ja turvallisia elinympäristöjä pienemmille eläimille sekä linnuille.

PESIMÄLINNUS

Hankealueen liito-oravatilannetta kuvataan tarkemmin erillisessä Ahlman Group Oy:n laatimassa pesimälinnustoseselvityksessä.

Ahlman Group Oy:n laatiman selvityksen mukaan selvitysalueelta löydettiin 30 pesivää lintulajia, joista valtaosa oli hyvin tavallisia pesimälajeja. Lajistoon lukeutui viisi huomionarvoista lajia, joista kolme on EU:n lintudirektiivin lajeja, yksi Suomen erityisvastuulaji, kaksi valtakunnallisessa uhanalaisuusluokituksessa vaarantuneita ja yksi erittäin uhanalainen. Huomionarvoisten lajien parimäärä oli yhteensä 14 paria, joista valtaosa muodostuu hömö- ja töyhtötiaispareista, jotka ovat iäkkäiden havumetsien pesijöitä.

Selvityksessä todetaan, että alueella ei ole erityisiä linnustollisia arvoja, sillä huomionarvoista lajistoa löydettiin niukasti, eikä selviä reviirikeskittymiä havaittu. Selvityksessä ei täten voida antaa erityisiä maankäyttösuosituksia.

LIITO-ORAVAT

Hankealueen liito-oravatilannetta kuvataan tarkemmin erillisessä Ahlman Group Oy:n laatimassa liito-oravaselvityksessä.

Ahlman Group Oy:n laatiman selvityksen mukaan selvitysalueelta ei löydetty lainkaan lajin jätöspapanoita, eikä mitään lajiin viittaavia havaintoja kertynyt. Selvitysalue on kokonaisuudessaan lajille soveltumaton elinympäristö, koska alueen puusto on

mäntyvaltaista, metsän ikärakenne nuorta, eikä lehtipuita tai kuusia ole riittävästi sekapuina. Alueelta ei myöskään tunneta vanhoja liito-oravahavaintoja. Lähin tunnettu havaintopaikka sijaitsee selvityksen mukaan noin 1,8 kilometriä tutkimusalueen länsipuolella Paratiisilehdossa Kokemäenjoen rannalla.

Koska selvitysalueella ei ollut liito-oraville soveliaista elinympäristöä, selvityksessä ei löydetty asuttuja reviierejä, eikä vanhoja havaintoja tunneta, ei suunnitellun aurinkovoimapuiston alueelle voitu selvityksessä antaa erityisiä maankäyttösuosituksia liito-oravan osalta.

LEPAKOT

Hankealueen lepakkotilannetta kuvataan tarkemmin erillisessä Ahlman Group Oy:n laatimassa lepakkoselvityksessä.

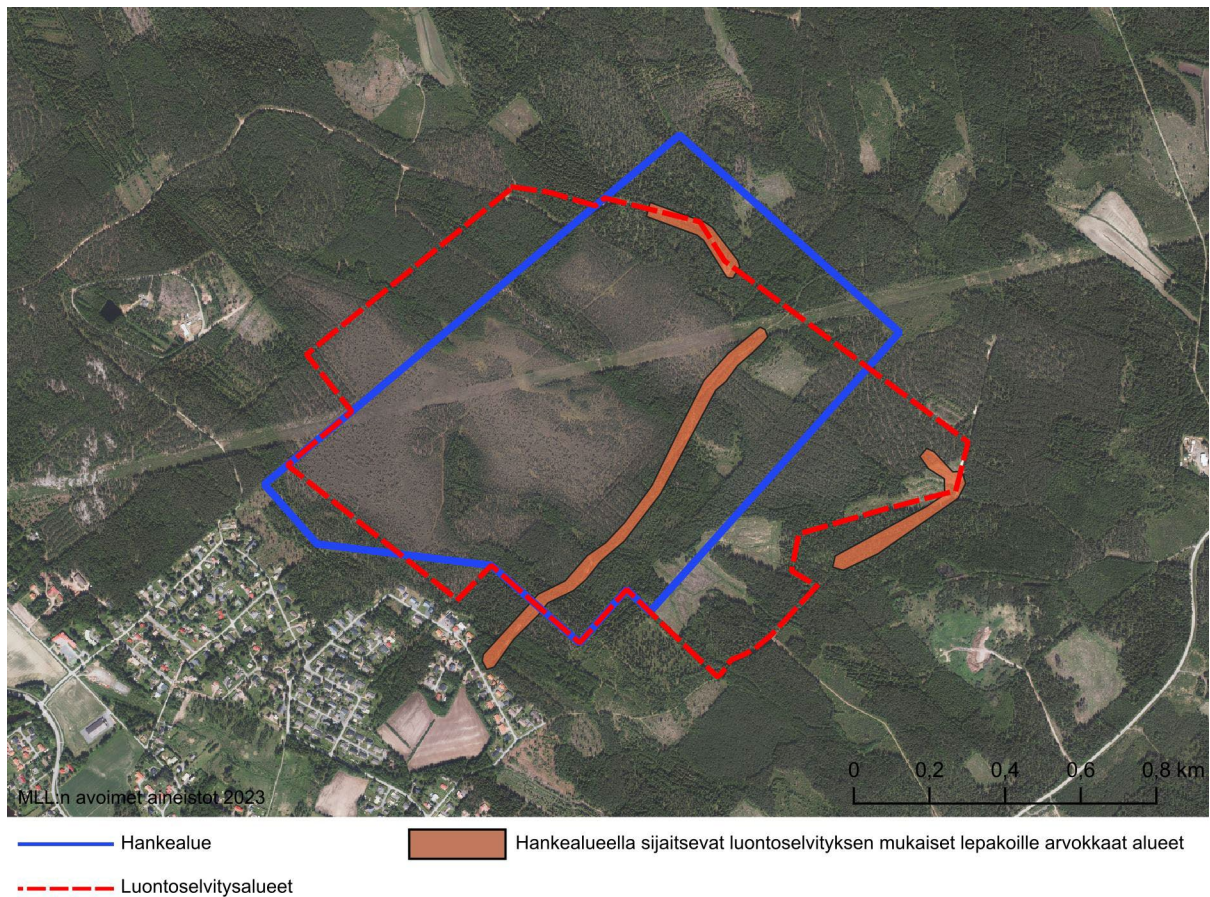
Ahlman Group Oy kartoitti alueen lepakoita vakiintuneen käytännön mukaisesti kolmella käyntikierroksella siten, että yksi kierros kesti yhden yön. Suomen yleisin laji, pohjanlepakko, löydettiin jokaisella inventointikierroksella selvitysalueelta. Siippalajeja havaittiin vähemmän kuin pohjanlepakoita.

Lepakot kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (78 §) mukaisesti kielletty.

Selvityksen mukaan lepakoiden käyttämät alueet voidaan jakaa kolmeen ryhmään seuraavasti: I) lainsäädännöllä suojatut kohteet, II) erityisen tärkeät kohteet sekä III) monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat kohteet.

Kartoitusten aikana tehdyistä havainnoista osa koski yksittäisiä lepakoita. Selvityksen mukaan aluetta halkovan metsäautotien varrella havaittiin melko runsaasti lepakoita, jonka lisäksi selvitysalueen pohjoislaidalla ja itärajalla havaittiin lepakoita siten, että kaikki kolme aluetta voidaan selvityksen mukaan tulkita luokkaan III. Kyseinen luokitus ei ole sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen, ja alueiden huomioiminen on selvityksen mukaan vapaaehtoista, mutta suositeltavaa.

Selvityksessä suositeltiin säilytettävän puustoa ennallaan mahdollisimman paljon, mutta maankäyttösuosituksia ei selvityksessä annettu, sillä havainnot koskivat yksittäisiä yksilöitä.



Kuva 23: Lepakkoselvityksen mukaiset lepakkohavainnot (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

VIITASAMMAKOT

Hankealueella ei ole tehty erillistä viitasammakkoselvitystä.

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on uuden luonnonsuojelulain (49 §) mukaisesti kielletty.

Hankealueella ei sijaitse varsinaisia vesistöjä, kuten järviä tai lampia, jotka soveltuisivat viitasammakon elinpiiriksi.

Viitasammakko on mieltynyt erityisesti reheviin vesistöihin, ja sitä pidetäänkin usein nimenomaan rehevien lintujärvien lajina. Viitasammakko suosii kuitenkin myös hieman karumpia lampareita, mutta kutupaikaltaan se vaatii riittävästi suojaisaa kasvillisuutta. Pienet kosteat painanteet tai vaikkapa ojat eivät sille kelpaa muuta kuin liikkumisreitiksi. Sopivia kutupaikkoja ovat muun muassa rehevät luhtarannat, ilmaversoiskasvillisuuden

laiteilla olevat suojaosat sopukat ja muut vastaavat paikat. Liikkumisreitteinä ne käyttävät usein kosteita ja suojaosia ojia, mutta esimerkiksi kuiville mäntykankaille ne nousevat ilmeisesti harvoin.

Hankealueella suoritetaan tarvittaessa viitasammakkoselvitys ELY-keskuksen ohjeistuksen mukaisesti kevät-/kesäkaudella 2024.

SUDET

Hankealue ei Luke:n (luonnonvaratieto) avoimen tiedon mukaan sijoitu tunnetuille susireviireille, eikä alueella ollut kirjoitushetkellä susihavaintoja viimeisen kahden kuukauden ajanjaksolta.

Tunnetut susireviirit lähialueilla sijoittuvat käytännössä Kokemäenjoen eteläpuolelle, eikä hankkeella ole vaikutusta susien elinympäristöihin.

Ilmasto- ja pienilmastovaikutukset

Hanke edistää keskeisesti ilmastonmuutoksen torjumista, sillä se lisää merkittävästi puhtaan uusiutuvan energian määrää Suomessa.

Kuten kaikessa rakentamisessa ja ihmisen toiminnassa, aurinkovoimalan rakentamisesta aiheutuu hiilijalanjälkivaikutuksia. Suurin osa vaikutuksista syntyy voimalan rakentamisen aikana, ja niitä aiheuttavat niin kuljetukset, maansiirtotyöt (teiden rakentaminen), asennustyöt sekä varsinaisten rakennustuotteiden valmistaminen. Vastaavan kaltaisia vaikutuksia syntyy hankkeen purkuvaiheesta.

Hankealueella joudutaan poistamaan nykyistä puustoa, mikä vähentää alueen hiilinieluja. Hankealueella pyritään kuitenkin käyttämään aikaisemmin esiteltyä hiilikapselointimenetelmää, jolloin hakkuista jääviin kantoihin ja oksiin sitoutunut hiili saadaan säilymään maaperään sidottuna, ja vaikutuksia hiilinieluun saadaan lievennettyä.

Koska alueella kaadetaan jonkin verran metsää, voi hanke pienissä määrin lisätä alueen tuulisuutta ja paahteisuutta. Tuulisuusvaikutukset kohdistuisivat pääasiallisesti hankealueen

reuna-alueille, sekä alueen sisälle jääviin säästettäviin puihin. Hankealue on kuitenkin nykytilassa puustoltaan monelta osin harvaa ja melko matalaa, alueella on harjoitettu metsätaloutta ja siihen liittyviä hakkuita, jonka lisäksi hankealue rajautuu monelta kohdalta sellaisen kiinteistön metsäalueeseen, jonka alueita on mukana voimalahankkeessa, eikä tuulituhosta mahdollisesti syntyviä haittoja täten pidetä hankkeen kohdalla merkittävänä. Kokemäen joen ympäristö on myös nykyisellään suurelta osin viljelyskäytössä, ja hankealueen ympäristössä on paljon avoimia alueita, eikä hankkeella ole suuremmissa mittakaavassa erityistä vaikutusta hankealueen ympäristön tuulisuuteen tai paahteisuuteen.

Hankealueelle kasvaa rakentamisvaiheen jälkeen alueelle tyyppillistä kasvillisuutta. Puuston sekä pensaston ohella myös heinä- ja ruohokasvillisuus sitoo hiiltä, ja kasvillisuuden luontainen kehittyminen edesauttaa maaperän hiilensidontaa.

