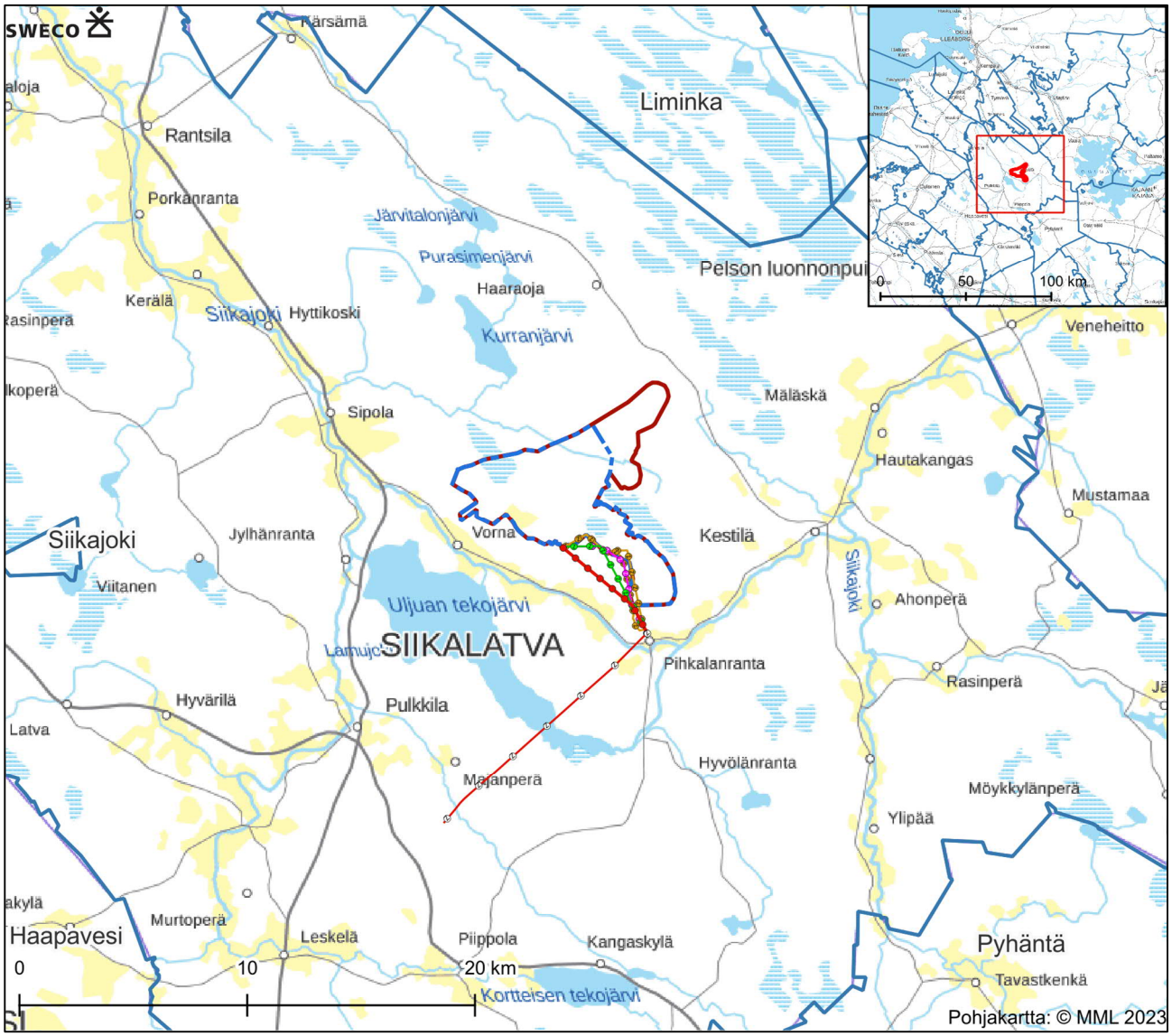
Siikalatvan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke sekä 110 tai 400 kV voimajohto

YVA-ohjelma
Infinergies Finland Oy



Yhteystiedot

Hankevastaava

Infinergies Finland Oy

Karppilantie 20

90450 KEMPELE

Yhteyshenkilöt:

Heli Paananen

Puh. 044 975 5291

heli.paananen(a)infinergies.com

Annika Reichel

Puh. 041 315 5384

annika.reichel(a)infinergies.com

Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

PL 86

90101 OULU

Puh. 0295 038 018

www.ymparisto.fi/honkakankaantuulivoimayva

Konsultti

Sweco Finland Oy

Rautatienkatu 33

90100 OULU

Yhteyshenkilö:

Anu Haanela

Puh. 044 587 7497

anu.haanela(a)sweco.fi

Sisältö

YHTEYSTIEDOT **3**

TIIVISTELMÄ **12**

1 JOHDANTO **17**

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET **18**

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen 18
2.2 YVA-menettelyn vaiheet 18

2.2.1 Arviointiohjelmavaihe 18
2.2.2 Arviointiselostusvaihe 19
2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen 21

2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen 21

2.3.1 Osapuolet 21
2.3.2 Seurantaryhmä 23
2.3.3 Asukaskysely ja muut palautteet 24

2.4 Asiakirjojen nähtävillä olo ja kuuluttaminen 24

3 HANKKEEN KUVAUS **24**

3.1 Arvioitavat hankevaihtoehdot 24
3.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet 28

3.2.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet 28
3.2.2 Hankkeen alueellinen merkitys 29

3.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu 30
3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin 30
3.5 Tekninen kuvaus 32

3.5.1 Tuulivoimalan ja tuulivoima-alueen rakenne 32
3.5.2 Tuulivoimalan perustukset 33
3.5.3 Aurinkovoimalan rakenne 34
3.5.4 Aurinkovoimalan perustukset 35
3.5.5 Maankäyttötarve 35
3.5.6 Tiet ja nostoalueet 35
3.5.7 Kuljetukset 36
3.5.8 Käyttö ja ylläpito 36
3.5.9 Käytöstä poisto 37

3.5.10 Sähköverkkoon liittyminen 37

3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot 39

3.6.1 Hankealueen osayleiskaava 39
3.6.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset 39
3.6.3 Rakennusluvat 39
3.6.4 Lentoestelupa ja -lausunto 40
3.6.5 Erikoiskuljetuslupa 40
3.6.6 Puolustusvoimien hyväksyntä 40
3.6.7 Vaikutukset säätutkiin 40
3.6.8 Vaikutukset televisio- ja radiolähetyksiin 40
3.6.9 Maa-aineslupa 41
3.6.10 Kajoamisluvat 41
3.6.11 Muut mahdolliset edellytettävät luvat ja sopimukset 41
3.6.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat 42

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELMÄT 43

4.1 Arvioinnin lähtökohdat 43
4.2 Arvioitavat vaikutukset 46
4.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue 48
4.4 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset 50

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI 51

5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö 51

5.1.1 Asutus ja virkistyskäyttö 51
5.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 55
5.1.3 Maakuntakaavat 57
5.1.4 Yleiskaavat 63
5.1.5 Asemakaavat 65
5.1.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön 66

5.2 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö 66

5.2.1 Hankealueen maiseman yleispiirteet 66
5.2.2 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt 73
5.2.3 Arkeologinen kulttuuriperintö 87
5.2.4 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin 89

5.3 Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyypit 97

5.3.1 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto 98
5.3.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin 100

5.4 Natura 2000- ja suojelualueet sekä muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet 100

5.4.1 Natura 2000 -alueet 100
5.4.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet 102
5.4.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet 102
5.4.4 Vaikutukset Natura -alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille 102

5.5 Linnusto 102

5.5.1 Pesimälinnusto 102

5.5.2 Alueen kautta muuttava linnusto ... 103
5.5.3 Vaikutukset linnustoon ... 104

5.6 Muu eläimistö ... 105

5.6.1 Nykytila ... 105
5.6.2 Vaikutukset muuhun eläimistöön ... 108

5.7 Kallio- ja maaperä ... 109

5.7.1 Nykytila ... 109
5.7.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään ... 110

5.8 Pohjavesi ... 111

5.8.1 Nykytila ... 111
5.8.2 Vaikutukset pohjavesiin ... 112

5.9 Pintavedet ... 113

5.9.1 Nykytila ... 113
5.9.2 Vaikutukset pintavesiin ... 114

5.10 Liikenne ... 115

5.10.1 Nykytila ... 115
5.10.2 Liikennevaikutukset ... 116

5.11 Ilmasto ... 117

5.11.1 Alueen ilmasto-olosuhteet ... 117
5.11.2 Ilmastovaikutukset ... 117

5.12 Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan ... 118

5.12.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset ... 118
5.12.2 Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön ... 119
5.12.3 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseen ... 119
5.12.4 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ... 119

5.13 Meluvaikutukset ... 120
5.14 Välkevaikutukset ... 121
5.15 Turvallisuusvaikutukset ... 122
5.16 Vaikutukset viestintäverkkoihin ... 122
5.17 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ... 122
5.18 Yhteisvaikutukset ... 124

6 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMISKEINOT ... 124

7 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT ... 124

8 VAIKUTUSTEN SEURANTA ... 125

9 LÄHTEET ... 126

10 LIITTEET ... 131

Kuvat

Kuva 1. Hankealueen sijainti sekä etäisyydet naapurikuntien keskustaajamiin. 13

Kuva 2. Osapuolet YVA-hankkeissa. 22

Kuva 3. Alustava voimalasijoittelu VE 1 (27 voimalan hanke) ja VE 2 (34 voimalan hanke). 25

Kuva 4. Tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot. 27

Kuva 5. Tarkasteltavat sähkönsiirtoreittien alavaihtoehdot SVE A-SVE E. 28

Kuva 6. Hankkeen alustava aikataulu. 30

Kuva 7. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti. 31

Kuva 8. Tuulivoimalan osat. 32

Kuva 9. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista. Vasemmalla maavarainen teräsbetoniperustus, keskellä teräsbetoniperustus, jossa massanvaihto ja oikealla kallioankkuroitu teräsbetoniperustus. 33

Kuva 10. Esimerkkikuva aurinkopaneeleista. 34

Kuva 11. Esimerkkikuva aurinkovoima-alueesta. 35

Kuva 12. Esimerkki voimajohdon poikkileikkauksesta (kuvan lähde: Fingrid 2020). 38

Kuva 13. Esimerkkikuvia Fingridin käytössä olevista yhteispylvästyypeistä (kuvan lähde: Fingrid 2020) 38

Kuva 14. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti. 46

Kuva 15. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet 2, 5 ja 10 km hankealueen ympärillä vaihtoehdossa VE1. 49

Kuva 16. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet 2, 5 ja 10 km hankealueen ympärillä vaihtoehdossa VE2. 50

Kuva 17. Hankealuetta lähin asutus. 53

Kuva 18. Hankealuetta lähimmät virkistyskohteet ja reitit. 55

Kuva 19. Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto). Hankealueen sijoittuminen on esitetty sinisellä. Otteessa on esitetty myös sähkönsiirtoreitit. 58

Kuva 20. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksesta (Pohjois-Pohjanmaan liitto). Hankealueen sijoittuminen on esitetty sinisellä. Otteessa on esitetty myös sähkönsiirtoreitit. 63

Kuva 21. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat yleis- ja asemakaavat. 64

Kuva 22. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti suhteessa muihin lähialueen tuulivoimahankkeisiin. Kartalla on esitetty vain tuulivoimayleiskaavat. 65

Kuva 23. Suomenselän koillisosassa on runsaasti soita. Kuvassa hankealueella sijaitseva saraneva, joka on osa Hirvirimmen aapasuota. (Kuva: Siikalatvan Honkakankaan tuulivoimapuiston kasvillisuusselvitys, Ahlman Group Oy 2023). 67

Kuva 24. Maisemamaakuntajako. Hankealue sijaitsee Suomenselän maisemamaakunnan alueella. Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty kartalle punaisella (Kartta Suomen ympäristökeskus). 68

Kuva 25. Hankealue sijaitsee Siikajoen jokilaakson ja selännealueen vaihettumisvyöhykkeellä. 69

Kuva 26. Hankealueella vaihtelevat alavat suot ja matalat kumpareet, joista korkeimpana erottuu Honkakangas alueen keskiosassa. 70

Kuva 27. Hankealue ilmakuvassa. Hankealueella on pääasiassa talousmetsää ja suoalueita, joista osa on turvetuotantoalueita. 71

Kuva 28. Asutus sijaitsee pääasiassa jokien varsilla ja järvien ympärillä. Viljelysalueet ovat pieniä ja sijaitsevat pääosin vesistöjen äärellä. Asutustihentymänä erottuu erityisesti Kestilä ja hieman etäämmällä Pulkkila, Piippola ja Rantsila. Hankealueella on sekä vanhoja että käytössä olevia turvesoita. 72

Kuva 29. Arvokkaat maisema-alueet hankealueen vaikutusalueella. 74

Kuva 30. Arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat hankealueen vaikutusalueella. 75

Kuva 31. Lamujokivarren rakennuksia Piippolan kirkonkylässä. 77

Kuva 32. Saviselkä-Piippola -maantien maisemaa Piippolan kirkonkylällä. 78

Kuva 33. Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisema-alueen rajaus on osoitettu kartalla violetilla viivalla. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a). 80

Kuva 34. Mankilan-Sipolan kulttuurimaisema-alueen sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a). 81

Kuva 35. Hyvölänrannan kulttuurimaisema-alueen sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a). 82

Kuva 36. Junnonojan–Koskenrannan kulttuurimaisema-alueen sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a). 83

Kuva 37. Viitastenjärven rantamaiseman sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a). 84

Kuva 38. Hankealueen teoreettisen maksimivaikutusalueen sisällä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan. 88

Kuva 39. Hankealueella ja sen lähiseudulla sijaitsevat muinaisjäännöskohteet Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan. 89

Kuva 40. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. Sito Oy, 2015 (Ympäristöministeriö, 2016 a). 92

Kuva 41. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001). 96

Kuva 42. Rahkarämettä ja tupasvillarämettä hankealueen pohjoisosassa Haisunnevalla (Ahlman Group Oy, 2023) 97

Kuva 43. Lajitietokeskuksen huomionarvoiset lajihavainnot (pl. linnut), metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäkeskus, 2023) ja suojellut alueet hankealueelta ja sen lähiympäristöstä....99

Kuva 44. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, yksityismaiden- ja valtion luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja soidensuojelun täydennysehdotuskohteet sekä linnustolliset arvoalueet. 101

Kuva 45. Hankealuetta lähimmät susireviirit vuosilta 2019-2023 (Heikkinen ym.). 107

Kuva 46. Kallioperäkartta. 109

Kuva 47. Maaperäkartta. 110

Kuva 48. Pohjavesikartta 112

Kuva 49. Vesimuodostumat ja valuma-alueet (valuma-aluejako vuoden 2023 aineiston mukaisena). 114

Kuva 50. Hankealueen ympäristön keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuonna 2021 (KVL, ajoneuvoa/vrk; aineisto Väylävirasto, 2023). 116

Kuva 51. Maa-ainesten ottolupa-alueet (SYKE, 2023 a). 123

Taulukot

Taulukko 1. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat. 44

Taulukko 2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset. 51

Taulukko 3. Sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset. 52

Taulukko 4. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä. (Ympäristöministeriö 2016 a). On hyvä huomioida, että vuonna 2016 laaditussa oppaassa lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Nykyiset voimalat ovat useimmiten niitä huomattavasti korkeampia, noin 300–350 metriä korkeita. Siksi vaikutusten arvioinnissa sovelletaan ulompia taulukossa esitettyjä etäisyyksiä.....91

Taulukko 5. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015). 120

Taulukko 6. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle. 121

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimahanketta Pohjois-Pohjanmaalle, Siikalatvan kunnan Honkakankaan alueelle. Hankealueen pinta-ala on enimmillään noin 3 700 ha, josta aurinkovoimala-alueen osuus on noin 180 ha. Aurinkovoima-alueita suunnitellaan pääasiassa tuotannosta poistuneille turvetuotanto-alueille sekä peltoalueille. Tuulivoima-alueen osalta rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Aurinkovoima-alueet tyypillisesti aidataan turvallisuussyistä, mikä aiheuttaa rajoituksia maankäytölle. Alueet voidaan aidata myös lohkoittain.

Hankealueelle suunnitellaan enintään 34 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho tulisi olemaan noin 6–13 MW. Voimaloiden napakorkeus on noin 225 metriä, roottorin halkaisija noin 250 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 350 metriä. Aurinkovoimalan enimmäisteho on enimmillään noin 165 MW.

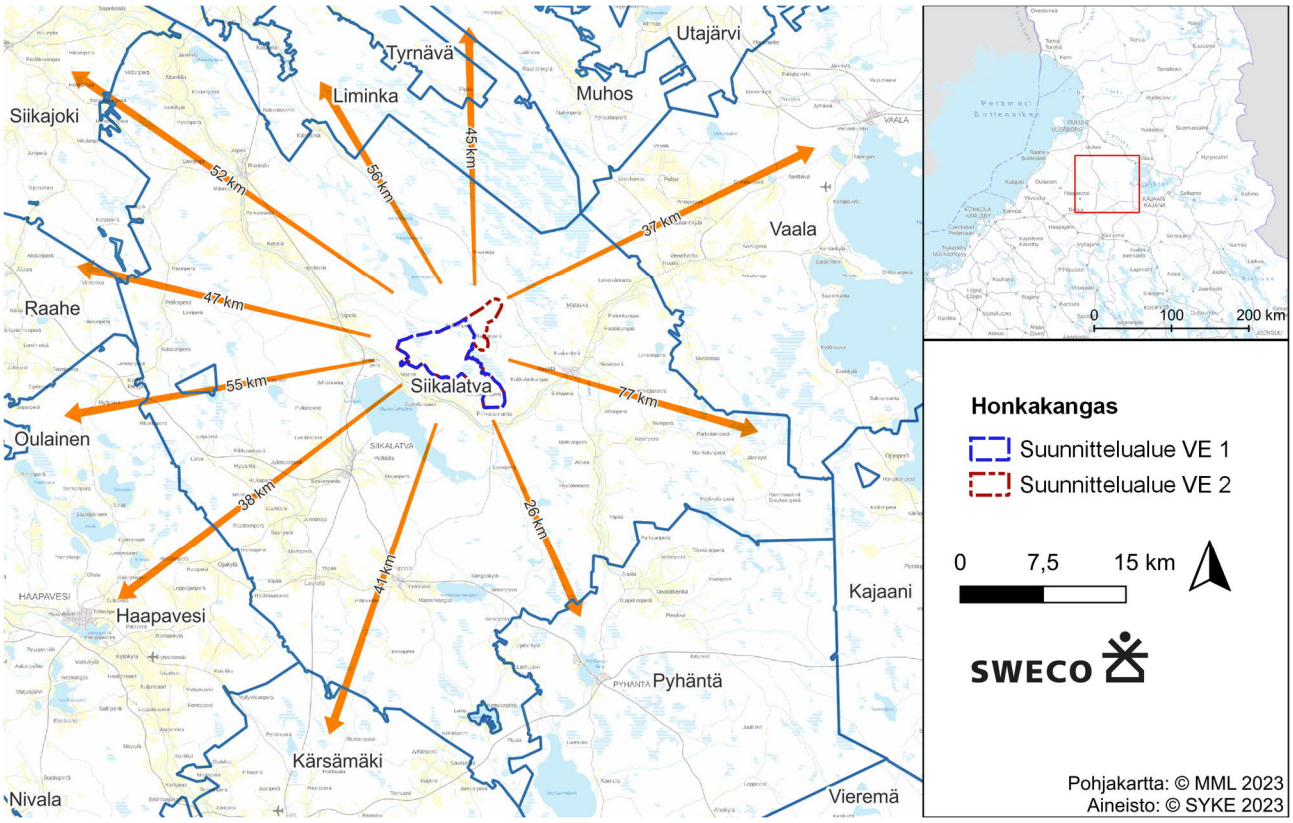
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

- VE 0: Hanketta ei toteuteta
- VE 1: Toteutetaan hanke, jossa 27 tuulivoimalaa sekä aurinkovoima-alue. Hankealueen pinta-ala 3000 ha.
- VE 2: Toteutetaan hanke, jossa 34 tuulivoimalaa sekä aurinkovoima-alue. Hankealueen pinta-ala 3700 ha.

Sähköverkkoliityntää suunnitellaan Fingridin Metsälinjan varteen suunnitteilla olevalle Siikalatvan sähköasemalle. Suunniteltu sähköasema liittyy Fingridin Metsälinjan vahvistaminen (400+110 kV voimajohto) voimajohtoyhteys välille Nuojuankangas-Pysäysperä-Vihtavuori -hankkeeseen, jonka käyttöönotto on suunniteltu vuodelle 2030. Tarkasteltava sähkönsiirtoreitti jakautuu alkuosastaan viiteen eri vaihtoehtoon, jotka yhdistyvät Fingridin nykyisen Pysäysperä-Nuojuankangas 110 kV voimajohtolinjan kohdalla ja kulkevat nykyisen johtokäytävän vieressä suunnitellulle Siikalatvan sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitin pituus on yhteensä enimmillään noin 18 km. Nykyisen voimajohtokäytävän rinnalla kulkevan, kaikissa vaihtoehdoissa olevan ilmajohto-osuuden pituus on noin 12 km.

- SVE A: 110 kV tai 400 kV ilmajohtoreitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 kohdalta ja suuntautuu kohti kaakkoa nykyisen voimajohtolinjan kohdalle.
- SVE B: 110 kV tai 400 kV ilmajohtoreitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta, ja suuntautuu SA 2 kohdalta kohti kaakkoa nykyisen voimajohtolinjan kohdalle.
- SVE C: 110 kV tai 400 kV ilmajohtoreitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta, ja suuntautuu SA 2 kohdalta kohti kaakkoa Kettukallion tien kohdalle. Reitti kulkee tien vieressä noin 2 km, jonka jälkeen kääntyy kaakkoon nykyisen voimajohtoreitin kohdalle.
- SVE D: 110 kV tai 400 kV maakaapelireitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta ja kulkee hankealueen rajaa pitkin noin 1,2 km, jonka jälkeen kääntyy koilliseen. Reitti kulkee nykyisiä tielinjoja pitkin Kettukalliontielle. Reitti kääntyy Kettukalliontien vieressä sijaitsevan pellon kohdalta koilliseen kiertäen pellon reunaa kohti nykyistä voimajohtolinjaa.
- SVE E: 110 kV tai 400 kV maakaapelireitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta ja kulkee hankealueen sisäpuolella suoraa linjaa pitkin hankealueen eteläisimmälle rajalle saakka ja kohti nykyistä voimajohtolinjaa.

