



LOPEN GLENDORAN AURINKOVOIMALA

Suunnittelutarveratkaisun hakemussuunnitelma ja vaikutustarkastelu

31.12.2024

Hakija:

Helios Nordic Energy Finland Oy
Mikonkatu 9
00100 Helsinki

Laatinut:

Nosto Consulting Oy
Brahenkatu 7
20100 Turku

Sisällysluettelo

1. Johdanto	4
1.1. Haettu toimenpide ja hakija.....	4
2. Hankkeen lähtötiedot.....	5
2.1. Hankkeen tekninen toteutus	5
2.2. Kiinteistön tunnistetiedot ja selvitys omistusoikeudesta.....	6
3. Lupaprosessin vaiheet ja eteneminen	7
3.1. Suunnittelutarveratkaisu.....	7
3.2. YVA-tarveharkinta ja YVA-menettely	8
4. Hankealueen kuvaus ja maankäytön ohjaus	9
4.1. Ympäristön nykytila	9
4.2. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	11
4.3. Maakuntakaava	12
4.4. Yleiskaava ja asemakaava.....	13
4.5. Rakennusjärjestys	13
4.6. Muut maankäyttöä ohjaavat suunnitelmat ja hankkeet.....	14
Kestävän kasvun Häme 2022-2025 maakuntaohjelma	14
Hämeen maakunnalliset ilmastotavoitteet.....	14
Fingridin kantaverkon kehittämissuunnitelma 2024-2033	15
4.7. Laaditut selvitykset.....	16
Luontoselvitys.....	16
Arkeologinen inventointi	20
Hulevesiselvitys.....	20
Pohjavesiselvitys	21
5. Vaikutusten arviointi	22
5.1. Aurinkovoimaloiden tyypilliset vaikutukset	22
5.2. Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	22
Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	22
Maakuntakaava	27
5.3. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	27
Maisema	27
Rakennettu kulttuuriympäristö.....	29

	Muinaisjäännökset	29
	Havainnekuvat	31
5.4.	Vaikutukset muuhun rakennettuun ympäristöön	31
5.5.	Heijastusvaikutukset	31
5.6.	Meluvaikutukset	31
5.7.	Vaikutukset luonnonympäristöön.....	32
	Arvokkaat luontotyyppikohteet	32
	Vaikutukset vesistöön.....	32
	Vaikutukset maaperään	34
	Vaikutukset eläimistöön	34
	Vaikutukset suojelualueisiin.....	36
5.8.	Ilmastovaikutukset	36
5.9.	Vaikutukset sosiaaliseen ympäristöön ja asumiseen.....	36
5.10.	Muut vaikutukset ja yhteisvaikutukset.....	37
	6. Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	39

LIITTEET

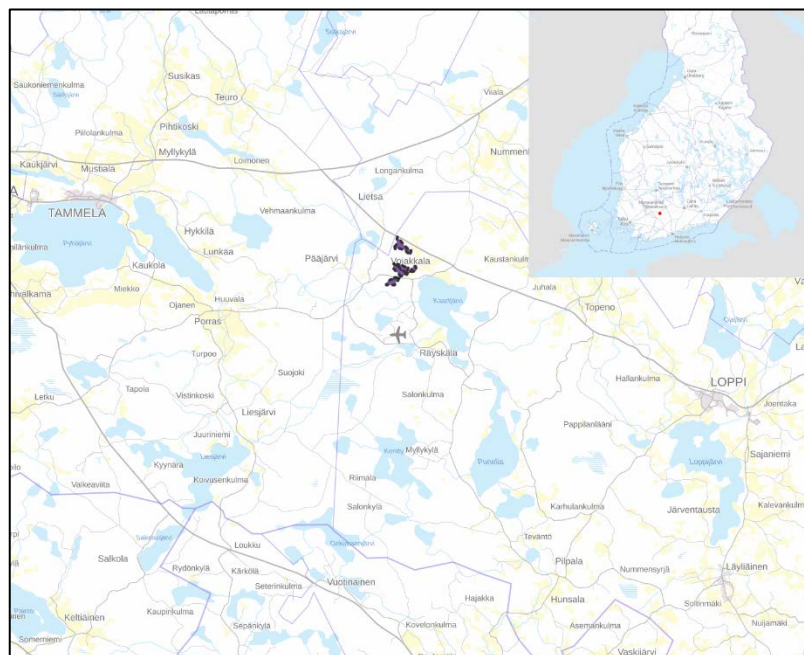
- 1) Aurinkovoima-alueen ja sähkönsiirtoreitin yleistasoinen layout
- 2) Asemapiirustus
- 3) Luontoselvitys (Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy, 2024)
- 4) Arkeologinen inventointi (Heilu Oy, 2024)
- 5) Hulevesiselvitys (Helios Nordic Energy AB, 2024)
- 6) Pohjavesiselvitys (Tihku Oy, 2024)
- 7) Havainnemateriaali

1. Johdanto

1.1. Haettu toimenpide ja hakija

Helios kehittää laajamittaisia aurinkopuistoja Pohjoismaihin sekä edistää siirtymistä kestäväan ja ilmastoälykkääseen tulevaisuuteen. Yrityksen perustajilla ja monilla yrityksen työntekijöillä on vuosien kokemus energiateollisuudesta ja yrityksellä on korkeatasoista teknistä ja liiketoiminnallista asiantuntemusta onnistuneiden aurinkosähköhankkeiden toteutuksesta.

Helios Nordic Energy Finland Oy hakee suunnittelutarveratkaisua koskien noin 58 hehtaarin laajuisen aurinkosähkön tuotantoalueen (aurinkovoimala) rakentamista Lopen kunnan Kalattomannummen alueelle osalle kiinteistöä 433-874-2-0 Someron yhteismetsä. Vuokra-alueita on hankittu noin 100,8 ha.



Hankealueen sijainti. Taustakartta, MML©.

Tuotantoalueelle rakennetaan yhteensä noin 1 000 kerrosneliometriä, joka jakaantuu sekä sähköasema-, varasto-, laite- ja valvomotiloihin sekä muuntamoihin.

Aurinkovoimalan käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustusten ja maakaapelointien tekninen käyttöikä on kuitenkin pidempi. Perusparannuksilla voimalan käyttöikä on mahdollista pidentää 20–30 vuodelle.

2. Hankkeen lähtötiedot



Hankealueen ohjeellinen rajaus ilmakuvasa. Ortoilmakuva, MML[©].

2.1. Hankkeen tekninen toteutus

Aurinkovoimahanke koostuu aurinkopaneeleista, maakaapeloinneista, sähkövarastosta (akut), alasähköasemista ja pääsähköasemasta korkeajännitemuuntajineen sekä huoltoteistä. Suunniteltu liityntä sähköverkkoon tapahtuu suunnittelualueen eteläosassa kulkevan Fingridin omistaman 400+110 kV Hikiä-Forssa välin voimajohtoon.

Aurinkovoimalan sähköverkkoliityntä toteutetaan linjanvarsiliityntänä Fingridin omistamaan linjaan.

Aurinkovoimalan yhteenlaskettu nimellisteho on noin 50 MWp, ja suunniteltu sähköntuotanto on noin 45 GWh vuodessa.

Aidatulle aurinkovoimala-alueelle rakennetaan aurinkopaneelikenttien lisäksi pääsähköasema korkeajännitemuuntajineen, alasähköasemia keskijännitemuuntajineen sekä akkuvarasto- ja varastointikontit. Alasähköasemilta tuodaan sähkönsiirtolinjat pääsääntöisesti maakaapelointeina pääsähköasemalle, josta verkkoliittyminen toteutetaan.

Aurinkovoiman tuotantoalueiden sijoittelussa sekä aurinkovoimalan rakentamisessa noudatetaan voimassa olevan Lopen kunnan rakennusjärjestyksen määräyksiä liittyen mm. rakennuspaikan ai-
taamiseen, rakennusten etäisyyteen olemassa olevasta tiestöstä, etäisyyteen naapurikiinteistön rajasta sekä rakennuspaikan siisteydestä ja maisemaan sopeuttamisesta.

Hankkeen asemapiirustuksessa on esitetty paneelilenttien sijoittelu, alueen huoltotiestö sekä maakaapelointireitit. Asemapiirustus on hakemuksen liitteenä 2.

2.2. Kiinteistön tunnistetiedot ja selvitys omistusoikeudesta

Suunnittelualueen kiinteistö on Someron yhteismetsän omistuksessa. Helios Nordic Energy Finland Oy on tehnyt kiinteistön omistajan kanssa maanvuokrasopimuksen.

3. Lupaprosessin vaiheet ja eteneminen

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa tai asemakaavaa, jolloin hankkeelle haetaan ensin suunnittelutarveratkaisua. Myönteisen suunnittelutarveratkaisun jälkeen edetään rakennuslupavaiheeseen.

3.1. Suunnittelutarveratkaisu

Maankäyttö- ja rakennuslain 16 §:n mukaan suunnittelutarvealueella tarkoitetaan aluetta, jonka käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden, vesijohdon tai viemärin rakentamiseen taikka vapaa-alueiden järjestämiseen. Suunnittelutarvealuetta koskevia säännöksiä sovelletaan myös sellaiseen rakentamiseen, joka ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa.

Maankäyttö- ja rakennuslain 137 §:n mukaan sen lisäksi, mitä rakennusluvan edellytyksistä muutoin säädetään, rakennusluvan myöntäminen 16 §:ssä tarkoitettulla suunnittelutarvealueella, jolle ei ole hyväksytty asemakaavaa, edellyttää, että rakentaminen:

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

Rakentaminen suunnittelutarvealueella ei myöskään saa johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen tai aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia.

Hankkeesta järjestettiin työneuvottelu Lopen kunnan, Hämeen ELY-keskuksen, Helios Nordic Energy Finland Oy:n sekä Nosto Consulting Oy:n kesken 14.3.2024.

Kaartjärven toiselle puolelle, suunnittelualueen itäpuolelle, lähimmillään noin 2,6 kilometrin etäisyydelle on suunnitteilla Lakeasun aurinkovoimala. Hankkeen yleisesittelyn mukaan alustavan suunnitelman mukaan aurinkopuisto kytketään kantaverkkoon 400 kV jännitetasossa Vojakkalan sähköasemalle.

3.2. YVA-tarveharkinta ja YVA-menettely

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017), jäljempänä YVA-laki, säädetään hankkeista, joihin lakia ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan ja joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia (YVA-laki 3 § 1 mom, liite 1). Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, liitteen 1 hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia (YVA-laki 3 § 2 mom.).