Tuotantoalueen laitteistoista ei aiheudu käytön aikana ympäristöön päästöjä, pöly- tai hajuhaittoja, eikä hankkeella ole vaikutuksia ilmanlaatuun hankealueella, tai sen ympäristössä. Käyttövaiheen aikana päästöjä aiheuttaa vain huoltotyöt ja siihen liittyvän liikenteen mahdolliset polttoainepäästöt.

Rakennusaikana liikenne, maansiirto ja muut rakennustyöt voivat aiheuttaa alueella paikallisia hiukkaspäästöjä. Vaikutukset ovat paikallisia, ja verrattavissa tavanomaisiin rakennustöiden vaikutuksiin.

3. Muut vaikutukset

Arvokkaat maisema-alueet, merkittävät kulttuuriympäristöt sekä rakennusperintörekisterin kohteet.

Lähtökohtaisesti alueen ympärillä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet sekä merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet sijoittuvat etäälle hankealueesta, eikä hankkeella ole merkittävää vaikutusta niihin.

VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT MAISEMA-ALUEET (VAMA2021)

Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (VAMA 2021). Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan.

Selvitysalueella läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisema, joka sijoittuu selvitysalueen eteläpuolelle, lähimmillään noin 700 metrin päähän selvitysalueen eteläosasta mitattuna.

Hankkeella ei kuitenkaan ole vaikutusta kyseiseen arvokkaaseen maisema-alueeseen. Hankealueelta ei ole näköyhteyttä maisema-alueelle, jonka lisäksi maisema-alueen ja hankealueen väliin jää Hakuninmäen asuinalue.

VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄT RAKENNETUT KULTTUURIYMPÄRISTÖT (RKY)

Hankealueen lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Lammaistenlahden kulttuurimaisema, sijaitsee selvitysalueen länsipuolella, noin 1,4 km etäisyydellä selvitysalueesta. Lammaistenlahden arvokas kulttuurimaisema muodostuu Kokemäenjoen kapeikossa sijaitsevan kosken pohjoisrannalla olevan Pirilän kylän vanhasta asutuksesta, eteläpuolella olevasta Huovintiestä, Torttilan ja Lammaisten kylän talonpoikaistaloista sekä kosken Erik Bryggmanin suunnittelema, vuonna 1939 valmistuneesta vesivoimalaitoksesta.

Hankealueen länsipuolella, yli kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee myös valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Satalinnan parantola. Satalinna on 1920-luvun keuhkotautiparantolakokonaisuus Kokemäenjoen rannalla.

Hankealueelta ei ole näkymiä kyseisille kulttuuriympäristöille, eikä hankkeella ole vaikutusta ympäristön valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin.

MAAKUNNALLISESTI ARVOKKAAT KULTTUURIYMPÄRISTÖT

Selvitysalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä. Lähimmät maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ovat Harjavallan entinen meijeri, joka sijaitsee noin 2 km päässä selvitysalueesta etelään sekä Nakkilan kunnan puolella oleva Uuloon tilan rakennusryhmä, joka sijaitsee selvitysalueesta noin 2 km lounaaseen.

Tiilestä rakennettu kolmekerroksinen meijerirakennus on vuodelta 1919, Suomen itsenäisyyden alkuvuosilta. Vaikka rakennus ei ole enää meijerikäytössä, on se säilyttänyt alkuperäisen ulkoasunsa. Vanhalla meijerillä on maisemallista arvoa alueella.

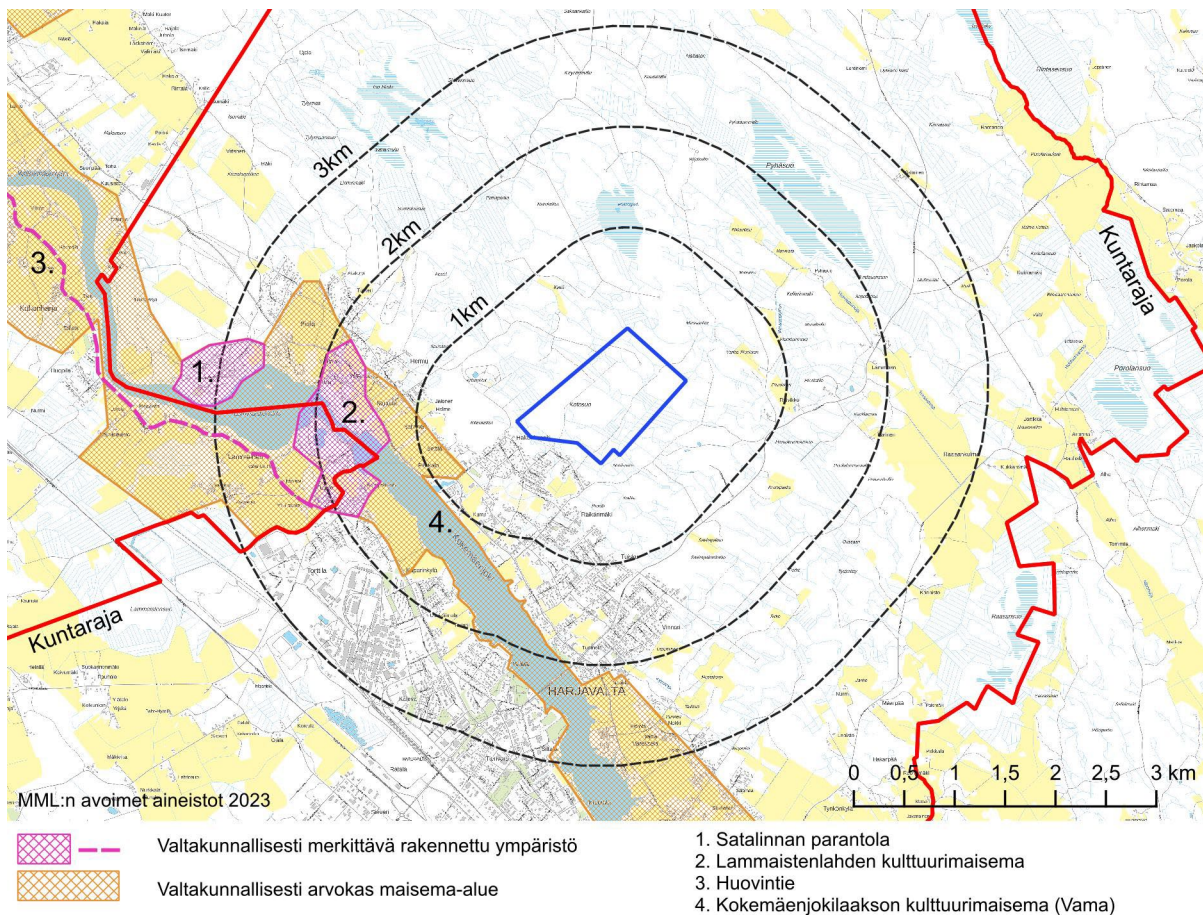
Uuloo on talonpoikaisen suurtilan rakennusryhmä, jonka päärakennus on rakennettu 1800-luvun alussa. Rakennusryhmään kuuluu myös pirttirakennus ja kivinavetta.

Hankkeella ei ole vaikutusta maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin.

RAKENNUSPERINTÖREKISTERIN KOHTEET

Selvitysalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse rakennusperintörekisterin kohteita tai alueita. Noin 2,5 km päässä selvitysalueesta, Kokemäenjoen eteläpuolella, sijaitsee Harjavallan vanha kirkko, joka on rakennusperintörekisterin kohde.

Hankkeella ei ole vaikutusta rakennusperintörekisterin kohteisiin.



Kuva 24: Kulttuuriympäristöt hankealueen ympäristössä (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

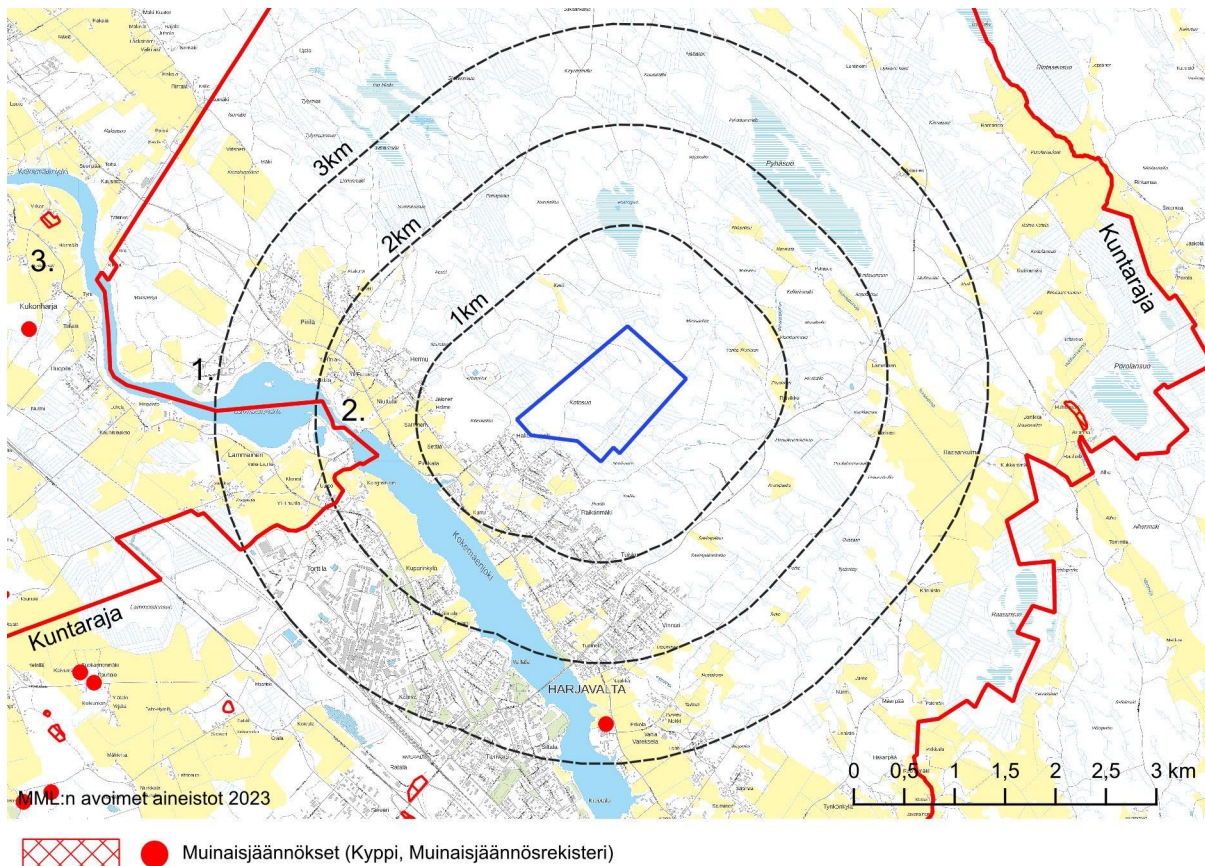
Muinaismuistot sekä arkeologiset arvokohteet

Selvitysalueelle on tehty Ahlman Group Oy:n toimesta arkeologinen inventointi vuonna 2023.

Selvitysalue on arkeologisen inventoinnin mukaan ollut käytännössä kylän takamaata, asumatonta suota ja metsää. Suoritetussa inventoinnissa ei löydetty kiinteitä muinaisjäännöksiä eikä muita kulttuuriperintökohteita.

Museoviraston karttapalvelun perusteella selvitysalueella ja sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tiedossa olevia kiinteitä muinaismuistoalueita eikä -paikkoja.

Selvitysalueelle ei sijoitu rekisteröityjä arkeologisia arvokohteita. Lähimmät löytöpaikat ovat usean kilometrin etäisyydellä selvitysalueesta, eikä hankkeella ole niihin vaikutusta.