Kuvassa 1 esitetään hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen sijainnit sekä etäisyydet hankealueesta naapurikuntien keskustaajamiin.



Kuva 1. Hankealueen sijainti sekä etäisyydet naapurikuntien keskustaajamiin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017, liite 1) on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon mukaan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten tuulivoimalaitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Aurinkovoiman tuotanto ei kuulu YVA-laissa tarkasteltaviin hankkeisiin. Honkakankaan aurinkovoimahankkeen arvioitu enimmäisteho on noin 165 MWp ja aurinkovoima-aluetta suunnitellaan yhdessä tuulivoimahankkeen kanssa, joten aurinkovoima-aluetta tarkastellaan tässä YVA-menettelyssä osana hankekokonaisuutta. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa osayleiskaava hankealueelle. Yleiskaavalla luodaan edellytykset tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentamiselle. Kaavan laatimisesta vastaa Siikalatvan kunta. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA-ohjelma julkaistaan samanaikaisesti osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) kanssa. Samoin YVA-selostus ja kaavaluonnosasiakirjat kuulutetaan samanaikaisesti.

Ympäristön nykytilan kuvaus

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat. Maakuntakaava on uudistettu kolmessa vaiheessa: 1. vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman 3.3.2017, 2. vaihemaakuntakaava 2.2.2017 ja 3.

vaihemaakuntakaava 21.1.2022. Tuulivoimaa on käsitelty 1. ja 3. vaihemaakuntakaavoissa, joissa on annettu myös tuulivoimaa koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä. Hankealueelle ei ole maakuntakaavassa osoitettu tuulivoimala-aluetta. Alueelle ei kuitenkaan ole osoitettu tuulivoiman kanssa ristiriidassa olevaa maankäyttöä. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on käynnistetty 11.10.2021. Kaavassa tutkitaan yhtenä teemana energiantuotantoa. Maakuntakaavan luonnos ja muu valmisteluaineisto oli julkisesti nähtävillä kesällä 2022, ja kyseisessä maakuntakaavaluonnoksessa hankealue oli huomioitu potentiaalisena tuulivoimaloiden alueena (tv-3 537).

Ympäristövaikutusten kannalta herkät alueet on selvitetty vähintään kymmenen kilometrin etäisyydeltä hankealueesta sekä suunnitelluilta vaihtoehtoisilta sähkönsiirtoreiteiltä. Kymmenen kilometrin säteellä hankealueen rajoista sijaitsee yksi Natura 2000 -alue, Veneneva-Pelso (FI1101002), joka ulottuu lähimmillään hiukan yli kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen (VE 2) koillisosasta. Veneneva-Pelso on samalla hankealuetta lähin linnustollinen arvoalue (FINIBA). Natura-alueeseenkin osittain kuuluva Venenevan luonnonsuojelualue ulottuu hankealueen itärajalle. Hankealueella, Jousinevan suoalueella, sijaitsee lisäksi yksityinen luonnonsuojelualue. Hankealueella on myös joitain metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita.

Hankealueen eteläpuolella pieneltä osin hankealueen rajojen sisäpuolella sijaitsee Selänkankaan pohjavesialue. Selänkankaan pohjavesialue on luokiteltu luokkaan 1 eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Tarkasteltavat sähkönsiirtolinjat kulkevat pohjavesialueen poikki.

Hankealue sijaitsee keskiboreaalisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuovyöhykkeellä. Alue on melko soista, joskin valtaosa soista on ojitusten kautta eriasteisesti metsittyneitä. Osa suoalasta on turvetuotannon käytössä.

Hankealue sijaitsee sekalajitteisilla mailla ja turvemailla. Alue on lähes kauttaaltaan ojitettu. Kallioperä on graniittia ja amfiboliittia. Hankealueella ei ole arvokkaita geologisia muodostelmia. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella on enimmäkseen pieni tai hyvin pieni. Tärkeimmät pintavesimuodostumat ovat hankealueelta vetensä saava Jousioja ja Haisunoja sekä Siikajoki, joka sijoittuu hankealueen ulkopuolelle. Osittain hankealueella sijaitseva Jousilampi on pieni suojärvi.

Hankealueella, sen lähivaikutusalueella tai ulommalla vaikutusalueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 20 km päässä hankealueesta. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Pihkalanrannan–Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla, lähimmillään vajaan 1 km etäisyydellä hankealueesta, ja Mankilan–Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa, lähimmillään noin 3,5 km etäisyydellä. Ulommalla ja kaukovaikutusalueella sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Hankealueella, sen lähivaikutusalueella tai ulommalla vaikutusalueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia kohteita. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijaitsevat yli 18 km päässä. Maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde Myllylän navetta ja aitat sijaitsee noin 3 km hankealueesta itään. Hankealueen ulommalla vaikutusalueella (6–15 km päässä) ja kaukovaikutusalueella (15–25 km päässä) on useita maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia aluekokonaisuuksia ja kohteita. Lähivaikutusalueella sijaitsee useita paikallisesti arvokkaita alueita ja kohteita, joista iso osa on keskittynyt jokivarsille (Siikajoki, Neittävänjoki, Lamujoki).

Hankealueelle sijoittuu yksi rakennus vaihtoehdossa 1 ja tämän lisäksi neljä muuta rakennusta vaihtoehdossa 2 (Siikalatvan rakennusvalvonnan mukaan). Hankkeesta vastaavalla on meneillään neuvottelut käyttötarkoituksien muutoksista näiden rakennusten osalta sekä lisäksi kahden hankealueen rajalla vaihtoehdossa 2 olevan rakennuksen osalta. Molemmissa vaihtoehdoissa hankealueen lähin asutuskeskittymä on Kestilä hankealueen itäpuolella noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Asutusta on myös nauhamaisesti hankealueen itä-, etelä- ja länsipuolilla Siikajoen varrella. Kunnan hallinnollinen keskus Pulkkila sijoittuu lähimmillään vajaan 10 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle Uljuan tekojärven jäädessä taajaman ja hankealueen väliin. Uljuan tekojärven rannoilla on loma-asutusta paikoitellen. Hankealueen virkistyskäyttö

koostuu normaalista metsäalueen käytöstä sekä metsästyksestä ja virkistyksestä. Hankealueelle sijoittuu suunniteltu maastopyöräreitti sekä Piippola-Pulkkila-Kestilä-Pyhäntä -moottorikelkkaura. Lisäksi vaihtoehdon 2 alueelle sijoittuu kota Iso-Mankisen etelärinteelle. Hankealueella harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta sekä maataloutta peltoalueilla). Lisäksi hankealueella on turvetuotantoalueita.

Hankealueen luoteispuolella kulkee Kestiläntie, jonka liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 174 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus noin 8 %. Hankealueen itäpuolella kulkee Temmestie, jonka liikennemäärä hankealueen kohdalla on 504 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus noin 9 %. Hankealueen sisällä ja sen välittömässä läheisyydessä on vain pieniä yksityisiä metsäautoteitä, joiden liikennemäärien arvioidaan olevan vähäisiä. Hankealueen lähistöllä ei kulje junarataa. Lähimmät lentoasemat ovat Oulun lentoasema, joka sijaitsee hankealueelta noin 69 kilometriä luoteeseen sekä Kajaanin lentoasema noin 80 km hankealueelta itään. Molemmat lentoasemat sijaitsevat niin kaukana, että ne eivät aiheuta hankealueelle rajoituksia korkeiden lentoesteiden rakentamiseen.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat mm. seuraavat: maisemavaikutukset, meluvaikutukset, välkevaikutukset, linnustovaikutukset sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Myös liikenne- ja paikalliset luontovaikutukset ovat tunnistettuja ympäristövaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa korostuu yhteisvaikutusten arviointi läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa. Ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, liito-oravaselvitys, pesimälinnustoselvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys, päiväpetolintujen lentoreittitarkkailu, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, muuton aikainen lintujen törmäysriskimallinnus, lepakoiden pesimäaikainen selvitys, viitasammakkoselvitys, lumijälkilaskenta, susiselvitys, metsäpeuraselvitys, havainnekuvat ja näkyvyysanalyysit sekä arkeologinen selvitys.

Petolintuja koskien lähtötietoina käytetään Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi:n tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista hankealueelta, sähkönsiirtolinjojen alueilta sekä näiden ympäristöstä. Tarkastettavia rekisterejä ovat Suojelunarvoisten petolintujen pesäpaikkojen rekisteri, LajiGIS-seurantakohteista petolinnut sekä näiden tietokantojen ulkopuolisten lajien osalta Rengastus- ja löytörekisteri. Petolintujen pesätiedot hankitaan kymmenen kilometrin säteeltä hankealueesta ja sähkönsiirtolinjoista. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella suoritetaan asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Arvioinnissa tullaan keskittymään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Maa- ja kallioperävaikutuksia tarkastellaan olemassa olevaan tietoon tukeutuen asiantuntija-arviona. Pohjavesivaikutusten osalta kiinnitetään huomiota erityisesti paikallisiin pohjavesivaikutuksiin ja niiden ehkäisyyn sekä hankealueen vieressä sijaitsevan Selänkankaan pohjavesialueen sekä läheisten vedenottamoiden vaikutusten arviointiin. Pintavesiarvioinnissa keskitytään hankealueella sijaitseviin pintavesiin ja hankealueen alapuolisiin luokiteltuihin vesimuodostumiin. Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arvioina.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen (SYKE, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutusten arviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma. Arviointiselostuksessa kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Olemassa olevia lähtötietoja täydennetään eri tietolähteistä. Melu- ja välkevaikutukset mallinnetaan matemaattisesti. Maisemavaikutuksia arvioidaan havainnekuvien ja näkyvyysanalyysien perusteella. Luontovaikutuksia arvioidaan luontoselvitysten pohjalta. Vesistö- ja liikennevaikutukset arvioidaan laadullisesti ja kuvataan sanallisesti. Selvitysten perusteella tehdään asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävyydestä. Lisäksi arvioidaan toiminnan riskejä ja esitetään toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä marras-joulukuussa 2023. Arviolta keväällä 2024 valmistuva YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat nähtävillä touko-kesäkuussa 2024. Tänä aikana pidetään nk. virallinen vuorovaikutustilaisuus. YVA-menettely päättyy arviolta syksyllä 2024, jolloin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Kaavaehdotus on nähtävillä vuoden 2024 lopussa. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan keväälle 2025. Jokaiselle tuulivoimalalle haetaan oma rakennuslupa. Myös aurinkovoimakokonaisuudelle haetaan rakennuslupa. Tämän jälkeen voidaan aloittaa noin 1–2 vuotta kestävä rakentamisvaihe.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa järjestetään vuorovaikutustilaisuus hybriditilaisuutena, joihin on mahdollista osallistua sekä paikan päällä että verkossa. Tilaisuuksissa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana. Näistä ilmoitetaan ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä, ELY-keskuksen kuulutussivulla: https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/pohjois-pohjanmaa sekä Siikalatvan kunnan virallisella ilmoitustaululla.

Aineistot ovat saatavilla sähköisesti ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla: www.ymparisto.fi/honkakankaantuulivoimayva.

Aineistot tulevat nähtäville seuraaviin paikkoihin:

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (Veteraanikatu 1, 90100 Oulu)
- Siikalatvan kunnanvirasto (Pulkkilantie 4, 92600 Pulkkila)
- Kestilän kirjasto (Kestilänraitti 1a, 92700 Kestilä)
- Piippolan kirjasto (Keskustie 11, 92620 Piippola)
- Rantsilan kirjasto (Kunnantie 1, 92500 Rantsila)

YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä YVA-menettelystä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (PL 86, 90101 Oulu) tai toimittamalla kirjallisen mielipiteen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu).

1 Johdanto

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuuli- ja aurinkovoimahanketta Pohjois-Pohjanmaalle, Siikalatvan kunnan Honkakankaan alueelle. Hankealueen pinta-ala on enimmillään noin 3 700 ha ja alueelle suunnitellaan enintään 34 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden yksikköteho tulisi olemaan noin 6–13 MW. Voimaloiden napakorkeus on noin 225 metriä, roottorin halkaisija noin 250 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 350 metriä. Tuulivoima-alueen osalta rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

Osana hanketta selvitetään mahdollisuuksia rakentaa aurinkovoima-alueita hankealueen sisälle. Aurinkovoima-alueita suunnitellaan pääasiassa tuotannosta poistuneille turvetuotantoalueille sekä peltoalueille. Aurinkovoimarakentamiseen käytettävä maa-ala olisi arviolta enintään noin 180 hehtaaria ja enimmäisteho noin 165 MWp käytettävästä paneeliteknologiasta ja teknisistä ratkaisuista riippuen. Aurinkovoima-alueiden tarkasteluvaihtoehdot tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä.

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa. VE 1 vaihtoehdossa hankealueen pinta-ala on 3000 ha ja alueelle suunnitellaan enintään 27 tuulivoimalaa. VE 2 vaihtoehdossa hankealueen pinta-ala on 3700 ha ja alueelle suunnitellaan enintään 34 tuulivoimalaa. Molemmissa vaihtoehdoissa tarkastellaan turvetuotantoalueiden muuttamista aurinkovoima-alueiksi ja siitä aiheutuvia vaikutuksia ympäristöön. YVA-menettelyssä tarkastellaan lisäksi ns. nollavaihtoehtoa VE 0, jossa hanketta ei toteudu ja tuuli- ja aurinkovoimaloita eikä sähkönsiirtolinjoja rakenneta.

Sähköverkkoliityntää suunnitellaan Fingridin Metsälinjan varteen suunnitteilla olevalle Siikalatvan sähköasemalle. Suunniteltu sähköasema liittyy Fingridin Metsälinjan vahvistaminen (400+110 kV voimajohto) voimajohtoyhteys välille Nuojuankangas-Pysäysperä-Vihtavuori -hankkeeseen, jonka käyttöönotto on suunniteltu vuodelle 2030. Tässä hankkeessa tarkasteltava sähkönsiirtoreitti jakautuu alkuosastaan viiteen eri vaihtoehtoon, jotka yhdistyvät Fingridin nykyisen Pysäysperä-Nuojuankangas 110 kV voimajohtolinjan kohdalla ja kulkevat nykyisen johtokäytävän rinnalla Siikalatvan suunnitellulle sähköasemalle saakka. Sähkönsiirtoreitin pituus on yhteensä enimmillään noin 18 km. Nykyisen voimajohtokäytävän rinnalla kulkevan osuuden pituus on noin 12 km.

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi. Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa laaditaan YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti osayleiskaava, jolla luodaan edellytykset tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentamiselle.

Tuuli- ja aurinkovoiman avulla tuotetaan uusiutuvaa energiaa. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista. Hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. YVA-menettelyn yhteydessä arvioidaan myös hankkeen ilmastovaikutukset.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) periaatteet

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017, liite 1) on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan YVA-menettelyä tulee soveltaa tuulivoimahankkeisiin, mikäli voimaloiden määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW. Honkakankaan tuulivoimahanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten voimaloiden lukumäärä on vähintään kymmenen. Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sähkönsiirto edellyttää myös YVA-menettelyä, sillä YVA-lain hankeluettelon kohdan 8 b) mukaan vähintään 220 kV:n maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 km tulee tarkastella YVA-menettelyssä.

Aurinkovoima ei kuulu tällä hetkellä suoraan YVA-laissa tarkasteltuihin hankkeisiin. Honkakankaan aurinkovoimahankkeen alustava teho on enimmillään noin 165 MWp käytettävästä paneeliteknologiasta ja teknisistä ratkaisuista riippuen. Aurinkovoima-aluetta suunnitellaan yhdessä tuulivoimahankkeen kanssa, joten aurinkovoima-aluetta tarkastellaan tässä YVA-menettelyssä osana hankekokonaisuutta.

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi.

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa laaditaan YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti osayleiskaava, jolla luodaan edellytykset tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentamiselle. Tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden osalta. Aurinkovoima-alueiden rakentaminen voi tarvita maankäyttö- ja rakennuslain 137 §:n mukaisen suunnittelutarveratkaisun, jossa harkitaan edellytykset rakennusluvan myöntämiselle.

Kaavan laatimisesta vastaa Siikalatvan kunta. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA-selostus ja kaavaluonnosasiakirjat kuulutetaan samanaikaisesti.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

2.2.1 Arviointiohjelmavaihe

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäinen vaihe on YVA-ohjelmavaihe. Tämän vaiheen lopputuloksena syntyy YVA-ohjelma. YVA-ohjelmassa selvitetään hankkeen perustiedot ja vaikutusalue, esitetään toteutusvaihtoehdot, rajataan arvioitavat asiat ja arvioidaan hankkeen aikataulu.

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankevastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-asetuksen (277/2017) mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;

2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
5) ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
6) tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä
8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

2.2.2 Arviointiselostusvaihe

Arviointiohjelman sekä yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon (YVAL 18 §) perusteella tehdään YVA-selostus. YVA-selostuksessa esitetään mm. YVA-ohjelman tiedot tarkistettuina, hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot, selvitys ympäristöstä ja hankkeen vaikutuksesta ympäristöön sekä ympäristövaikutusten ehkäisy, hankkeen vaihtoehdot, ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi, selvitys osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta arviointimenettelyn aikana sekä selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottamisesta.

YVA-selostuksessa hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset tunnistetaan ja perustellaan selkeästi. Vaikutuksia arvioitaessa myös lieventämistoimenpiteet otetaan huomioon. Alueen eri toimintojen mahdolliset yhteisvaikutukset huomioidaan vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa.

YVA-asetuksen (1163/2021) mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

1) kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
    a. hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve
    b. hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat
    c. arvio hankkeesta aiheutuvien melun, tärinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista
    d. arvio hankkeessa syntyvän jätteen määrästä ja laadusta;
2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin;

4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Yhteysviranomainen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä (YVAL 23 §) viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Se on myös kannanotto hankkeesta vastaavan ehdotukseen hankkeen ympäristövaikutuksista ja kertoo, onko yhteysviranomainen samaa mieltä hankkeesta vastaavan tekemästä arviosta.

Jos arviointiselostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, ettei yhteysviranomaisen ole mahdollista tehdä sen pohjalta perusteltua päätelmää, on arviointiselostusta täydennettävä (YVAL 24 §). Yhteysviranomaisen on ilmoitettava havaitsemastaan olennaisesta puutteellisuudesta hankkeesta vastaavalle ja esitettävä, miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä. Ensisijaisesti täydennystä pyydetään ennen arviointiselostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta myöhemmin, kuulemispalautteen yhteydessä, arviointiselostus kuulutetaan täydentämisen jälkeen uudestaan. Tämän jälkeen yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä täydennetystä arviointiselostuksesta.

2.2.3 Arviointimenettelyn päättyminen

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisella on velvollisuus varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa (YVAL 27 §). Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Jos arviointiselostuksen laatimisesta on kulunut aikaa, ovat ympäristöolosuhteet ja ympäristövaikutukset voineet muuttua olennaisesti tai hankesuunnitelma on voinut muuttua niin paljon, ettei lupahakemuksessa esitettyä hanketta voida pitää enää samana hankkeena kuin arviointiselostuksessa on käsitelty. Yhteysviranomaisen on lupaviranomaisen pyynnöstä esitettävä näkemyksensä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöitävä, miltä osin se ei enää ole ajan tasalla, ja miltä osin arviointiselostusta on täydennettävä perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi. Myös hankkeesta vastaava voi pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä laatimansa perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa yksilöimään mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan. Arviointiselostuksen täydentämisessä kuuleminen järjestetään uudelleen ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen ajantasaistetun perustellun päätelmän.

2.3 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA-menettelyssä paitsi arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset mutta myös lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovatkin keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-lain mukaan (17 § ja 20 §) yhteysviranomaisen on huolehdittava siitä, että arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen. Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-menettelystä virallisesti kuuluttamalla arviointiohjelman ja arviointiselostuksen. Yhteysviranomaisen on varattava hankkeen vaikutusalueen kunnille tilaisuus antaa lausuntonsa näistä asiakirjoista. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläoloaikana. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä tai erillisenä ilmoituksena. Tilaisuudessa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä. Yleisöllä on mahdollisuus tutustua YVA-menettelyn aineistoihin ennakolta internetissä.

2.3.1 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii Infinergies Finland Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat Heli Paananen ja Annika Reichel.

YVA-yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta ja antaa YVA-lain mukaisen lausunnon YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Yhteysviranomainen vastaa myös YVA-lain mukaisista kuulemismenettelyistä ja kerää kirjalliset lausunnot ja mielipiteet sekä YVA-ohjelmasta että YVA-selostuksesta.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa konsulttina toimii Sweco Finland Oy, jonka yhteyshenkilönä toimii Anu Haanela (YVA).

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset sekä muut sidosryhmät ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana, koska he tuntevat hyvin alueen ominaispiirteet ja merkityksen, ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

Seuraavassa kuvassa 2 on yleistäen esitetty YVA-hankkeen olennaiset osapuolet. Kunkin hankkeen keskeiset osapuolet määrittyvät tapauskohtaisesti hankkeen sisällön, vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten merkittävyyden mukaan. Osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.

Kuva 2. Osapuolet YVA-hankkeissa.

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 31.5.2023. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa, parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Neuvotteluun osallistui hanketoimijan ja YVA-konsultin lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Siikalatvan kunta sekä Pohjois-Pohjanmaan museo. Metsähallitus toimitti kommentit ennakkoneuvotteluun sähköpostitse. Ennakkoneuvottelussa tärkeiksi teemoiksi nousi muun muassa Veneneva-Pelson Natura-alueen sekä hankealueen rajalla sijaitsevan Hirvirimmen alueen huomioiminen etenkin suurten petolintujen ja metsäpeurojen elinympäristöjen osalta. Lisäksi tärkeänä pidettiin yhteisvaikutusten arviointia etenkin maiseman osalta sekä laajemman mittakaavan tarkastelua, sillä suunnitteilla olevat hankkeet ovat suuria.