Päätettäessä arviointimenettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa, on otettava huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä vaikutusten luonne. Päätöksenteon perustana olevista teki-joistä säädetään YVA-lain liitteessä 2. Hankkeen ominaisuuksista, sijainnista ja sen vaikutusten luonteesta voidaan antaa tarkempia säännöksiä valtioneuvoston asetuksella.

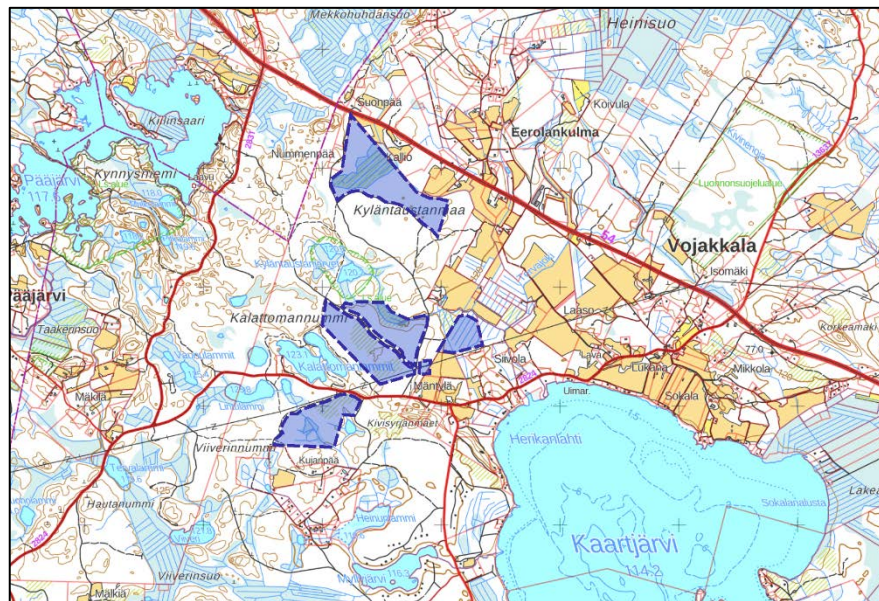
Nykyinen lainsäädäntö ei ota suoraan kantaa aurinkovoimaloiden YVA-tarpeeseen, eikä hankkeen työneuvottelussa tullut esille tarvetta YVA-tarveharkinnalle.

4. Hankealueen kuvaus ja maankäytön ohjaus

4.1. Ympäristön nykytila

Hankealue on pääosin metsätalousmaata. Hankealue koostuu viidestä erillisestä vuokra-alueesta, joiden yhteispinta-ala on noin 100,8 ha. Hankealueiden lähimaastoon jää Kyläntaustanjärvien Natura 2000-alueita sekä Kalattomanlammin aluetta, joka on osoitettu arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi. Suunnittelualueen läheisyydestä, suunnittelualueen ulkopuolelta on Metsäkeskuksen paikkatietoaineistojen mukaan tiedossa metsälain 10 §:n mukaisia suolin ympäristöjä.

Suunnittelualue kuuluu osaksi Pernunnummen (0443351 B) pohjavesialuetta. Pernunnummen pohjavesialue on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesitai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (2E).

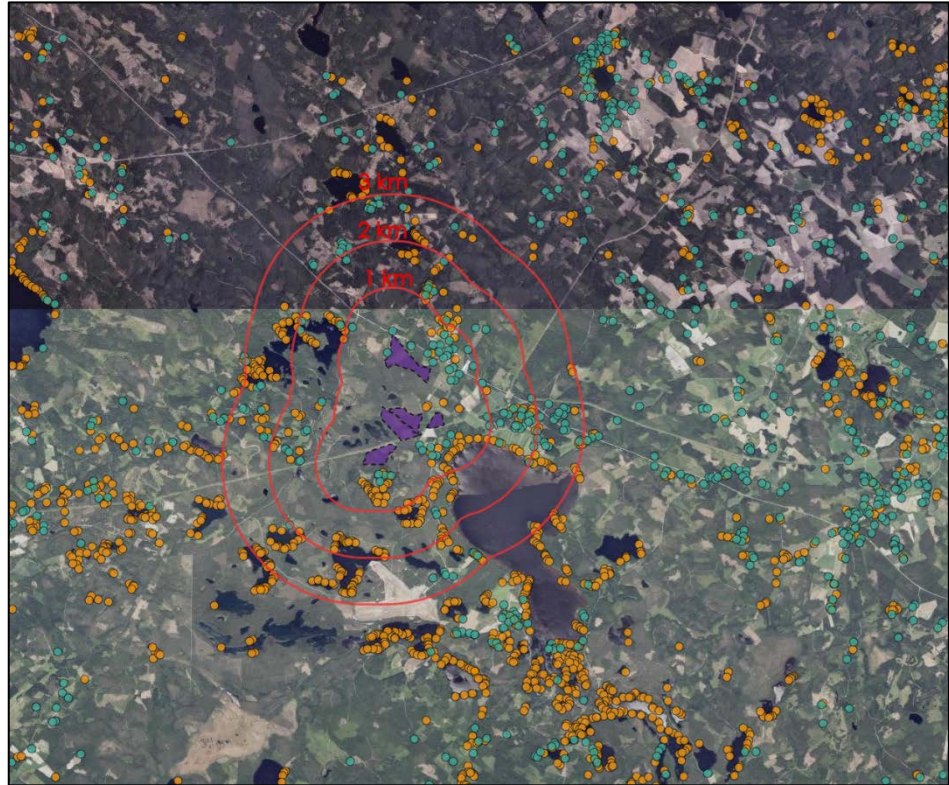


Vuokra-alueiden sijainti maastokartassa (n. 100,8 ha). Maastokartta MML©.

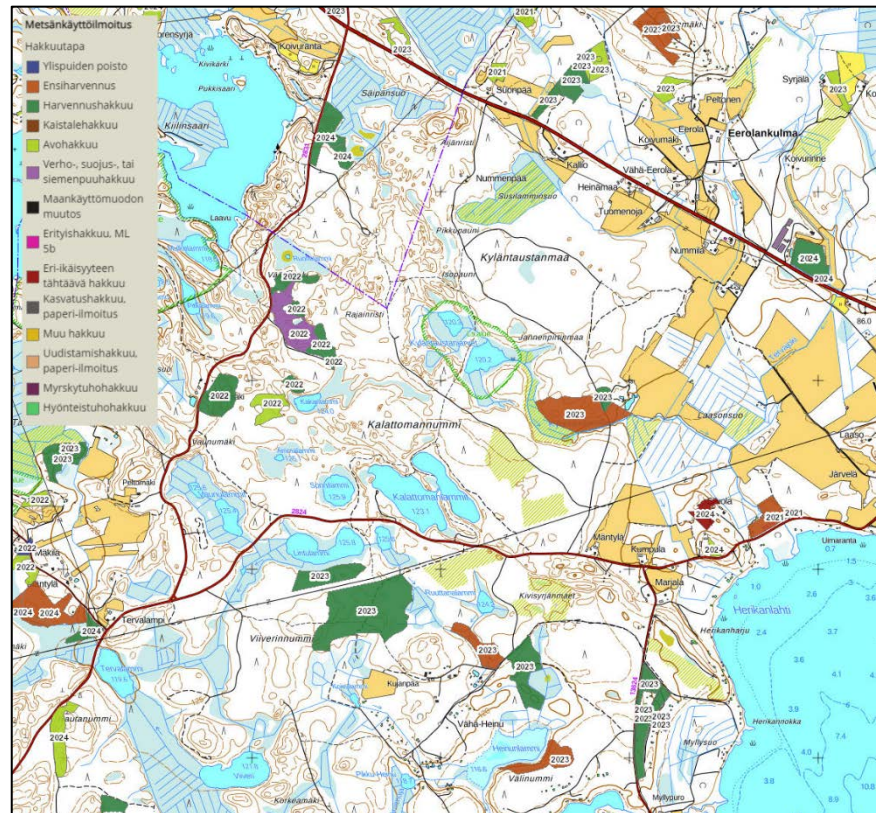
Suunnittelualue on maaseudun haja-asutusaluetta, ja hankealueen pohjoispuolella sijaitsee pääasiassa maatalouden talouskeskuksia. Suunnittelualueen eteläosassa kulkee Fingridin omistama Hikiä-Forssa välin 400+110 kV voimajohto.

Suunnittelualue on Kanta-Hämeen maakuntakaavassa osoitettu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä

ulkoilun ohjaamistarvetta sekä tärkeäksi tai vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi. Suunnittelualueen läheisyyteen on osoitettu myös Natura 2000-alueita, luonnonsuojelualuetta sekä arvokas geologinen muodostuma. Suunnittelualuetta koskee myös luontomatkailun kehittämisen kohdealueen merkintä.



Kuva asutuksen sijoittumisesta suhteessa hankealueeseen. Ympärivuotiset asunnot osoitettu kuvassa sinivihrein pistein ja loma-asunnot oranssein pistein. 1-3 km etäisyysvyöhykkeet osoitettu punaisella rajauksella. Ilmakuva MML.



Alueella voimassa olevat metsänkayttöilmoitukset. Lähde: Metsäkeskus.

Alueen maisemaa, rakennettua ympäristöä sekä luontoa käsitellään tarkemmin kappaleessa 5. Vaikutusten arviointi.

4.2. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden uudistamisesta 14.12.2017, ja päätös tuli voimaan 1. huhtikuuta 2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää maakunta-, yleis- ja asemakaavojen ohella. Tavoitteiden ensisijaisena tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa.

