

Kemiönsaaren Aurinkovoima Oy (Fortum Oyj) Kemiönsaaren Makilan aurinkovoimahanke

Arvio hankkeen keskeisistä vaikutuksista 24.10.2024

Selostus hankkeesta

Fortum Oyj:n tytäryhtiö Kemiönsaaren Aurinkovoima Oy (jatkossa ”Yhtiö”) kehittää aurinkovoimaa Kemiönsaaren Makilan alueelle, n. 0,4 km päähän Kemiönsaaren keskustajamasta. Hankealue käsittää noin 27 hehtaarin alueen kiinteistöllä 322-442-5-0.

Liitettävyys sähköverkkoon

Aurinkovoimala yhdistetään Pålvalsbyn hankealueelle rakennettavalle yhteiselle sähköasemalle keskijännitemaakaapelilla. Yhteinen sähköasema yhdistetään Fingridin Kemiön asemalle 110 kV maakaapelilla.

Hankkeen keskeiset vaikutukset

Hakemusasiakirjan liitteenä on hankekuvaus koko hankealueesta sekä hankkeen yhteydessä laaditut selvitykset. Hankkeen keskeiset vaikutukset on arvioitu alla.

Vaikutukset kaavoitukselle, kaavan toteuttamiselle tai alueiden käytölle

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Alueidenkäyttötavoitteiden avulla taitetaan yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Niillä myös sopeudutaan ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat seuraavia asiakokonaisuuksia:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto

Makilan aurinkovoimahanketta koskettavat erityisesti seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

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

Toteutuminen hankkeessa: Makilan aurinkovoimalahanke edistää Kemiönsaaren kunnan elinvoimaisuutta ja tuo kunnalle verotuloja. Aurinkovoima edistää hajautettua energiantuotantoa.

2. *Tavoite: Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.*

Toteutuminen hankkeessa: Aurinkoenergia on hiilidioksidipäästötön energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita kuten teitä ja sähkönsiirtoinfraa.

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

Toteutuminen hankkeessa: Aurinkovoimapuiston sijainnissa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Suunnittelualue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Pintavalunnan määrä pyritään minimoimaan istuttamalla paneelialueelle vettä pidättävää kasvillisuutta ja pitämällä maaperä vettäläpäisevänä.

4. *Tavoite: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.*

Toteutuminen hankkeessa: Alueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualueita tai Natura-alueita. Alueelta on laadittu luontoselvitys, ja luonnon kannalta arvokkaat kohteet suunnittelualueelta sekä sen lähialueilta tullaan tunnistamaan ja huomioimaan suunnittelussa.

5. *Tavoite: Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.*

Toteutuminen hankkeessa: Aurinkovoima on uusiutuva energiantuotantomuoto ja hanke hyödyntää vahvasti jo olevaa logistiikkaa kuten teitä ja sähkönsiirtoinfraa.

6. *Tavoite: Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.*

Toteutuminen hankkeessa: Maakaapelireitit pyritään ensisijaisesti suunnittelemaan ja sijoittelemaan pienten teiden varsille ja pelto- tai metsälohkojen reunoille välttämällä kallioita ja huomioiden muut maanalaiset infrarakenteet.

Makilan aurinkovoimahanke on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukainen sijaintinsa sekä suurehkon kokonsa ansiosta. Uusiutuvan energian voimalaitokset on tarkoituksenmukaista sijoittaa suuriin yksiköihin, jolloin niiden edellyttämä pinta-ala voidaan hyödyntää tehokkaasti ja voimalaitoksia varten rakennettava ja niitä tukeva infrastruktuuri saadaan rakennetuksi kustannustehokkaasti sekä mahdollisimman pienen hiilijalanjäljen aiheuttaen.

Maakuntakaava

Hankealuetta koskevat Luonnonarvojen ja -varojen vaihemaakuntakaava (hyv. 14.6.2021), Loimaan seudun, Turun seudun kehyskuntien, Taajamien maankäytön, palveluiden ja liikenteen vaihemaakuntakaava (hyv. 11.6.2018) sekä Turunmaan ja Vakka-Suomen maakuntakaava 2013 (lv. 31.10.2014). Kaavat on koottu Varsinais-Suomen maakuntakaavayhdistelmään 2023. Yhdistelmäkaavassa hankealue sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on erityisiä matkailun ja virkistykseen kehittämistarpeita. Se on myös matkailun, retkeilyn ja virkistykseen kehittämisen kohdealuetta. Hankealueen eteläpuolella on merkitty ulkoilureitti, joka liittyy ohjeelliseen ulkoilureittiin. Hankealueen eteläpuolen voimajohtolinjaukset on esitetty merkinnällä suurjännitelinjat.

Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä matkailun ja virkistykseen kehittämistarpeita.

Alueita voidaan osoittaa maa- ja metsätalouden lisäksi loma-asumiseen ja matkailutoiminnoille.

Alueita voidaan käyttää myös harkitusti haja-asutusluonteiseen pysyvään asutukseen.

SUUNNITTELMÄÄRÄYS: Olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajenukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti haittaamatta loma-asutusta, matkailua ja virkistyskäyttöä palvelevia toimintoja, sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja.

Maa- ja metsätalous- / retkeily- / virkistysalue. Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä matkailun ja virkistykseen kehittämistarpeita. Alueita voidaan osoittaa maa- ja metsätalouden lisäksi loma-asumiseen ja matkailutoiminnoille. Alueita voidaan käyttää myös harkitusti haja-asutusluonteiseen pysyvään asutukseen.

SUUNNITTELMÄÄRÄYS: Olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajenukseksi voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa pääasiallista käyttötarkoitusta kohtuuttomasti haittaamatta loma-asutusta, matkailua ja virkistyskäyttöä palvelevia toimintoja, sekä maisema- ja ympäristönäkökohdat huomioon ottaen mm. uutta pysyvää asumista ja, erityislainsäädännön ohjaamana, myös muita toimintoja.

Matkailun, retkeilyn ja virkistykseen kehittämisen kohdealue. Valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät matkailun, retkeilyn ja virkistykseen kehittämisen kohdealue.

SUUNNITTELMÄÄRÄYS: Suunnitelmien ja toimenpiteiden tulee olla pitkäjänteisiä, ympärivuotisia toimintoja ja elinkeinoja tukevia sekä alueiden ominaispiirteitä hyödyntäviä, ja niiden on edistettävä kehittämisen kohdealueen toimintoja ja saavutettavuutta ekologisesti, sosiaalisesti ja taloudellisesti kestäväällä tavalla. Kasnäs-Teijon, Velhonveden ja Saariston rengastien ja muilla vastaavilla kehittämisen kohdealueilla tulee kehittää vetovoimaisia ja turvallisia pyöräilyn ja kävelyn edellytyksiä.

Hanke ei ole ristiriidassa maakuntakaavan merkintöjen tai tavoitteiden kanssa.

Yleis- ja asemakaavat

Hankealueen eteläpuolelle sijoittuu Kemiön keskustan osayleiskaava (hyv. 17.6.2014). Etäisyys hankealueen ja yleiskaavoitetun alueen välillä on noin 120 metriä.

Osayleiskaavan merkinnät ja määräykset hankealueen lähialueella ovat seuraavat:

- MY-1: Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja

Merkinnällä on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät metsätalousalueet, jolla sijaitsee runsaasti arvokkaita luontoarvoja ja tärkeitä ekologisia yhteystarpeita. Alueella

tapahtuvaan toimintaan, joka saattaa vaarantaa alueen luontoarvoja, on saatava MRL 128 §:n mukainen maisematyö lupa.

- luo: luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue

Merkinnällä on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet. Merkinnällä osoitetuilla alueilla tulee niille kohdistuvissa toimenpiteissä ja toimenpiteiden suunnittelussa ottaa huomioon alueen erityiset luontoarvot. Alueelle suunniteltavista ja tehtävistä toimenpiteistä ei saa aiheutua haittaa alueen arvokkaiden luontokohteiden tai -olosuhteiden säilymiselle.

- sm: muinaismuistokohde

Alueella sijaitsee muinaismuistolain (295/63) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäänneksiä. Alueen kairaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevat maankäyttösuunnitelmat on lähetettävä museoviranomaiselle lausuntoa varten.