Kuva 25: Hankealueen ympäristön muinaismuistot (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Maisemalliset vaikutukset

Aurinkovoimalan tuottaman sähkön määrä on suoraan riippuvainen käytettävien paneelien määrästä, ja siten käytettävissä olevan maa-alan suuruudesta. Teollisen luokan aurinkovoimalat tarvitsevat lähtökohtaisesti suuren maa-alan, jotta saadaan riittävä määrä paneeleja, ja täten voimalla saavutetaan optimaalinen liityntäteho. Suuren maa-alarpeen takia aurinkovoimaloiden yksi merkittävimmistä vaikutuksista ovatkin yleensä niiden maisemalliset vaikutukset.

Suurten teollisen luokan paneelikenttien maisemallisia vaikutuksia on mahdotonta poistaa. Laajat paneelikentät näkyvät selvästi avoimessa maastossa. Mutta toisin kuin esimerkiksi tuulivoimalat, jotka korkeina rakenteina näkyvät maastossa kilometrien päähän, koostuvat

aurinkovoimalat melko matalista rakenteista, paneelitelineiden ollessa keskimäärin alle 4 metriä korkeita, joten aurinkovoimaloiden maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaimmillaan alueen lähiympäristössä.

Koska aurinkovoimaloiden rakennelmat ovat lähtökohtaisesti matalia, jo kohtuulliset maanpinnan korkeusvaihtelut, metsäalueet sekä korkeat pensaikot estävät tehokkaasti näkymiä paneelikentälle.

Hankealue rajoittuu lähes kaikilta puolilta metsään, joka lähtökohtaisesti estää tehokkaasti näkymiä hankealueelle. Alue ei myöskään rajaudu suoraan asuttuun ympäristöön, eikä alueen lävitse kulje esimerkiksi teitä. Varsinaisella hankealueella ei nykyisellään tapahdu sellaista ihmistoimintaa, että hankkeesta syntyisi erityistä maisemahaittaa ympäristön asukkaille.

Hankkeella voi olla vähäisiä maisemallisia vaikutuksia hankealueen lähimmille asukkaille. Hakuninmäen asuinalue sijaitsee noin 100 metrin päässä hankealueen eteläpuolella. Voimalan sekä nykyisen asutuksen väliin jää noin 100 metriä leveä kasvillisuusvyöhyke, joka rajaa näkymiä voimala-alueelle. Maisemavaikutukset huomioidaan kuitenkin hankkeen tarkemmassa suunnittelussa, ja tarvittaessa maisemallisia vaikutuksia lievennetään esimerkiksi puiden ja pensaskasvillisuuden avulla. Tämän lisäksi maisemallisia vaikutuksia voidaan lieventää esimerkiksi hankealueen reuna-alueen pengerryksillä.

Ympäröivistä metsistä hankealue voi olla nähtävillä lähietäisyydeltä, riippuen kyseisen metsäalueen kasvillisuuden peittävydestä, sekä vuodenajasta. Tämän lisäksi hankealueen reunoilla on yksittäisiä alueita, jotka ovat avoimempia ja joilla kasvillisuus on harvempaa. Näiltä avoimemmilta alueilta, sekä johtokäytävän kohdalta, voi muodostua pidempiä, mahdollisesti muutaman sadan metrin pituisia näkymälinjoja, joilta voimala voi olla nähtävissä.

Mahdollisten näkymien muodostuminen voimala-alueelle on esitetty kuvassa 26. Kuvassa on myös esitetty maisemallisia vaikutuksia lieventävien kasvillisuusvyöhykkeiden alustava sijoittuminen. Näkymien estämiseen tarvittavat näköestevyöhykkeiden määrät sekä asemoinnit tarkentuvat kuitenkin vielä voimalan teknisen suunnittelun aikana. Kasvillisuusvyöhykkeiden osalta kuvassa on huomioitu myös kaavoitetut tulevat pientalotontit, joilla ei vielä ole asutusta. Hankkeeseen ryhtyvä neuvottelee myös Harjavallan kaupungin kanssa

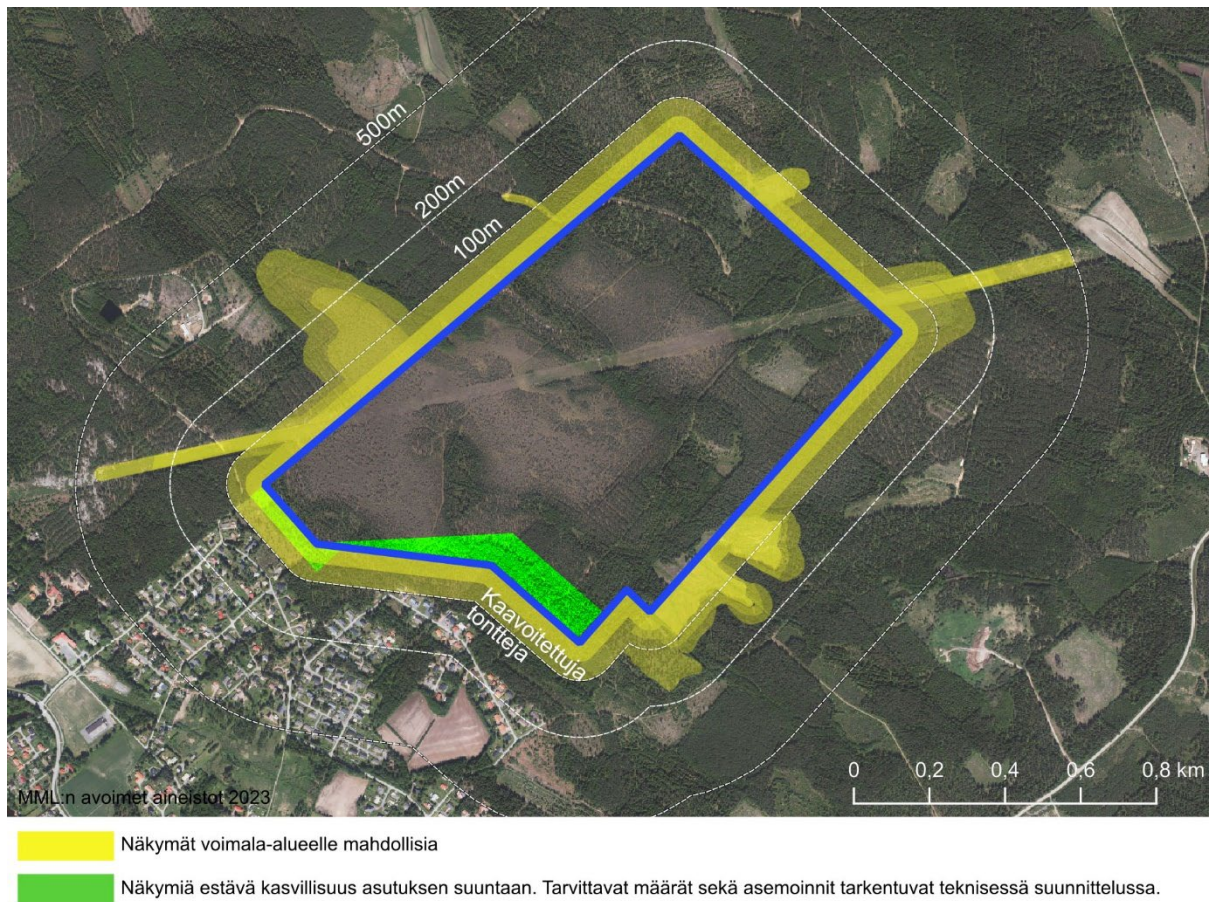
mahdollisuudesta sijoittaa näkymäestevyöhykkeitä pieniltä osin kunnan omistamalle maalle, kuten kuvassa on esitetty lounaiskulman osalta. Hankkeeseen ryhtyvä neuvottelee tästä, ja tarvittavasta vuokrasopimuksesta Harjavallan kaupungin kanssa.

Hankkeessa kaadetaan metsää, joten hanke vaikuttaa jossain määrin alueen maisematilan perusrakenteisiin, eli avoimen tilan ja sitä rajaavien metsäalueiden suhteeseen. Koska hankealuetta ympäröi käytännössä kaikilta reunoilta metsäalue, ei tämä aiheuta erityisiä maisemavaikutuksia ympäristön asukkaille.

Hankkeen vaikutukset maisemaan ovat pitkäaikaisia, mutta eivät pysyviä. Voimalan toiminnan loputtua alue voidaan keveiden rakennelmien ansiosta pitkälti maisemallisesti ennallistaa.

Aurinkoisella säällä paneeleista saattaa tietyistä suunnista tarkasteltuna muodostua heijastuksia, jolloin paneelien maisemallinen vaikutus on selkeämpää. Hämärässä tai pilvisellä säällä paneeleista ei muodostu heijastuksia.

Tuotantoalueen sisällä ja paneelien välittömässä läheisyydessä voi ilmetä paikallisesti vähäisiä esto- tai kiusahäikäisyhaittoja. Aurinkopaneelien aiheuttama häikäisyriski otetaan huomioon teknisessä suunnittelussa. Heijastusten osalta pyritään huomioimaan myös valon heijastumisen mahdolliset vaikutukset lintuihin (esimerkiksi ns. "lake effect"). Kyseisestä ilmiöstä ei ole Suomen oloista nykyisellään riittävää tutkimustietoa, eikä Suomessa ole vielä kerrytetty aiheesta kokemusperäistä tietoa. Hankkeessa seurataan kuitenkin asiaan liittyvää tutkimusta.



Kuva 26: Voimalan mahdollinen näkyminen avoimessa maastossa (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).



Kuva 27: Näkymä hankealueen suon läpi kulkevalle metsätielle (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).



Kuva 28: Näkymä hankealueen metsäsaarekkeen suuntaan (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

Äänioolosuhteet

Aurinkovoiman tuotanto itsessään ei aiheuta melua. Hanke aiheuttaa muutoksia alueen äänimaisemaan lähinnä rakennus- ja purkuvaiheissa, jolloin työmaasta aiheutuu tavanomaisia rakentamisesta syntyviä meluvaikutuksia alueelle.

Hankealueen ympäristö on pääasiallisesti metsäistä, joten rakentamisen aikaiset äänet vaimentuvat jonkin verran alueen ulkopuolella. Hankkeen rakentamistoimenpiteistä suurin osa koostuu maanmuokkauksesta sekä kevyistä rakennustoimenpiteistä, kuten paneelilinioiden asentamisesta, aurinkopaneelien kytkemisestä, aitojen pystyttämisestä sekä tarvittavien teiden rakentamisesta. Metsän kaatamisesta syntyy lisäksi jonkin verran meluhaittaa lähialueilla.

Käytön aikana voimala-alueelle huoltotöiden takia kulkeva liikenne sekä voimala-alueella suoritettavat huoltotyöt, kuten kasvillisuuden raivaaminen, voivat aiheuttaa jonkin verran lähialueella havaittavaa melua.

Voimalan taajuusmuuntajat synnyttävät lähietäisyydeltä kuultavaa melua, joka on havaittavissa vain taajuusmuuntajien vierellä, eikä niistä syntyvä melu ylitä asumismelun raja-arvoja lähialueilla.

Hankkeen vaikutukset alueen ääniolosuhteisiin syntyvät pääasiallisesti rakennus- ja purkuvaiheissa. Voimalan käyttövaiheen aikana vaikutukset ovat olemattomia.

Vaikutukset virkistystoimintaan ja liikkumiseen alueella

Hankealue on nykyisellään soista aluetta, eikä se ole virkistysarvojen osalta erityinen. Hankealueella ei sijaitse yleisiä ulkoilu- tai retkeilyalueita tai -reittejä, mutta sen sisällä kulkee metsäteitä ja polkuja, joita saatetaan käyttää ulkoiluun ja liikkumiseen alueella.

Paneelikentät aidataan turvallisuussyitten takia niin, että eläimet tai ihmiset eivät pääse paneelialueille.

Paneelialueet rajataan kuitenkin pienempiin kokonaisuuksiin siten, että alueen läpi syntyy reittejä, jotka mahdollistavat kulkemisen hankealueen läpi. Paneelialueiden jaot, ja siten alueen läpi muodostuvat reitit tarkentuvat teknisen suunnittelun aikana. Hanke ei estä alueella läpi liikkumista, mutta vaikuttaa reittien muodostumiseen.