Hanke vastaa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kokonaisuuksiin:

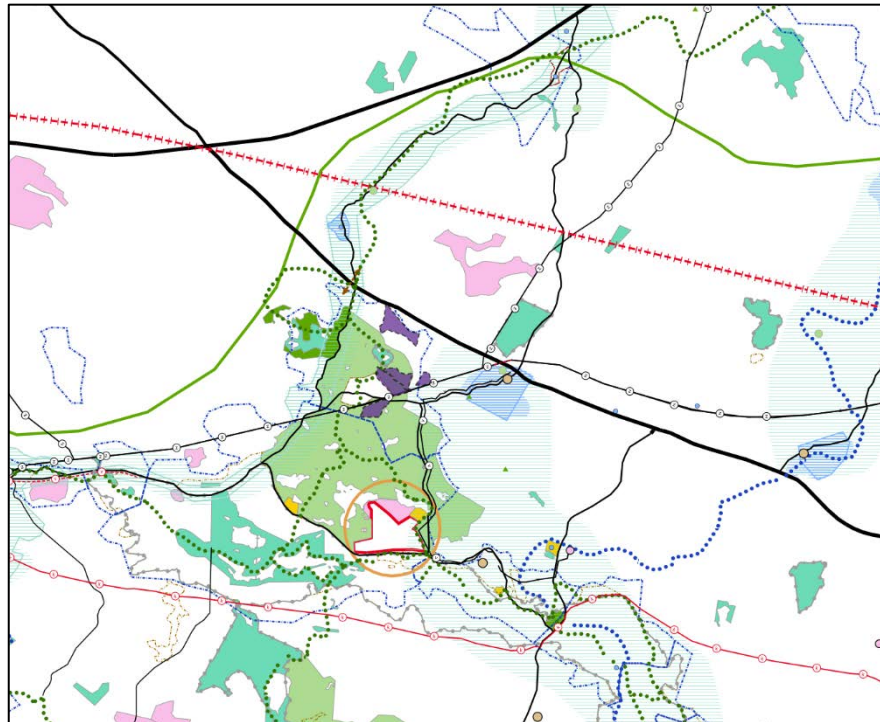
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

4.3. Maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040. Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 on 12.9.2019 kuulutettu tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n mukaisesti ennen kuin se on saanut lainvoiman. Voimaan tultuaan maakuntakaava 2040 on kumonnut kaikki aiemmat maakuntakaavat, joita ovat vuonna 2006 vahvistettu kokonaismaakuntakaava sekä ensimmäinen ja toinen vaihemaakuntakaava.

Maakuntavaltuuston hyväksymispäätöksestä valitettiin Hämeenlinnan hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden mukaan maakuntavaltuuston päätös ei ollut valituksissa esitetyillä perusteilla lainvastainen, ja hylkäsi kaikki valitukset. Hallinto-oikeuden päätöksestä valitettiin edelleen Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkein hallinto-oikeus puolestaan on päätöksellään (H3263/2021, 24.9.2021) hylännyt kaikki valituslupa-anomukset eikä se anna ratkaisua valitukseen. Kanta-Hämeen maakuntakaava on näin ollen saanut lainvoiman 21.10.2021.

Suunnittelualueelle on maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta, luontomatkailun kehittämisen kohdealuetta, tärkeää tai vedenhankintakäyttöön soveltuvaa pohjavesialuetta sekä voimajohdolinja. Itäisin suunnittelualan osa sijoittuu maakunnallisesti merkittävän maisema-alueen (Punelian-Kaartjärven kulttuurimaisemat) tuntumaan. Suunnittelualan läheisyyteen, varsinaisen hankealueen ulkopuolelle on osoitettu maakuntakaavassa myös Natura 2000-aluetta, luonnonsuojelualuetta sekä arvokas geologinen muodostuma. Lähimmillään noin 600 metrin päässä suunnittelualueesta sijaitsee myös maakuntakaavassa osoitettua valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Hämeen Härkätien maisemat).



Hankealueen viitteellinen sijoittuminen maakuntakaavassa. Hankealueet osoitettu violetilla (ote Kanta-Hämeen maakuntakaavan epävirallisesta visualisoinnista, HAME).

1. Vaihemaakuntakaava

Hämeen maakuntavaltuusto päätti kokouksessaan 27.11.2023 käynnistää vaihemaakuntakaavan laatimisen. Päätöksen mukaan maakuntakaava laaditaan kaikki Kanta-Hämeen kunnat kattavana vaihemaakuntakaavana, joka täydentää voimassa olevaa Kanta-Hämeen maakuntakaavaa 2040. Vaihemaakuntakaavan OAS oli nähtävillä 9.4.-12.5.2024

4.4. Yleiskaava ja asemakaava

Suunnittelualueella ei ole voimassa yleiskaavaa tai asemakaavaa.

4.5. Rakennusjärjestys

Lopen kunnan rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.3.2011. Rakennusjärjestyksen määräykset ja ohjeistukset otetaan huomioon yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä. Vuoden 2025 alusta voimaan tulevan rakentamislain mukaan kunnan tulee uusien rakennusjärjestys uuden lain mukaiseksi vuoden 2026 loppuun mennessä.

4.6. Muut maankäyttöä ohjaavat suunnitelmat ja hankkeet

Kestävän kasvun Häme 2022-2025 maakuntaohjelma

Kestävän kasvun Häme 2022-2025 maakuntaohjelma sisältää maakunnan mahdollisuuksiin ja tarpeisiin, kulttuuriin ja muihin erityispiirteisiin perustuvat kehittämisen tavoitteet.

Maakuntaohjelma perustuu maakunnan pitkän aikavälin strategiisiin linjauksiin. Siinä tarkennetaan maakunnan aluekehittämisen liittyviä tavoitteita ja niiden toimeenpanoa. Maakuntaohjelmassa otetaan huomioon aluekehittämispäätöksen painopisteet. Maakuntaohjelmaan sisältyy tai sen yhteydessä laaditaan maakunnan älykkään erikoistumisen strategia.

Hämeen maakuntaohjelma rakentuu kuudelle kysymykselle:

- Missä olemme nyt?
- Minne haluamme mennä?
- Mitkä askeleet valitsemme 2022–2025?
- Miten toteutamme valintamme?
- Miten valintamme vaikuttavat?
- Miten seuraamme valintojen toteutumista?

Etenemisen askeleita ohjaavat kärjiksi valitut kehittämisen teemat:

- Kestävän kasvun tutkimus, kehitys ja innovaatiot
- Kestävän kasvun osaaminen, työllisyys ja osallisuus
- Kestävän kasvun infra

Nämä teemat limittyvät myös Hämeen älykkään erikoistumisen strategiaan.

Hämeen maakunnalliset ilmastotavoitteet

- Vähennämme päästöjä ja energian kulutusta ja lisäämme uusiutuvan energian osuutta energiantuotannossa
- Huolehdimme maakunnan ilmastoturvallisuudesta
- Huomioimme kaavoituksessa ja muussa yhdyskuntien suunnittelussa ja rakentamisessa ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen
- Edistämme Kanta-Hämeen liikennejärjestelmän hiilineutraaliuden toteutumista.
- Edistämme ja parannamme bio- ja kiertotalouden edellytyksiä Hämeessä.
- Maataloudessa ja elintarviketeollisuudessa panostamme hiiliviljelyyn, hiilineutraaliuteen ja kiertotalouteen- Ruoantuotannon ja kulutuksen päästöt ovat hallittavissa

- Parannamme ja kehitämme maakunnan hiilinieluja sekä maaseudulla että kaupunkivihreässä.

Hämeen liitto on 22.5.2023 tiedottanut käynnistävänsä uusiutuvan energian selvitystyön. Selvityksen tavoitteena oli muodostaa käsitys maakunnan energiataseen nykytilasta. Kanta-Häme on asettanut tavoitteekseen olla hiilineutraali vuonna 2035 ja tämän jälkeen hiilinegatiivinen. Hiilineutraaliustavoitteen toteutuminen edellyttää maakunnalta omaa uusiutuvan energian tuotantoa. Selvitys konkretisoi tavoitteen saavuttamiseksi tarvittavia vihreän siirtymän investointeja ja niiden edellyttämiä maa-alueita. Selvitys on julkaistu Hämeen liiton verkkosivuilla 17.10.2024 nimellä *Kanta-Hämeen vihreän siirtymän vauhdittaminen*. Raportin mukaan hankkeen tarkennettuna tavoitteena oli tunnistaa potentiaaliset alueet vihreän siirtymän teknologioiden investoinneille Kanta-Hämeen alueella, löytää hyviä suunnittelukäytäntöjä, jotka edistävät vihreän siirtymän investointihankkeita sujuvoittaen suunnitteluprosesseja ja lupakäsittelyä, arvioida Kanta-Hämeen maakunnan energiankäytön, energiantuotannon, ilmastopäästöjen ja hiilinielujen kehitystä laadittien kolme vaihtoehtoista skenaariota maakunnan energiajärjestelmän kehityksestä.

Fingridin kantaverkon kehittämissuunnitelma 2024-2033

Kantaverkon suunnittelu käsittää 400 ja 220 kilovoltin (kV) pääsiirtoverkon tarpeisiin liittyvän suunnitteluun, eri alueiden kehittämiseen liittyvän suunnittelun sekä liityntöjen suunnittelun. Pääsiirtoverkko mahdollistaa suurten voimalaitosten sekä tuotanto- ja kulutuskeskittymien liittämisen verkkoon ja palvelee myös maiden ja alueiden välisiä sähkönsiirtotarpeita. 110 kV kantaverkkoa ja suurjännitteisiä jakeluverkkoja syöttävät muuntoasemat liittyvät pääsiirtoverkon kautta voimajärjestelmään. Sähkömarkkinoiden tarpeet määrittävät maiden ja alueiden väliset siirtotarpeet ja maan rajojen ylittävien sähkömarkkinoiden toiminnan mallintaminen onkin tärkeä työkalu kantaverkon suunnittelussa. Eri alueiden sähköverkkojen kehittämiseen liittyvää suunnittelua tehdään yhteistyössä alueiden asiakkaiden kanssa. Suunnitelmat sovitetaan maiden ja alueiden välisten siirtotarpeiden kehityssuunnitelmiin. Liityntöjä suunnitellaan kahdenkeskisesti asiakkaiden kanssa, ja myös niiden osalta huomioidaan laajemmat verkkosuunnitelmat ja verkon siirtokapasiteetin ennakoitu kehittyminen. Fingrid arvioi aurinkosähkön määrän jatkavan voimakasta kasvua tuotantokapasiteetin kasvaessa noin 6–8 GW tasolle vuoteen 2030 mennessä.

Hikiä-Forssa välin voimajohto on uusittu 2010-luvulla, eikä sille täten ole osoitettu kehittämistoimenpiteitä suunnitelmassa. Hikiä-Forssa välin 110 kV voimajohdon liityntäkapasiteetiksi vuonna 2024 on osoitettu 250 MW.

4.7. Laaditut selvitykset

Luontoselvitys

Alueelta on laadittu luontoselvitys (FM (biologi) Turkka Korvenpää, Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy, raportti 8.9.2024). Luontoselvitykseen sisältyivät kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus, liito-oravakartoitus, lepakkokartoitus, pesimälinnustokartoitus ja muiden uhanalaisten ja EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteiden lajien (mukaan lukien hämeenkylmänkukka ja saukko) selvitys.