- ulkoilureitti

Sijainti ohjeellinen. Ulkoilureitti tulee suunnitella ympäristöltään mielenkiintoiseksi eri luontotyyppien ominaispiirteitä hyödyntäen. Ulkoilureiteillä ei tule sallia moottoriajoneuvoliikennettä.

Kemiönsaaren rantoja ja sisävesistöjä koskee Kemiönsaarten rantayleiskaava (hyv. 14.6.2005). Lähin rantayleiskaavoitettu alue sijaitsee noin 3,3 km etäisyydellä hankealueesta.

Hanke ei estä läheisten yleiskaavojen toteuttamista.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole asemakaavoitettuja alueita. Asemakaavoitettuja alueita on lähimmillään Kemiönsaaren keskustassa noin 0,5 km hankealueen koillispuolella. Hanke ei estä läheisten asemakaavojen toteuttamista.

Rakennusjärjestys

Kemiönsaaren kunnassa on voimassa kunnanvaltuuston 10.12.2008 hyväksymä rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksessä ei ole aurinkovoimaa koskevia määräyksiä.

Varsinais-Suomen ilmastotiekartta 2030 & Kemiönsaaren oma ympäristö- ja ilmasto-ohjelma

Varsinais-Suomen ilmastotiekartta 2030 asettaa tavoitteet ja toimenpiteet, joilla pyritään saavuttamaan hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Tiekartta koostuu keskeisille CO₂-päästöjä aiheuttaville sektoreille yhteistyössä asetetuista tavoitteista ja toimenpiteistä. Se kannustaa kaikkia alueen toimijoita tunnistamaan roolinsa ja vastuunsa ilmastotavoitteiden saavuttamisessa.

Helmikuussa 2022 Kemiönsaaren kunnan ympäristö- ja ilmasto-ohjelman ohjausryhmä asetti puitteet ohjelmatyölle. Kemiönsaaren ympäristö- ja ilmasto-ohjelman tavoitteet keskittyvät kolmeen pääalueeseen:

1. **Hiilineutraalius:** Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä. Tämä sisältää useita konkreettisia toimenpiteitä, kuten energiatehokkuuden parantamista, vähähiilisten liikennevälineiden kehittämistä ja hiilinielujen lisäämistä.

2. **Luonnon monimuotoisuus:** Ohjelma pyrkii suojelemaan ja lisäämään luonnon monimuotoisuutta. Tämä sisältää haitallisten vieraslajien torjuntaa ja ympäristökasvatusta kaikille ikäryhmille.
3. **Vesistöjen tilan parantaminen:** Tavoitteena on parantaa vesistöjen tilaa, erityisesti Saaristomeren suojelua. Tämä sisältää paikallisten toimenpiteiden tukemista ja maatalouden käsittelemien laajentamista.

Makilan aurinkovoimala edistää osaltaan Varsinais-Suomen ilmastotiekartan sekä Kemiönsaaren ympäristö- ja ilmasto-ohjelman tavoitteiden toteutumista.

Vaikutukset maankäyttöön ja luonnonvaroihin

Alue on nykyisin viljelyskäytössä olevaa peltoa. Maankäytön muuttuessa viljelysmaata poistuu noin 26 ha alalta. Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei ole maakuntakaavoissa osoitettu maankäyttöä tai tavoitteita, jotka estäisivät alueen aurinkovoimala-alueen rakentamisen, eikä hanke aiheuta vaikutuksia maakuntakaavan toteuttamiselle.

Hankeessa hyödynnetään maakaapeleita, jotka sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan teiden ja peltojen reunoihin. Sähkönsiirron rakentamisen vaikutukset ovat maankäytön kannalta vähäisiä. Hankkeen toimintojen sijoittumisessa ja kaapelireittien linjauksissa on huomioitu maakuntakaavojen suojelu-/muinaismuistokohteet sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet.

Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset painottuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jolloin maa-aineksia kaivetaan ja siirretään. Toiminnan aikana aurinkoenergialla on positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen, jos sen tuottama uusiutuva energia vähentää uusiutumattomien energianlähteiden käyttöä ja edistää hajautettua energiantuotantoa.