2.3.2 Seurantaryhmä

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka toimii paikallistuntemuksen asiantuntijana ja tiedonvälityksen apuna. Seurantaryhmä kokoontuu YVA-menettelyn aikana kaksi kertaa. Ensimmäinen kokoontuminen pidettiin YVA-ohjelmavaiheessa 23.8.2023 etäyhteydellä (Teams). Seurantaryhmän kokouksessa esiteltiin hankkeen nykytila ja arvioitavat vaikutukset. Seurantaryhmän kokouksessa ei noussut esiin erityisiä aiheita seuranryhmäläisten osalta. Toinen seurantaryhmän kokoontuminen pidetään YVA-selostusvaiheessa. Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot*:

- Piippolan kyläyhdistys
- Sipolan kyläyhdistys
- Pulkkilan kirkonkylän maa- ja kotitalousseura
- Pulkkilan seura
- Pulkkilan palomiesyhdistys
- **Piippolan nuorisoseura**
- Piippolan Iltavirkku
- Eläkeliiton Kestilän yhdistys
- Kestilän museoyhdistys
- MTK Keskipiste
- Pentti Haanpään seura
- Siikalatvan yrittäjät
- Siikalatvan 4H-yhdistys
- Keskipisteen koiraharrastajat
- Keskipiste racing
- Siikalatvan urheiluautoilijat
- Siikalatvan hevosurheilijat
- Tervacross
- Ruunasaaren yksityistie
- Haisuperän tie
- Palokankaan metsätie
- Pulkkilan Erä
- Kestilän eräveikot
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Siikalatvan luonto
- **Siikalatvan kunta**
- Limingan kunta
- **Vaalan kunta**
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- **Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus**
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Metsähallitus (luontopalvelut)
- Ympäristöpalvelut Helmi
- Siikalatvan vesihuolto
- Puolustusvoimien logistiikkalaitos, 3.logistiikkarykmentti
- Väylävirasto
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Finavia
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom,
- Luonnonvarakeskus Luke
- Ilmatieteen laitos
- Fingrid Oyj
- MTK Pohjois-Suomi
- Riistakeskus
- DNA Oy
- Elisa Oyj
- TeliaSonera Finland Oyj
- Digita Networks Oy
- EDZCOM Oy
- Digita Oy
- Suomen Turvallisuusverkko Oy (STUVE Oy)

*Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet tahot esitetty lihavoituna.

2.3.3 Asukaskysely ja muut palautteet

YVA-selostusvaiheen aikana järjestetään kaikille lähialueen asukkaille avoin kysely, jossa tiedustellaan vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin sekä virkistyskäyttömahdollisuuksiin sanallisesti sekä tarvittaessa myös niin, että vastaajat voivat esittää näkemyksiään kartalla. Kysely toteutetaan sähköisenä internet-kyselynä. Lisäksi kyselyyn on mahdollista tarvittaessa vastata myös paperiversiona. Kyselyn tulokset sekä mahdolliset muut palautteet huomioidaan YVA-selostuksessa. Lisäksi tarvittaessa kuullaan tarkemmin eri sidosryhmiä esim. kyselyssä esiin nousseiden vaikutusten vuoksi.

2.4 Asiakirjojen nähtävillä olo ja kuuluttaminen

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin ja yleiskaavoituksen vaiheista, nähtäville asettamisista ja yleisötilaisuuksista tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä
- ELY-keskuksen kuulutussivulla: https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset/pohjois-pohjanmaa
- Siikalatvan kunnan virallisella ilmoitustaululla
- ympäristöhallinnon verkkosivuilla ja YVA-hankesivuilla: www.ymparisto.fi/honkakankaantuulivoimayva

YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana. Aineistot tulevat nähtäville paperiversioina ja lisäksi sähköisesti edellä mainituille verkkosivuille. Painettujen kappaleiden nähtävilläolopaikoista tiedotetaan asiaa koskevissa kuulutuksissa. YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (PL 86, 90101 Oulu) tai toimittamalla kirjallisen mielipiteen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu).

3 Hankkeen kuvaus

3.1 Arvioitavat hankevaihtoehdot

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen suunnittelualue sijaitsee Siikalatvan kunnan keskiosassa Honkakankaan alueella, Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa. Hankealueen etelärajasta etäisyys Pulkkilan keskustaan on noin 10 km ja itärajasta Kestilän taajamaan noin 7 km. Hankealueen pinta-ala on enimmillään noin 3 700 ha ja alueelle suunnitellaan enintään 34 tuulivoimalaa.

Tuulivoimaloiden yksikköteho tulisi olemaan noin 6–13 MW. Voimaloiden napakorkeus on noin 225 metriä, roottorin halkaisija noin 250 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 350 metriä.

Osana hanketta selvitetään mahdollisuuksia rakentaa aurinkovoima-alueita hankealueen sisälle. Aurinkovoima-alueita suunnitellaan pääasiassa tuotannosta poistuneille turvetuotantoalueille sekä peltoalueille. Aurinkovoimarakentamiseen käytettävä maa-ala olisi arviolta enintään noin 180 hehtaaria. Aurinkovoimalan teho on enimmillään noin 165 MWp käytettävästä paneeliteknologiasta ja teknisistä ratkaisuista riippuen.

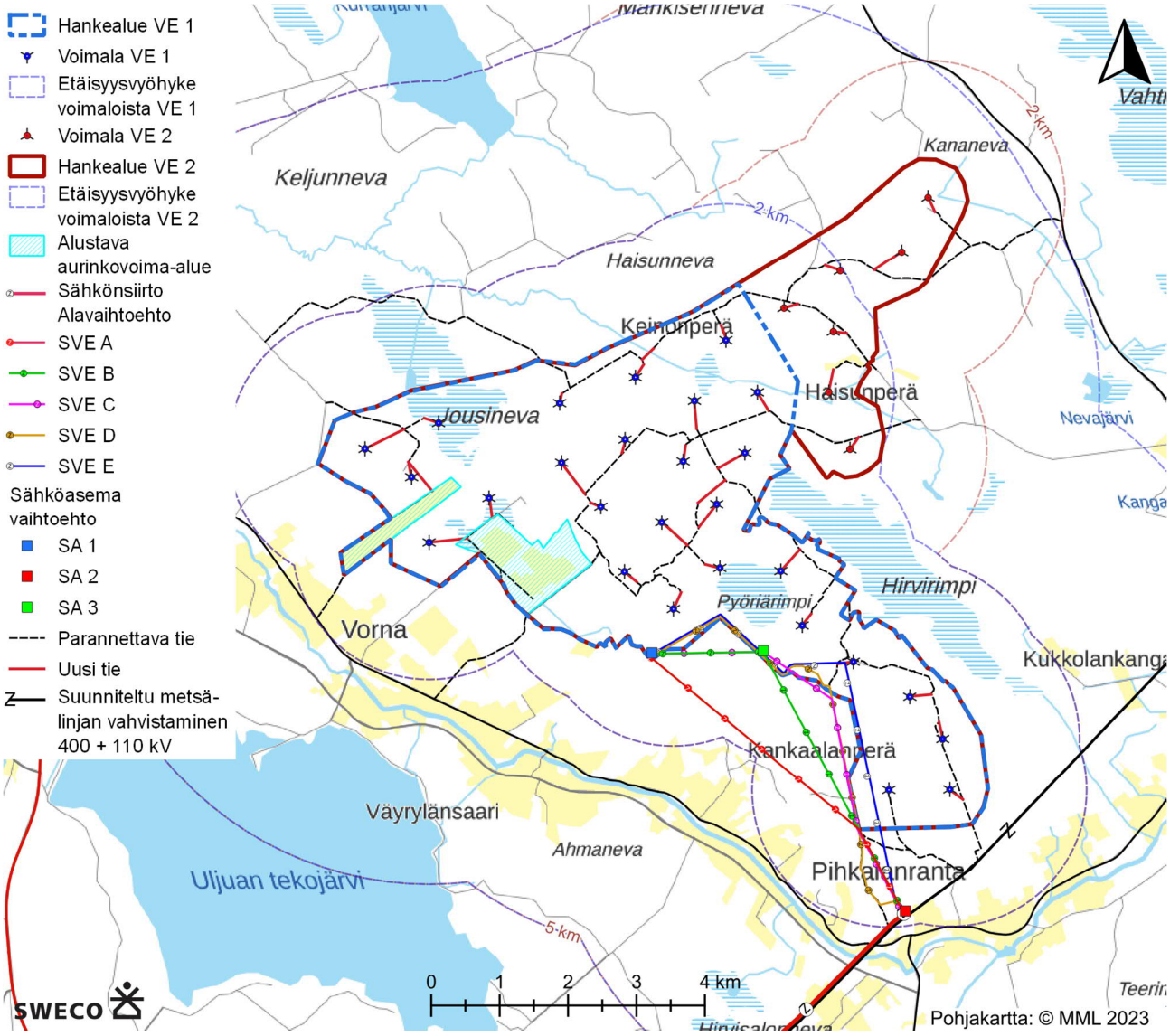
Sisäinen sähköasema on suunniteltu hankealueen eteläpuolelle. Sähköaseman sijaintivaihtoehdot on esitetty kuvissa 2 ja 3.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

- VE 0: Hanketta ei toteuteta

- VE 1: Toteutetaan hanke, jossa 27 tuulivoimalaa sekä aurinkovoima-alue. Hankealueen pinta-ala 3000 ha.
- VE 2: Toteutetaan hanke, jossa 34 tuulivoimalaa sekä aurinkovoima-alue. Hankealueen pinta-ala 3700 ha.

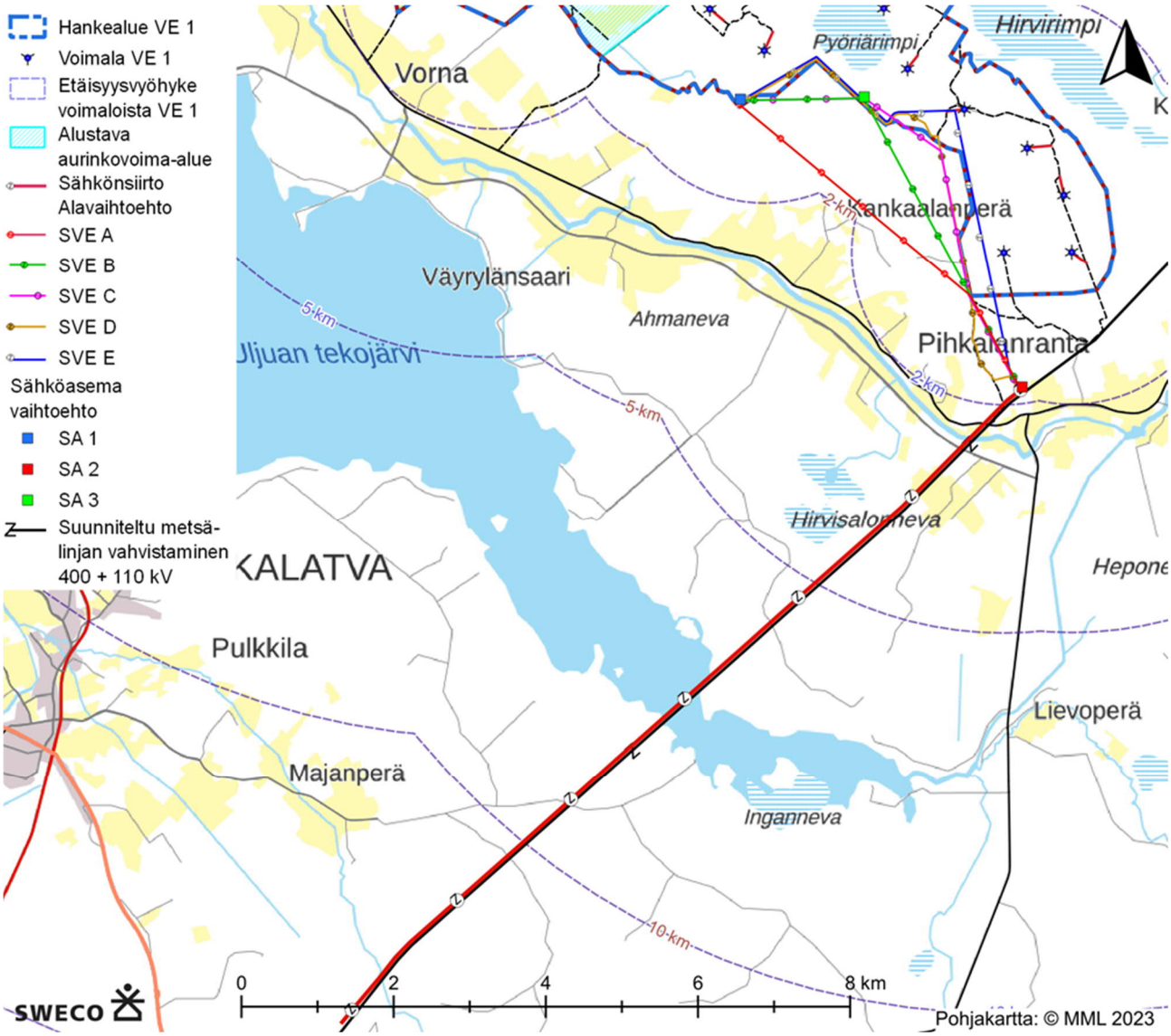
Voimalapaikkojen ja aurinkovoima-alueen alustavat sijainnit kartalla on esitetty kuvassa 3 sekä suuremmassa koossa raportin lopussa, liitteessä 1. Kuvissa on esitetty myös sisäisen sähköaseman sijaintivaihtoehdot sekä alueen tiestö. YVA-menettelyn edetessä tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueiden sijoittelua muutetaan tarvittaessa selvitysten ja mallinnusten tulosten perusteella, ja toteuttamiskelpoiset vaihtoehdot esitetään YVA-selostuksessa. Aurinkovoima-alueiden tarkentuneet toteuttamiskelpoiset vaihtoehdot esitetään myös YVA-selostuksessa.



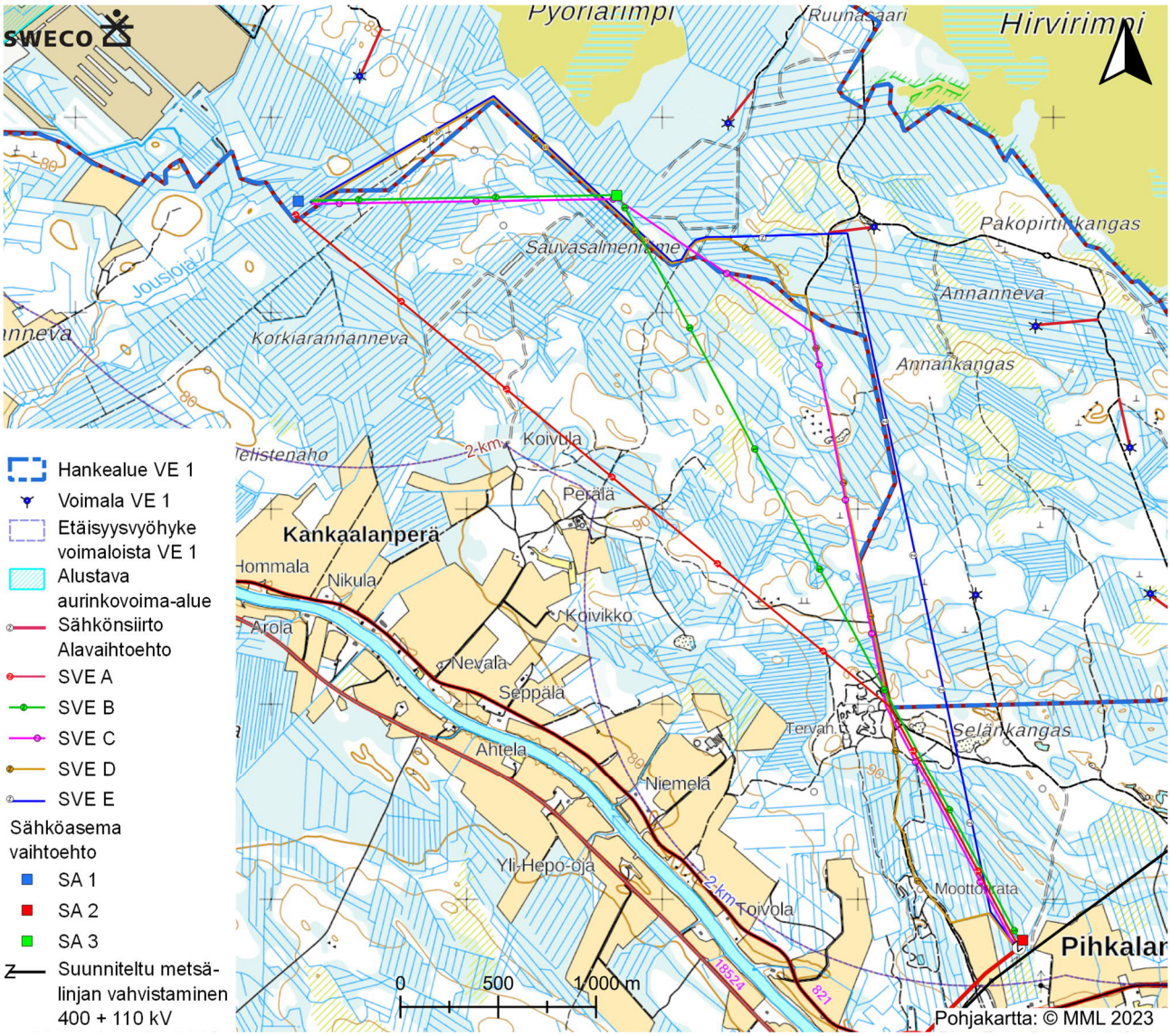
Kuva 3. Alustava voimalasijoittelu VE 1 (27 voimalan hanke) ja VE 2 (34 voimalan hanke).

Sähköverkkoliityntää suunnitellaan Fingridin Metsälinjan varteen suunnitteilla olevalle Siikalatvan sähköasemalle. Suunniteltu sähköasema liittyy Fingridin Metsälinjan vahvistaminen (400+110 kV voimajohto) voimajohtoyhteys välille Nuojuankangas-Pysäysperä-Vihtavuori -hankkeeseen. Käyttöönotto on suunniteltu vuodelle 2030.Tarkasteltava sähkönsiirtoreitti jakautuu alkuosastaan viiteen eri vaihtoehtoon, jotka yhdistyvät Fingridin nykyisen Pysäysperä-Nuojuankangas 110 kV voimajohtolinjan kohdalla ja kulkevat nykyisen johtokäytävän vieressä suunnitellulle Siikalatvan sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitin pituus on yhteensä enimmillään noin 18 km. Nykyisen voimajohtokäytävän rinnalla kulkevan, kaikissa vaihtoehdoissa olevan ilmajohto-osuuden pituus on noin 12 km.

- SVE A: 110 kV tai 400 kV ilmajohtoreitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 kohdalta ja suuntautuu kohti kaakkoa nykyisen voimajohtolinjan kohdalle.
- SVE B: 110 kV tai 400 kV ilmajohtoreitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta, ja suuntautuu SA 2 kohdalta kohti kaakkoa nykyisen voimajohtolinjan kohdalle.
- SVE C: 110 kV tai 400 kV ilmajohtoreitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta, ja suuntautuu SA 2 kohdalta kohti kaakkoa Kettukallion tien kohdalle. Reitti kulkee tien vieressä noin 2 km, jonka jälkeen kääntyy kaakkoon nykyisen voimajohtoreitin kohdalle.
- SVE D: 110 kV tai 400 kV maakaapelireitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta ja kulkee hankealueen rajaa pitkin noin 1,2 km, jonka jälkeen kääntyy koilliseen. Reitti kulkee nykyisiä tielinjoja pitkin Kettukalliontielle. Reitti kääntyy Kettukalliontien vieressä sijaitsevan pellon kohdalta koilliseen kiertäen pellon reunaa kohti nykyistä voimajohtolinjaa.
- SVE E: 110 kV tai 400 kV maakaapelireitti. Reittivaihtoehto alkaa sähköasemavaihtoehdon SA 1 tai SA 2 kohdalta ja kulkee hankealueen sisäpuolella suoraa linjaa pitkin hankealueen eteläisimmälle rajalle saakka ja kohti nykyistä voimajohtolinjaa.



Kuva 4. Tarkasteltavat sähkönsiirtovaihtoehdot.



Kuva 5. Tarkasteltavat sähkönsiirtoreittien alavaihtoehdot SVE A-SVE E.

3.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

3.2.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Uuden ilmastolain (423/2022) keskeisenä tavoitteena on varmistaa tämän hiilineutraalisuustavoitteen saavuttaminen. Ilmastolaissa asetetaan Suomelle hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035, hiilinielujen vahvistamistavoite ja tavoite hiilinegatiivisuudesta vuoden 2035 jälkeen. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Tuuli- ja aurinkovoiman avulla tuotetaan uusiutuvaa energiaa ja tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuuli- ja aurinkovoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilisista polttoaineista.

Ilmastonmuutos on yksi suurista globaaleista ympäristöongelmista. Ihminen on toiminnallaan voimistanut luontaista kasvihuoneilmiötä ja nopeuttanut maapallon lämpenemistä. Maapallon lämpötilan on eri skenaarioiden mukaan ennustettu nousevan tällä vuosisadalla 1,4–5,8 astetta. Lämpötilan nousu ei jakaudu tasaisesti, vaan skenaarioiden mukaan lämpötila nousee voimakkaammin pohjoisen pallonpuoliskon korkeilla leveysasteilla. Lisäksi ilmastonmuutos mm. sulattaa jäätiköitä ja mannerjäitä, nostaa merenpintaa, lisää tai voimistaa äärimmäisiä sääilmiöitä kuten tulvia ja kuivuuskausia, vaikuttaa satoihin sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ulottuvat ympäristöön, talouteen, ihmisten terveyteen ja sosiaalisiin olosuhteisiin. Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen ei ole enää mahdollista, mutta ilmastonmuutosta on mahdollista hidastaa. Mikäli hillintätoimiin ryhdytään tehokkaasti, eivät muutoksista aiheutuvat vahingot ehdi kasvaa ylitsepääsemättömiksi, ja sopeuttamistoimet ovat helpommin ja taloudellisemmin toteutettavissa.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2018/2001 uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (uudelleenlaadittu) eli ns. RED II annettiin 11. päivänä joulukuuta 2018 ja se on saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 30. päivänä kesäkuuta 2021. RED II:ssa säädetään sitovasta unionin yleistavoitteesta, jonka mukaan uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 prosenttia unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Jäsenvaltioiden on asetettava kansalliset panoksensa unionin yleistavoitteen saavuttamiseksi osana jäsenvaltioiden yhdennettyjä kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030 (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020).