Suunnittelualue sijaitsee kolmannella Salpausselällä. Maaperä on soita lukuun ottamatta reunamuodostumaan kuuluvaa hiekkaa (Geologian tutkimuskeskus 2024). Alue on voimaperäisessä metsätalouskäytössä olevaa metsämaata. Metsät ovat suurimmaksi osaksi taimikkoa tai nuorta metsää, ja myös avohakkuuta. Kyläntaustanmaalla kasvaa hieman varttuneempaa metsää. Metsätyyppi vaihtelee enimmäkseen kuivasta kuivahkoon kankaaseen, ja puusto o hiekkaisen maaperän vuoksi varsin mäntyvaltaista. Kuu-sikko kasvaa laajemmalti vain itäisimmällä osa-alueella. Ainoa hieman laajempi suo on Nummenpään lähellä sijaitseva ojitettu Susilamminsuo.

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee Kyläntaustanjärvien Natura-alue (FI0327007), joka on suojeltu yksityisenä luonnonsuojelualueena.

Alueen luontotyyppikartoitus perustuu 25.5.2024, 20.6.2024, 28.7.2024 ja 18.8.2024 suoritettuihin maastokäynteihin. Kartoitet-tuja luontoarvoiltaan merkittäviä luontotyyppejä ovat:

- luonnonsuojelulain suojaama luontotyyppi
- metsälain erityisen tärkeä elinympäristö
- vesilain suojaama pienvesi
- METSO -kriteerit täyttävä kuvio
- uhanalaisen luontotyypin edustava esiintymä
- muuten luontoarvoiltaan merkittävä kohde

Arvokkaat luontotyyppikohteet arvoettiin julkaisun Mäkelä & Salo (2021) mukaisesti jakaen kohteet neljään arvoluokkaan:

Luokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet

Luokka 2: Erityisen tärkeät kohteet

Luokka 3: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet

Luokka 4: Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Arvokkaat luontotyyppikohteet

Varsinaiselta hankealueelta ei löytynyt yhtään arvokasta luontotyyppikohteita, mutta alueen välittömässä läheisyydessä niitä on kaksi:

Lähde – Arvoluokka 4

Ruuttanalampi – Arvoluokka 4



Hankealue valkoisella rajauksella ja arvokkaat luontotyypit vihreällä rajauksella. Ortokuva MML.

Liito-orava

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä ei ollut aiempia liito-oravahavaintoja. Myöskään laaditun luontoselvityksen yhteydessä ei löydetty papanoita tai muita merkkejä liito-oravasta. Miltei kaikki alueen varttuneet metsät ovat hyvin mäntyvaltaisia kankaita, eikä liito-oravalle hyvin sopivia riittävän tiheitä kuusivaltaisia sekametsiä ole. Parhaiten liito-oravalle sopivat selvityksen luontotyyppikuviot 26, 27 ja 33, mutta niidenkin laatu on liito-oravan kannalta melko heikko, sillä mm. haapaa ei ole käytännössä lainkaan. Kolo-puita löytyi vain yksi.

Linnusto

Hankealueella (mukaan lukien Ruuttananlampi) tulkittiin pesivän kaikkiaan 35 lintulajia. Kaiken kaikkiaan linnusto on mäntykankaalle tyypillisesti harvaa ja niukkalajista. Runsaimpia lajeja ovat yleiset peippo, pajulintu ja metsäkirvinen. Erityisen harvinaisia lajeja ei havaittu, mutta pesimälinnustoon kuului kuitenkin joitain huomionarvoisia lajeja. Erittäin uhanalainen hömötiainen on voimakkaasti taantunut vanhojen kuusivaltaisten havumetsien laji. Se havaittiin suunnittelualueen itäisimmällä osa-alueella, jossa kasvaa melko vanhoja kuusi- ja mäntyvaltaisia metsiä. Pesinnästä ei saatu varmuutta, mutta metsä on hömötiaiselle sopivaa. Vaarantunut töyhtötiainen tavattiin pesimäaikaan seitsemässä eri paikassa. Laji pesii vanhoissa havumetsissä, joissa on pesäkolon kaivertamiseen soveltuvia pötkelöitä. Sopivaa pesimäympäristöä on suunnittelualueen itäisimmällä osa-alueella sekä luontotyyppikuviolla 33. Vaarantuneella pensastaskulla oli reviiiri Susilaminsuolla. Pensastasku pesii erilaisilla puoliavoimilla pensaikkomailla kuten vesakoituneilla hakkuualoilla. Vaarantunut ja EU:n lintudirektiivin I-liitteen sisältyvä pyy nähtiin eteläisimmällä osa-alueella. Kehrääjiä (EU:n luontodirektiivin I-liitteen laji) kuultiin peräti kolme soidintavaa koirasta, kaikki Kalattomannummella. On todennäköistä, että aktiivisesti soidintavat kehrääjät olivat hakeutuneet toistensa lähellä reviiiriensä rajojen tuntumaan. Metson ulosteita löytyi Viiverinnummelta ja teeren ulosteita eri puolilta suunnittelualueetta. Telkkä pesi Ruuttanlammen rannalla pöntössä ja lammella nähtiin sinisorsapoikue sekä koirastavi. Päiväpetolintuja tai pöllöjä ei havaittu lainkaan. Suunnittelualueelta tai aivan sen lähialueelta ei ole myöskään tietoja suurten petolintujen pesistä Suomen Lajitietokeskuksen aineistoissa. Lähin suuren petolinnun pesä sijaitsee noin 400 m etäisyydellä suunnittelualueen rajasta, ja välissä on asuttuja taloja sekä maantie.

Luontoselvityksen mukaan suunnittelualueelta ei löytynyt linnustoltaan niin arvokkaita alueita, että niitä tulisi maankäytössä huomioida.

Lepakot

Lepakkohavaintoja kertyi alueelta vähän. Luontoselvityksessä havaittiin joitakin pohjanlepakkoja ja viiksisiippoja/isoviiksisiippoja. Eniten havaintoja kertyi eteläisimmältä suunnittelualueen osa-alueelta, mutta sielläkin lepakkoja oli niukasti. Lepakoille sopivia päiväpiiloja, lisääntymispaikkoja tai talvehtimispaikkoja ei yhtä päiväpiiloksi sopivaa kolopuuta lukuun ottamatta löytynyt.

Lepakoiden esiintymiseen perustuvia maankäyttösuosituksia ei selvityksessä annettu.

Muu lajisto

Suunnittelualueen lähellä sijaitsee erittäin uhanalaisen, rauhoitetun ja erityisesti sekä kiireellisesti suojeltavan hämeen kylmänkukan esiintymä. Esiintymä tarkastettiin, ja koko suunnittelualueelta etsittiin kylmänkukkia kahtena eri havaintokertana, joista jälkimmäisellä havaittiin etukäteen tunnettu esiintymä. Muualta suunnittelualueelta ei löydetty hämeen kylmänkukkia.

Saukkokartoitus tehtiin puron ylittävän metsätien ja Kyläntaustanjärvien väliseltä osuudelta. Saukkoja havainnointiin keväällä lumijäljistä ja myöhemmin kesällä etsittiin saukon ulosteita ja saalisjätteitä puron varrelta. Merkkejä saukoista ei löydetty, mutta laji saattaa ajoittain liikkua myös Kyläntaustanojalla.

Viitasammakon kutupaikoiksi sopivia pienvesiä tai vesistöjä hankealueella ei ole. Pääasiassa mäntykankaista koostuva suunnittelualue on ylipäänsä sammakkoeläimille suurimmaksi osaksi huonosti sopivaa aluetta.

Silmälläpidettävää kangasajuruohoa kasvaa Vojakkalantien eteläpientareella muutaman kymmenen metrin matkalla tien ylittävän voimalinjan tuntumassa. Silmälläpidettävällä ahokissankäpäälällä on muutamia pieniä kasvustoja teiden ja polkujen reunoilla. Molemmat lajit kärsivät umpeenkasvusta, ja aurinkovoimalahanke voi luoda niille uusia sopivia kasvupaikkoja, sillä molemmat lajit viihtyvät mm. harjualueiden pienlentokentillä.

Erittäin uhanalaisen, rauhoitetun ja EU:n luontodirektiivin II-liitteen sisältyvän lahojaväsymmalen itujuväsymryhmiä löydettiin muutamasta paikasta. Laji on arvioitu erittäin uhanalaiseksi ennen kuin havaittiin, että se kasvattaa suvuttomia itujuväsymryhmiä. Niitä on viime vuosina löydetty erittäin runsaasti kautta Etelä- ja Keski-Suomen. Itujuväsymryhmiä löytyy yleisesti mm. rehevien nuorten taousmetsien vanhoilta kuusenkannoilta, eikä niiden esiintyminen itsessään osoita merkittäviä luontoarvoja. Sen sijaan itiöpesäkkeitä kehittyä harvoin ja käytännössä vain varjoisissa ja kosteissa kuusikoissa, joissa on yleensä paljon lahoppua. Tämantyyppisten metsiköiden tulkitaankin nykyään olevan suojelunarvoisia ja maankäytössä huomioitavia nk. lahojaväsymmalalle tärkeitä ydinalueita. Ydinalueiksi sopivia metsiköitä ei suunnittelualueella ole, joten lahojaväsymmalen vuoksi ei esitetä maankäyttösuosituksia.

Kyläntaustanjärvien luonnonsuojelualueen rantalettoilla kasvaa useita uhanalaisia ja harvinaisia putkilokasveja ja sammalia. Luonnonsuojelualueella ei inventoitu luontoselvityksen yhteydessä.

Ekologiset yhteydet

Suunnittelualue sijaitsee Tammelan ylängöllä, ja se on hyvin kytkeytynyt ympäröivään metsämaisemaan. Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitseva Kantatie 54 muodostaa jonkinasteisen ekologisen esteen.

Arkeologinen inventointi

Alueelta on laadittu arkeologinen inventointi (FM (arkeologi) Sinikka Kärkkäinen, Heilu Oy, raportti 4.9.2024). Hankealueita ei ollut aikaisemmin inventoitu arkeologisesti eikä niiden alueilta tunnettu muinaisjäänköhteitä. Inventoinnissa havaittiin yksi uusi kiinteä muinaisjäänkö, hiilimiilu, ja yksi muuksi kulttuuriperintökohteeksi määritelty rajamerkki. Muuksi kulttuuriperintökohteeksi osoitettu rajamerkki on hankealueen tarkentuessa rajautunut noin kilometrin päähän hankealueesta.