Kuva29: Hankealueella kulkeva reitti (Arkitehtimisto Ajak Oy).

Kunta- ja yhdyskuntatason vaikutukset

Hankkeessa huomioidaan ja tullaan kuulemaan paikallisia ihmisiä erikseen järjestettävässä tiedotustilaisuudessa. Hanke pyrkii avoimeen ja osallistavaan tiedotukseen hankkeen kulusta ja aikatauluista.

Hankkeen suunnittelussa huomioidaan alueen ympäristön asukkaat, ja hankkeen vaikutuksia pyritään lieventämään suunnittelussa mahdollisuuksien mukaisesti. Merkittävimpiä hankealueen ympäristön asukkaisiin kohdistuvia vaikutuksia muodostuu rakentamisen aikaisista äänistä, sekä hankkeen mahdollisista vähäisistä maisemallisista vaikutuksista.

Harjavallan aurinkovoimalahankkeella on myönteinen vaikutus yhdyskunta- ja energiatalouteen. Hanke kasvattaa valtakunnallisella tasolla merkittävästi aurinkosähkön tuottokapasiteettia.

Lisäksi hankkeella on positiivisia paikallisia vaikutuksia verotuloina ja työpaikkoina. Aurinkoenergian tuotantoalueen elinkaaren aikana kunta saa verotuloja, joilla kuntaa voidaan edelleen kehittää ja sen palveluita parantaa. Aurinkovoimalan suorat työllisyysvaikutukset muodostuvat esimerkiksi maanrakennuksesta, paneelikenttien rakentamisesta, laitteiden asentamisesta, voimalan huoltotoimenpiteistä, kasvillisuuden poistoista sekä aikanaan voimalan purkamisesta.

Aurinkovoimala voi synnyttää myös rinnakkaisia maankäyttömuotoja, jossa alueella voidaan mahdollisesti harjoittaa voimala-aluetta hyväksikäyttävää elinkeinoa ilman, että tästä syntyy haittaa energiantuotannolle. Koska Suomessa on vireillä useita suuria aurinkovoimalahankkeita, joiden maa-alat kattavat yhteensä jopa kymmeniä neliökilometrejä, on tämä synnyttänyt myös kiinnostuksen tällaisia aurinkovoimala-alueita hyödyntäviä toimintoja kohtaan. Mahdollisia voimala-alueita hyödyntäviä toimintoja voisi olla esimerkiksi kotieläinten kuten lampaiden laiduntaminen, marjapensaiden viljely paneelirivien välissä, joulukuusien kasvatus tai esimerkiksi mehiläistarhaus. Esimerkkejä erilaisista aurinkovoimalatoiminnan rinnalla toimivista viljely- ja kasvatustoiminnoista löytyy runsaasti muualta Euroopasta, ja tällaisen toiminnan määrä tulee mitä todennäköisesti kasvamaan merkittävästi tulevaisuudessa. Esimerkkejä tällaisesta toimintojen yhteensovittamisesta löytyy esimerkiksi hakutermillä ”Agrisolar”.

4. Hankkeen tekninen kuvaus

Liittyminen sähköverkkostoon

Hankkeen liityntäteho on noin 60 MWp.

Alueelle sijoitetaan alustavien arvioiden mukaan noin 15 kpl muuntamoita/inverttereitä.

Hankkeen liittyminen tapahtuu lähtökohtaisesti hankealueen sisällä, hankealueen läpi kulkevaan Fingrid Oyj:n 110kV voimajohtoon.

Sähkönsiirto hankealueella tapahtuu maakaapeleissa.

Liittyminen kunnallistekniseen verkostoon

Hankealueella ei ole tarvetta liittyä vesijohto- ja viemäriverkkoon, sillä hanke ei tarvitse käytön aikana käyttövettä eikä tuota jätevettä.

Pääasiassa sadevesi huuhtelee paneelit puhtaaksi ja huoltotoimenpiteinä paneeleja pestään myös ajoittain. Talvella paneeleja ei sulateta lumesta esimerkiksi lumensulatusaineilla.

Pelastustoiminta ja onnettomuusriskit

Hankkeella ei ole suuronnettomuus- tai katastrofiriskejä lisääviä vaikutuksia. Laitteiden tulipaloriski on alhainen.

Hankkeen paloturvallisuuden, sekä pelastustoiminnan turvaavien ratkaisujen osalta neuvotellaan vastuullisen pelastuslaitoksen kanssa ja seurataan viranomaisten ohjeita.

Hankkeessa huomioidaan tammikuussa 2023 julkaistu aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohje.

Paloturvallisuus, sekä pelastuslaitoksen ohjeistukset huomioidaan tarkemmassa teknisessä suunnittelussa.

Suurimman palokuorman hankealueella muodostaa alueella oleva kasvillisuus, jonka määrää sekä pituutta rajoitetaan huoltotoimenpiteiden avulla. Kasvillisuuden osalta paloriski on voimlakäytössä pitkälti nykytilannetta alhaisempi, koska hankealueeseen sisältyy nykytilassa metsäalueita.

Paneelit sijoitetaan metallisille telineille, ja ne ovat irti maasta. Alareunasta paneelit ovat noin 1 metrin korkeudella. Paneelirivistöjen väliin jää monta metriä leveä väli. Tämä vähentää palon leviämisen mahdollisuutta maasta paneeleihin, kuten myös palon leviämisen mahdollisuutta paneelirivistä toiseen.

Hankealuetta voidaan tarvittaessa jakaa pienempiin paloalueisiin paneelirivien väliin esimerkiksi soralla tai hiekalla toteutettavien palokatkojen avulla, jolloin mahdollisen palon leviämistä voidaan helpommin rajoittaa.

Muuntamoiden ympäristö on lähtökohtaisesti palamatonta ainesta, kuten soraa tai hiekkaa, ja se pidetään kasvillisuudesta vapaana, jotta muuntamossa tapahtuva palo ei pääsisi leviämään ympäristöön. Kaikille muuntamoille toteutetaan pelastusajoneuvoille soveltuvat tiet.

Hankealueelle toteutetaan pelastustoiminnan mahdollistavat tiet ja reitit siten, että tarvittavat pelastustoimenpiteet voidaan suorittaa koko voimalan alueella. Paneelikentillä paneelirivien väliin toteutetaan tarpeellisiin kohtiin reittejä, joihin päästään esimerkiksi maastoajoneuvoilla tai mönkijöillä.

Muuntamot ja paneelialueet ovat aidattuja, mutta pelastuslaitoksen pääsy alueelle turvataan.

Pelastuslaitoksen vedensaannin tarpeesta neuvotellaan tarkemmin pelastuslaitoksen kanssa. Sammutusvedensaanti turvataan ja huomioidaan hankkeen suunnittelussa.

5. Kulkuyhteydet ja reitistöt

Hankealuetta palveleva tiestö

Valtatie 2 kulkee Harjavallan viereltä yhdistäen Porin ja pääkaupunkiseudun, jonka lisäksi Harjavallasta etelään kulkee kantatie 43. Kyseiset reitit mahdollistavat sujuvan liikenteen muualta Suomesta Harjavaltaan.

Hankealueen ympäristössä on kattava tieverkosto, joka mahdollistaa helpon liikennöinnin hankealueen läheisyyteen. Hankealueen ympäristön merkittävimpiä reittejä ovat esimerkiksi Kettulantie sekä Pohjoisrannantie. Tämän lisäksi alueen ympäristössä on runsaasti pienempiä teitä. Hankkeen liikenteellinen suunnittelu ja saavutettavuus perustuu alueen nykyiseen tieinfrastruktuuriin. Nykyisellään hankealueelle pääsee esimerkiksi Keserinmetsätien kautta, sekä petäjäkadulta alkavalta metsätieltä.

Varsinainen tieyhteys hankealueelle toteutuu todennäköisesti kuvan 30 mukaisesti Kettulantieltä alkavan olevan metsätien kautta. Kyseistä metsätietä joudutaan pidentämään nykyisestä jonkin verran.

Hankealueen sisällä kulkee nykytilassa metsäteitä ja polkuja. Hankealueen sisälle rakennetaan uusia teitä pääasiallisesti siten, että saadaan toteutettua tarvittavat tieyhteydet alueelle rakennettaville muuntamoille. Tämän lisäksi hankealueen sisälle rakennetaan huolto- sekä pelastustoiminnan tarvitsemat tiet, jotka tukeutuvat muuntamoille rakennettaviin teihin. Tarvittavien teiden määrä tarkentuu hankkeen teknisessä suunnittelussa, mutta lähtökohtaisesti uusia teitä rakennetaan hankealueelle mahdollisimman vähän, ja vain huolto- ja pelastustöiden vaatima määrä.

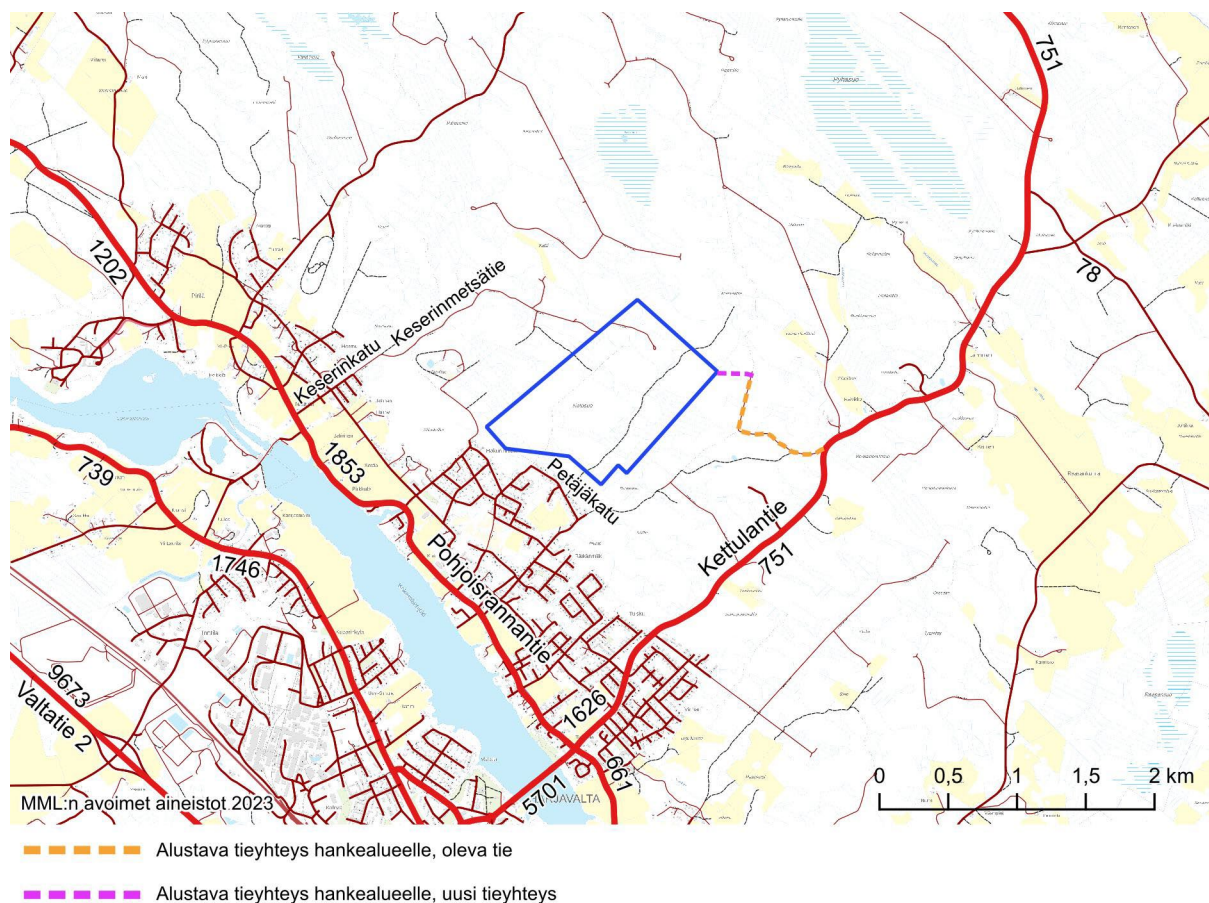
Hankkeesta syntyy jonkin verran vaikutuksia ympäristön tieverkkoon liikennemäärän kautta. Liikennevaikutukset keskittyvät pääasiallisesti hankkeen rakennusvaiheeseen, jolloin tarvittavat rakennusmateriaalit kuten aurinkopaneelit ja paneelilinjat kuljetetaan alueelle. Purkuvaiheessa vastaavat materiaalit tullaan kuljettamaan pois alueelta. Rakennusvaiheessa alueelle kuljetetaan myös uusien teiden rakentamiseen ja muuntamoalueiden ympäristön tasaamiseen tarvittava sora ja muu maa-aines, siltä osin kuin näitä ei saada itse hankealueelta.