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia. Vuoden 2022 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 5 677 MW. Tuulivoimaloiden määrä kasvoi vuonna 2022 ennätyksellisen paljon. Uusia tuulivoimaloita rakennettiin 437, tuulivoimaloiden kokonaismäärän noustessa 1 393 voimalaan. Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2022 sähköä 11,5 TWh, millä katettiin Suomen sähkönkulutuksesta 14,1 %. (Suomen Tuulivoimayhdistys, 2023 b). Aurinkosähkön tuotanto oli vuoden 2022 lopussa lähes kokonaan pientuotantoa. Energiaviraston alustavien tietojen mukaan verkkoon liitetyn aurinkosähkön pientuotantokapasiteetti oli vuonna 2022 hieman yli 600 MW. Fingridin sähköjärjestelmävisioin mukaan aurinkosähköä tuotettaisiin skenaariosta riippuen 6-20 GW vuonna 2035. (Fingrid, 2023)

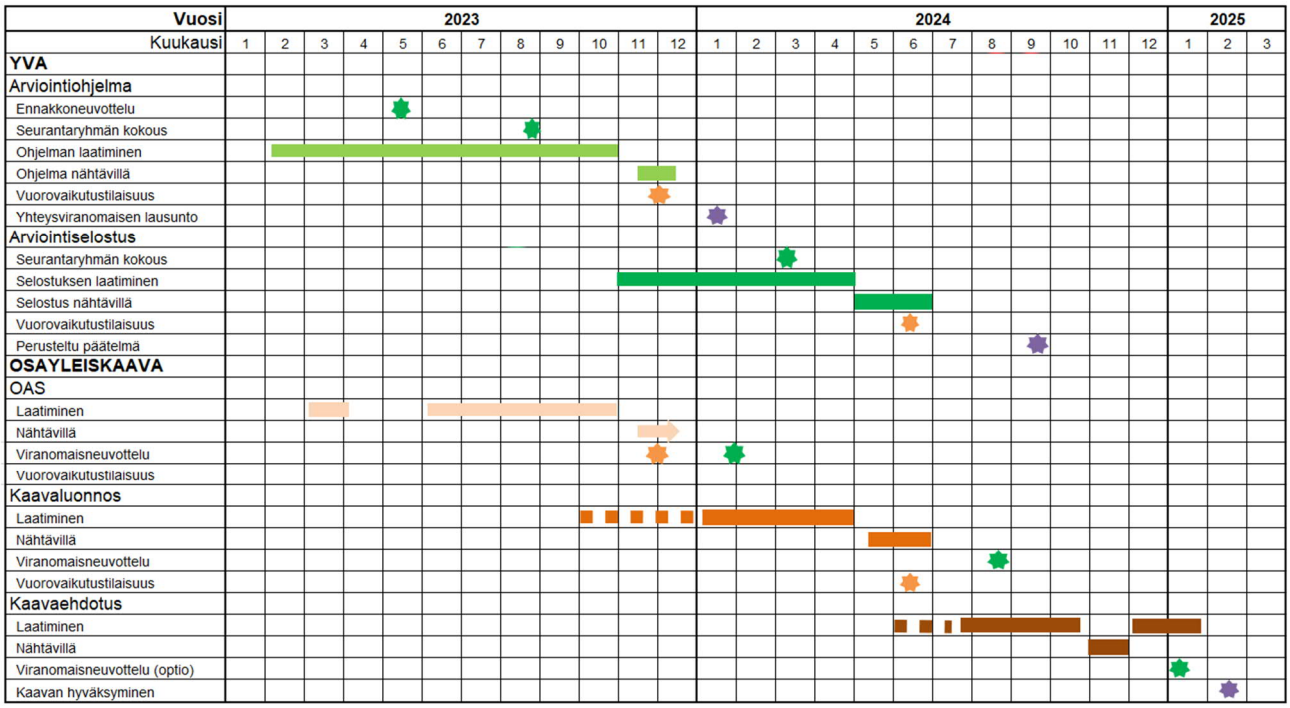
3.2.2 Hankkeen alueellinen merkitys

Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntaohjelman 2022–2025 mukaan Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja yli 40 % osuudella koko Suomen tuotannosta. Tuotantokapasiteettia on tavoitteena edelleen kasvattaa tulevaisuudessa ja siten edistää fossiilisen energian korvaavaa uusiutuvaa energiantuotantoa. Maakuntaohjelmassa tuulivoimarakentamisen ennakoidaan myös lisäävän työpaikkojen määrää. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022 f) Pohjois-Pohjanmaan maakunnalle on myös laadittu ilmastotiekartta vuosille 2021–2030, jossa kerrotaan esimerkiksi alueen ilmastotyön lähtökohdista ja kärkiteemoista, kuten kestävästä energiantuotannosta, päästövähennysten mahdollisuuksista sekä toimeenpanosta (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 b).

Hankkeen tarkoituksena on perustaa tuuli- ja aurinkovoimaa alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet sekä aurinkoisuus mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Hankkeessa rakennettaisiin enintään 34 tuulivoimalaa sekä enimmillään noin 180 ha aurinkovoima-alue, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin. Hanke ei saa valtion tukia. Toteutuessaan hanke tuottaa kiinteistöverotuloja Siikalatvan kunnalle ja maanvuokratuloja alueen maanomistajille. Siikalatvan kunta ei joudu investoimaan hankkeen infrastruktuuriin.

3.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä marras-joulukuussa 2023. Arviolta keväällä 2024 valmistuva YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat nähtävillä touko-kesäkuussa 2024. Tänä aikana pidetään nk. virallinen vuorovaikutustilaisuus. YVA-menettely päättyy arviolta syksyllä 2024, jolloin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Kaavaehdotus on nähtävillä vuoden 2024 lopussa. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan keväälle 2025. Jokaiselle tuulivoimalle haetaan oma rakennuslupa. Myös aurinkovoimakokonaisuudelle haetaan rakennuslupa. Tämän jälkeen voidaan aloittaa noin 1–2 vuotta kestävä rakentamisvaihe. Hankkeen YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisen alustava aikataulu on esitetty alla kuvassa 6.



Kuva 6. Hankkeen alustava aikataulu.

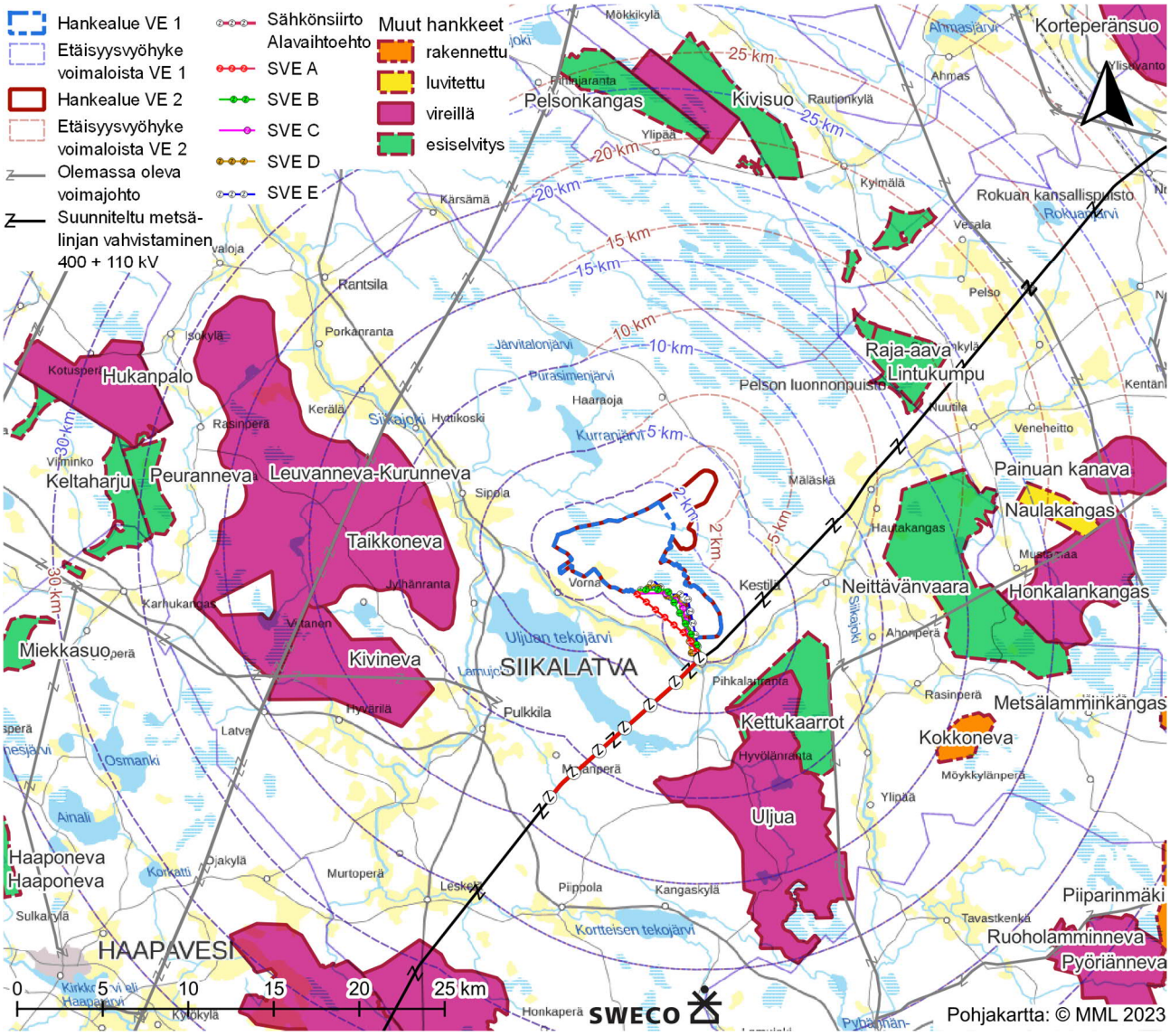
3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Lähialueella on vireillä useita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 7). Lähimmät vireillä olevat tuulivoimahankkeet ovat:

- Uljuan vireillä oleva tuulivoimahanke (enintään 75 voimalaa) sijaitsee noin 4 km etäisyydellä Honkakankaan hankealueen kaakkoispuolella.
- Taikkonevan vireillä oleva tuulivoimahanke (enintään 40 voimalaa) sijaitsee vajaan 6 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella.
- Kivinevan vireillä oleva tuuli- ja aurinkovoimahanke (enintään 28 voimalaa) sijaitsee noin 11 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella.
- Leuvannevan vireillä oleva tuulivoimahanke (enintään 89 voimalaa) sijaitsee vajaan 12 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella.
- Kokkonevan rakennettu tuulivoimavoimapuisto (9 voimalaa) 15 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.

- Honkalankankaan vireillä oleva tuulivoimahanke sijaitsee reilun 16 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella Vaalan kunnassa.

Muut vireillä olevat osayleiskaavat ja tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 20 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen sähkönsiirtolinja liittyy Fingridin suunnitteilla olevaan Metsälinjan vahvistaminen (400+110 kV voimajohto) voimajohtoyhteys välille Nuojuankangas-Pysäysperä-Vihtavuori -hankkeeseen, jonka käyttöönotto on suunniteltu vuodelle 2030. Nuojuankangas-Haapajärvi reittiosuudella uusi voimajohto sijoittuu nykyisen 220 kV voimajohdon Petäjävesi-Nuojua paikalle.

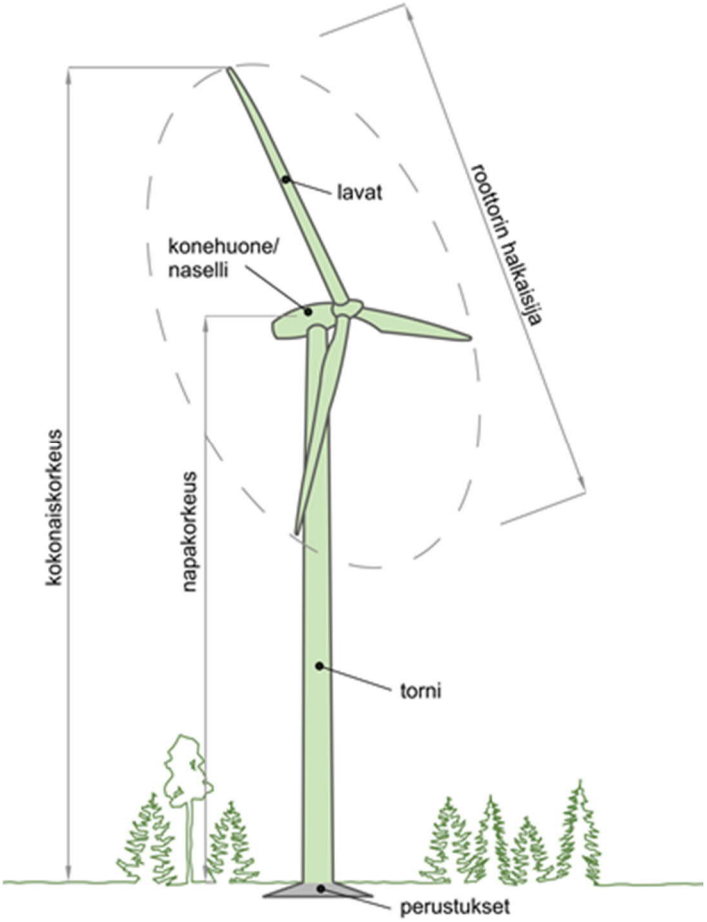


Kuva 7. Läheisten tuulivoimahankkeiden sijaintialueet sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti.

3.5 Tekninen kuvaus

3.5.1 Tuulivoimalan ja tuulivoima-alueen rakenne

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen, ja konehuoneesta eli nasellista. Tuulivoimaloiden tornien erilaisia rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkitorni, ristikkorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkitorni, jonka perustus on teräsbetonirakenteinen. Rakenneratkaisuissa voidaan myös yhdistää edellä mainittuja tekniikoita. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista. Tuulivoimalan eri osat on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 8).



Kuva 8. Tuulivoimalan osat.

Alueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden teho on noin 6–13 MW, roottorin halkaisija on noin 250 metriä ja napakorkeus noin 225 metriä. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus on maksimissaan 350 metriä. Molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE 1 ja VE 2) yksittäisten tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samalla tavalla. Mitä suurempi roottorin pyyhkäisypinta-ala on, sitä kauempana tuulivoimaloiden on oltava toisistaan kyetäkseen tuottamaan tehokkaasti energiaa. Tämä johtuu siitä, että tuulen nopeus roottorin takana on pienempi kuin ennen roottoria, ja tuuli on pyörteistä, jolloin siitä saadaan vain vähän energiaa. Turbiinien etäisyyden toisistaan on yleensä oltava noin 4–6 roottorinhalkaisijaa, jotta minimoidaan vierekkäisen turbiinin pyörimisestä aiheutuvat tehohäviöt.

Honkakankaan tuulivoima-alue koostuu yhteensä enintään 34 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulennopeudella 3–4 m/s. Voimala pysäytetään korkeimmilla, voimalamallista riippuen noin yli 25 m/s tuulennopeuksilla. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana.

Tuulivoimalat varustetaan lentoestemerkinnöin Ilmailuhallinnon määräysten mukaisesti. Lentoestevaloja on pieni-, keski- ja suurtehoisia. Lisäksi jokaisesta teholuokasta löytyy useita eri tyyppejä (A, B ja C-tyypin valot). Valotyyppien voimakkuudessa, vilkunnassa sekä valon värissä on joitakin eroavaisuuksia. Suurtehoiset valot on tarkoitettu sekä päivä- että yöaikaiseen käyttöön. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen värinä käytetään punaista ja/tai valkoista.

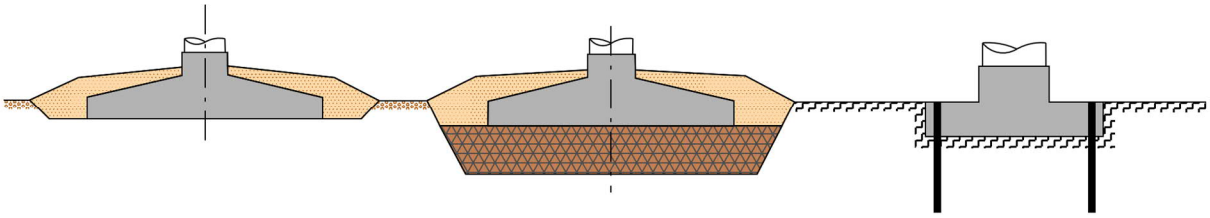
3.5.2 Tuulivoimalan perustukset

Perustamistavan valinta riippuu ennen kaikkea tuulivoimalamallista, sen koosta sekä rakennuspaikan geoteknisistä olosuhteista. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimus, jonka perusteella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan.

Hyvin yleinen tuulivoimalan perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus. Pintamaat poistetaan perustusalueelta noin metrin syvyyteen. Raudoitettu valumuotti rakennetaan joko kantavaksi todetun ja tasatun maakerroksen päälle tai maaperän kantokykyä parantavan murskemassan päälle (massanvaihto). Kantavia maalajeja ovat esimerkiksi moreeni, sora ja hiekka.

Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan omalla painollaan. Perustuksen halkaisija on voimalatyypistä riippuen noin 25 metriä ja sen korkeus on yleensä noin kaksi metriä. Perustukset peitetään lopuksi maaaineksella, esimerkiksi moreenilla ja alueelta poistetulla pintamaalla.

Muita mahdollisia perustamistapoja ovat paalutus ja kallioankkurointi. Kallioankkurointia voidaan käyttää perustamisalueen ollessa avokalliolla tai kallion ollessa hyvin lähellä maan pintaa. Paalutusta ja paalujen varaan valettavaa teräsbetoniperustusta voidaan käyttää, jos perustamisalueen kallio on syvällä paksun ja kantamattoman maaperäkerroksen alla. Myös torniin kiinnittyvien harusten eli tukivaijereiden käyttö voi tulla kyseeseen. Tällöin torni ankkuroidaan haruksilla joko kallioon tai niitä varten valettuihin betonisiin haruslaattoihin.



Kuva 9. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista. Vasemmalla maavarainen teräsbetoniperustus, keskellä teräsbetoniperustus, jossa massanvaihto ja oikealla kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

3.5.3 Aurinkovoimalan rakenne

Alueelle suunnitellun aurinkovoima-alueen teho on enimmillään noin 165MWp käytettävästä paneeliteknologiasta ja teknisistä ratkaisuista riippuen. Aurinkovoima-alue koostuu sarjaan kytketyistä aurinkopaneeleista. Aurinkopaneelit on yleensä kehystetty metallikehyksellä. Aurinkopaneelit asennetaan riveihin. Paneelirivit kytketään invertereihin, joissa aurinkokennojen tuottama tasasähkö muunnetaan vaihtosähköksi. Lisäksi alueelle sijoitetaan keskijännitemuuntajia, joissa jännitettä nostetaan ennen kytkemistä voimalan sähköasemaan. Aurinkokennorivistön suuntaus on tyypillisesti 24–45 astetta etelään. Paneelit ovat korkeudeltaan 2,5–4 metriä maanpinnasta. Tyypillisesti aurinkopaneelit heijastavat alle 5 % paneelin pintaan tulevasta auringon säteilystä.

Honkakankaan hankkeen alustavien suunnitelmien mukaan aurinkovoima-alueet jaetaan noin 4-5 MWp muuntamolohkoihin. 180 hehtaarin alueelle lohkoja olisi mahdollista rakentaa arviolta noin 35kpl. Alustavasti aurinkovoima-alueen layoutissa yksittäisen paneelin teho on 600 Wp. Paneelien riviväli on noin 10 metriä, jolloin yhteensä noin 180 hehtaarin alueelle paneeleita mahtuisi noin 270 000 kpl. Lisäksi aurinkovoima-alueelle rakennettaan huoltotiet, jotka täyttävät pelastusviranomaisen vaatimukset. Aurinkovoima-alueiden tarkasteluvaihtoehdot tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä.

Kuvassa 10 on esitetty esimerkkikuva yksittäisestä aurinkopaneelista ja kuvassa 11 on esimerkkikuva aurinkovoima-alueesta.

Kuva 10. Esimerkkikuva aurinkopaneeleista.

Kuva 11. Esimerkkikuva aurinkovoima-alueesta.

3.5.4 Aurinkovoimalan perustukset

Tyypillisesti aurinkopaneelit asennetaan metallirakenteiseen telineeseen, joka mitoitetaan kestämään lumi- ja tuulikuorma. Aurinkopaneelitelineet asennetaan maahan tyypillisesti joko ruuvi- tai lyöntipaalulla alueen maaperän ominaisuuksista riippuen. Paalutus ei vaadi lähtökohtaisesti maanpoistoa, massanvaihtoa tai ojituksia alueen tiestöä lukuun ottamatta. Aurinkovoima-alueen perustamistavat, tarvittavat uudet tiestöt sekä alueen kuivatustarpeet tarkentuvat jatkosuunnittelun yhteydessä.

3.5.5 Maankäyttötarve

Hankealueen pinta-ala on enimmillään noin 3 700 ha. Tuulivoimaloiden osalta aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoima-alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimahankkeen rakentamista, esim. retkeilyyn ja metsätalouteen, lukuun ottamatta itse tuulivoimaloiden alle jääviä alueita sekä tie- ja nostoalueita (kpl 3.5.6).

Aurinkovoima-alueiden pinta-ala on yhteensä noin 180 ha. Aurinkovoima-alueen osalta muu maankäyttö alueella ei ole mahdollista. Aurinkovoima-alue aidataan turvallisuussyistä. Aidat on mahdollista sijoittaa alueelle lohkoittain, jolloin lohkojen välistä on mahdollista kulkea ja esimerkiksi eläimet pääsevät kulkemaan alueen läpi. Myös sähköaseman alue aidataan turvallisuussyistä.

3.5.6 Tiet ja nostoalueet

Tuulivoima-alueen rakentaminen edellyttää uusien teiden rakentamista ja/tai olemassa olevan tiestön vahvistamista. Olemassa olevien teiden käyttö pyritään aina maksimoimaan, mutta niiden käyttö vaatii jyrkkien kaarteiden oikaisemista pitkien kuljetusten vuoksi sekä kantavuuden parantamista raskaita kuljetuksia varten.

Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 125 metrin pituisina. Tiealueen leveyden tulee olla noin 10–12 metriä, ja kantavan alueen 4–6 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja lisäksi on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräylitykset. Tiestön kaltevuus saa olla

enintään noin kahdeksan astetta. Kuljetukset voivat kuitenkin olla mahdollisia erikoisajoneuvon avulla aina noin 14 asteen kaltevuuteen saakka.

Tarvittavien uusien teiden rakentaminen käynnistyy puuston raivauksella ja pintamaan poistolla. Tiepohjan jakava kerros rakennetaan noin 0,5 metriä paksusta karkearakeisesta louhe-, moreeni- tai murskekerroksesta, joka tasataan ja tiivistetään. Jakavan kerroksen päälle levitetään tarvittaessa kuitukangas estämään maalajien sekoittumista. Tämän päälle rakennetaan tien kantava ja kulutusta kestävä kerros hienojakoisesta kalliomurskeesta tai sorasta.

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset pyritään ajoittamaan siten, että ne voidaan kuljettaa suoraan nostoalueille, jolloin erillistä suurta varastointialuetta ei tarvita. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin hehtaarin alueelta. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1–2 ha välillä maaperäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

Perustusten päälle nostetaan ensimmäisenä tornin alin osa, joka pultataan kiinni perustusvaluun. Torni kootaan nostamalla ja kiinnittämällä loput tornin osat yksi kerrallaan. Valmiin torniin päälle nostetaan voimalan konehuone eli naselli. Lopuksi roottorin lavat nostetaan ja kiinnitetään naselliin.

Aurinkopaneelialueelle rakennetaan huoltotiet, joita käytetään rakentamisen aikana sekä käytön aikaisiin huoltoihin. Huoltotie rakennetaan myös muuntamoalueille. Huoltoteiden leveys on vähintään 3 metriä, jotta se täyttää pelastustien vaatimukset. Lisäksi tarvitaan ohituspaikkoja. Huoltotiet suunnitellaan siten, että aurinkopaneelikenttä ja riittävä määrä lohkojen välejä on mahdollista kiertää ympäri raskaalla ajoneuvokalustolla. Tarvittavien huoltoteiden määrä tarkentuu jatkosuunnittelussa.

3.5.7 Kuljetukset

Tuulivoima-alueen rakentamisessa vaaditaan suuri määrä kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maa-ainesten, asennustarvikkeiden sekä nosturin ja tuulivoimaloiden osien paikalle saattamiseksi. Kuljetusten määrä riippuu ennen kaikkea rakennettavien voimaloiden lukumäärästä ja uuden tiestön rakentamistarpeesta. Myös maaperäolosuhteet vaikuttavat tarvittavien kuljetusten määrään.

Nykyaikaisen tuulivoimalan kuljetuskalutarve on yleensä seuraava: kolme kuorma-autoa lapoja varten (yksi kullekin lavalle), neljästä kuuteen kuorma-autoa tornia varten, yksi kuorma-auto konehuonetta varten ja kolme kuorma-autoa roottorin napaa, asennustarvikkeita ja muita pienempiä osia varten. Nykyaikaisen tuulivoimalan rakentamisessa tarvittavan suuren nosturin kuljettaminen vaatii noin kaksikymmentä kuorma-autokuljetusta. Lisäksi maa-ainesten, raudoitusteräksen ja betonin kuljetusmäärät perustusten, nosturipaikkojen ja uusien teiden rakentamiseksi ja nykyisen tiestön vahvistamiseksi ovat huomattavia.

3.5.8 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimaloiden toiminnan ohjaus, käytön valvonta sekä huolto- ja korjaustarpeen arviointi toteutetaan reaaliaikaisen seurantajärjestelmän avulla, jota valvotaan ympärivuorokautisesti. Toimintahäiriötilanteissa voimalat on ohjelmoitu pysähtymään. Tällöin tuulivoima-alueen operaattori arvioi häiriön syyn ja tarvittavat jatkotoimenpiteet. Vähäisten häiriötilanteiden kohdalla voimalat voidaan käynnistää uudelleen etäohjauksella, kun taas merkittävämpiä vikoja tai toimintahäiriöitä korjaamaan tilataan huoltohenkilökuntaa. Tuulivoimaloiden huoltoohjelman mukaiset huoltotoimenpiteet tehdään noin 2–4 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden huoltotöihin kuuluu esimerkiksi öljynvaihto. Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat suunniteltu siten, että mahdollinen vuotamaan päässyt öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan.

Aurinkovoimaloiden toimintaa seurataan automaattisen järjestelmän kautta. Seurantajärjestelmää valvotaan jatkuvasti, kuten tuulivoimaloidenkin seurantajärjestelmää. Aurinkovoimaloiden muuntajille tehdään vuosittaiset huollot. Aurinkopaneelien puhdistukset ja alueelle kasvavan vesakon poistot tehdään tarvittaessa. Aurinkopaneelit eivät tarvitse varsinaista säännöllistä huoltoa puhdistuksen lisäksi.

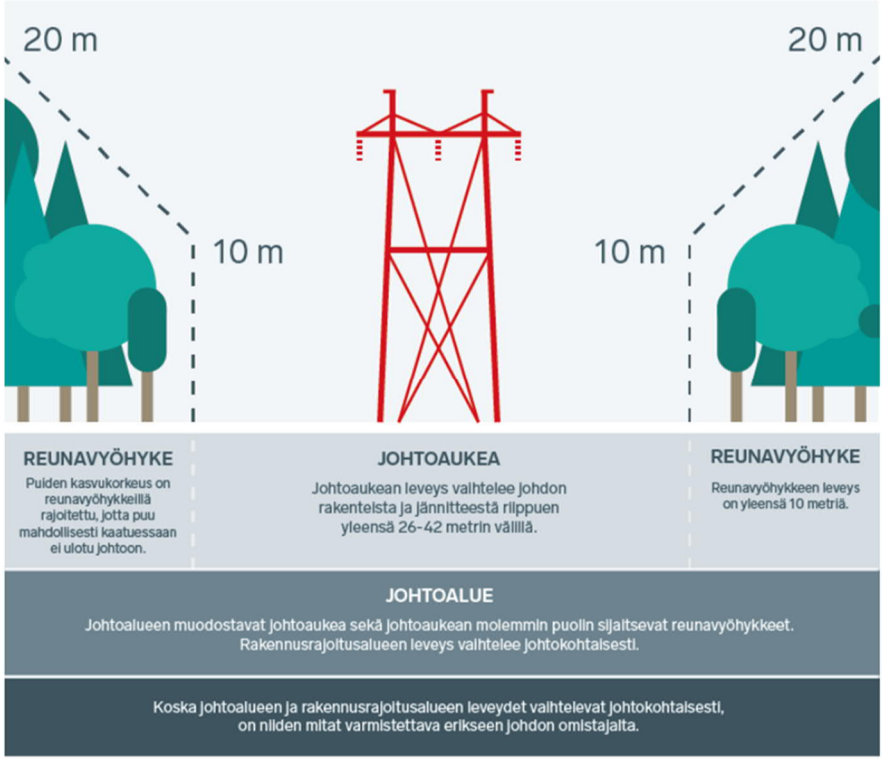
3.5.9 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden yli 35 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöiän perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaaleista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimaloiden purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimatuotannon jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko esimerkiksi kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

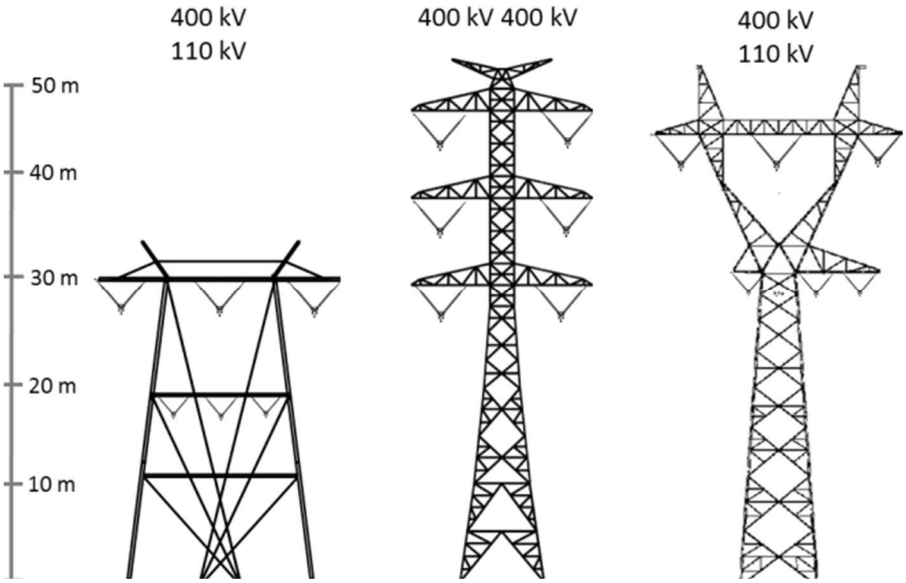
Aurinkovoimalan tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Kylmissä olosuhteissa käyttöikä on pitempi kuin kuumissa olosuhteissa. Inverttereiden käyttöikä on noin 15–20 vuotta. Aurinkopaneelien materiaalit ovat kierrätettävissä. Lähes kaikki lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Paneeleissa käytetty pii voidaan jatkokäsitellä ja käyttää uusien paneelien valmistuksessa. Aurinkovoimalan purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa.

3.5.10 Sähköverkkoon liittyminen

Mikäli sähkönsiirtoon käytetään ilmajohtoa, tarvitaan 110 kV:n johdolle 30 metriä leveä ja 400 kV:n johdolle 42 metriä leveä johtokäytävä, joka pidetään puuttomana (Kuva 12). Fingridin johtokäytävän viereen sijoittuvalle 110 tai 400 kV ilmajohto-osuudelle tarvitaan noin 34 metriä leveä johtokäytävä, eli yhteensä noin 76 metriä leveä johtokäytävä, joka pidetään puuttomana. Fingridillä on käytössä myös uudenlaiset yhteispylväät, jossa sekä 400 kV:n että 110 kV:n voimajohdot asennetaan samaan pylväsrakenteen, jolla voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta. Esimerkkikuvia Fingridin käytössä olevista yhteispylvästyypeistä on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 13).



Kuva 12. Esimerkki voimajohdon poikkileikkauksesta (kuvan lähde: Fingrid 2020)



Kuva 13. Esimerkkikuvia Fingridin käytössä olevista yhteispylvästyypeistä (kuvan lähde: Fingrid 2020)

Maakaapeleita varten vuokrataan tarvittavat maa-alat maanomistajilta. Tyypillisesti käyttöoikeus tarvitaan noin 6 metrin johtoalueelle. Tämän lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan noin 4 metriä leveä vyöhyke johtoalueen molemmille puolille, josta mahdollisesti poistetaan puusto. Maakaapeli pyritään sijoittamaan tien reunaan, upottamalla se tien pientareen rakenteeseen, jolloin tien leveys ei lähtökohtaisesti levene enempää eikä puita

poisteta leveämmältä alueelta. Kaapeli asennetaan yleensä tien ulkoluiskaan eli ojan ja metsän väliin. Tällöin mahdollinen korjaustyö ei vaadi tienreunan aukaisua, vaan korjaus voidaan toteuttaa tien ulkopuolelta. Tyypillinen asennussyvyys 400 kV maakaapelilla on noin 1,5 metriä ja 110 kV maakaapelille on noin 1,3 metriä. Kaapelin asennussyvyys voi vaihdella esimerkiksi pinnanmuotojen sekä muiden maanalaisten johtojen ja putkien vuoksi.

Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan pääasiassa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Sähkönsiirtoreitit tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista, mikä on kuvattu tässä kappaleessa.

3.6.1 Hankealueen osayleiskaava

Hankealueelle laaditaan YVA-menettelyn kanssa samanaikaisesti osayleiskaava, jolla luodaan edellytykset tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentamiselle. Tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena yleiskaavana, jolloin yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja valvova viranomainen on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja kaavoitusviranomainen on Siikalatvan kunta.

Aurinkovoima-alueen osalta ei ole tällä hetkellä olemassa yhtenäistä ohjeistusta tai oikeuskäytäntöä siitä, mitä MRL:n mukaisia lupamenettelyjä sovelletaan teollisen kokoluokan aurinkovoimaloiden rakentamisessa. Tämänhetkisen käytännön mukaisesti hankkeissa tulee ratkaista tapauskohtaisesti, mitä lupamenettelyjä kulloinkin sovelletaan. MRL ei mahdollista aurinkovoimaloiden rakennuslupien myöntämistä suoraan yleiskaavan perusteella. Tähän saakka useimmissa kuntien käsittelemissä hankkeissa on sovellettu MRL 137 §:n mukaisia menettelyjä (suunnittelutarveratkaisu).

3.6.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankevastaava Infinergies Finland Oy vastaa maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa. Hankkeesta vastaava pyrkii ensisijaisesti sopimaan maanomistajien kanssa myös sähkönsiirtoreitin maankäytöstä. Lunastusmenettelyssä kohteena on maa-alueen käyttöoikeuden rajoitus, sekä käyttöoikeuden perustaminen voimajohdon omistajalle.

3.6.3 Rakennusluvat

Hankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaiset rakennusluvat kullekin tuulivoimalalle. Rakentamisen aikataulu huomioiden, tulevat kysymykseen rakentamisluvat, eli rakentamislain 751/2023 mukaiset luvat (voimaantulo 1.1.2025). Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Siikalatvan kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Hankevastaava hakee tarvittavat rakennusluvat.

Aurinkovoima-alueiden rakentaminen voi tarvita maankäyttö- ja rakennuslain 137 §:n mukaisen suunnittelutarveratkaisun, jossa harkitaan edellytykset rakennusluvan myöntämiselle. Vähintään aurinkovoimalan rakentaminen edellyttää MRL:n mukaista toimenpidelupaa. Laaja aurinkovoima-alue saattaa toimenpideluvan sijasta edellyttää rakennuslupaa, jos sitä mittaluokkansa takia voidaan pitää rakennuksena.

3.6.4 Lentoestelupa ja -lausunto

Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta haetaan ilmailulain (174/2023 158a §) mukainen lentoestelupa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Liikenne- ja viestintäviraston on ennen luvan myöntämistä selvitettävä lentoesteen vaikutukset lentoliikenteen sujuvuudelle ja lentopaikan pitäjälle. Lupa on myönnettävä, jos lentoturvallisuus ei vaarannu ja jos suunnitellun esteen aiheuttamaa haittaa lentoliikenteen sujuvuudelle voidaan käytettävissä olevilla lentomenetelmän seurantakriteereillä vähentää siten, ettei se aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.

3.6.5 Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus, joka ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat, on erikoiskuljetus, joka tarvitsee erikoiskuljetusluvan. Normaaliliikenteen päämitat on asetettu Tieliikennelaissa (729/2018). Erikoiskuljetuslupien myöntämisestä koko Suomen alueelle vastaa Pirkanmaan ELY-keskus. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyyppisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistölupia. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määritelty rajoituksineen ne tiet ja alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistöissä on annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää. Luvat myönnetään yleensä neljässä arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittelyaika voi olla pidempi.

3.6.6 Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin tulee selvittää. Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle. Puolustusvoimilta on saatu hankkeelle myönteinen lausunto 15.12.2021 23 voimalalle, joiden korkeus on 320 metriä. Puolustusvoimilta tullaan pyytämään uusi lausunto, kun varsinaiset voimalapaikat ovat selvinneet.

3.6.7 Vaikutukset säätutkiin

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita. Ilmatieteen laitokselta pyydetään lausunto YVA-menettelyn kuulemisen yhteydessä.

3.6.8 Vaikutukset televisio- ja radiolähetyksiin

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä vaikutusalueella sijaitseviin radio- ja TV-lähetyksiin sekä mobiiliverkkoihin. Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoima-alueen läpi tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Tuulivoimahankkeesta tiedotetaan ja pyydetään lausunnot ainakin seuraavilta radiotaajuuksien käyttäjiltä:

- Telia Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteen laitos
- Alueen hätäkeskus
- Digita Oy
- Suomen Erillisverkot Oy

3.6.9 Maa-aineslupa

Maa-aineslain (555/1981) mukainen lupa tarvitaan, mikäli hankkeessa otetaan maa-aineksia alueelta. Lupa haetaan kunnasta ja sen myöntää ympäristösuojeluviranomainen. Tiedot maa-ainesten ottomääristä ilmoitetaan vuosittain Notto-tietojärjestelmään, joka sisältää tiedot maa-aineslain mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä ottamisalueiden tilan seurannasta. Maa-ainesten ottoon on lisäksi haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §).

Maa-ainesten otto edellyttää myös vesilain (587/2011) mukaista lupaa, jos maa-ainesten ottaminen voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää ja muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta, muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Rakentamisessa syntyvien ylijäämämaa-ainesten jäteluonnetta arvioitaessa sovelletaan jätelain (646/2011) määritelmiä. Rakentamisessa pois kaivettu maa-aines, joka ei ole pilaantunutta ja joka käytetään rakentamiseen kaivuupaikalla tai muualla, harvoin täyttää jätteen yleiset tunnusmerkit. Tällöin ylijäämämaa-ainesta ei katsota jätteeksi eikä niiden hyödyntäminen edellytä ympäristölupaa jätteen käsittelyyn. Mikäli ylijäämämaa-ainekset luokitellaan jätteeksi ja niiden käsittely tai hyödyntäminen edellyttää jätteen käsittelyn ympäristölupaa, luvan myöntää aluehallintovirasto, jos käsiteltävä määrä on vähintään 50 000 tonnia vuodessa, ja tätä pienempien määrien osalta kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

3.6.10 Kajoamisluvat

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Mikäli hankealueella on kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka tuottavat sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, Museovirasto voi antaa luvan kajota muinaisjäännökseen. Kajoamislupaa varten tarvitaan lupaharkinnan kannalta tarpeellinen ja riittävä selvitys: hakijasta; kiinteästä muinaisjäännöksestä ja sen sijainnista; maanomistussuhteista; kajoamista koskevista suunnitelmista; hakijalle aiheutuvasta haitasta, jonka kiinteä muinaisjäännös aiheuttaa, ja perusteluita sille, että hanke ei ole toteutettavissa ilman kajoamista; kajoamisen vaikutuksista kiinteän muinaisjäännöksen fyysiseen säilymiseen (428/2019). Hakemukseen on liitettävä hankesuunnitelma ja arvio hankkeen vaikutuksista. Museovirasto pyytää kajoamislupaa koskevasta hakemuksesta lausunnot tarpeellisilta tahoilta ennen luvan myöntämistä.

3.6.11 Muut mahdolliset edellytettävät luvat ja sopimukset

Tuuli- ja aurinkovoimahanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia. Yleensä tuulivoimaloiden tai aurinkovoima-alueen rakentaminen ei edellytä ympäristöluvan hakemista. Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelaissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 § ja 2 § mukaisesti joko aluehallintovirasto tai Siikalatvan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan lain 503/2005 (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä) 37 §:n mukainen liittymälupa.

Aurinkovoima-alueen rakentaminen voi tarvita maankäyttö- ja rakennuslain 137 §:n mukaisen suunnittelutarveratkaisun, jossa harkitaan edellytykset rakennusluvan myöntämiselle.

Mikäli maa-alueelle sijoitettavilla tuulivoimaloilla tai aurinkovoima-alueella on vaikutuksia vesistöihin, tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Lupahakemus tehdään Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle.

Tuuli- ja aurinkovoimahanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisen poikkeamisluvan. Tarvittavat poikkeusluvat saattavat liittyä luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen, luontotyypin muuttamiskiellosta poikkeamiseen, erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen, lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen, luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta poikkeamiseen. Tarvittavat luvat haetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

3.6.12 Sähkönsiirron rakentamiseen tarvittavat luvat

Vähintään 110 kV voimajohdon rakentamiseen pyydetään Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankeluvan hakee hankkeesta vastaava. Hankelupa on voimassa viisi vuotta päätöksen lainvoimaiseksi tulosta. Tämä lupa ei vielä anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä ota kantaa voimajohdon reittiin.

Voimajohtoa koskevassa alueiden tutkimisessa ja lunastamisessa toimitaan lunastuslain (603/1977) mukaisesti. YVA-menettelyn aikana selvitetyn reitin tarkempaa suunnittelua varten voimayhtiö hakee Maanmittauslaitokselta tutkimusluvan valitun johtoreitin tutkimiseen. Tutkimuslupa oikeuttaa luvansaajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta johdon tarkempaa suunnittelua varten sekä ilmajohdon tapauksessa merkitsemään pylväspaikat. Tutkimuksesta tiedotetaan maanomistajia ja käyttöoikeuden haltijoita. Mahdolliset tutkimusaikaiset vahingot korvataan tutkimusluvan ehtojen mukaisesti. Voimayhtiö hakee johtoalueen lunastuslupaa työvoima- ja elinkeinoministeriöltä, joka esittelee hakemuksen valtioneuvostolle. Lunastuslupahakemuksen liitteenä tulee olla voimajohdon ympäristövaikutusten selvitys. Lunastusluvan käsittely valtioneuvostossa kestää yleensä noin 6–12 kuukautta.

Lunastusluvan myöntämisen jälkeen Maanmittauslaitoksella tulee vireille lunastustoimitus. Toimituksessa lunastetaan käyttöoikeus, jonka perusteella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito on mahdollista. Voimajohtojen alle jäävät maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa. Toimitukseen kuuluu toimituskokousten pitäminen. Loppukokouksessa lunastustoimikunta antaa korvauspäätöksen perusteluineen. Korvausta määrätessään lunastustoimikunta pyrkii arvioimaan, kuinka paljon voimajohto häiritsee alueen nykyistä tai tiedossa olevaa suunniteltua maankäyttöä.

Lain 503/2005 42 §:n nojalla kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen maantien tiealueelle sekä rakentamiseen ja huoltotöihin tiealueilla tarvitaan aina tienpitoviranomaisen eli Pirkanmaan ELY-keskuksen sijoittamis- tai työlupa. Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle, on rakentamisesta haettava lain 503/2005 47 §:n mukainen poikkeamislupa ELY-keskukselta. Lisäksi lupa tarvitaan maanomistajilta.