Hulevesiselvitys

Hankkeen yhteydessä on laadittu hulevesiselvitys (Erik Kihlen, Juan Freyetes, suomennos Minna Tuuras, Helios Nordic Energy AB / Helios Nordic Energy Finland Oy). Raportin päätavoitteena oli tarkastella kuinka aurinkopuiston rakentaminen tulisi vaikuttamaan läheisten järvien sekä vesistöjen vedenlaatuun. Samalla tutkittiin myös hulevesivirtauksia sekä tulvivia alueita. Raportissa esitettiin myös olevat virtausreitit sekä maaperäolosuhteet.

Tulvavaara-analyysin tavoitteena oli tunnistaa, mihin alueen hulevedet kertyvät rankkasateiden aikana. Analyysin avulla voidaan suunnitella ja toteuttaa aurinkopuiston pohjarakenteet siten, että tulvariskit huomioidaan asianmukaisesti.

Pohjavesiselvitys

Hankealueen sijoituessa osin Pernunnummen 2E-luokan pohjavesialueelle (0443351B) on osana hanketta laadittu myös pohjavesiselvitys. Pohjavesiselvityksen on laatinut FM hydrogeologi Jaana Mäki-Torkko Tihku Oy:stä.

Pohjavesiselvityksessä on arvioitu, että hankkeen merkittävimmät vaikutukset pohjaveden määrään aiheutuvat hankkeen rakentamista edeltävästä metsänhakkuusta sekä alueen puustottomana pitämisestä aurinkovoimatoiminnan aikana. Vaikutusmekanismi on monisyinen, mutta suurimpana vaikuttavana tekijänä on puuston kautta tapahtuvan haihdunnan vähentyminen, jolloin suurempi osa sateesta imeytyy maahan pohjavedeksi.

5. Vaikutusten arviointi

5.1. Aurinkovoimaloiden tyypilliset vaikutukset

Aurinkovoimaloiden keskeisimmät vaikutukset liittyvät alueen luontoon ja maisemaan. Vaikka aurinkopaneelikenttien asentaminen ei yleensä vaadi merkittävää kaivu- tai maanmuokkaustyötä, aurinkovoimalan alueita voidaan joutua tasaamaan. Tällä saattaa olla vaikutuksia alueen massatasapainoon. Paneelien asentamisen yhteydessä joudutaan usein poistamaan metsää ja puustoa

5.2. Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Uusiutuvaan energiantuotantoon pohjaava aurinkovoimalahanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita luomalla edellytyksiä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä vähähiiliseksi ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu esisijaisesti olemassa oleviin rakenteisiin. Hanke ehkäisee lisäksi melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja, sillä aurinkoenergiantuotannosta ei aiheudu fossiilisen energialähteen tavoin päästöjä ilmakehään.

Hanke tulee vaatimaan melko suuren maapinta-alan aurinkopaneelien asentamiseen, joka taas vaatii melko runsaasti kasvillisuuden poistamista suunnittelualueelta. Hankkeen yhteydessä pyritään kuitenkin mahdollisimman hyvin huolehtimaan luonnonperinnön arvojen turvaamisesta, virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä, viheralueverkoston jatkuvuudesta sekä edistämään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Myös alueelta selvitysten yhteydessä havaitut muinaismuistot ja muut kulttuuriperintökohteet turvataan jättämällä ne varsinaisten aurinkopaneelikentiksi osoitettavien alueiden ulkopuolelle.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien	Uusiutuvaan energiantuotantoon pohjaava aurinkovoimalahanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita luomalla edellytyksiä elinkeino-
---	---

hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	ja yritystoiminnan kehittämiseksi. Etenkin hankkeen rakennusvaiheessa työllistetään paikallisia toimijoita.
Luodaan edellytykset vähähiiliseen ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkialueilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Uusiutuvana energiamuotona aurinkovoima toteuttaa vihreää siirtymää sekä edistää kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista. Hankkeella myös parannetaan Suomen energiaomavaraisuutta sekä vahvistetaan Lopen kunnallistaloutta.
Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Aurinkovoimalahankkeen työllistävä vaikutus koostuu pääosin suunnittelu- ja rakentamisvaiheista. Hankkeella ei ole vaikutuksia liikenteen, asumisen tai palveluiden edistämiseen.
Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Hankkeella ei ole vaikutusta joukkoliikenteen, kävelyn tai pyöräilyn edistämisen osalta.

Tehokas liikennejärjestelmä

Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -	Hankkeella ei ole erityisiä vaikutuksia valtakunnallisen liikennejärjestelmän kehittämisen kannalta. Aurinkovoimalahankkeessa hyödynnetään pitkälti olemassa olevaa tie- ja liikenneverkostoa.
--	--

<p>palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.</p>	
<p>Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.</p>	<p>Hankkeella ei arvioida olevan merkitystä liikenne- ja viestintäyhteyksien kehittämisen kannalta.</p>

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

<p>Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulva-vaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.</p>	<p>Hankkeen toteuttamisessa ja voimalan rakentamisessa huomioidaan mahdollinen tulvariski ja turvallinen rakentamiskorkeus. Aurinkovoima osallistetaan hillitsee ilmastonmuutosta edistämällä fossiilittoman energian tuotantoa.</p>
<p>Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.</p>	<p>Hanke ehkäisee melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja, sillä aurinkoenergiatuotannosta ei aiheudu fossiilisen energialähteen tavoin päästöjä ilmakehään. Rakentamisen aikaan hankkeesta aiheutuva melu ja liikenne saattavat aiheuttaa tilapäistä haittaa lähiympäristön asukkaille.</p>
<p>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheut-</p>	<p>Aurinkovoimalasta ei aiheudu haitallisia terveysvaikutuksia.</p>

tavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.	Aurinkosähköjärjestelmien rakentamista velvoittavat vaatimukset perustuvat lakiin ja alan standardeihin. Alueelle laaditaan lisäksi asianmukaisesti pelastus- ja palosuunnitelma.
Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.	Aurinkovoimalahankkeen toteuttamisessa huomioidaan riittävät toimintaetäisyydet herkkiin kohteisiin, kuten luonnon ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin, muinaismuistoihin, asumiseen sekä liikenteeseen.
Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavaltuonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Uusiutuvien energiamuotojen tuotantokapasiteetin lisääminen parantaa suomen energiamavaraisuutta.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	Alueen arvokkaat luontoarvot, muinaismuisto sekä muu kulttuuriperintökohde jätetään aurinkopaneelientien osoitettavien alueiden ulkopuolelle. Hämeen Härkätien ja aurinkovoima-alueen välisen puuston vaikutuksia on tarkasteltu suunnittelutyössä.
Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	Hankkeen toteuttamisessa ja paneelientien sijoittamisessa huomioidaan vaikutukset luontotieteellisen mukaisesti luonnon arvokohteisiin sekä ar-

	keologisen inventoinnin huomiointiin kulttuuriympäristön arvokohteisiin.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävästä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Aurinkovoima-alueen ympäristöön on osoitettu runsaasti virkistykseen soveltuvia alueita ja retkeilyreitistöjä. Alueen länsipuolelle sijoittuu Hämeen Ilvesreitti. Hankealueen kohdalla reitin ympäristö tulee voimalan rakentamisen myötä muuttumaan, mutta reitin linjaus on mahdollista säilyttää nykyisen mukaisena.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä. Huolehditaan maaja metsätalouden kannalta merkittävien viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Aurinkovoimalassa käytettävien materiaalien valmistaminen vaatii luonnonvarojen hyödyntämisestä. Aurinkovoimalan rakentaminen vaatii myös jonkin verran metsäalueiden poistamista.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitehysti usean voimalan yksiköihin.	Hanke edistää uusiutuvan energian tuotantoa sekä fossiilisista energianlähteistä luopumista.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja nii-	Hankkeella edistetään toimintavarmaa energiahuoltoa ja huoltovarmuutta.

den toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäyriä.	
--	--

Maakuntakaava

Osa suunnittelualueesta on maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaimistarvetta. Aluetta koskee maakuntakaavassa myös luontomatkailun kehittämisen kohdealueen merkintä. Suunnittelualueen ympäristön muuttuessa aurinkopaneelientäksi alue on aidattava, jolloin alueen käyttö ulkoilualueena ei ole enää mahdollista. Alueen läheisyydessä sijaitsee runsaasti olemassa olevia luontoreitistöjä, joilla on mahdollista virkistäytyä jatkossakin.

Alueelle on maakuntakaavassa osoitettu myös pohjavesialuetta. Hanke on toteutettava siten, ettei siitä aiheudu haittaa pohjavesien laadulle tai määrälle.

Hankkeen ei ole arvioitu aiheuttavan merkittävää haittaa maakuntakaavan toteuttamiselle.

5.3. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

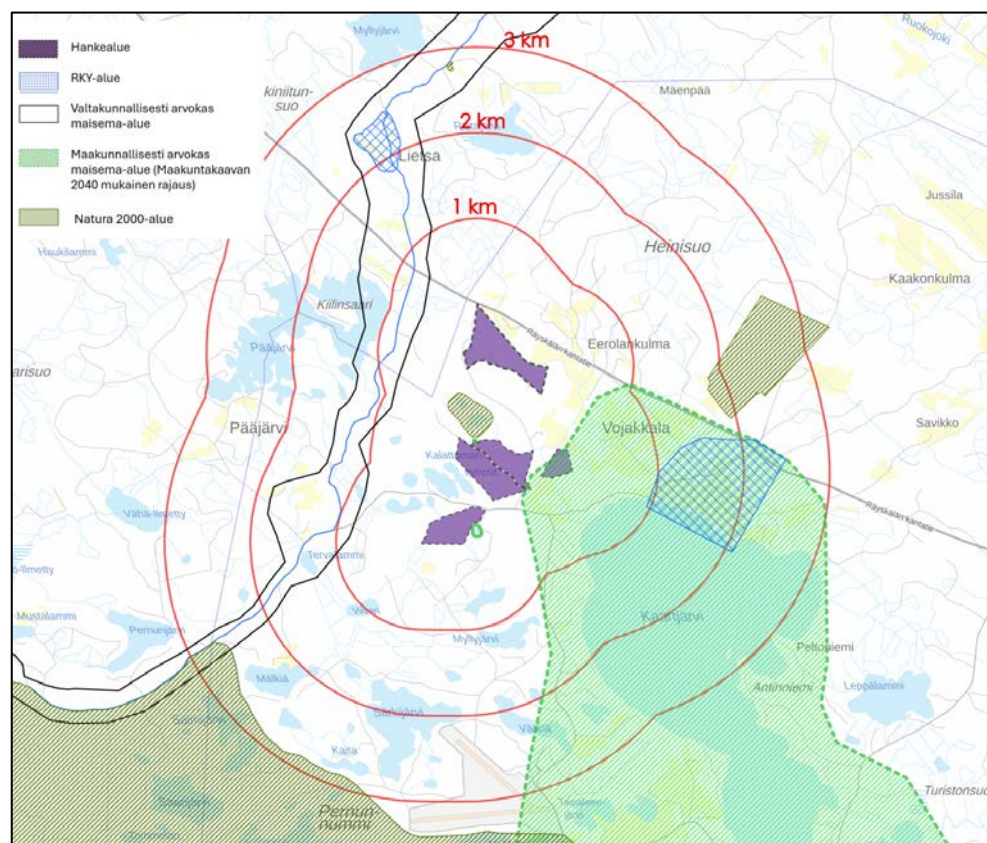
Maisema

Hankealueen itäisin osa sijoittuu maakunnallisesti merkittävän Punelian-Kaartjärven kulttuurimaiseman tuntumaan (ja osittain maakuntakaavan mukaisen aluerajauksen sisäpuolelle). Muilta osin suunnittelualue ei sijaitse erityisellä maiseman arvoalueella.