Vaikutukset asumiseen ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankealueella ei ole asutusta. Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 120 metriä hankealueen itäpuolelle. Hankealueen länsi-, pohjois- ja koillispuolella ei ole asutusta lainkaan. Alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu 123 asuinrakennusta ja 10 lomarakennusta. Hankealue sijoittuu yhdyskuntarakenteessa maaseudulle Kemiön taajaman pohjoispuolelle. Hankealueen koillispuolella on harvaa kylämäistä asutusta Makilan, Dalkarbyn ja Tjudan välisellä alueella.

Yksi asuinrakennus ja sen pihapiiri rajautuvat hankealueeseen. Pihapiiri on pääosin puuston ympäröimää mutta sijaitsee maastossa hankealuetta selvästi korkeammalla. Tämän asuinrakennuksen osalta tullaan neuvottelemaan maisemavaikutusten lieventämistoimenpiteistä kiinteistökohtaisesti.

Rakentamisaikana liikenne lisääntyy hankealueella ja siellä on kuultavissa tyypillistä työmaan ääntä, mutta vaikutus on luonteeltaan väliaikainen. Aurinkovoimapuiston säännölliseen ylläpitoon kuuluvat aluskasvillisuuden niitto 1-2 kertaa vuodessa sekä paneelien puhdistus 1-3 kertaa vuodessa. Näin ollen toiminnan aikainen liikennemäärä on vähäinen, eikä aiheuta merkittävää muutosta nykytilanteeseen. Käytön aikana aurinkovoimapuistosta ei aiheudu ääntä.

Vaikutukset maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön

Aurinkovoimapuiston vaikutuksista oleellisimpia ovat maisemalliset vaikutukset: aurinkovoimapuiston rakentaminen muuttaa maisemaa. Aurinkovoimala rakennetaan sellaiselle alueelle, jolla on harjoitettu peltoviljelyä. Alueen luoteisosaan sijoittuu vähäisesti metsää. Avoimissa maisematiloissa näkymiä syntyy puoliavoimiin tiloihin verrattuna todennäköisemmin.

Hankealueen lähialueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Makila Östergård -niminen muinaisjäännösalue sijoittuu aivan hankealueen viereen etelään. Kemiön keskustan alueella sijaitsee valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) Sagalundin kotiseutumuseon alue noin 1,3 km etäisyydellä ja Kemiön kirkko ja pappila noin 2,1 km etäisyydellä. Noin 1,9 km etäisyydellä hankealueesta länteen sijoittuu maakunnallisesti arvokas maisema-alue Bogsbölen-Nordvikin kylämaisemat. Noin 1,9 km etäisyydellä kaakossa sijaitsee kaksi maakunnallisesti merkittävää rakennetun ympäristön kokonaisuutta Sparbacka ja Rolfsgård. Alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu kahdeksan paikallisesti arvokasta rakennusta.

Maisemaselvityksen mukaan hankkeen maisemalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alle kilometrin etäisyydelle hankealueesta peltoalueille, pienille paikallisille teille ja muutamiin asutuskohteisiin. Yksittäisiä näkymäpisteitä ja pieniä näkymäalueita muodostuu Dalkarbyn peltoalueelle hankealuetta ympäröiville mäki-alueille. Turuntielle tai Kemiön keskustajamaan paneelit eivät näy.

Paneelien myötä maisema hankealueen lähiympäristössä muuttuu perinteisestä maalaismaisemasta teknologiseksi energiantuotantoalueeksi. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat hankealueen itäreunalle sijoittuvaan asuinrakennukseen. Kauempana Makilassa sijaitseviin rakennuksiin maisemavaikutus vähentyy kun voimalat sulautuvat taustametsään ja jäävät maisemassa taka-alalle. Sandkullantielle ja Majbergetille avautuvat näkymät muuttuvat suuresti, mutta vaikutus on hyvin paikallinen ja kohdistuu melko pieneen määrään käyttäjiä, lähinnä alueella ulkoileviin Makilan asukkaisiin. Hankealueen eteläpuolella Kemiön ulkoilureitin läheisyydessä kallioiselta lakialueelta avautuu näkymä hankealueelle. Paneelit näkyvät melko vähän puiden välistä ja niiden kiiltävä pinta muistuttaa vettä. Maisemavaikutus Kemiön ulkoilureittiin on vähäinen eikä se juuri vaikuta alueella liikkumisen kokemukseen.