Mikäli sähkönsiirtolinjojen rakentamisella on vesistö- tai pohjavesivaikutuksia, rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa. Voimajohdon rakentamisessa tulee huomioida luonnonsuojelulaki (9/2023), ja rakentaminen saattaa edellyttää luonnonsuojelulain mukaisten poikkeamislupien hakemista ELY-keskukselta. Voimajohdon rakentamisessa tulee huomioida myös muinaismuistolaki (295/1963), ja hakea tarvittaessa Museovirastolta lupaa kajota muinaisjäännökseen.

Sähkönsiirrosta ja –myynnistä on tehtävä sopimus kantaverkonhaltijana toimivan Fingrid Oyj:n kanssa. Sähkönmyyntisopimukset tehdään kaavaprosessin jälkeen.

4 Ympäristövaikutusten arviointimenetelmät

4.1 Arvioinnin lähtökohdat

YVA-lain mukaisesti tarkastellaan arvioinnissa hankkeen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia:

a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annetun neuvoston direktiivin 92/43/ETY ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2009/147/EY nojalla;
c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin;

Arvioinnissa tullaan käyttämään mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä. Arvioinnissa hyödynnetään mm. seuraavia tietolähteitä ja asiantuntijoita:

- Alueelle tehdyt/tehtävät erillisselvitykset:
    - kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
    - lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys
    - muuttolintujen törmäysmallinnus
    - pesimälinnustoselvitys
    - päiväpetolintutarkkailu
    - uhanalaisen lajin lentoreittitarkkailu
    - pöllöselvitys
    - metsojen soidinpaikkakartoitus
    - liito-oravaselvitys
    - viitasammakkoselvitys
    - susiselvitys
    - metsäpeuraselvitys
    - nisäkkäiden lumijälkilaskenta
    - Natura-arvio: Veneneva-Pelso FI1101002
    - arkeologinen selvitys
    - lepakkoselvitys
    - voimajohtoreittien selvitykset: kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, liito-oravaselvitys, pesimälinnustoselvitys ja arkeologinen selvitys
    - melu- ja välkemallinnus
    - havainnekuvat, näkyvyysalueanalyysit
    - sidosryhmäkysely ja haastattelut
- alueen ympäristöseurantatiedot
- ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot ja muut tietolähteet
- maanmittauslaitoksen aineistot
- ELY-keskuksen ja Metsähallituksen asiantuntijat
- LUKE:n asiantuntijat ja aineistot
- Suomen metsäkeskuksen aineistot

- kuntien ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- paikallinen lintutieteellinen yhdistys ja/tai muut luonnonsuojelujärjestöt
- Swecon käyttämät alikonsultit Ahlman Group Oy ja Mikroliitti Oy
- Swecon eri alojen asiantuntijat, jotka on esitetty tarkemmin taulukossa 1.

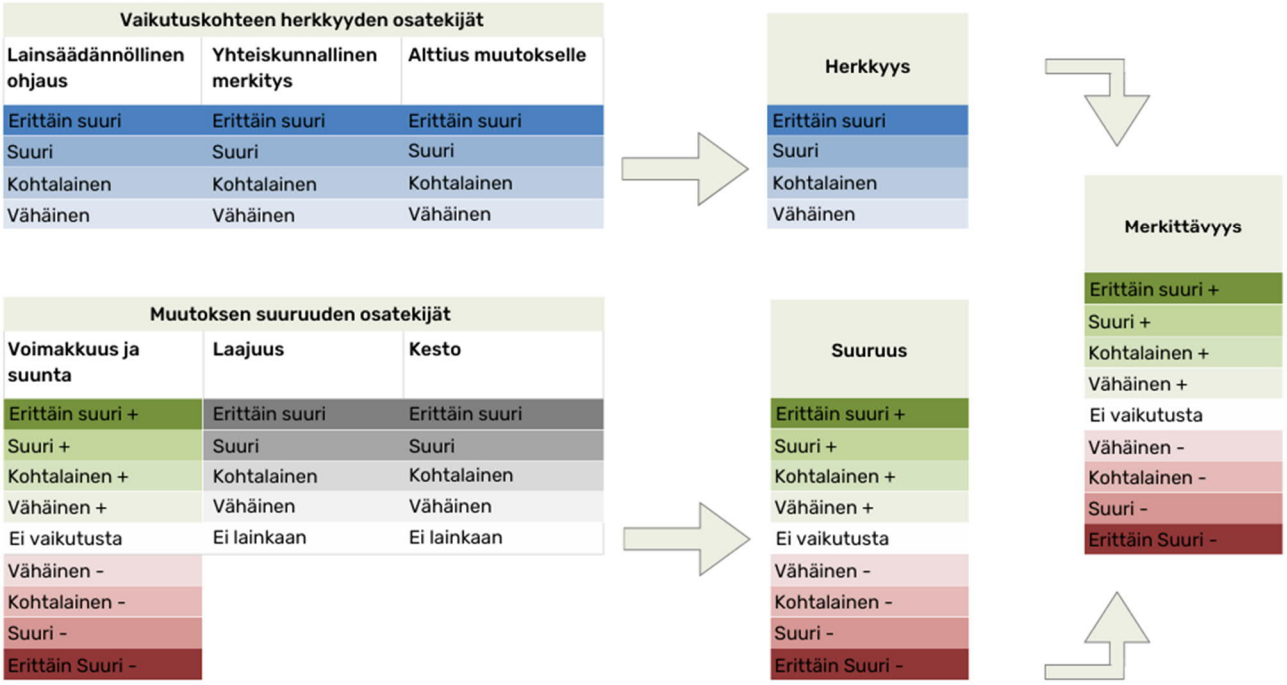
Taulukko 1. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Anu Haanela	Projektipäällikkö, vaikutukset viestiyhteyksiin ja turvallisuuteen	DI (ympäristötekniikka) 2013	Noin 10 vuoden työkokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useissa YVA- ja ympäristölupamenettelyissä ja vastannut niihin liittyvien ympäristöselvitysten toteutuksesta.
Pekka Lähde	Varaprojektipäällikkö	Ympäristösuunnittelija AMK 2005	Lähes 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 30 YVA-menettelyssä erityisesti ilmanlaatu- ja meluasiantuntijana.
Suvi Hakulinen	Vaikutukset luontoon ja luonnon suojeluun, kasvillisuus ja luontotyypit	FM (biologia) 2021, LuK (ympäristöekologia) 2017	Noin 2 vuoden kokemus ympäristöalalta tutkimukseen ja ympäristöhankkeisiin liittyvistä tehtävistä.
Juho Ali-Tolppa	Melu- ja välkevaikutukset, luonnonvarojen hyödyntäminen	DI (ympäristötekniikka) 2021	Noin 3 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useammassa YVA-menettelyssä vaikutusten arvioinnissa.
Pauliina Teerikorpi	Linnustovaikutukset	FT (biologia) 2016	Noin 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana ekologisissa lintutieteellisissä tutkimuksissa sekä tehnyt useampia linnustoselvityksiä.

Jaakko Leppänen	Vesistövaikutukset, maa- ja kallioperävaikutukset	FT (ympäristötiede) 2019	Noin 13 vuoden työkokemus makeisiin vesiin ja merivesiin liittyvistä tutkimus- ja selvitystehtävistä.
Tommi Kukkonen	Pohjavesivaikutukset	FM (maantiede, geologia)	Noin 3 vuoden kokemus pohjavesivaikutusten arvioinneista
Kaisa Winblad	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	TkT 2012, arkkitehti 2002	Noin 15 vuoden työkokemus kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvästä tutkimuksesta ja selvityksistä. Yli 6 vuoden kokemus kaavoitukseen liittyvistä tehtävistä.
Noora Kela	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	Arkkitehti 2019	Noin 4 vuoden kokemus kaavoituksesta sekä kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvistä selvityksistä.
Johanna Lehto	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sosiaaliset vaikutukset	FM (suunnittelumaantiede) 2002	Noin 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Vastannut useista YVA- ja kaavahankkeiden SVA-tehtävistä.
Elina Marjakangas	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	Arkkitehti 2010	Noin 15 vuoden kokemus kaavoituksesta ja kaavoitukseen liittyvistä vaikutusten arvioinneista.
Pauli Löytynoja	Vaikutukset liikenteeseen	FM (maantiede) 2022	Noin vuoden kokemus liikennealalta. Ollut mukana erilaisissa liikenteeseen liittyvissä selvityksissä.
Essi Tanskanen	Vaikutukset ilmastoon	FM (ympäristötiede) 2020, KTM (yritysten ympäristöjohtaminen) 2020	Noin neljän vuoden työkokemus ympäristöalalta. Arvioinut useiden YVA-hankkeiden ilmastovaikutuksia, toiminut koordinaattorina sekä vastannut paikkatiedosta.
Mika Manninen	Laadunvarmistus	M.Sc. (ympäristötekniikka) 2005, ympäristösuunnittelija AMK 2001	Yli 18 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 30 YVA-menettelyssä pääosin projektipäällikkönä sekä liikenne- ja ilmastovaikutusten arvioinnissa.

Arvioinnissa tullaan keskittymään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen (SYKE, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa seuraavan kuvan 14 mukaisesti.



Kuva 14. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma. Vaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

4.2 Arvioitavat vaikutukset

YVA-menettelyssä arvioinnin painopiste on niissä tuuli- ja aurinkovoimahankkeille tyypillisissä vaikutustyypeissä, joista voi aiheutua todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-ohjelmavaiheessa on tunnistettu alla luetellut vaikutustyypit, joista voi aiheutua suurimpia ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten tunnistaminen on tehty alustavasti ja tunnistamisen ovat tehneet kokeneet ympäristöasiantuntijat saatujen hankesuunnitelmien sekä olemassa olevan lainsäädännön pohjalta. Lisäksi tarkastellaan haitallisten vaikutusten ehkäisemistä ja lieventämistä sekä vaikutusten seurantaa ja arvioinnin epävarmuustekijöitä.

- vaikutukset maisemaan
    - voimaloiden ja aurinkopaneelien rakentaminen muuttaa maisemakuvaa hankealueella ja sitä ympäröivillä alueilla.
- vaikutukset pohjaveteen
    - Hankealueen eteläpuolella sijaitsee pohjavesialue, joka on määritetty vedenhankintaa varten tärkeäksi 1-luokan pohjavesialueeksi.
- vaikutukset Natura 2000 -verkostoon ja luonnonsuojelualueisiin

    - Veneneva-Pelso
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
    - meluvaikutukset
        - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana melua. Lisäksi raskaasta liikenteestä ja perustustöistä aiheutuu jonkin verran melua rakentamisaikana. Alueella ja läheisyydessä on loma-asutusta sekä hieman etäämmällä myös vakituista asutusta.
    - välkevaikutukset
        - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana varjostusta/välkettä.
        - Hankealueen läheisyydessä on sekä vakituista että loma-asutusta
    - virkistyskäyttövaikutukset
- ilmastovaikutukset (positiivinen)
    - Tuuli- ja aurinkovoimahanke tuottaa sähköenergiaa ja sen tuotannolla voidaan korvata uusiutumattomilla energianlähteillä tuotettua sähköä.
    - Hankkeen suorat (negatiiviset) ilmastovaikutukset aiheutuvat lähinnä rakentamisesta, materiaaleista ja liikenteestä.
- vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen (positiivinen)
    - Tuottamalla uusiutuvaa energiaa voidaan merkittävästi vähentää neitseellisten luonnonvarojen (mm. öljy, hiili, uraani) käyttöä.
    - Lisääntyvä tieverkosto helpottaa puuston korjuuta.
- muita tunnistettuja ja havaittuja ympäristövaikutuksia ovat:
    - vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
        - Tuuli- ja aurinkovoimahanke sijoittuu enimmillään noin 3 700 hehtaarin alueelle, mutta kauas yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävistä alueista.
    - vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
        - liikennevaikutukset
        - turvallisuusvaikutukset
        - vaikutukset asuin- ja elinympäristön viihtyisyyteen ja asumismahdollisuuksiin
    - terveysvaikutukset
        - Toiminnot sijoitetaan ja suunnitellaan siten, ettei niistä lähtökohtaisesti aiheudu terveysvaikutuksia.
    - vaikutukset kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin
        - Kulttuuriympäristökohteita ei sijaitse hankealueella tai sen läheisyydessä. Muinaisjäännösten osalta tarkentuu selvityksen valmistumisen jälkeen.
    - pintavesivaikutukset
        - Erityisesti rakentamisen aikaiset vaikutukset
    - maa- ja kallioperävaikutukset
    - Hankealueella ei ole tiedossa olevia arvokkaita maa- ja kallioperämuodostumia.
- vaikutukset kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
    - tarkentuu luontoselvitysten perusteella
        - kasvillisuus ja luontotyypit
        - linnusto
        - lumijälkilaskenta
        - luontodirektiivin liitteen IV lajit liito-orava, lepakot ja viitasammakko
- vaikutukset aineelliseen omaisuuteen
    - Tuulivoimaloiden, aurinkopaneelien, sähkönjakelun sekä tielinjausten toteuttaminen vähentää metsätaloudelle käytettäviä alueita, mutta toisaalta parantaa alueen saavutettavuutta.

Alustavan tarkastelun mukaan Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen merkittävimmät negatiiviset vaikutukset kohdistuvat linnustoon, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen (melu ja välke) sekä maisemaan. Hankkeessa korostuu yhteisvaikutusten arviointi viereisten hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arviointi korostuu erityisesti maiseman osalta, sillä tuulivoimahankkeet ovat suuria. Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttamisen merkittävimmät positiiviset vaikutukset ovat vaikutukset ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen, kun tuuli- ja aurinkoenergialla korvataan uusiutumattomia energialähteitä.

4.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Tarkastelu- ja vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Hankkeen lähivaikutusten alueella tarkoitetaan yleensä kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Lähivaikutusalueella on selvimmin havaittavissa hankkeen ympäristövaikutukset kuten luonto-, melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutukset. Hankkeen kaukovaikutusalueena tarkastellaan yleensä kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Kaikkia vaikutuksia tarkastellaan kuitenkin myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa ilmenee siihen tarvetta. Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta vaikutuksia tarkastellaan laajemmin, noin 25-35 km etäisyydelle saakka.

Keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on esitetty vaikutustyypeittäin alla olevassa kappaleessa. Alla olevassa kuvassa (Kuva 15 ja Kuva 16) on esitetty etäisyysvyöhykkeet voimaloista. Tarkastelu- ja vaikutusaluetta on kuvattu myös eri osa-alueiden vaikutusten arviointikappaleiden yhteydessä.

Maankäytön osalta tarkastellaan vaikutuksia hankealueelta sekä noin kahden kilometrin etäisyydeltä. **Yhdyskuntarakenteeseen** kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan laajemmin, koko kunnan sekä naapurikuntien alueelta. Sähkönsiirtoreitin vaikutuksia maankäyttöön tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta.

Maiseman ja kulttuuriympäristön osalta tarkastelualue on laaja ja ulottuu kaukovaikutusalueelle, aina noin 25 km etäisyydelle saakka. Maisemavaikutuksia voi olla tarpeen tarkastella erityisesti valtakunnallisesti arvokkaille alueille kohdistuvien vaikutusten osalta myös kaukovaikutusaluetta laajemmalla alueella, noin 25–35 km etäisyydelle saakka. Lähimaisema-alue ulottuu useimmiten alle 4–6 km päähän. Sähkönsiirtoreitin vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan noin 3 km säteellä voimajohtoaukeasta. **Muinaisjäännöksiin** kohdistuva vaikutuksia tarkastellaan alueille, joille kohdistuu rakentamistoimenpiteitä kuten tuulivoimaloiden, aurinkovoima-alueiden, huoltoteiden sekä sähkönsiirtolinjojen osalta.

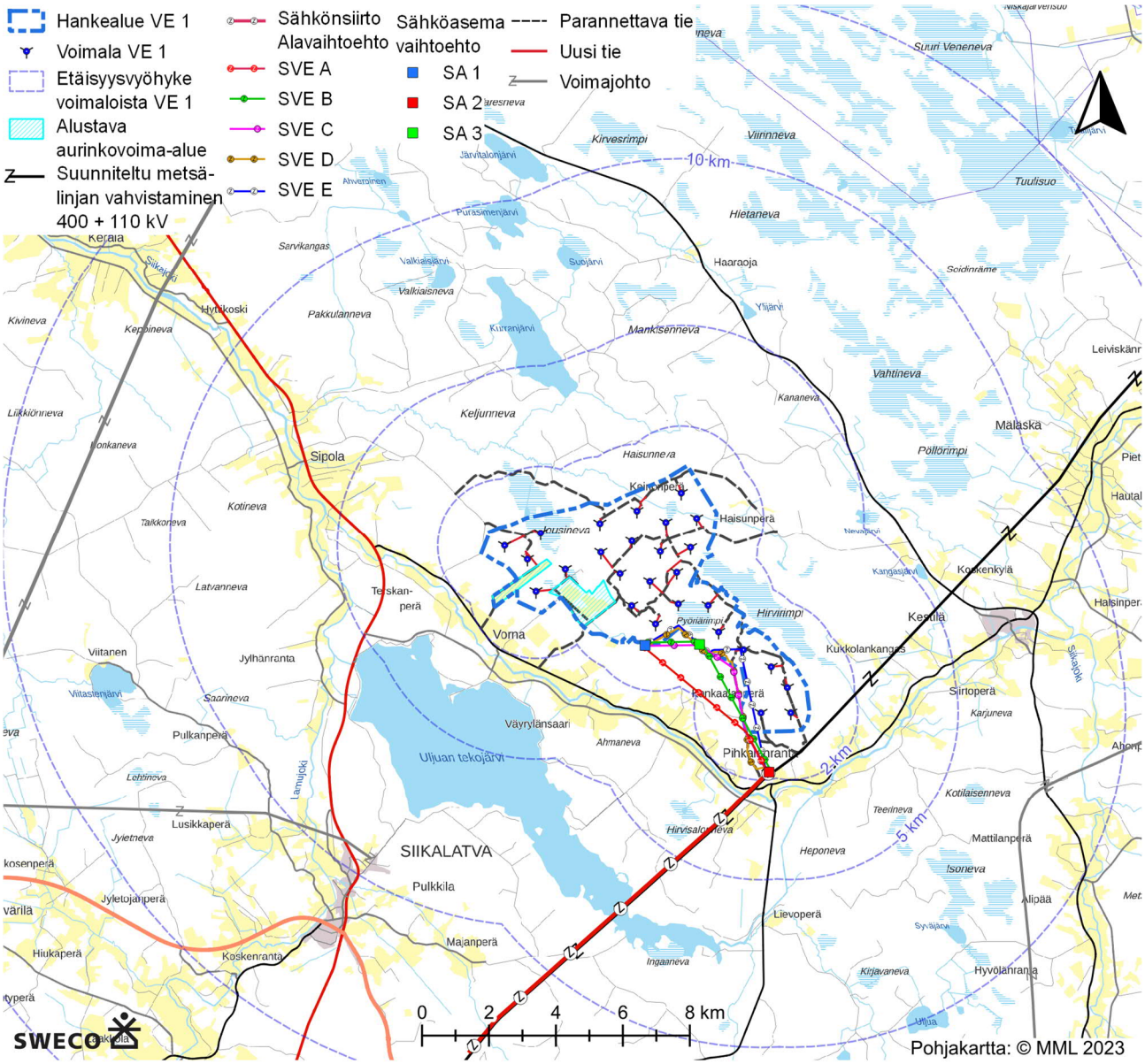
Luontovaikutuksien, kuten kasvillisuuden, linnuston ja eläimistön osalta vaikutuksia tarkastellaan hankealueen sekä lähivaikutusalueen osalta. Alueen linnustoa tarkastellaan myös laajemmassa mittakaavassa. Muuttolintujen osalta tarkastellaan hankealueen lisäksi myös läheisyydessä muuttavaa linnustoa. Suojelualueiden osalta arvioidaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevien kohteiden lisäksi alueilta, joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti kohdistuu vaikutuksia. Sähkönsiirtolinjojen osalta luontovaikutuksia tarkastellaan voimajohdon lähiympäristön osalta.

Kallio-, maaperä-, pohjavesi- ja pintavesivaikutusten osalta vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueille, jonne kohdistuu rakentamistoimenpiteitä, kuten tuulivoimalat, aurinkovoima-alueet, sähkönsiirtolinjat sekä niiden lähiympäristöt. Pintavesien osalta vaikutuksia tarkastellaan myös alapuolisten vesistöjen osalta.