Kanta-Hämeen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin (2016) Punelian-Kaartjärven kulttuurimaisemien kuvauksen mukaan Lopen luonnonkauniisiin järviin tukeutuva alue edustaa Hämeen järviylängön metsämaisemia parhaimmillaan. Isoista järvistä pohjoisempi Kaartjärvi laskee Vanajaveteen ja eteläisempi Punelia Karjaanjoen vesistöön. Lisäksi on useita pienempiä järviä ja lampia. Järvien välinen vedenjakajakannas kuuluu harju- ja moreenivyöhykkeeseen. Arviointitekstissä kulttuurimaiseman kohokohtiin on nostettu myös Vojakkalan kylä, joka on osoitettu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi. RKY-alue sijaitsee lähimmillään noin kilometrin päässä suunnittelualueesta.

Suunnittelualue sijaitsee maisema-alueen puustoisessa länsireunassa. Maisema-alueen suuntaan on tarkoitus jättää säilytettävää puustoa niin, että lähimaisemaan aiheutuisi hankkeesta mahdollisimman vähän vaikutuksia. Tietyistä katselukulmista Vojakkalantieltä lähellä suunnittelualueetta paneelikenttä tulee kuitenkin väistämättä näkemään maisemassa.

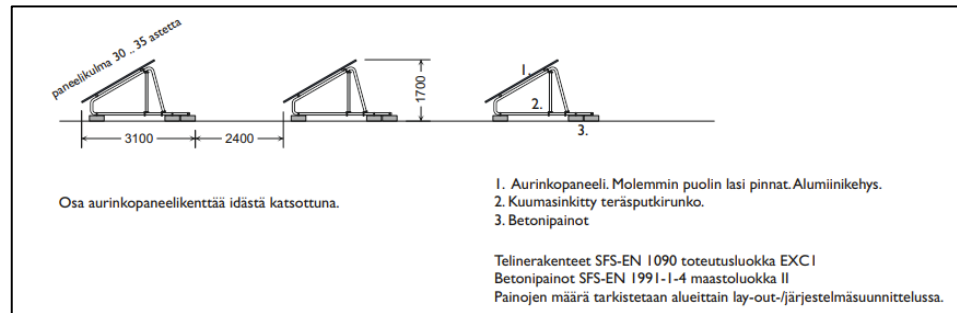
Suunnittelualueesta lähimmillään vajaan kilometrin päässä sijaitsee valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Hämeen Härkätien maisemat). Maisema-alueen arvot koostuvat historiallisen tien linjauksesta ja sitä ympäröivistä metsä- ja kylämaisemista. Hämeen Härkätien tuntumassa on useita arvokkaita luontokohteita sekä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Suunnittelualueen kohdalla Hämeen Härkätien maisemat koostuvat pääasiassa tiheistä metsämaisemista, ja suunnittelualueen ja maisema-alueen väliin jää runsaasti metsäaluetta. Aurinkopaneelikentällä ei arvioida olevan täten vaikutusta valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.



Maiseman ja rakennetun ympäristön arvoalueiden sijoittuminen hankealueeseen nähdén. Taustakartta MML.

Koska hanke sijoittuu myös pohjavesialueelle, voi alueella olla tarpeen käyttää pinta-asenteisia telineratkaisuja aurinkopaneeleille. Pinta-asenteiset telineet on mahdollista asentaa ilman merkittäviä

kaivuutöitä. Pinta-asenteisia paneeleita käytettäessä paneelien korkein kohta ulottuu noin 2 metrin korkeuteen. Tavanomaisilla paneeleilla korkeus on noin 3,5 metriä. Matalamman rakenteen ansiosta pinta-asenteisten telineiden käytöllä on mahdollista vähentää myös hankkeen visuaalisia sekä maisemallisia vaikutuksia. Paneelikentän ympärille sijoittuu lisäksi aitarakennelma. Paneelikenttien sijoittumista ympäristöön ja maisemaan havainnollistetaan erillisten havainnekuvien avulla (liite 7).



Alustava, suuntaa-antava suunnitelma pinta-asenteisista telineistä. Finnwind Oy.

Rakennettu kulttuuriympäristö

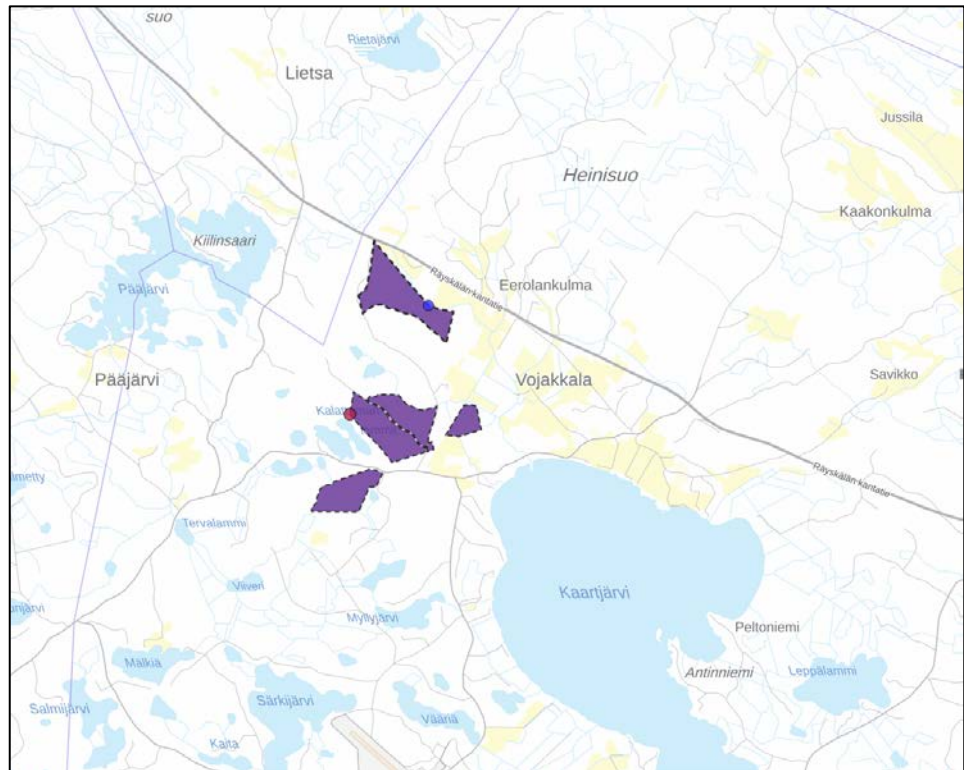
Suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuva Hämeen Härkätie on osoitettu valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi (RKY). Vaikutuksia Hämeen Härkätiehen on käsitelty edellisessä kohdassa. Noin kilometrin päässä suunnittelualueesta sijaitsee myös valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi luokitellut Topenon ja Vojakkalan kylät. Suunnittelualueen ja rakennetun kulttuuriympäristön väliin jää metsäalueita, jonka myötä kulttuuriympäristön alueelta ei arvioida olevan erityistä näköyhteyttä tuleville aurinkopaneelikentille.

Aurinkopaneelikenttien sijoittumisella ei arvioida olevan vaikutusta rakennetun kulttuuriympäristön kohteisiin.

Muinajäännökset

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ollut etukäteen tietoa muinajäännöskohteista. Hankealueen lähin etukäteen tiedossa ollut mahdollinen muinajäännöskohde sijaitsee noin 600 metrin päässä suunnittelualueesta (Saunaranta, esihistoriallinen asuinpaikka, MJ-tunnus 1000007062). Alueelta havaittiin Heilu Oy:n tekemän arkeologisen inventoinnin maastotöiden yhteydessä kaksi uutta arkeologista kohdetta, kiinteä muinajäännös (hiilimiilu) ja muu kulttuuriperintökohde (rajamerkki). Muu kulttuuriperintökohde sijaitsee hankealueen pohjoisreunalla, aidattavaksi osoitettavan alueen ulkopuolella. Myös hankealueelle sijoittuva

kiinteä muinaisjäännös, hiilimiilu on osoitettu rakennettavan alueen ulkopuolelle.



Arkeologisen inventoinnin uudet arkeologiset kohteet suhteessa hankealueeseen. Kiinteä muinaisjäännös osoitettu punaisella pisteellä ja muu kulttuuriperintökohde sinisellä pisteellä. Hankealue violetilla. Taustakartta MML.

Kalattomannummi

Kalattomannummen pohjoispuolella, vanhan rantaterassin päällä havaittiin noin metrin halkaisijaltaan oleva pyöreä, v:n muotoinen kuoppa, jonka syvyys on noin 40 cm. Turpeen alla havaittiin muutama sentti punertavaa hiekkaa ja sen alla noin 6 cm:n kerros nokista hiekkaa. Tästä noin 25 metriä kaakkoon sijaitsee soikeahko ja loivareunainen kuoppa, jonka koko on noin 1 x 2,5 metriä ja syvyys noin 35 cm. Keskelle tehdyssä lapionpistossa havaittiin sekoittunutta, hieman noensekaista hiekkaa noin 10 cm:n syvyydeltä. Havaintojen perusteella kyseessä voi olla pienimuotoiset hiilihaudat, mutta tarkempi määrittäminen vaatisi tarkempia tutkimuksia.