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

Hankealueelta on laadittu arkeologinen inventointi. Alueen intensiivinen maankäyttö on alkanut pääosin vasta 1800-luvun lopulla ja 1900-luvun alussa. Todennäköisesti viime vuosisadan peltoviljelyvaiheeseen liittyvät alueen luoteisosasta pellon vierestä havaitut raivausröykkiöt. Hankealueen läheisyydestä tunnettiin entuudestaan monia muinaisjäännöksiä, mutta varsinaiselta selvitysalueelta, joka oli pääasiassa tasaista savipohjaista peltoa, ei saatu merkkejä muinaisjäännöksistä tai muista kulttuuriperintökohteista.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 240 metrin kulkee ulkoilureitti, jonka varrella on laavu. Itse hankealueella ei ole virkistyskäyttöä, koska alue on viljelykäytössä olevaa peltoa. Hanke ei näin ollen ole ristiriidassa alueen nykyisen tai suunnitellun virkistyskäytön kanssa.

Henkilö- ja omaisuusturvallisuussyistä voimala-alue tullaan aitaamaan. Aitaaminen estää alueen virkistyskäytön. Hankealueella kulkevia teitä ei aidata eikä ympäröivillä teillä kulkemiseen aiheudu muutosta nykytilanteeseen nähden.

Ympäristövaikutukset

Luonto- ja vesistövaikutukset

Hankealue ei ole pohjavesi- tai tulvariskialuetta. Lähin pohjavesialue Kårkulla, joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, sijaitsee noin 3 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella. Hankealueella on yksi pellon poikki kaivettu oja, joka laskee alueen koillispuolella ojaan Dalkarbybäcken. Dalkarbybäcken laskee Kemiön keskustan itäpuolella ojaan Gundbybäcken, joka laskee mereen Gammelbyvikenin lahdella. Pelto-ojan lisäksi hankealueella ei ole muita pintavesiä.

Aurinkopaneelien pesuun ei käytetä kemikaaleja. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta pohjavesiin tai niiden muodostumiseen.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura-alueita, luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita tai kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) arvokkaita lintualueita. Lähin tällainen alue on 1,8 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella sijaitseva erityisesti suojeltavan lajin suojelualue (ERA257330). Lähin Natura-alue Stormossen (SACFI2000004) sijaitsee noin 3,9 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella.

Vaikutukset hulevesiin

Hankealueelle on suunniteltu isoja aurinkopaneelikokonaisuuksia, joiden väleihin jää niittyä ja muuta matalaa kasvillisuutta. Lisäksi alue tulee pitämään sisällään mm. huoltoreittejä ja muuntamoita. Tulevassa tilassa n. 21 % kaikkien valuma-alueiden (yht. n. 125 ha) maankäytöstä tulee olemaan aurinkovoimalan tuotantoaluetta.

Maankäyttöluonnosten perusteella arvioitiin vettä läpäisemättömien pintojen osuutta, jota on kuvattu kaupunkihydrologiassa yleisesti käytetyllä käsitteellä Total Impervious Area (TIA). Siinä myös vettä läpäisevien pintojen, esim. nurmikon, ajatellaan olevan osittain läpäisemättömiä etenkin rankkasadetilanteissa.

Valuma-alueella TIA:n arvioitiin pysyvän arvossa 14 % ja valumakertoimen nousevan 8 %:sta 10 %:iin kerran kymmenessä vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla, jossa tunnin aikana sataa 23 mm, ilmastonmuutos huomioon otettuna. Läpäisemättömän pinnan ja valumakertoimen kasvu johtuu tulevista huoltoteistä. Tarkasteltaessa yksinomaan suunnittelun alueen maankäytöstä aiheutuvia muutoksia, TIA pysyy arvossa 15 % ja valumakerroin muuttuu 10 %:sta 12 %:iin em. sadetapahtumalla. Valumakertoimen muutos johtuu karkeuskertoimen muutoksesta, sillä paneelien alla oleva niitty ei kasva

samoin kuin muualla, sillä paneelit varjostavat niittyä. Lisäksi huoltotoimenpiteiden ajatellaan vaikuttavan maan tiiveyteen ja vedenjohtavuuteen.