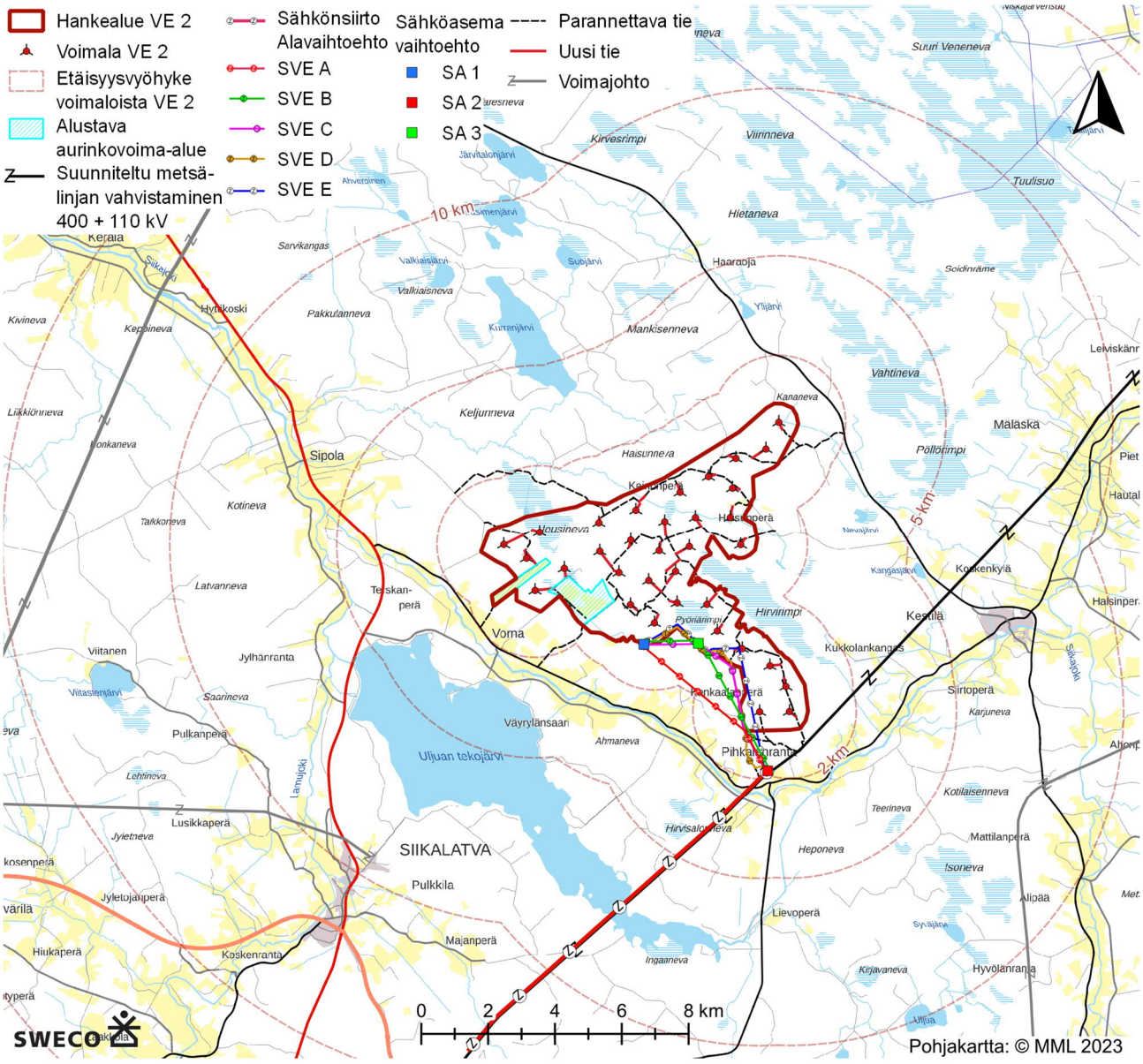
Liikennevaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksien reittien osalta. Tarkastelualueena on hankealueelle menevät tiet alueen läheisyydessä. Sähkönsiirtolinjojen osalta tarkastelualue rajautuu lähimpiin teihin, jotka voimajohto ylittää tai joita se sivuaa.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan alueiden osalta, joihin kohdistuu muun muassa melu-, välke- ja maisemavaikutuksia.

Melu- ja välkevaikutuksien osalta laaditaan mallinnukset, ja vaikutuksia tarkastellaan mallinnustulosten osoittamalla vaikutusalueella. Tyypillisesti vaikutukset ulottuvat noin kahden kilometrin säteelle voimaloista. Vaikutukset asumismahdollisuuksiin esim. työllisyysnäkymien vuoksi voi ulottua laajalle alueelle koko kuntaan ja naapurikuntiin.



Kuva 15. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet 2, 5 ja 10 km hankealueen ympärillä vaihtoehdossa VE1.



Kuva 16. Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet 2, 5 ja 10 km hankealueen ympärillä vaihtoehdossa VE2.

4.4 Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana aiheutuu vaikutuksia mm. kallion louhinnasta, rakentamistöistä aiheutuvasta melusta ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Vaikutukset kohdistuvat mm. maa- ja kallioperään, työllisyyteen ja ihmisten viihtyvyyteen sekä mahdollisesti linnustoon. Myös pinta- ja pohjavesiin voi kohdistua rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Rakentamisvaiheen pituus on noin 1–2 vuotta.

Rakentamisen aikana aiheutuvia vaikutuksia ympäristön eri osa-alueisiin arvioidaan erikseen. Vaikutukset ajoittuvat lähinnä rakentamisvaiheeseen ja ne eroavat muiltakin osin käytön aikaisista vaikutuksista.

Arvioinnin yhteydessä kuvataan kiinteistön rakennustyöt, rakentamisen aikaiset liikennejärjestelyt ja -määrät sekä esitetään käytettävät liikennevälineet ja -reitit. Hankealueelta maanrakennustöiden yhteydessä kaivettavien maamassojen määrästä esitetään alustava arvio.

Arviointi tehdään hankkeesta laadittujen suunnitelmien sekä muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten pohjalta. Arvioinnissa hyödynnetään vuorovaikutuksen yhteydessä saatava palaute. Merkittävyyden arvioinnissa kriteereinä ovat muun muassa vaikutuskohteen herkkyys ja muutoksen ajallinen kesto. Arvioinnissa esitetään myös mahdollisten haittojen lieventämistoimenpiteitä.

Purkamistoiminnoista aiheutuu pääasiassa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisenkin aikana. Kallion louhintaa ei silloin tehdä ja myös maanrakentamista tehdään tyypillisesti vähemmän kuin rakentamisen aikana. Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset arvioidaan myös eri osa-alueisiin erikseen.

5 Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi

5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

5.1.1 Asutus ja virkistyskäyttö

Hankealuetta lähin asutus (vakituinen ja vapaa-ajan asutus) on esitetty kartalla seuraavan sivun kuvassa (Kuva 17) ja suuremmassa koossa raportin lopussa, liitteessä 1 sekä alla olevissa taulukoissa (

Taulukko 2 ja Taulukko 3). Hankealueelle sijoittuu yksi asuinrakennus vaihtoehdossa 1 sekä lisäksi yksi asuinrakennus ja kolme lomarakennusta vaihtoehdossa VE 2 (Siikalatvan rakennusvalvonnan mukaan). Lisäksi kaksi asuinrakennusta sijoittuu hankealueen rajalle vaihtoehdossa 2. Hankkeesta vastaavalla on meneillään neuvottelut käyttötarkoituksien muutoksista näiden rakennusten osalta. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE A välittömään läheisyyteen sijoittuu lomarakennus Kankaalanperällä hankealueen eteläpuolella. Lisäksi kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä on kaksi asuinrakennusta ja yksi lomarakennus Pihkalanrannassa voimalinjavaihtoehtojen Siikajoen ylittävässä kohdassa.

Taulukko 2. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

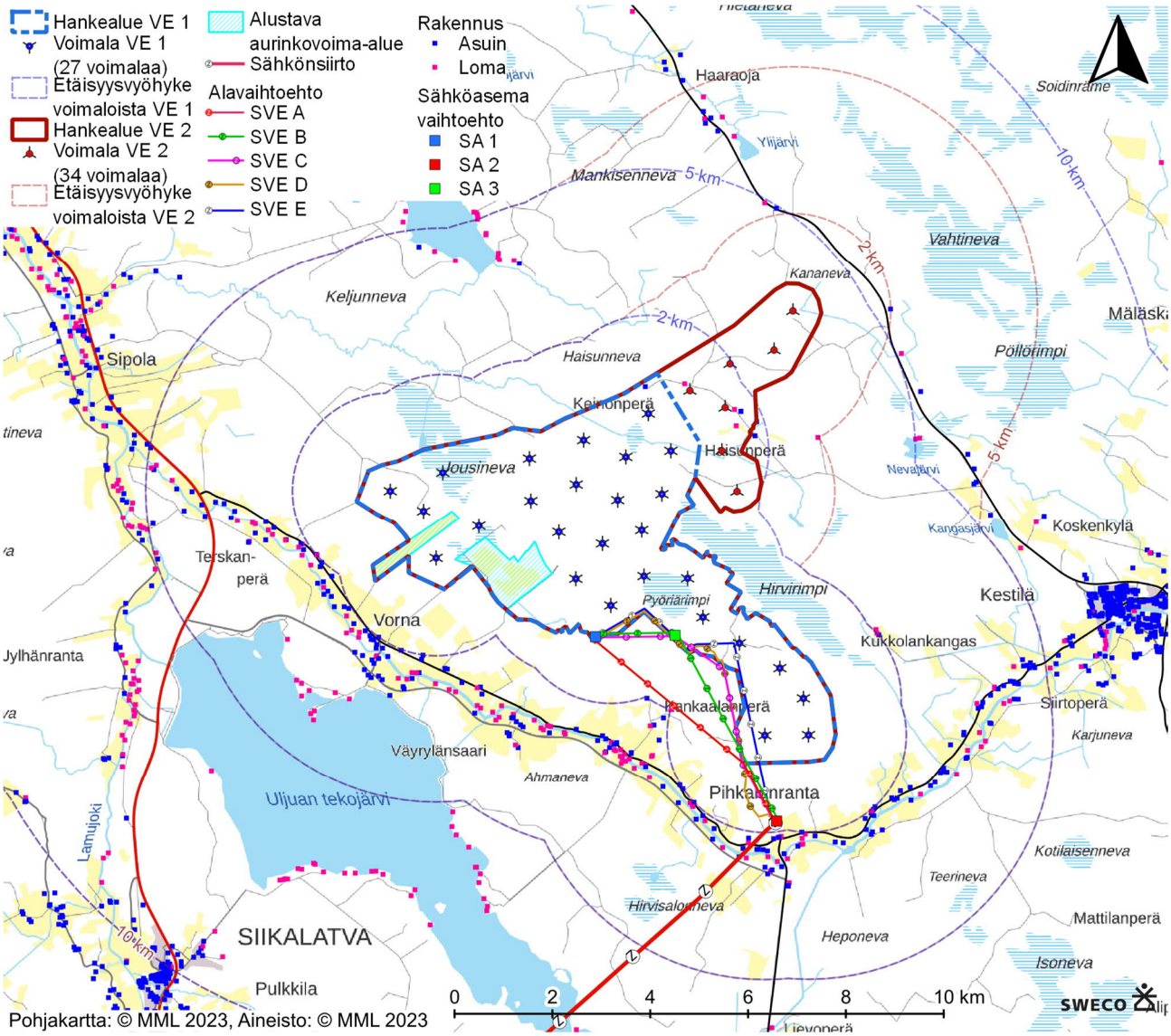
	VE 1	VE 2
Alle 2 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennus / lomarakennus)	**14** (9 / 5)	**16** (10 / 6)
2–5 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennus / lomarakennus)	**286** (169 /117)	**301** (178 / 123)
Yhteensä alle 5 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennus / lomarakennus)	**300** (178 / 122)	**317** (188 / 129)

Taulukko 3. Sähkönsiirtovaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset.

	SVE A	SVE B	SVE C	SVE D (maakaapeli)	SVE E (maakaapeli)
Alle 500 m etäisyydellä voimajohdoista (asuinrakennus / lomarakennus)	22 (12 / 10)	19 (10 / 9)	19 (10 / 9)	19 (10 / 9)	19 (10 / 9)
1 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennus / lomarakennus)	42 (24 / 18)	38 (21 / 17)	36 (20 / 16)	38 (21 / 17)	36 (20 / 16)

Molemmissa vaihtoehdoissa hankealueen lähin asutuskeskittymä on Kestilä hankealueen itäpuolella noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Asutusta on myös nauhamaisesti hankealueen itä-, etelä- ja länsipuolilla Siikajoen varrella. Kunnan hallinnollinen keskus Pulkkila sijoittuu lähimmillään vajaan 10 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle Uljuan tekojärven jäädessä taajaman ja hankealueen väliin. Uljuan tekojärvi on yksi kunnan suurimmista vesistöistä, ja sen rannoilla on loma-asutusta paikoitellen. Hankealueen pohjoispuolella on rakentamatonta suoaluetta, lähimmäs sijoittuu Kurranjärven ympärillä oleva asutus lähimmillään vajaan neljän kilometrin etäisyydelle. Hankealueen koillis- ja itäpuolella on haja-asutusmaisesti rakentamista seututien 822 (Temmestie) varrella. Siikajokivarressa asutus on avoimessa viljelysmaisemassa, Siikajokivarren asutus on paikoin keskittynyt pieniksi kyliksi, joista lähimpänä hankealuetta sijaitsevat Vorna, Kankaalanperä, Pihkalanranta ja Pakola. Asutusta on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.2.1. Alueen suunnittelutilannetta on kuvattu lisäksi kappaleissa 5.1.3, 5.1.4 ja 5.1.5.

Siikalatvalla asui yhteensä 5 029 henkeä vuonna 2022 (Tilastokeskus 2023d). Tilastokeskuksen väestöennusteen (Tilastokeskus 2023c) mukaan väestö tulee vähenemään niin, että asukkaita olisi 3 936 vuonna 2040. Siikalatvalla on kesämökkejä yhteensä 855 (tieto vuodelta 2022, Tilastokeskus 2023b).



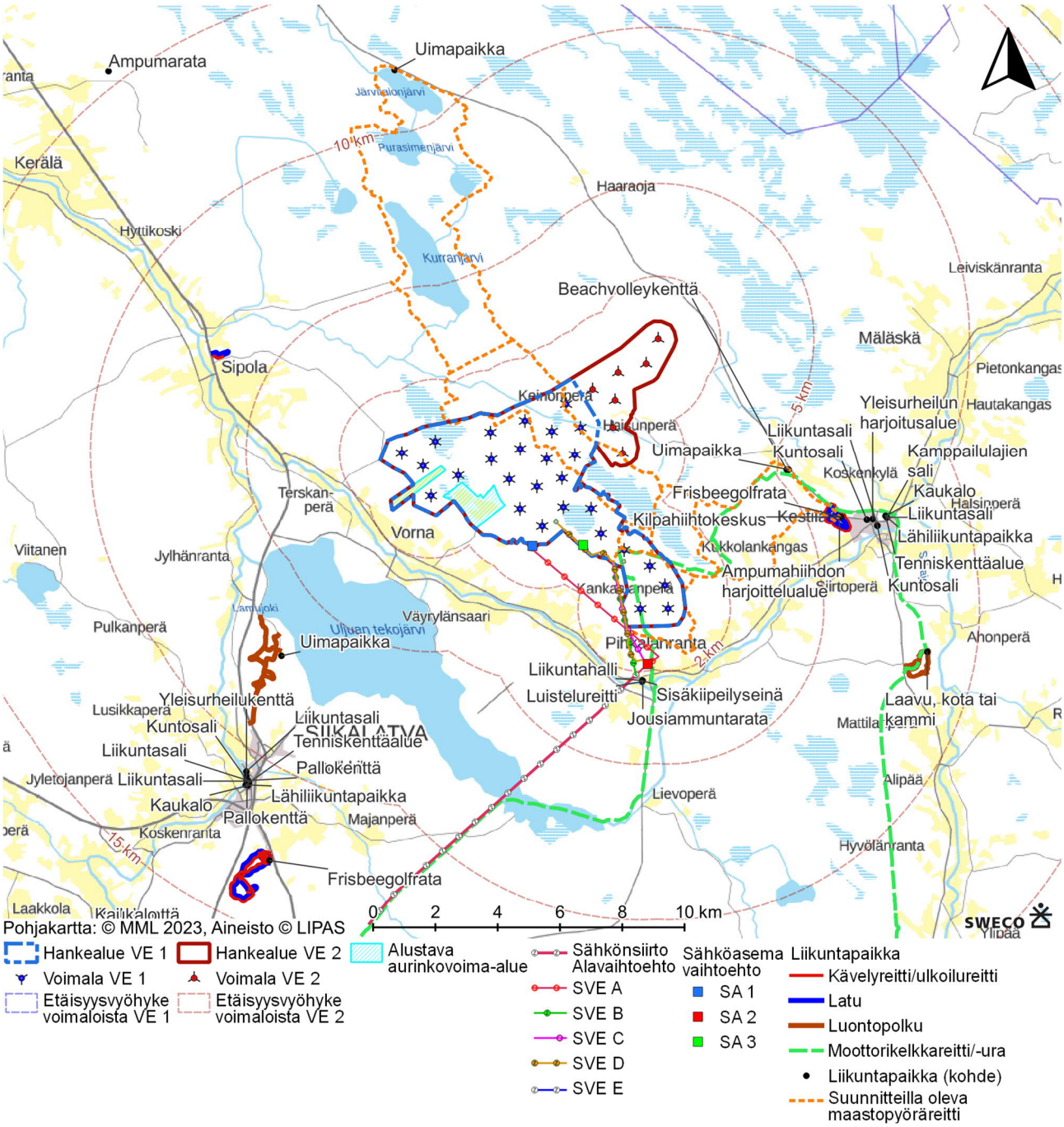
Kuva 17. Hankealuetta lähin asutus.

Hankealueen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä sekä metsästyksestä ja virkistyksestä. Hankealueelle sijoittuu suunniteltu maastopyöräreitti sekä Piippola-Pulkkila-Kestilä-Pyhäntä -moottorikelkkaura (Lipas-tietokanta 2023). Moottorikelkkaura risteää sähkönsiirtovaihtoehdon SVE A kanssa Pihkalanrannan pohjoispuolella ja kulkee rinnakkain kaikkien vaihtoehtojen mukaisen linjauksen kanssa Uljuan tekojärven eteläpuoleisella osalla. Suunniteltu maastopyöräreitti kulkee sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE B, SVE C ja SVE D linjauksen kanssa rinnakkain Kivikkokankaan-Selänkankaan alueilla hankealueen lounaisreunalla. Vaihtoehdon VE 2 alueelle sijoittuu kota Iso-Mankisen etelärinteelle (Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan). Kangasjärven pohjoisrannalla on uimaranta ja beachvolleykenttä vajaan viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Pihkalassa on matkailupalveluja tarjoava maalaiskartano, jossa on liikuntahalli, kiipeilyseinä, jousiammuntarata ja luistelurata alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella. Kestilässä on liikuntapalveluja (koulun liikuntapaikka, keskusurheilukenttä ja liikuntasali sekä Maksinharjun kilpahiihtokeskus, ampumahiihtoalue, frisbeegolfrata ja valaistu latu/kuntopolku). Virkistyskohteet ja reitit on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 18).

Hankealueella harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta sekä maataloutta peltoalueilla). Lisäksi hankealueella sijaitsee Jousinevan turvetuotantoalue, jolla on toistaiseksi voimassa oleva ympäristölupa. Osa turvetuotantoalueesta on poistunut tuotannosta ja osa alueesta on vielä tuotannossa.

Siikalatvalla oli alueella asuvaa työllistä työvoimaa 1 913 henkeä vuonna 2021 ja työllisyysaste oli 73,3 %. Tämä on hieman korkeampi kuin maakunnassa keskimäärin (70,9 %). Työttömien osuus työvoimasta oli 9,0 % Siikalatvalla, 10,6 % koko maakunnassa. Asuinkunnassaan työssäkäyvien osuus oli Siikalatvalla 70,9 % vuonna 2020. Alueella olevien työpaikkojen lukumäärä oli 1 714, alkutuotannon työpaikkojen osuus 22,2 %, jalostuksen 19,4 % ja palvelujen 56,7 %. Työpaikkaomavaraisuus oli 90,8. Siikalatvalla eläkeläisten osuus väestöstä oli peräti 36,6 % vuonna 2021, ja taloudellinen huoltosuhde 168,2. Vastaavasti Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa keskimäärin eläkeläisten osuus oli 24,2 % ja taloudellinen huoltosuhde 144,5. (Tilastokeskus 2023a).



Kuva 18. Hankealuetta lähimmät virkistyskohteet ja reitit.

5.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on päättänyt tarkistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2017. Tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Keskeiset teemat uusissa valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa ovat toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen, tehokas liikennejärjestelmä, terveellinen ja turvallinen elinympäristö, elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat ja uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen yleiskaavaan liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

1. **Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen**
    - Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
    - Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
    - Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.
2. **Tehokas liikennejärjestelmä**
    - Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.
3. **Terveellinen ja turvallinen elinympäristö**
    - Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
    - Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
    - Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
    - Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
    - Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.
4. **Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat**
    - Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
    - Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
    - Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
    - Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.
5. **Uusiutumiskykyinen energiahuolto**
    - Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
    - Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

5.1.3 Maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (MRL 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Pohjois-Pohjanmaalla on lainvoimaisena kolme vaihemaakuntakaavaa:

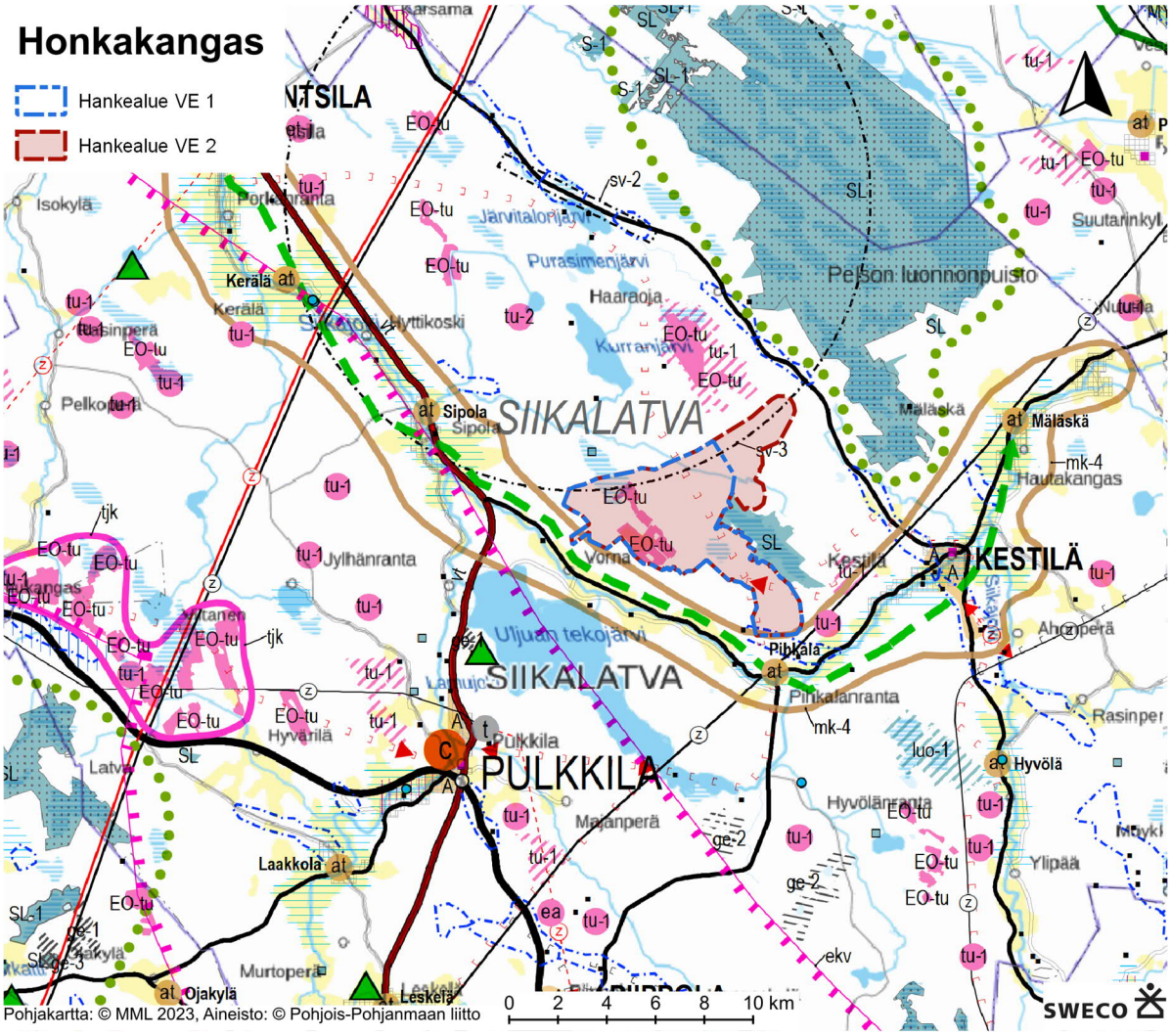
1. vaihemaakuntakaava on vahvistettu 23.11.2015 (lainvoimainen 3.3.2017). Kaavan teemoja ovat energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenneluonnonympäristö sekä liikennejärjestelmä ja logistiikka (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 c).