Kohde on osoitettu inventoinnissa kiinteäksi muinaisjäännökseksi.

Tuomenoja

Tuomenojan tilan länsipuolisella metsäalueella sijaitsee rajamerkki. Merkissä on neliönmuotoinen perustus, jonka koko on noin

1 x 1 metriä. Keskellä on noin 35 cm korkea viisarikivi, johon on hakattu numero 28. Rajamerkki on yhä käytössä olevalla kiinteistörajalla.

Kohde on osoitettu inventoinnissa muuksi kulttuuriperintökohteeksi.

Havainnekuvat

Suunnittelualueelta on laadittu havainnekuvia aurinkovoimalahankkeen maisemavaikutusten arvioinnin tueksi (liite 7).

5.4. Vaikutukset muuhun rakennettuun ympäristöön

Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa lähelle Kantatie 54:ää, joten aurinkopaneelikentät saattavat paikoin näkyä tielle. Alueen läheisyydessä on myös olemassa olevaa asutusta. Suunnittelualueen ja lähialueen asutuksen sekä kantatien välissä pyritään säilyttämään tarpeeksi puustoa maisemavaikutusten minimoimiseksi. Hankealue myös rajataan aidoin.

5.5. Heijastusvaikutukset

Aurinkopaneelit pyritään suunnittelemaan ja asentamaan heijastusvaikutukset minimoiden. Paneelien pinnat pyritään toteuttamaan mahdollisimman absorboiviksi, jolloin ne imevät mahdollisimman paljon aurinkoenergiaa itseensä ja heijastavat sitä pois päin mahdollisimman vähän. Tietyissä kulmissa aurinkopaneelit kuitenkin saattavat heijastaa valoa. Esimerkiksi kantatien suuntaan heijastusvaikutuksia pyritään minimoimaan alueella säilytettävällä puustolla ja muulla kasvillisuudella. Tien sijoituessa paneelikenttien pohjoispuolelle, ja auringon paistaessa suurimman osaa päivää etelästä, voidaan kuitenkin arvioida, etteivät paneelien heijastavat pinnat osoita tien suuntaan. Hankealuetta tulee rajaamaan myös suoja-aita.

Suunnittelualueen eteläpuolella, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee Räyskälän lentokenttä ja ilmailukeskus, joka toimii harrasteilmailupaikkana. Hankkeen yhteydessä tulee selvittää mahdolliset lentoliikenteelle aiheutuvat heijastusvaikutukset. Asia varmistetaan Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä.

5.6. Meluvaikutukset

Aurinkokennojen sähköntuotannosta ei aiheudu melua. Hankkeen meluvaikutukset liittyvät pääosin rakentamisvaiheessa syntyviin

meluvaikutuksiin. Aurinkovoimalan käyttöään aikana saattaa voimamat ajoittain vaatia huoltotoimenpiteitä, joista voi aiheutua melua. Hankkeen meluvaikutukset ovat tilapäisiä.

5.7. Vaikutukset luonnonympäristöön

Arvokkaat luontotyyppikohteet

Hankealueelta ei havaittu arvokkaita luontotyyppikohteita. Alueen läheisyydestä havaittiin yksi lähde, sekä Ruuttananlammi, rantaneva.

Lähteen maankäyttösuosituksen mukaan lähde ei täytä vesilakieikä metsälakikohteen määritelmiä, mutta suuri osa lähteen arvosta on säilynyt. Lähteikkö on Etelä-Suomessa erittäin uhanalainen luontotyyppi. Aurinkovoimalahankkeessa olisi hyvä huolehtia siitä, ettei lähteen luonnontila muutu. Lähde sijaitsee hankealueen luoteispuolella.

Ruuttananlammin maankäyttösuosituksen mukaan Ruuttananlampi ei ole luonnontilainen, joten se ei täytä vesilain mukaisen luontotyypin määritelmää. Rantaneva on kuitenkin määritelty metsälain erityisen tärkeäksi elinympäristöksi (Metsäkeskus 2024). Ruuttananlampi kuuluu luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa käytetyssä luokituksessa lähinnä luontotyyppiin harjulammet, joka on Etelä-Suomessa silmälläpidettävä. Aurinkovoimalahankkeessa tulisi huolehtia siitä, ettei lammen rantavyöhykkeen ja itse lammen luonnontila (kuten vedenlaatu) muutu. Ruuttananlammi sijaitsee eteläisimmän hankealueen itäpuolella.

Vaikutukset vesistöön

Suunnittelualue sijaitsee pääosin Pernunnummen muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (2E, pv-tunnus 0443351B). Pernunnummen pohjavesialueen B-osan kokonaispinta-ala on 9,66 km², ja muodostumisaluetta tästä on 7,39 km². Pohjavesialueelta on arvioitu muodostuvan pohjavettä keskimäärin 5200 m³/d. Alueen määrällinen sekä kemiallinen tila ovat hyvät, eikä aluetta ole luokiteltu riskialueeksi (Lähde: Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta).

Alue kuuluu Kokemäenjoen vesistöalueeseen ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueeseen.

Lopen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman (2019) mukaan Pernunnummen pohjavesialueen B-osa muodostuu Kynnysniemen ja

Herikanharjun välisestä luode-kaakko -suuntaisesta pitkittäisharjusta ja siihen liittyvistä reunamuodostumaosista. Pohjavesialueen itäosassa pohjaveden virtaus suuntautuu itään-kaakkoon kohti Kaartijärveä, jonne pohjavesi purkautuu. Pohjavesialueen länsiosassa pohjaveden virtaus suuntautuu luoteeseen kohti Pääjärveä. Hämeen ELY-keskus on tarkistanut Lopen pohjavesialueiden luokitukset vuonna 2018, jolloin Pernunnummen B-osan pohjavesialueen E-luokituksen perusteeksi on osoitettu pohjavesialueen kerkiosissa sijaitseva Kyläntaustanjärvien alue, joka koostuu kahdesta kirkasvetisestä lähdelammesta. Isomman lammen rantoja ympäröi leveä nebareunus, johon purkautuu lähteitä. Alueen lähteinen ja lettoinen suo on kasvistollisesti edustava ja luonnontilaltaan hyvin säilynyt. Kyläntaustanjärvien alue on suojeltu luonnonsuojelulaille ja se kuuluu Natura 2000-verkostoon. Lähteet on suojeltu myös vesilain ja metsälain nojalla.

Aurinkopaneelientien suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava alueen vesitasapainon säilyminen. Alueelta on laadittu pohjavesiselvitys (Jaana Mäki-Torkko, Tihku Oy). Pohjavesiselvityksessä on arvioitu, että asfaltointi, ojitukset ja vesien johtaminen pois pohjavesialueelta voivat vähentää alueella muodostuvan pohjaveden määrää. Metsähakkuut ja alueen pitäminen puuttomana puolestaan voivat lisätä muodostuvan pohjaveden määrää haihdunnan vähentyessä ja imeynnän lisääntyessä. Kaivu ja ojitus pohjavesialueen reuna-alueella ja välittömästi pohjavesialueen ulkopuolella voi aiheuttaa pohjaveden hallitsematonta purkautumista.

Pohjavesiselvityksessä on arvioitu, että hankkeen merkittävimmät vaikutukset pohjaveden määrään aiheutuvat hankkeen rakentamista edeltävästä metsänhakkuusta sekä alueen puustottomana pitämisestä aurinkovoimatoiminnan aikana. Vaikutusmekanismi on monisyinen, mutta suurimpana vaikuttavana tekijänä on puuston kautta tapahtuvan haihdunnan vähentyminen, jolloin suurempi osa sateesta imeytyy maahan pohjavedeksi.

Hämeen ELY-keskus on arvioinut pohjavesialueella sadannasta pohjavedeksi muodostuvan veden imeytymiskertoimeksi 0,4, jolloin hakkuualueella (20 ha) muodostuu luonnontilassa pohjavettä noin 140 m³/vrk. Mikäli pohjaveden muodostuminen lisääntyisi hakkuualueella 30 %, lisääntyisi pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrä noin 42 m³/vrk, joka on alle 1 % koko pohjavesialueella muodostuvasta pohjavesimäärästä (5 200 m³/vrk). Määrä on vähäinen suhteessa koko pohjavesialueella muodostu-

vaan pohjaveden määrään. Määrän lisäys kohdistuu erillisiin pohjaveden purkaussuuntiin, joten sillä ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia pohjaveden purkautumissuunnissa, koska purkautuminen kohdistuu useisiin eri purkupisteisiin. Määrän lisäyksen ei myöskään arvioida aiheuttavan uusia pohjaveden purkautumispaikkoja. Mikäli hakkuualueilla on kohtia, jossa hienojakoisia, vettä pidättäviä välikerroksia esiintyy lähellä maanpintaa, voi tästä aiheutua kosteusolojen lisääntymistä tai vähäistä vettymistä.

Pohjavesivaikutusten minimoimiseksi hankealueella saattaa olla tarpeen käyttää pinta-asenteisia telineratkaisuja paneeleille. Pinta-asenteista telineratkaisua on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.3 *Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön*.

Vaikutukset maaperään

Alueen maaperä koostuu pääosin jäätikköjokisyntyisistä muodostumista ja pienemmiltä osin rahka- ja saraturpeesta. (Lähde: <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>)

Aurinkopaneelien kiinnitystelineiden perustamistavalla saattaa olla vaikutusta maaperään ja suoympäristöön. Perustamistapa ratkaistaan hankkeen yksityiskohtaisemmassa suunnitteluvaiheessa.

Alueen maaperän ja suoelinympäristön muutostoimenpiteitä suunnitellessa tulee huomioida pohjavesiolosuhteiden sekä suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvien lähteiden säilyminen ennallaan.