Lisäksi arvioitiin suunnittelualueen maankäytön ravinnekuormitusta ja vaikutuksia vesistöihin. Aurinkopaneelien alle ja väleihin kylvetään niittyä, joka on tarkoitus pitää kesannolla. Alueille muodostuu ympärivuotinen maanpeittävä kasvusto, joka auttaa sitomaan ravinteita ja kiintoainesta maaperään ja vähentää huuhtoumia. Maaperässä tulee olemaan vähemmän ravinteita kuin nykyisessä peltoviljelykäytössä.

Alueen maankäyttö ei tule muuttamaan alueen virtaamia. Valumakerroin ja sen myötä määrällinen kuormitus ei muutu olennaisesti, mutta hankkeella on paikoin rakentamisen aikaisia vaikutuksia hulevesien laatuun rinteisen maaston ja savisen maaperän vuoksi. Vaikutukset jatkuvat muutaman vuoden rakentamisen jälkeen. Rinteinen maasto lisää myös eroosioriskiä. Hulevedet puretaan Dal-karbybäckenin vesistöön, joka alajuoksultaan sivuaa Ahvenmäen luonnonsuojelualuetta.

Alueella ei arvioida olevan haasteita hulevesien määrällisessä hallinnassa eikä suunnittelualueella ole näin ollen tarvetta viivyttävälle rakenteille. Alueen maaperän laadullista kuormitusta voidaan vähentää mm. alueen kasvillisuutta säilyttämällä ja tuleviin ojiin toteutettavilla kaksitasouomilla. Jos alueelta johdetaan rakentamisen aikaisia hulevesiä ojiin, niin niihin johtaviin rakennettuihin laskuojiin suositellaan toteutettavan suotopatoja.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja muuhun lähiympäristöön

Aurinkovoimalan alue on pääasiassa peltoaluetta. Viljelyskäyttö päättyy aurinkovoimalan alueelta. Kasvillisuus pidetään aurinkovoimalan toiminta-aikana matalana. Merkittävää muutosta nykytilanteeseen nähden ei kasvillisuuden osalta muodostu.

Aluerakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan massatasapainoon siten, että alueelta pois vietävät ja alueelle tuotavat maamassat minimoidaan. Puut ja pensaat poistetaan, mutta maanpintaa eikä huoltoteitä päällystetä. Varsinaiset alue- ja maanrakennustyösuunnitelmat laaditaan rakennuslupa- ja toteutussuunnitteluvaiheissa. Suunnittelussa pyritään siihen, että hulevedet imeytyvät ja valuvat pääosin samoin kuin nykytilanteessa.

Alueelle laaditussa luontoselvityksessä liito-oravasta ei tehty havaintoja eikä hankealueen lähialueelta ole lajista aiempia havaintoja. Hankealueella tai sen reuna-alueilla ei ole potentiaalisia liito-oravan elinympäristönään suosimia metsiä. Lajia ei sen vuoksi tarvitse erikseen huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankealueen ja sen reuna-alueiden metsät ovat talouskäytössä ja iältään pääasiassa nuoria. Vanhaa ja luonnontilaista metsää alueella ei ole, eikä alueella esiinny uhanalaisia metsäluontotyyppisiä. Viljelyllä pelloilla ei kasvillisuuden puolesta ole erityisiä huomioitavia luontoarvoja. Hankealueen pohjoisreunan tien varressa tien penkereellä on ketoa, jolla kasvaa huomioitavaa kasvilajistoa. Alue on syytä huomioida suunnittelussa niin, että valo-olosuhteet siellä säilyvät nykyisenlaisena. Mikäli toimenpiteitä kohdistuu hankkeessa valkolehdokin kasvupaikoille, tulee kasvupaikkojen hävittämistä varten hakea alueelliselta ELY-keskukselta lupa poiketa lajien rauhoitussäännöksistä.

Lumijälkilaskennoissa merkittiin yhteensä vain neljän nisäkäslajin jälkihavaintoja, joita kertyi yhteensä 20. Havaintoja kirjattiin selvästi eniten rusakoista, joiden jälkiä havaittiin yhteensä 12. Muiden lajien jälkihavaintomäärät olivat hyvin vähäisiä. Kaikki havaitut lajit ovat hyvin yleisiä ja runsaslukuisia, eikä niiden joukossa ole yhtään huomionarvoista lajia. Valkohäntäkauris on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi.