Yleisesti vaikutukset alueen liikennemääriin ovat kuitenkin vähäiset, eikä hankkeen aiheuttama liikennemäärän kasvu aiheuta erityisiä vaikutuksia alueen teihin, eikä lähialueen asukkaisiin.

Voimalan ollessa toiminnassa liikennevaikutuksia syntyy pääasiallisesti hankkeen vaatimista huolto- ja tarkastuskäynneistä, joiden määrä ei ole merkittävä.

Huomionarvoista on, että aurinkovoiman kohdalla ei ole tarvetta vastaavanlaisille suurten objektien siirrolle, kuin esimerkiksi tuulivoimassa.

Hankkeeseen ryhtyvä sopii teiden käyttöoikeuksista, sekä neuvottelee mahdollisista teiden parannustoimenpiteistä asianomaisten tahojen kanssa.



Kuva 30: Tiestö hankealueen läheisyydessä, sekä alustava tieyhteys hankealueelle (Arkitehtitoimisto Ajak Oy).



Kuva31: Hankealueella kulkeva metsätie (Arkkitehtitoimisto Ajak Oy).

6. Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (2017) linjaa koko maata koskevia lähtökohtia kaikille kaavatasoille maankäytön suunnitteluun. Tavoitteena on edistää ja turvata Suomessa toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, tehokas liikennejärjestelmä, terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimaiset luonto- ja kulttuuriympäristöt sekä luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Alueidenkäytön suunnittelulla pyritään edistämään yhteiskunnan toimivuutta, rakennetun ympäristön laatua ja ihmisten arjen sujuvuutta.

Seuraavassa on käyty läpi hankkeen suhtautumista valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Harjavallan aurinkovoimalahanke edistää toimivia yhdyskuntia parantamalla kotimaista kunnallistaloutta. Hankkeen rakennusvaihe, käytön aikaiset huolto- sekä ylläpitotyöt ja aikanaan purkutyöt vaativat henkilötyövuosia, mikä johtaa positiivisiin työllistämisaikutuksiin sekä paikallisella että valtakunnan tasolla.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta erityisiä muutoksia olevaan alue- tai yhdyskuntarakenteeseen, eikä vaikuta ihmisten mahdollisuuksiin liikkua ja toimia hankealueen ympäristössä.

Hanke lisää puhtaan uusiutuvan kasviuonepäästöjä aiheuttamattoman energian määrää Suomessa.

Hanke voi mahdollistaa myös eräiden vaihtoehtoisten, rakennettavia aidattuja paneelialueita hyödyntävien elinkeinojen harjoittamisen, jolloin hanke toisi hyötyjä alueen elinkeinoelämälle.

Tehokas liikennejärjestelmä

Hanke edistää tehokasta liikennejärjestelmää tukeutumalla olemassa olevaan tieverkkoon. Hankealueella hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan jo olemassa olevia metsäteitä ja uutta tietä rakennetaan melko vähän.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Aurinkoenergia ei tuotantovaiheessa aiheuta hiilidioksidipäästöjä, melua tai saasteita, ja siten turvaa terveellisen elinympäristön.

Rakentamisen aikaisia lähialueiden väestöön kohdistuvia melu-, pöly- sekä vastaavia haittoja pyritään ehkäisemään mahdollisimman paljon.

Paneelikentät aidataan turvallisuussyitten takia niin, että eläimet tai ihmiset eivät pääse paneelialueille. Täten taataan turvallinen elinympäristö alueen asukkaille.

Ihmisten turvallinen ja sujuva liikkuminen sekä hankealueen ympäristössä että alueen läpi varmistetaan hankealueen sisäisillä teillä ja peilikenttien väliin jäävillä reiteillä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö

Hankealue on suo- ja metsäaluetta. Alueella sijaitsee yksittäisiä arvokkaita luontokuvioita, jotka otetaan suunnittelussa huomioon. Kokonaisuudessaan alue ei ole luontoarvoiltaan erityinen.

Paneelialueiden väliset reitit sekä itse paneelialueille muodostuvat niittymäiset alueet voivat tarjota suotuisia elinympäristöjä esimerkiksi pölyttävälle hyönteisille ja niittykasveille.

Hankkeella ei ole vaikutuksia arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin eikä muinaismuistoihin. Hankealueella ei sijaitse suojeltuja kulttuurihistoriallisesti tai rakennushistoriallisesti merkittäviä kohteita. Hankealueella ei myöskään sijaitse muinaismuistoja. Lähimmät tällaiset kohteet sijaitsevat usean kilometrin päässä.

Luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto

Hankkeen aurinkoenergian tuotanto edistää valtakunnallisia energiantuotannon tavoitteita ja energiaomavaraisuuden lisääntymistä. Aurinkovoiman hiiliekvivalentit päästöt tuotettua kilowattituntia kohden koko järjestelmän elinkaari huomioiden ovat fossiilisiin energiantuotantomuotoihin verrattuna hyvin pienet.

Hankealueella ei ole erityisiä kiinteitä luonnonvaroja, kuten louhittavia mineraaleja.

Hankkeen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesivarantoja.

7. Hankkeen suhde kaavoitukseen sekä hankeen luvitus

Maakuntakaava

Maakuntakaavoissa suunnitellaan alueiden käyttöä koko maakunnan alueella.

Maakuntakaavan laatimisesta, ajan tasalla pitämisestä ja sen kehittämisestä vastaa maakunnan liitto, maankäyttö- ja rakennuslain 27 § mukaisesti.

Satakunnan maakuntakaava on selvitysalueella voimassa oleva kokonaismaakuntakaava. Maakuntakaava on yleispiirteinen ja maakunnan kehittämisen painopisteisiin keskittyvä alueiden käytön suunnitelma.

Hankealue sijoittuu maakuntakaavassa pääosin ns. valkoiselle alueelle. Maakuntakaavassa on myös koko maakuntakaava-aluetta koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä, jotka huomioidaan myös näillä valkoisilla alueilla.

Hankealue sijoittuu pieneltä osin taajamatoimintojen alueille (ruskea alue maakuntakaavakartassa). Kyseisen alueen osalta on voimassa oleva yleiskaava, jossa on annettu tarkempia maankäytön määrityksiä.

Hankealue sijoittuu pieneltä osin myös matkailun kehittämisvyöhykkeelle ("mv2"-merkintä), joka on laaja Kokemäen ympäristöön sijoittuva, Huittisista rannikolle ulottuva aluemerkitä.

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan kaupunkikehittämisen kohdevyöhykkeelle ("kk1"-merkintä), joka on myös laaja Kokemäenjoen ympäristöön sijoittuva, Kokemäeltä rannikolle ulottuva aluemarkinta.

Hankealueen lävitse kulkee voimalinjamerkintä (oleva voimalinja, "Z"-merkintä).

Hankealue rajautuu lounaiskulmasta "sv1"-merkinnällä osoitettuun suojavyöhykkeeseen.

Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu "kh1"-merkinnällä osoitettu valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö.

Hankealueen koillispuolelle sijoittuu "SL"-merkinnällä osoitettu luonnonsuojelualue.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 on selvitysalueella voimassa oleva vaihemaakuntakaava. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 määritellään maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet sekä niihin liittyvä energiahuolto.

Kyseisessä vaihemaakuntakaavassa hankealueen luoteispuolelle on osoitettu TV-1 merkinnällä tuulivoimaloiden alue. Hanke ei estä tuulivoimalan toteutusta maakuntakaavassa osoitetulle alueelle.

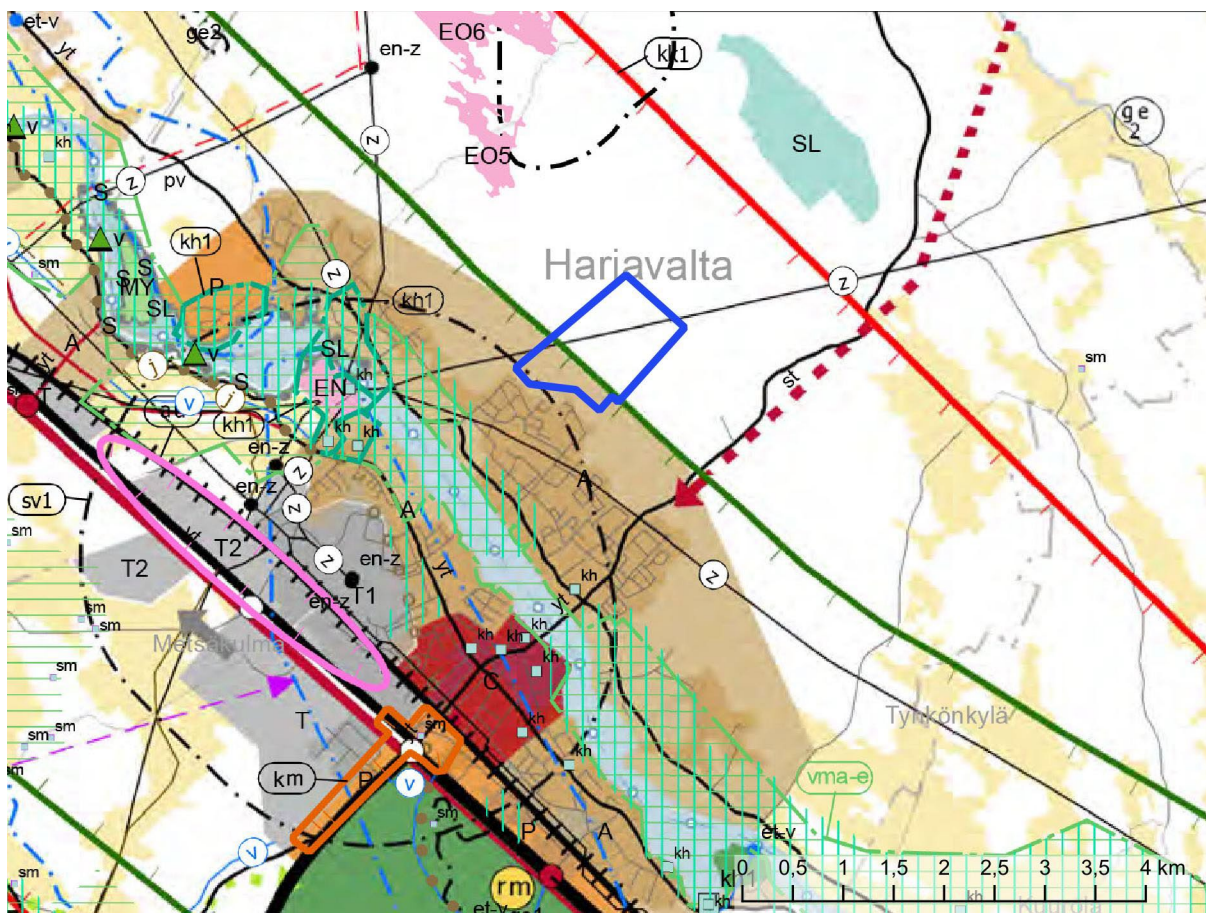
Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 on selvitysalueella voimassa oleva vaihemaakuntakaava. Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 käsitellään uusia teemoja kuten aurinkoenergian tuotantoa ja terminaali-alueita, täydennetään maakuntakaavassa osoitettuja aluevarauksia kuten turvetuotannon alueita ja päivitetään kokonaismaakuntakaavan kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden merkintöjä sekä kaupan teemaa.