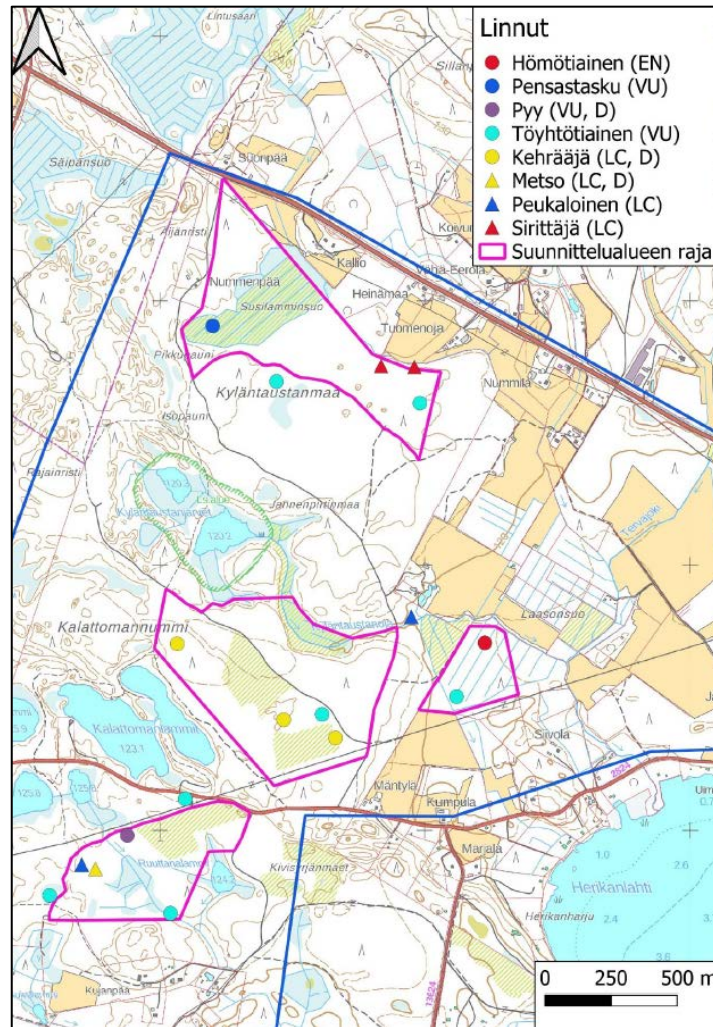
Vaikutukset eläimistöön

Liito-orava

Miltei kaikki alueen varttuneet metsät ovat hyvin mäntyvaltaisia kankaita, eikä liito-oravalle hyvin sopivia riittävän tiheitä kuusivaltaisia sekametsiä ole. Parhaiten liito-oravalle sopisivat luontotyyppikuviot 26, 27 ja 33, mutta niidenkin laatu on liito-oravan kannalta melko heikko, sillä mm. haapaa ei ole käytännössä lainkaan. Kolo-puita löytyi vain yksi. Alueelta ei löydetty merkkejä liito-oravasta.

Linnusto

Suunnittelualueelta ei löytynyt linnustoltaan niin arvokkaita alueita, että niitä tulisi maankäytössä huomioida.



Ote luontoselvityksestä. Huomionarvoisten lintulajien esiintyminen.

Lepakot

Luontoselvityksessä havaittiin joitakin pohjanlepakkoja ja viikisiippoja/isoviikisiippoja. Eniten havaintoja kertyi eteläisimmältä suunnittelualan osa-alueelta, mutta sielläkin lepakkoja oli niukasti. Lepakoille sopivia päiväpiiloja, lisääntymispaikkoja tai talvehtimispaikkoja ei yhtä päiväpiiloksi sopivaa kolopuuta lukuun ottamatta löytynyt. Lepakoiden esiintymiseen perustuvia maankäyttösuosituksia ei annettu.

Muut lajit

EU:n luontodirektiivin IV-liitteeseen kuuluvan viitasammakon kuttupaikoiksi sopivia pienvesiä tai vesistöjä ei sijaitse alueella. Pääasiassa mäntykankaista koostuva suunnitteluala on ylipäättään sammakkoeläimille suurimmaksi osaksi huonosti sopivaa aluetta.

Saukon lumijälkiä etsittiin 20.3.2024 Kyläntaustanojan varrelta. Lisäksi saukon ulosteita ja saalisjätteitä etsittiin myöhemmin kesällä puron varrelta. Muita saukolle sopivia puroja suunnittelualueella ei ole. Mitään merkkejä saukoista ei löydetty, mutta laji saattaa toki ajoittain liikkua myös Kyläntaustanojalla.

Vaikutukset suojelualueisiin

Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsee Metsäkeskuksen paikka-tietoaineistojen mukaan metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä suoelinympäristöjä. Lisäksi lähialueella sijaitsee luonnonsuojelualueita, arvokas geologinen muodostuma ja Natura 2000-alueita. Alueelta ei luontoselvityksen yhteydessä havaittu erityisiä arvokkaita luontotyyppisiä tai muita huomionarvoisia alueita.

Suunnittelualueen läheltä tunnetaan myös erittäin uhanalaisen, rauhoitetun ja erityisesti sekä kiireellisesti suojeltavan hämeen kylmänkukan esiintymä. Esiintymä tarkastettiin, ja koko suunnittelualueelta etsittiin kylmänkukkia kahtena eri havaintokertana. Uusia esiintymiä ei löydetty. Entuudestaan tunnettu esiintymä sijaitsee hankealueen ulkopuolella. Laji kuuluu nk. sensitiivisiin lajeihin, joiden esiintymätiedot on luonnonsuojelullisista syistä salassa pidettäviä. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta hämeen kylmänkukan esiintymisalueeseen.

5.8. Ilmastovaikutukset

Aurinkovoimaloiden hiilijalanjäljestä valtaosa muodostuu aurinkokennojen valmistusprosessista. Päästöjä aiheutuu myös rakentamisesta, kuljetuksista sekä mahdollisista huoltotoimenpiteistä. Myös puuston poistaminen kentän rakentamiseksi aiheuttaa hiilidioksidipäästöjä. Aurinkopaneelien käytöstä syntyy kuitenkin huomattavasti vähemmän hiilidioksidipäästöjä verrattuna perinteisiin fossiilisiin energiamuotoihin.

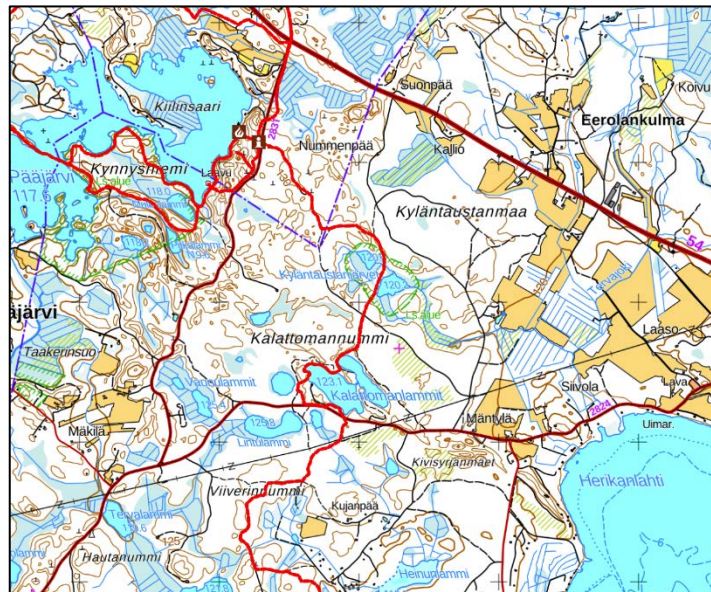
Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota myös hankealueen sijaintiin. Alueen keskiosassa kulkee 400+100 kV voimajohto, jonka myötä uuden infrastruktuurin rakentamisen tarve vähenee. Hankealue sijoittuu myös kantatien läheisyyteen ja alueelle on olemassa oleva ajoyhteys.

5.9. Vaikutukset sosiaaliseen ympäristöön ja asumiseen

Alueen halki kulkee Hämeen ilvesreitti -niminen kesäretkeilyreitti. Yksi retkeilyreitien osuus sijoittuu aivan suunnittelualueen länsipuolelle.

lelle, joten aurinkopaneelien sijoittuminen alueelle vaikuttaa todennäköisesti merkittävästi osuuden viihtyisyyteen luontoretkireitinä. Ilmakuvatarkastelun perusteella suunnittelualueen luontoreittiä sivuavia metsiä on kuitenkin nykyisyydelläänkin käytetty tavanomaisena metsätalousmaana, ja alueella on tehty ajoittain esimerkiksi laajoja avohakkuita.

Hämeen Ilvesreitlin linjaus esitetty kuvassa punaisella:



Kuva: retkikartta.fi

Hankealueen lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Kantatien eteläpuolella, noin 150 metriä hankealueesta pohjoiseen.

5.10. Muut vaikutukset ja yhteisvaikutukset

Hämeessä on vireillä useita vihreän siirtymän energiahankkeita. Kaartijärven toiselle puolelle, suunnittelualueen itäpuolelle on suunnitteilla Lakeasun aurinkovoimala. Hankkeen yleisesittelyn mukaan alustavan suunnitelman mukaan aurinkopuisto kytketään kantaverkkoon 400 kV jännitetasossa Vojakkalan sähköasemalle. Hankkeen tietojen mukaan koko varattua hankealuetta ei tulla peittämään paneeleilla, vaan alueille pyritään sijoittamaan paneelientä niin, että kentiltä ei ole suoraa näköyhteyttä esimerkiksi Kaartjoen tai Leppälammien alueen vakinaisiin- tai loma-asuntoihin. Samaten pyritään minimoimaan haitat eläinten, sekä ihmisten liikumiselle alueella. Hankkeilla ei ole tiedossa erityisiä yhteisvaikutuksia.

Suomalaisen uusiutuvan energiantuotannon merkittävyys on korostunut viimeaikoina sekä energiakriisin, että ilmastonäkökulmien

vuoksi. Kotimaisella uusiutuvalla energiantuotannolla voidaan parhaimmillaan laskea energian kuluttajahintoja sekä parantaa huoltovarmuutta.

6. Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Aurinkovoimalahankkeen vaikutuksia voi lieventää huomioimalla hankealueen luonto-, kulttuuri- ja maisema-arvot jättämällä kohteisiin riittävä suojaetäisyys sekä ohjaamalla hulevedet siten, että luontoarvot turvataan. Maisemahaittoja ja hankkeen vaikutuksia alueen asutukseen ja asukkaisiin voi lieventää esimerkiksi suoja-
puuston tai maisemoinnin avulla sekä jättämällä erillisten paneelienttien väliin riittävästi virkistykseen ja ulkoiluun soveltuvia kulkuväyliä.

Ympäristöriskejä voi lieventää huolehtimalla riittävän leveistä pelustus- ja sammutusteistä sekä laatimalla alueelta palo- ja pelatussuunnitelma.

Turussa 31.12.2024

Nosto Consulting Oy

Pasi Lappalainen
dipl.ins. YKS 742