Voimala-alue aidataan turvallisuussyistä. Eläimet pystyvät kuitenkin kiertämään voimala-alueen eikä alue siten rajoita eläinten liikkumista, vaan ainoastaan muuttaa hieman reittejä.

Vaikutukset ilmastoon

Suurin osa eli 63-67 % Makilan aurinkovoimalan 14 600 tonnin CO₂ekv. hiilijalanjäljestä muodostuu aurinkopaneelien ja muiden voimalan tarvitsemien osien hankinnasta ja valmistuksesta. Noin 31-35 % syntyy voimalan rakentamisen aiheuttamasta maankäytön muutoksesta maaperän hiilen sidontaan. Alueen hiilinielut muuttuvat hankkeen myötä ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia.

Materiaali- ja tuotevaiheen päästöjä voidaan vähentää valitsemalla mahdollisuuksien mukaan vähäpäästöisiä materiaaleja hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Rakentamisvaiheen ilmastopäästöjä saadaan vähennettyä valitsemalla energiatehokkaita, käyttövoimiltaan vähäpäästöisiä ja asianmukaisesti huollettuja työkoneita ja kuljetuskalustoa. Aurinkopaneelitoimittajan valinnan yhteydessä on mahdollista kiinnittää huomiota kuljetusmatkoihin. Hiilivarastovaikutuksia voidaan hillitä valitsemalla perustamistapa, joka muokkaa maaperää mahdollisimman vähän.

Tuotettua sähkömäärää kohti hiilijalanjälki jää kuitenkin pieneksi ja tuotettava sähkö syrjäyttää markkinoilta enemmän ilmastopäästöjä aiheuttavaa sähköntuotantoa. Hanke lisää omavaraista sähköntuotantoa ja vähentää tuontisähkön tarvetta.

Yhteisvaikutukset

Maisema

Yhteisvaikutusten arviointi tehtiin Fortum Renewables Oy:n Bomossenin, Påvalsbyn ja Makilan, IBV Suomi Oy:n Påvalsbyn ja Ilmatar Solar Development Oy:n Torsbölen hankkeille. Kaikki em. hankkeet ovat Kemiönsaarella suunnitteilla ja julkisesti tiedossa olevia aurinkovoimahankkeita. Hankkeet sijoittuvat eri puolille kuntaa ja tarpeeksi etäälle toisistaan niin, että taajaman lähiympäristöön ei muodostu paikkoja, joista olisi samanaikaisesti havaittavissa useamman kuin yhden hankkeen paneeleita. Myöskään arvoalueisiin ja -kohteisiin ei muodostu yhteisvaikutuksia. Maisemalliset yhteisvaikutukset muodostuvat siitä, että Kemiönsaaren taajaman ympäristössä ja pyöräteillä liikuttaessa aurinkopaneeleita voi havaita muutamissa eri paikoissa. Kuitenkin monet yleisistä teistä, joilta paneeleita voi havaita, ovat melko vähäisesti liikennöityjä. Pyöräteiltä paneeleita havaitaan vain hetkellisesti ja lyhyellä matkaa koko pyöräilyreitiverkosto huomioiden, joten vaikutukset jäävät laajemmassa mittakaavassa melko vähäisiksi. Hankealueet myös muuttaisivat prosentuaalisesti hyvin pientä osaa pitkään ja hyvin säilyneistä viljelyalueista.

Yhteenveto

Aurinkovoimala ei aiheuta haittaa Kemiönsaaren kunnan asemakaavoitukselle, yleiskaavoitukselle tai alueiden käytön muulle järjestämiselle (MRL 137 §).

Aurinkovoimala on yhteensovitettavissa muiden maankäytön toimintojen kanssa niin, että se ei haittaa yhdyskuntatekniikan kehittämistä, liikenneväylien toteuttamista tai kunnan palveluiden kehittämistä eikä aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä (MRL 137 §).

Aurinkovoimala ei aiheuta merkittävää maisemahaittaa sen jäädessä hyvin paikalliseksi, eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista (MRL 137 §).