Kyseisessä vaihemaakuntakaavassa hankealueen luoteispuolelle on osoitettu "EO-5" merkinnällä maa-ainesten ottoalue, jolla osoitetaan merkittäviä turvetuotannossa olevia tai turvetuotantoon soveltuvia alueita. Hanke ei estä turvetuotannon harjoittamista maakuntakaavassa osoitetulla alueella.

Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu ”vma-e”-merkinnällä osoitettu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ehdotus), sekä maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä (kh-merkintä).

Satakunnan maakuntakaavayhdistelmä on epävirallinen dokumentti, jossa on esitetty samanaikaisesti Satakunnan maakuntakaavan, Satakunnan vaihemaakuntakaavan 1 ja Satakunnan vaihemaakuntakaavan 2 aineistot.

Hankkeella ei lähtökohtaisesti ole maakunnallisia vaikutuksia, eikä se estä maakuntakaavoissa esitettyjen maakunnallisten maankäyttötavoitteiden toteutumista.




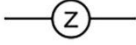

Kuva 32. Selvitysalueen suhde maakuntakaavayhdistelmään.

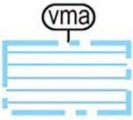
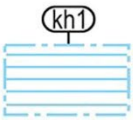
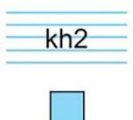
Satakunnan maakuntakaava merkinnät:

<p style="text-align: center;">A</p>	<p>TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE</p> <p>Merkinällä osoitetaan yksityiskohtaista suunnittelua edellyttävät asuminen ja muille taajamatoimintoille, kuten keskustatoimintoille, palveluille ja teollisuudelle rakentamisalueita, pääväyliä pienempiä liikenneväyläalueita, virkistys- ja puistoalueita sekä erityisalueita.</p>	<p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Aluetta suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen ja täydentämiseen hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava suunnittelulla ympäristöönsä tavalla, joka vahvistaa taajaman omaleimaisuutta.</i></p> <p><i>Täydennysrakentamista ja muuta alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet sekä viher- ja virkistysverkko.</i></p> <p><i>Alueilla on turvattava yleisten ranta-alueiden varaaminen maisemarakenteellisesti ja -kvaliteetillisesti ja luontoarvoiltaan kestävältä, korkeatasoisilta alueilta, osana alueen yhtenäistä viher- ja virkistysverkkoa.</i></p> <p><i>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan taajamatoimintojen alueille palveluverkon tarpeiden perusteella osoittaa uusia vähittäiskaupan suuryksiköitä silloin, kun kyseiset yksiköt ovat merkitykseltään paikallisia. Jollei selvitysten perusteella erityisesti muuta osoiteta, merkitykseltään paikallinen kaupan suuryksikkö on Porissa kooltaan alle 5000 k-m² ja muissa kunnissa alle 3000 k-m².</i></p> <p><i>Päivittäistavarakaupan osalta suuryksikön laajuus arvioidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa vaikutustarkastelujen ja ostovoiman kasvun perusteella.</i></p>
---	--	---

	<p>MATKAILUN KEHITTÄMISVYÖHYKE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan vyöhykkeitä, joihin kohdistuu merkittäviä matkailun kehittämistarpeita.</p>	<p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Vyöhykkeiden sisällä toteutettavassa alueidenkäytön suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota matkailuelinkeinojen ja virkistyspalveluiden kehittämiseen. Suunnittelussa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä olemassa oleviin elinkeinoin ja asutukseen.</i></p> <p><i>Matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja vyöhykkeen vetovoimaisuutta kehitettäessä tulee ottaa huomioon vyöhykkeen erityisominaisuudet ja niiden ominaispiirteiden säilyttäminen.</i></p>
-1	Merkinnällä osoitetaan merkittävät matkailun ja virkistyskäytön kehittämisen kohdevyöhykkeet.	
-2	Merkinnällä osoitetaan merkittävät kulttuuriympäristö- ja maisemamatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet.	
-3	Merkinnällä osoitetaan merkittävät luontomatkailun kehittämisen kohdevyöhykkeet, joihin kohdistuu luontomatkailun, luonnon virkistyskäytön, ulkoilu- ym. reitistöjen sekä luonnonsuojelun kehittämis- ja yhteensovittamistarpeita.	

	<p>KAUPUNKIKEHITTÄMISEN KOHDEVYÖHYKE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan kaupunki-seutuja, niiden osia tai muita yhdyskuntia koskevia kehittämissuunnitelman alueidenkäyttöllisiä periaatteita.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan niitä vyöhykkeitä, joihin kohdistuu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita.</p>	<p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Aluerakenteeltaan monikeskuksisia vyöhykkeitä kehitetään eheyttämällä olemassa olevien keskusten ja taajamien yhdyskuntarakennetta sekä turvaamalla viher- ja virkistysverkon jatkuvuus sekä palvelujen saatavuus.</i></p> <p><i>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä rakennettuja verkostoja, vähentämällä liikennetarvetta sekä edistämällä joukkoliikenteen ja kevytliikenteen edellytyksiä.</i></p> <p><i>Alueen arkeologiset kohteiden, valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden sekä merkittävien kulttuuriympäristöjen tulee olla alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.</i></p> <p>Kehittämissuositus</p> <p><i>Alueen maankäytön kehittämistarpeet tulisi tutkia ja ratkaista yksityiskohtaisemalla seudullisella maankäytön suunnitelmalla.</i></p>
---	---	---

	<p>VOIMALINJA</p> <p>Merkinällä osoitetaan vähintään 110 kV:n voimalinjat. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>	
	<p>SUOJAVYÖHYKE</p> <p>Merkinällä osoitetaan alueita, joilla alueiden käyttöä on läheisen alueen toiminnan tai muun ympäristöönsä käyttörajoituksia aiheuttavan luonteen vuoksi rajoitettava.</p>	
-1	<p>Merkinällä osoitetaan vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen suojavyöhyke (konsultointivyöhyke).</p>	<p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Suunnittelussa on otettava huomioon alueella sijaitsevista laitoksista tai vaarallisten kemikaalien valmistuksesta, varastoinnista tai kuljetuksesta ympäristölle ja alueelle sijoittuville toimintoille mahdollisesti aiheutuvat riskit.</i></p> <p><i>Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen sijoittamista suojavyöhykkeelle tulee palo- ja pelastusviranomaiselle sekä tarvittaessa Turvatekniikan keskukselle (TUKES) varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</i></p>

	<p>VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Alueeseen sisältyvät rakennetut kulttuuriympäristöt ja niihin kuuluvat merkittävät rakennusperintökohteet on osoitettu kaavaselostuksen liiteosassa B2 karttateknisistä ja mittakaavallisista syistä.</p>	<p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisuus siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.</i></p> <p><i>Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</i></p>
 <p>kh -1</p>	<p>VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Alueeseen sisältyvät rakennetut kulttuuriympäristöt ja niihin kuuluvat merkittävät rakennusperintökohteet on osoitettu kaavaselostuksen liiteosassa B karttateknisistä ja mittakaavallisista syistä.</p>	<p><i>Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.</i></p>
 <p>kh</p>	<p>MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIYMPÄRISTÖ</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt. Alueeseen sisältyvät merkittävät rakennusperintökohteet on osoitettu kaavaselostuksen liiteosassa B2 karttateknisistä ja mittakaavallisista syistä.</p>	

<p>SL</p> <p>sl</p>	<p>LUONNONSUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltavat luonnonsuojelualueet.</p>	<p>Suunnittelumääräys</p> <p><i>Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</i></p> <p>Suojelumääräys</p> <p><i>Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä.</i></p> <p><i>Suojelumääräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.</i></p>
----------------------------	---	---

5. KOKO MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET

TULVASUOJELU

Suunnittelumääräys

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon viranomaisten selvitysten mukaiset tulvavaara-alueet ja tulviin liittyvät riskit. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvavaara-alueille. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävä kehityksen mukaista. Suunniteltaessa alueelle tulville herkkiä toimintoja tulee tulvasuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

TIELIIKENNE

Suunnittelumääräys

Niitä alueita, joiden käyttöönotto edellyttää liikenneturvallisuus- tai muista syistä päätien siirtämistä tai poikittaisyhteyksien parantamista, ei pääsääntöisesti tule ottaa käyttöön ennen kuin kyseiset liikenneverkon parantamistoimenpiteet on suoritettu.

RANTARAKENTAMINEN

Suunnittelumääräys

Rantojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että rakentaminen suunnitellaan ensisijaisesti sijoitettavaksi sietokyvyltään kestäville ranta-alueille, turvaten kullakin vesistöalueella riittävät yleiset virkistyskäyttömahdollisuudet ja yhtenäisen vapaan ranta-alueen varaaminen rannan suunnittelussa. Suunnittelussa on turvattava myös maankohoamisrannikolle ominaisten luonnon kehityskulkujen alueellinen edustavuus.

Rantojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon rakennusoikeuden, yhteiskäyttöalueiden ja yleisten alueiden tasapuolinen jakautuminen eri maanomistajille, palvelujen kohtuullinen saavutettavuus ja vesihuollon järjestäminen.

Omarantaisen loma-asutuksen mitoitus tulee sijoittua välille 0-8 loma-asuntoa mitoitusrantaviivakilometriä kohti. Yhteisrantaan loma-asutuksena mitoitus voi olla perustellusti suurempi.

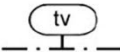
VESIEN TILA

Suunnittelumääräys


Koko maakuntakaava-alueella on yksityiskohtaisen alueidenkäytön suunnittelun oltava alueelle kohdistuvien vesienhoitosuunnitelmien ja toimenpideohjelmien toteuttamista edistävää.

Vesien suojeleminen erityisen herkillä, kaltevilla sekä eroosio- ja tulvaherkillä vesistöjen rannoilla tulee maankäyttö- ja rakennuslain mukainen alueidenkäyttö suunnitella siten, että estetään tai vähennetään ravinteiden, kiintoaineen ja haitallisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin.

Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 merkinnät:

 <p>-1</p>	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv1)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat tuuli-voimatuotannon alueiksi. Merkintään sisältyy maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>	<p><i>Suunnittelumääräys</i></p> <p><i>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon rakentamisen vaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, kulttuuriperintöön, luontoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteen aiheuttamat rajoitteet suunniteltujen alueiden soveltavuuteen tuulivoimaloiden sijoituspaikaksi.</i></p> <p>Aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.</p>
---	---	--

Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 merkinnät:

<p>EO</p> 	<p>MAA-AINESTEN OTTOALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan merkittävät maa-ainesten ottoalueet.</p>	
<p>-5</p>	<p>Merkinnällä EO5 osoitetaan merkittäviä turvetuotannossa olevia tai turpeenottoon soveltuvia alueita, joilla ottamisen edellytykset soiden luonnonarvojen säilymisen ja muun käytön kannalta on selvitetty. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotanto-aluekohtaisen suunnittelun perusteella.</p>	<p><i>Suunnittelumääräys</i></p> <p><i>Alueen käyttöä suunniteltaessa on huomioitava luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ien säädökset.</i></p> <p><i>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.</i></p>

	<p>VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.</p> <p>Karttateknisistä syistä kaavakartassa on esitetty keskusta-alueiden kulttuuriympäristöt mittakaavassa 1:20 000.</p>	<p><i>Suunnittelumääräys</i></p> <p><i>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.</i></p> <p><i>Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.</i></p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ KULTTUURIYMPÄRISTÖ</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.</p> <p>Karttateknisistä syistä kaavakartassa on esitetty keskusta-alueiden kulttuuriympäristöt mittakaavassa 1:20 000.</p>	<p><i>Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.</i></p>
	<p>VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.</p>	
	<p>VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE, ehdotus</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysaineistossa ehdotetut alueet.</p>	
	<p>MAISEMALLISESTI TÄRKEÄ ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan erityisominaisuuksiin perustuvat maisemallisesti tärkeät alueet.</p>	<p><i>Suunnittelumääräys</i></p> <p><i>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä.</i></p>

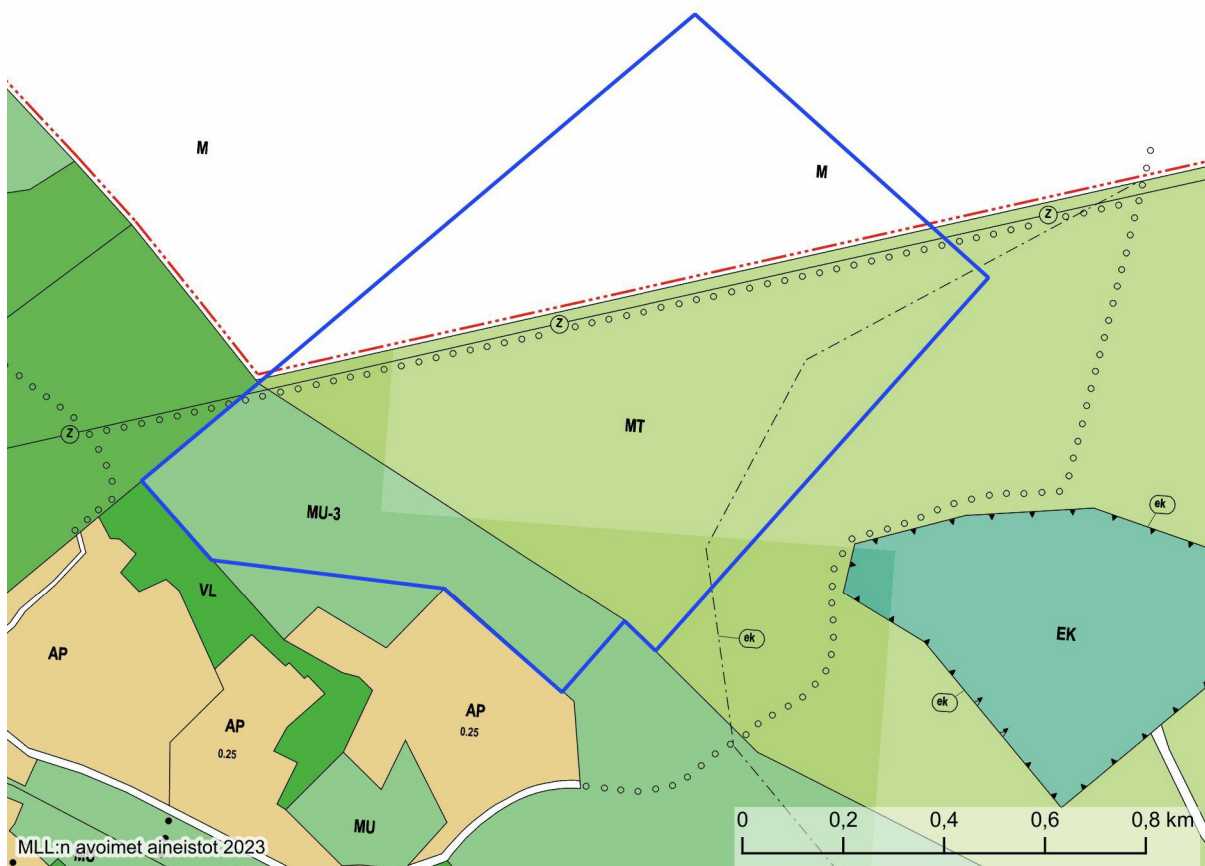
Aurinkoenergia

Suunnittelumääräys

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

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

Yleiskaava



Kuva 33. Hankealueen suhde Harjavallan osayleiskaavaan.

Yleiskaava on kunnan laatima yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Maakuntakaavan yleispiirteisiä linjauksia tarkennetaan kunnan laatimissa yleis- ja asemakaavoissa.

Kaavoituksesta vastaa yleis- ja asemakaavojen osalta maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti kunta. Hankkeeseen ryhtyvä seuraa kaavoitukseen liittyvien kysymysten osalta lähtökohtaisesti kunnan viranomaisten määräyksiä sekä ohjeita.

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä vaikuttaa Kokemäenjoen pohjoispuolisen taajama-alueen osayleiskaava 1997. Kyseinen osayleiskaava toimii maakuntakaava tarkempana tasona, ja siinä on määritelty esimerkiksi maankäyttöä sellaisilla alueilla, jotka maakuntakaavassa on esitetty hankealueella taajamatoimintojen alueeksi.

Kaavassa eteläisin osa hankealueesta on määritelty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU-3). Merkittävä osa hankealueesta on määrätty maatalousalueeksi (MT).

Hanke ei vaikuta hankealueen ympäristössä osayleiskaavan toteuttamiseen. Hankkeen toteutuessa maa- tai metsätalousvaltaiseksi esitetty alue muuttuisi kuitenkin pitkälti teollisuusalueeksi.

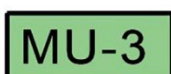
Hankealueen lävitse kulkee yleiskaavassa luontopolku, joka huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa, ja tarvittavat reitit alueen lävitse varmistetaan kaavan määräysten mukaisesti.

Yleiskaavassa oleva voimalinja huomioidaan hankkeen suunnittelussa, ja hankkeen liittyminen sähköverkkoon tapahtuu kyseisen voimalinjan kautta.

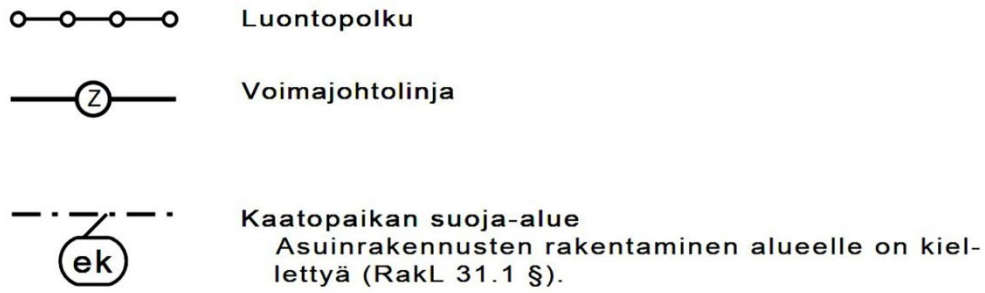
Yleiskaavassa on määritelty kaatopaikan suoja-alue, joka sijoittuu osittain hankealueelle. Kyseiselle alueelle ei saa rakentaa asuinrakennuksia. Hankkeessa ei olla rakentamassa asuinrakennuksia.

A green rectangular box with a black border containing the text "MT".

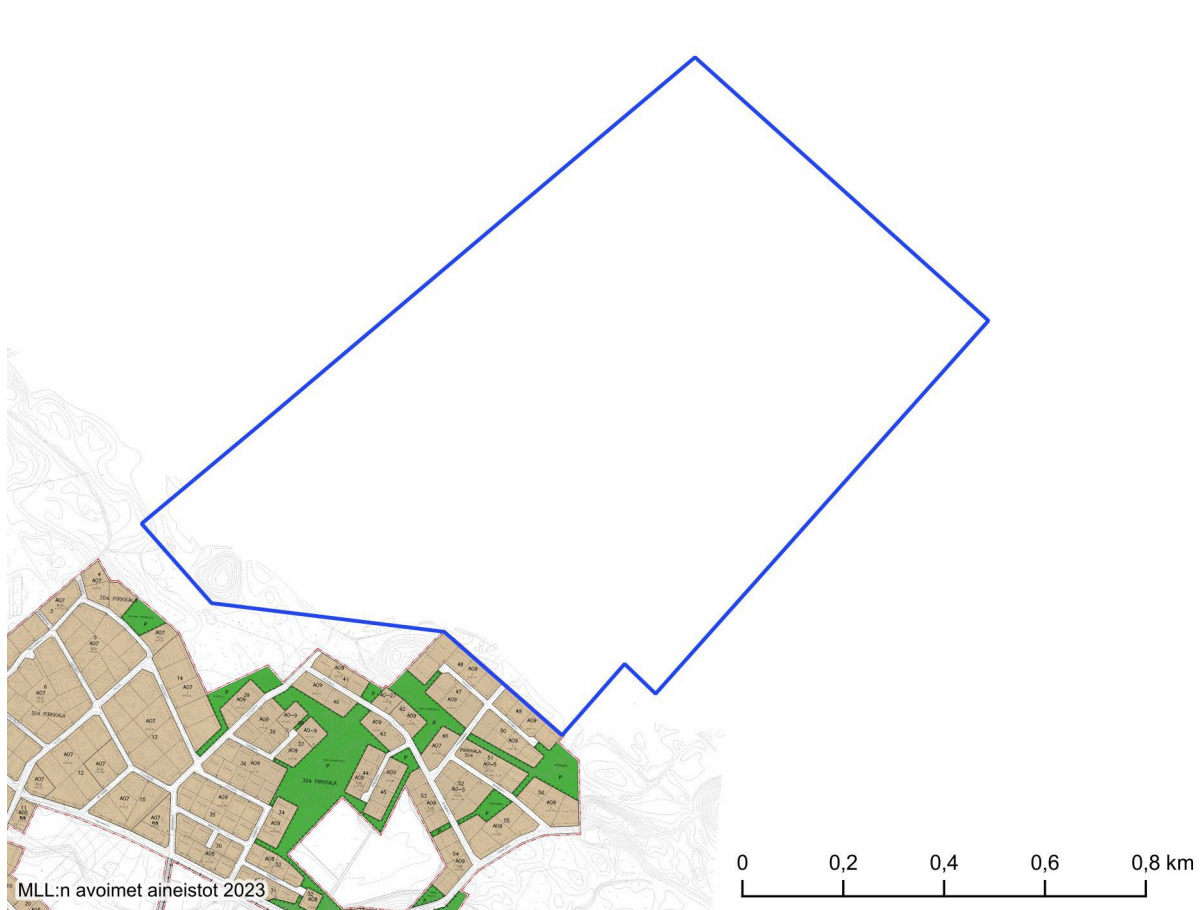
Maa- ja metsätalousalue

A green rectangular box with a black border containing the text "MU-3".

Maa- ja metsätalousvaltainen alue, ulkoilun ohjaamistarvetta



Asemakaava



Kuva 34. Hankealueen suhde lähimpään asemakaavaan.

Hankealueella ei ole oikeusvaikutteisia asemakaavoja. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat heti hankealueen eteläpuolella. Kyseiset alueet on kaavoitettu

omakotirakennusten korttelialueiksi ja puistoiksi. Kaavoitetut tontit, joilla ei ole vielä asutusta, on huomioitu hankkeessa näkömähaittoja lieventävien kasvillisuusvyöhykkeiden kautta.

Hanke ei vaikuta kunnan asemakaavojen toteuttamiseen, eikä voimassa olevilla asemakaavoilla ole suoraa vaikutusta hankkeeseen.

Hankkeen luvitus

Teollisen kokoluokan aurinkovoimaloiden rakentamiseen ei Suomessa nykyisellään ole olemassa yhtenäistä valtakunnallista ohjeistoa. Ympäristöministeriö on koonnut ohjausryhmän, joka parhaillaan laatii ohjeistusta suurten aurinkovoimaloiden kaavoitukseen ja lupamenettelyyn. Ohjausryhmän toimikausi on 15.3.2023–15.4.2024, ja ohjeistuksen on määrä tulla julki keväällä 2024.

Suomessa pidemmälle edenneissä teollisen luokan aurinkovoimalahankkeissa luvitus on tähän mennessä perustunut suunnittelutarveratkaisuihin. Tällaisia hankkeita ovat esimerkiksi Kalannin aurinkoenergian tuotantoalue (IBV Suomi Oy), kooltaan noin 250 hehtaaria, jonka rakennusluvat on hyväksytty vuonna 2022, sekä Iitin aurinkoenergian tuotantolaitos (Sun Iitti Oy), kooltaan noin 145 hehtaaria, jonka rakennuslupa on hyväksytty vuonna 2023.

Hankkeeseen ryhtyvä toivoo, että hankkeessa edettäisiin lupaprosessin osalta vastaavalla tavalla suunnittelutarveratkaisuille, jotta taattaisiin hankkeen luvituksen nopea eteneminen. Hankkeen luvituksen eteneminen ripeästi auttaisi konkreettisesti vastaamaan nykyiseen tarpeeseen tuottaa nopealla aikataululla uutta uusiutuvaa energiaa, sekä tarpeeseen saavuttaa riittävä energiaomavaraisuus ja valtion tasolla määritellyt tavoitteet hiilineutraaliudesta. Suunnittelutarveratkaisua hakee hankkeesta vastaava.

Suunnittelutarveratkaisun yhteydessä hankkeessa haetaan poikkeamispäätöstä yleiskaavavoitetun alueen osalta, koska voimalarakenteita sijoitetaan maa- ja metsätalousalueeksi osoitetulle alueelle.

Hankkeessa toimitaan rakennuslupaprosessin osalta lakien sekä kunnan viranomaisten määräysten ja ohjeistuksen mukaisesti, ja kohteen luvitus käsitellään kaupungin hallintosäännön mukaisesti.

Hanketta varten haetaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti rakennettavia rakenteita sekä rakennuksia varten kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta rakennus-/toimenpidelupaa. Rakennus-/toimenpidelupaa hakee hankkeesta vastaava.

Muiden hankkeessa mahdollisesti tarpeellisten lupien sekä ilmoitusten osalta toimitaan asianomaisen viranomaistahon ohjeistuksen mukaisesti.

8. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeeseen ryhtyvällä ei ole tiedossa sellaisia hankkeen ympäristössä olevia hankkeita, joilla olisi suoria yhteisvaikutuksia käsiteltävän hankkeen kanssa.

9. Tiivistelmä, ympäristövaikutukset ja lieventämistoimenpiteet

Hankkeessa rakennetaan noin 110 hehtaarin kokoiselle hankealueelle uusi aurinkoenergian tuotantoalue Harjavaltaan.

Hankealue on nykytilassa suurimmaksi osaksi avointa tai taimettunutta suota ja talousmetsää. Hankealue on nykytilassaan kauttaaltaan ihmisen muokkaamaa ympäristöä. Hankkeen takia hankealueen nykyiset suo- ja metsäalueet muuttuvat käytännössä teollisuusalueeksi

Selvitysalueella on suoritettu tarpeelliset kasvillisuus-, pesimälinnusto-, liito-orava- ja lepakkoselvitykset, jonka lisäksi on tehty arkeologinen inventointi. Hanke ei vaaranna erityisiä luonto- eikä arkeologisia arvoja. Selvitysalueelta tunnistettiin kasvillisuusselvityksen yhteydessä kuusi arvokasta luontotyyppikohdetta, jotka säilytetään koskemattomina asianmukaisin suojavyöhykkein.

Hankeen rakentamisesta suurin osuus muodostuu metallisille telineille asennetuista aurinkopaneeleista. Tämän lisäksi hankealueelle rakennetaan tarvittavat muuntamot, huolto- /pelastustiet sekä paneelialueita ympäröivät aidat. Hankkeeseen kuuluvat myös sähköverkkoon liittymiseen tarvittavat rakenteet. Sähköverkkoon liittyminen tapahtuu hankealueen sisäpuolella. Sähkönsiirto hankealueella tapahtuu maakaapeleissa.

Paneelikentät aidataan turvallisuussyitten takia. Aidattujen paneelikenttien väliin jää kuitenkin kulkureittejä eläimille ja ihmisille, eikä hanke estä alueen lävitse liikkumista.

Paneelialuille kasvaa rakentamistöiden valmistuttua alueelle tyypillistä luonnonmukaista kasvillisuutta. Paneelialueilla suoritetaan huoltotoimenpiteinä kasvillisuuden raivaamista ja poistoa, jotta alueelle ei synny varjostavaa taimikkoa. Hankealue muodostuu kuitenkin kasvillisuuden raivaamisesta huolimatta yleisilmeeltään vehreäksi, ja alueella olevat niittykasvit luovat suotuisia elinympäristöjä esimerkiksi pölyttävälle hyönteisille.

Hankeen maanmuokkaustöistä syntyy hankkeen merkittävimpiä ympäristövaikutuksia. Maanmuokkaustoimenpiteitä aiheutuu pelastus- ja huoltoteiden rakentamisesta, muuntamo-/invertterialueiden perustamisesta sekä maa-aineksen siirtämisestä hiilikapseloinnin pintakerrosta varten alueen pohjoisosasta.

Hankealueella suoritettavat maanmuokkaukset sekä puuston poistot vaikuttavat jossain määrin pintavalunnan määrään alueella. Pintavesien käsittely tapahtuu hankealueella, eivätkä hankkeen muuttuvat vesiolosuhteet vaaranna ympäristöä. Alueelle laaditaan tarvittaessa hule-/pintavesisuunnitelma ELY-keskuksen ohjeistuksen mukaisesti, alueen vesien tilaa heikentävien vaikutusten torjumiseksi ja vesiensuojelun varmistamiseksi.

Hankealue sijoittuu etäälle pohjavesialueista eikä hanke vaaranna pohjavesivarantoja.

Hankeella ei ole myöskään vaikutuksia arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin, eikä kiinteisiin muinaismuistoihin.

Hanke ei aiheuta voimalan toimintavaiheessa päästöjä, heikennä ilman laatua, aiheuta häiritsevää melua, lisää oleellisesti tuulisuutta tai paahteisuutta, eikä aiheuta muitakaan vastaavia haitallisia vaikutuksia ympäristöönsä.

Hankeella ei ole myöskään erityisiä suuronnettomuus- tai katastrofiriskejä lisääviä vaikutuksia, ja laitteiden tulipaloriski on alhainen.

Aurinkovoimaloiden merkittävimmät vaikutukset syntyvät usein sen maisemallisista vaikutuksista. Hankealuetta kaikilta puolilta reunustavat metsäalueet rajoittavat kuitenkin tehokkaasti alueen näkyvyyttä. Lisäksi aurinkovoimalat koostuvat matalista rakenteista, ja voimalan maisemalliset vaikutukset rajautuvat käytännössä itse hankealueelle sekä sen välittömään lähiympäristöön. Hankealueen ja sen eteläpuolelle sijoittuvan asutun alueen väliin jää puustoa ja muuta kasvillisuutta, mikä lieventää maisemallisia vaikutuksia lähialueen asukkaiden kannalta. Lisäksi hankkeen maisemallisia vaikutuksia hallitaan ja lievennetään tarvittaessa maisemakuvan kannalta kriittisissä kohdissa käyttämällä matalia puita sekä pensaskasvillisuutta näkymien rajaamiseen.

Lähiympäristön asukkaille suurin vaikutus hankkeesta syntyy rakentamisen aikaisista äänistä, sekä jossain määrin lisääntyvästä liikennemäärästä. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin ajallisesti rajattuja, ja rajoittuvat hankkeen rakennus- sekä purkuvaiheeseen.

Hankkeen vaikutusten kesto on muutoin pitkä, ja vaikutukset jatkuvat koko hankkeen elinkaaren ajan, eli lähtökohtaisesti noin 40 vuotta. Voimala muuttaa selkeästi hankealuetta sekä hankealueen ympäristön maisemaa. Hankkeen vaikutukset alueen maaperään ovat selkeät. Voimalan rakenteet ovat kuitenkin voimalatoiminnan loputtua purettavissa, ja alue voidaan palauttaa metsätalouskäyttöön.

10. Liitteet

- Harjavallan Kotosuon aurinkopuiston liito-oravaselvitys 2023, Ahlman Group Oy
- Harjavallan Kotosuon aurinkopuiston lepakkoselvitys 2023, Ahlman Group Oy
- Harjavallan Kotosuon aurinkovoimapuiston pesimälinnustoselvitys 2023, Ahlman Group Oy
- Harjavallan Kotosuon aurinkovoimapuiston kasvillisuus selvitys 2023, Ahlman Group Oy
- Harjavallan Kotosuon aurinkovoimapuiston arkeologinen inventointi 2023, Ahlman Group Oy

11. Lähteet

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170252>

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170277>

Maankäyttö- ja rakennuslaki (Alueidenkäyttölaki)

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Maakuntakaava

<https://satakunta.fi/alueiden-kaytto/voimassa-olevat-maakuntakaavat/>

Kaavoitus

<https://www.harjavalta.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-maankaytto/kaavoitus/>

<https://kartat.sweco.fi/harjavalta/>

<https://kartat.sweco.fi/static/harjavalta/oyk/liitteet/2.pdf>

Harjavallan kaupungin rakennusjärjestys

<https://www.harjavalta.fi/wp-content/uploads/2022/10/Harjavallan-kaupungin-rakennusjarjestys.pdf>

Karttapalvelut

<https://kartat.sweco.fi/harjavalta/>

<https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

https://lahde.gtk.fi/?page_id=543

<https://www.vesi.fi/karttapalvelu/?shortlink=5604&theme=pohjavesialueet>

<https://www.wp2.ymparisto.fi/karpaloHtml5/html5viewer/?configBase=https%3a%2f%2fwww.wp2.ymparisto.fi%2fkarpaloHtml5%2fH5cfg%2f5jv2bT6Mv6a223nUT>

Luonnonvarakeskus, Luke.fi (suurpedot, hirvieläimet)

<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet>

Suomen Lajitietokeskus, Laji.fi

<https://laji.fi/observation/map?informalTaxonGroupId=MVL.1162&time=2020-01-01%2F>

Muinaismuistokohteet ja -alueet sekä kulttuuriympäristöt

https://kartta.museoverkko.fi/?zoomLevel=2&coord=410112_6880256&mapLayers=17+100+default

http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

<https://syke.maps.arcgis.com/apps/PublicInformation/index.html?appid=0b4ebad1b3a440d89bed0218bca3ea7b>

https://www.y-pakki.fi/asp/ypakki_default.aspx

Valtioneuvosto, PITKO 2019

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161409>

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (2017)

https://www.ymparisto.fi/fi-elinymparisto_ ja_kaavoitus/maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttot_avoitteet

Ympäristöministeriö

<https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035>

https://www.ymparisto.fi/fi-asiointi_luvat_ ja_ ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVApaatokset?f=VarsinaisSuomen_ELYkeskus#Energian%20tuotanto

Motiva

https://www.motiva.fi/ratkaisut/energian kaytto_ suomessa

https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkosahko

Energiavirasto

<https://energiavirasto.fi/-/aurinkosahkon-tuotantokapasiteetti-kasvoi-45-prosenttia-vuonna-2020-pientuotantoa-lahes-300-megawattia>

Tilastokeskus, TIKE

https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ ehk/statfin_ ehk_ pxt_12vp.px/table/tableV_iewLayout1/

https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ ehk/statfin_ ehk_ pxt_12sv.px/

https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ ehk/statfin_ ehk_ pxt_12vq.px/

https://pxweb2.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ ehk/

Ilmatieteenlaitos

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/avoin-data>

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/energialaskennan-testivuodet-nyky>

Vesi.fi, tulvakarttapalvelu

<https://paikkatieto.ymparisto.fi/tulvakartat/Viewer/Viewer.html?Viewer=Tulvakartat>

Aurinkosähköjärjestelmien paloturvallisuusohje

<https://pelastuslaitokset.fi/julkaisu/aurinkosahkojarjestelmat>

Fingrid

<https://www.fingrid.fi/>

IBV Suomi Oy, Ulvilan aurinkoenergianhanke, Hiilitaseraportti

<https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite%203%20Hiilitaseraportti%2C%20IBV%20Suomi%20Oy%2C%20Ulvilan%20aurinkoenergianhanke%2C%20YVA-ohjelma.pdf>

Tiestö

<https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Opinnäytetyöt

Samuli Sievi-Korte, 2018, Aurinkosähkön ja tuulivoiman elinkaariarviointi ja hiilijalanjälki, Opinnäytetyö, TTY

<https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/123456789/26046/Sievi-Korte.pdf?sequence=4>

Otto Hakala, 2021, Aurinkopaneelin ja -paneelituotannon hiilijalanjälki, Opinnäytetyö, Turun AMK

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/512660/Hakala_Otto.pdf?sequence=2&isAllowed=

[y](#)