2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 (lainvoimainen 2.2.2017). Kaavan teemoja ovat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset sekä puolustusvoimien alueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 d).

3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 11.6.2018 (lainvoimainen 17.1.2022). Kaavan teemoja ovat pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiaali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 e).

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Suunnitteluprosessin aikana tarkastellaan hankkeen suhdetta lainvoimaiseen maakuntakaavaan siten, että maakuntakaavan ohjausvaikutus huomioidaan suunnitteluprosessissa.

Tuulivoimatuotantoa on tarkasteltu 1. ja 3. vaihemaakuntakaavoissa. Voimassa olevassa maakuntakaavassa suunnittelualuetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueena.



Kuva 19. Ote voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto). Hankealueen sijoittuminen on esitetty sinisellä. Otteessa on esitetty myös sähkönsiirtoreitit.

Keskeiset maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset hankealueella tai välittömässä läheisyydessä:

EO-tu

TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.

SL

LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3. vmkk)

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys:

Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.

MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE (2.vmkk)

SUOJA-ALUE / LENTOLIIKENTEEN VARALASKUPAIKKA (3.vmkk)

Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset.

Lentoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydettävä puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain 864/2014 158 § mukainen lausunto Trafilta.

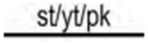
Keskeiset maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset lähialueella:

LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys:

Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.



SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.

KYLÄ (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.

Suunnittelumääräykset:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi.

Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kylä-asutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kylä-kokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalous-käytössä.

NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE *(1. ja 3. vmkk)*

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.

mk **MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE** (2. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnittelu-periaatteita.

Kehittämisperiaatteet:

Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna.

Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.

Suunnittelumääräykset:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestävään käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.

mk-4 **Siikajokilaakso**

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Siikajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)

VIHERYHTEYSTARVE (2.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.

tu-1

tu-1 **TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE** (tu-1) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.

Suunnittelumääräykset:

Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.

Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.

tu-2

tu-2 **TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE** (tu-2) (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.

Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.

- **MUINAISMUISTOKOHDE** *(2. ja 3. vmkk)*

Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.

Suunnittelumääräys:

Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3. vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjujensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutuksen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

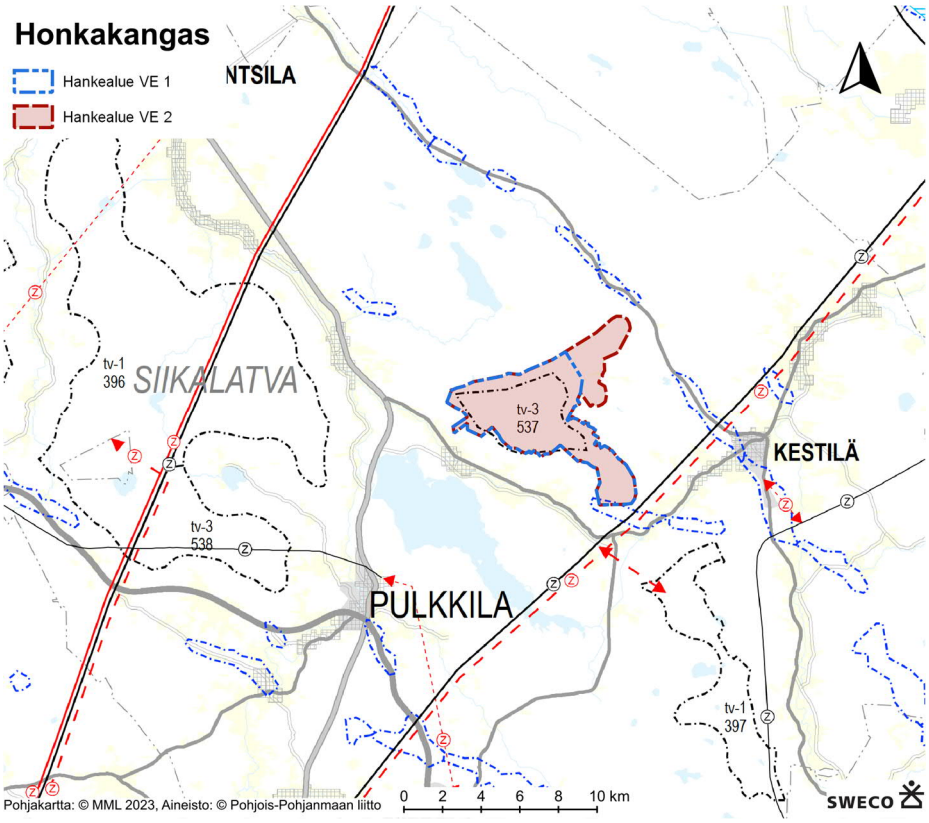
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Voimassa olevassa maakuntakaavassa suunnittelualuetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueena. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on käynnistetty 11.10.2021. Kaavassa tutkitaan yhtenä teemana energiantuotantoa. Kaavan laadinnassa hyödynnetään TUULI-hankkeen tuloksia (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 a).

Maakuntakaavan luonnos ja muu valmisteluaineisto olivat julkisesti nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Tavoiteaikataulun mukaan vaihemaakuntakaava etenee ehdotusvaiheen viranomais- ja kuntakuulemiseen loppuvuodesta 2023. Toinen viranomaisneuvottelu järjestetään alkuvuodesta 2024, ja julkinen ehdotusvaiheen kuuleminen loppuvuodesta 2024. Maakuntakaavaluonnoksessa suunnittelualue on osin huomioitu potentiaalisena tuulivoimaloiden alueena (tv-3 537). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka tietyin reunaehdoin soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Maakuntakaavaluonnoksessa on osoitettu myös suunnittelualueen itäpuolelle sijoittuva pääsähköjohto ja sen rinnalle uuden pääsähköjohdon yhteystarve.

Tuulivoimalle soveltuvia alueita on selvitetty Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeeseen sisältyneen sijainninohjausmallin avulla, ja tuloksia on hyödynnetty Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan valmistelussa. Honkakankaan alue on TUULI-hankkeen sijainninohjausmallissa tunnistettu potentiaaliseksi tuulivoima-alueeksi. Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka tietyin reunaehdoin soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Honkakankaan hankealue on hieman maakuntakaavaluonnoksen tv-3 rajausta laajempi.



Kuva 20. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksesta (Pohjois-Pohjanmaan liitto). Hankealueen sijoittuminen on esitetty sinisellä. Otteessa on esitetty myös sähkönsiirtoreitit.

TUULI-hankkeen sijainninohjausmallin kohdekortin mukaan Honkakankaan alueen osoittamista tuulivoima-alueeksi puoltaa se, että alueella harjoitetaan metsätalouskäyttöä ja turvetuotantoa, joiden yhteyteen tai jälkikäyttömuodoksi tuulivoimatuotanto sopii hyvin. Lisäksi alueella on tiheähkö metsäautotieverkosto.

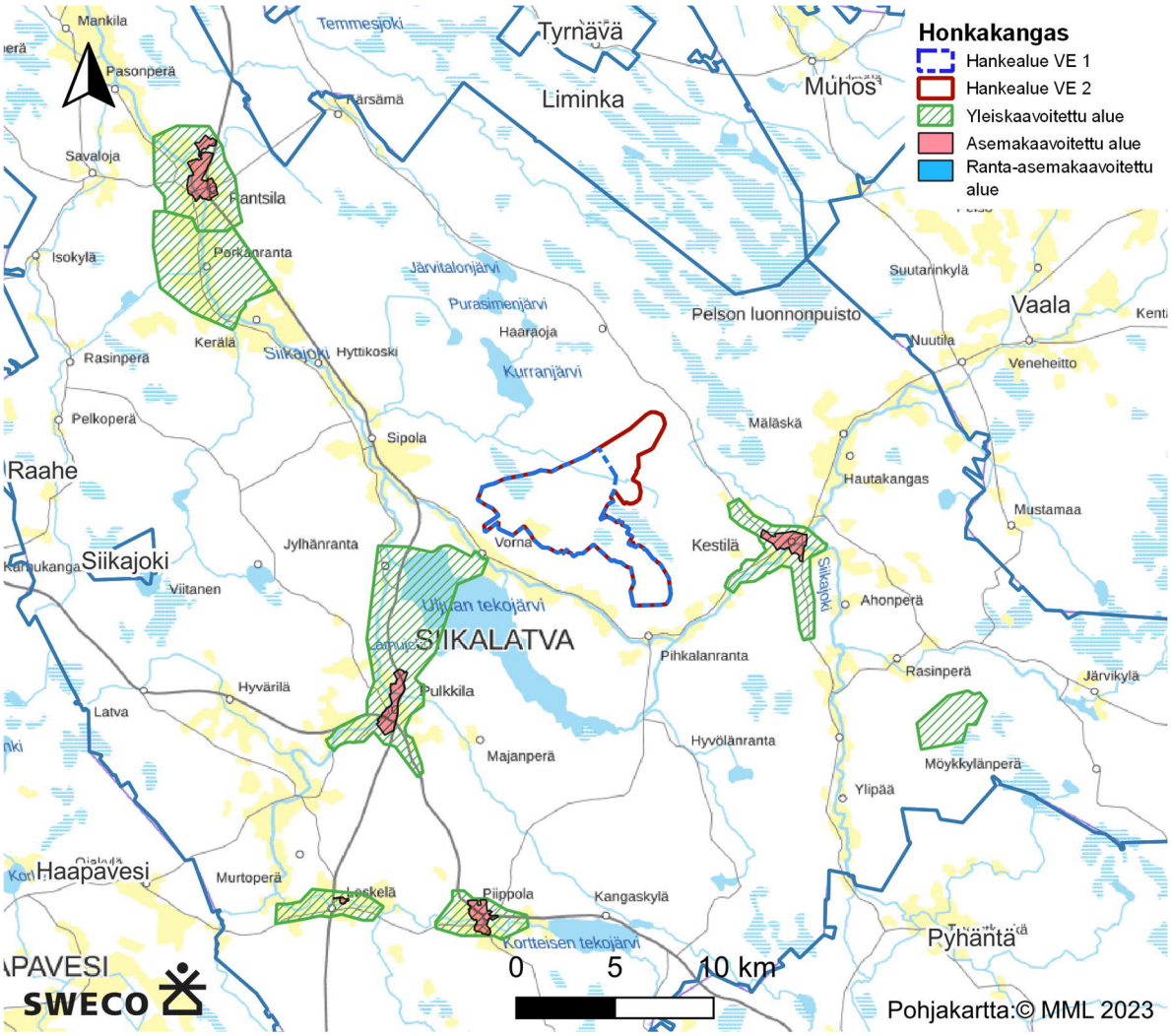
5.1.4 Yleiskaavat

Alueelle ei ole laadittu yleiskaavoja.

Lähin voimassa oleva yleiskaava on vuonna 2016 hyväksytty Pulkkilan kirkonkylän osayleiskaava, jonka rajaus ulottuu Uljuan pohjoispuolella Vornaan lähimmillään noin 2 km päähän Honkakankaan suunnittelualueesta. Siinä Uljuan luoteisosaan on varattu alueita mm. Virkistys- ja matkailukäyttöön. Vornaan ulottuvalla Pulkkilan osayleiskaavan osalla Uljuan pohjoisrannalla on lähinnä maa- ja metsätalousaluetta, jolla sallitaan haja-asutusluonteinen rakentaminen.

Kestilän kirkonkylään on laadittu osayleiskaava, joka on hyväksytty vuonna 2022. Kaava ulottuu myös kirkonkylästä lähialueen jokivarsien ja pääteiden varsille, minne se mahdollistaa jonkin verran uutta rannan ja tiestön väliin sijoittuvaa asutusta.

Noin 14 km kaakkoon sijaitseva Kokkonevan tuulivoima-alueenosayleiskaava (9 voimalaa) on hyväksytty vuonna 2017 ja saanut lainvoiman 2018.



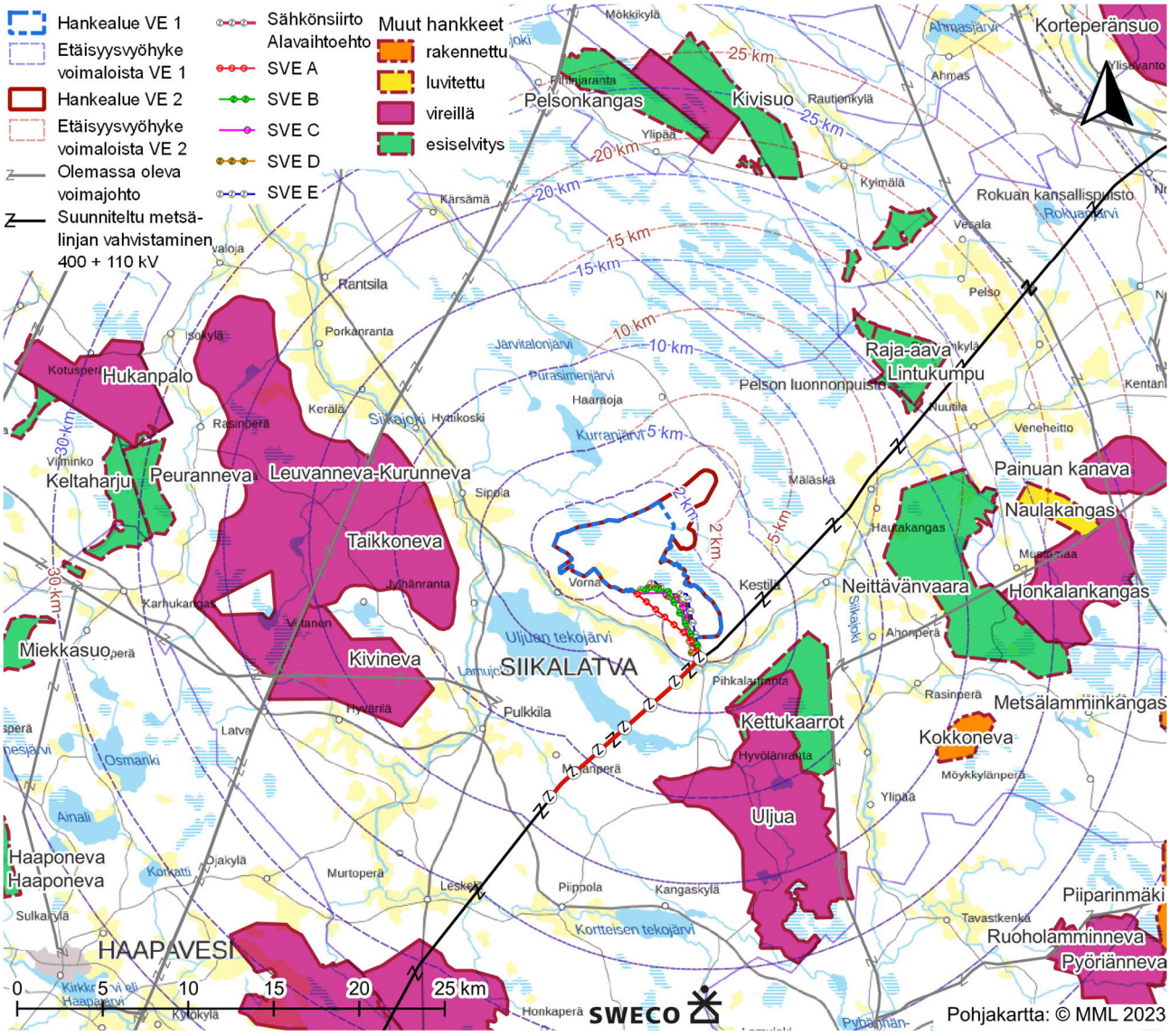
Kuva 21. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat yleis- ja asemakaavat.

Vireillä olevat yleiskaavat

Siikalatvan kunnassa on vireillä Piippolan kirkonkylän osayleiskaava noin 16 km hankealueesta lounaaseen, ja Pyhännällä Tavastkengän osayleiskaava vajaat 20 km hankealueesta kaakkoon. Lähialueella on vireillä myös eri vaiheissa olevia tuulivoimaan liittyviä yleiskaavoja. Lähimmät vireillä olevat tuulivoimahankkeet ovat:

- Uljuan vireillä oleva tuulivoimahanke (enintään 75 voimalaa) sijaitsee noin 4 km etäisyydellä Honkakankaan hankealueen kaakkoispuolella. Uljuan tuulivoimahankkeen osayleiskaavan OAS ja hankevastaavan laatima YVA-suunnitelma olivat nähtävillä 3.2.–4.3.2022.
- Taikkonevan vireillä oleva tuulivoimahanke (enintään 40 voimalaa) sijaitsee vajaan 6 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Taikkonevan tuulivoimahankkeen osayleiskaavan valmisteluaineisto on julkisesti nähtävillä 17.8.2023 – 16.10.2023.
- Leuvannevan vireillä oleva tuulivoimahanke (enintään 89 voimalaa) sijaitsee vajaan 12 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Osayleiskaava-alue sijaitsee Siikalatvan ja Siikajoen alueilla. Yleiskaavan OAS oli nähtävillä kummassakin kunnassa 20.6.–20.8.2022.
- Honkalankankaan vireillä oleva tuulivoimahanke sijaitsee reilun 16 km etäisyydellä hankealueen itäpuolella Vaalan kunnassa.

Muut vireillä olevat osayleiskaavat ja tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 20 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 22. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti suhteessa muihin lähialueen tuulivoimahankkeisiin. Kartalla on esitetty vain tuulivoimayleiskaavat.

Naapurikuntien yleiskaavat

Naapurikunnissa ei ole voimassa olevia yleiskaavoja hankealueen läheisyydessä. Lähin voimassa oleva yleiskaava on Vaalassa koko kunnan kattava tuulivoimayleiskaava, joka sijaitsee lähimmillään noin 15 km (VE 1) tai 10 km (VE 2) etäisyydellä hankealueesta. Niin ikään Vaalassa sijaitseva voimassa oleva Naulakankaan tuulivoima-alueen osayleiskaava 2 sijaitsee vajaan 20 km päässä ja Pyhännän kirkonkylän osayleiskaava sijaitsee reilun 20 km etäisyydellä. Muut naapurikuntien yleiskaavat sijaitsevat yli 20 km päässä hankealueesta.

5.1.5 Asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa tai ranta-asemakaavaa. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Pulkkilan ja Kestilän taajamissa. Lähimmät ranta-asemakaavat ovat noin 8 km hankealueesta pohjoiseen Valkiaisjärven, Järvitalonjärven ja Purasimenjärven rannoilla.

5.1.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Hankkeen vaikutuksia lähialueiden maankäyttöön arvioidaan sanallisesti ja yleispiirteisesti. Arvioidaan voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen toteuttamiseen kohdistuvat vaikutukset. Lisäksi tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja maakuntakaavaan. Hankkeen vaikutukset elinkeinojen harjoittamiseen (erityisesti metsätalous, turvetuotanto, maaseutumatkailu), vakituiseen ja vapaa-ajan asumiseen sekä reitistöihin arvioidaan ja kuvataan sanallisesti (myös vaikutuksissa ihmisiin ja yhteiskuntaan, ks. kappale 5.12).

Maankäyttövaikutusten luonnetta selvitetään ja merkittävyyttä arvioidaan maastokäynneillä, kartta- ja paikkatietoaineistoilla, mahdollisilla täydentävillä haastatteluilla, vuorovaikutustilaisuuksien palautteen sekä esitettyjen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella. Myös kyselyn tuloksista saadaan lisätietoa (ks. kappale 5.12).

5.2 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden tarkastelussa keskeisiä lähteitä ovat:

- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto 2009)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, Pohjois-Pohjanmaa. (VAMA 2021)
- Maisemanhoito – Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992 a)
- Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-aluetyöryhmän mietintö II (Ympäristöministeriö 1992 b)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a)
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavan selvitys. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 b)
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 d).
- Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013. (Muhonen & Savolainen 2013)
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035. Kainuun maiseman perusselvitys 2021. (Kainuun liitto 2021)
- Museoviraston muinaisjäännösrekisteri (Museovirasto 2022)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016 a)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)

5.2.1 Hankealueen maiseman yleispiirteet

Maisemamaakunta ja maisemaseutu

Hankealue sijaitsee Pohjanmaan ja Suomenselän maisemamaakuntien vaihettumisalueella, Suomenselän maisemamaakunnan pohjoisosassa, lähellä Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon, Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudun sekä Oulujärven seudun rajaa.

Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Maa on yleensä karun moreenin peitossa

ja paikoin on laajoja kumpuilevia drumliinikenttiä. Maanviljely on keskittynyt suurimpien, rannikolle suuntautuvien jokilaaksojen latvoille ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Seutu oli pitkään Pohjanmaan takamaiden tärkeätä tervanpolttoaluetta. Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä. Maamme perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu reilusti Suomenselän keskisiin osiin asti. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä. Suomenselän sijainti takamailla on tuonut sen kulttuurikehitykseen vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta. Pika-asutuksen aikana seudulle muutti paljon väestöä ja monet kylät ovat kokonaan tuolloin rakennettuja. Alueen eri osien välillä voi olla huomattaviakin paikoittaisia eroja sekä luonnon että kulttuuripiirteiden suhteen. Kulttuurimaiseman piirteitä erottelevassa maisemamaakuntajaossa voidaan koko Suomenselän alueen tärkeimpänä yhteisenä tekijänä pitää sen karua takamaasijaintia ja eräänlaista välivyöhykkeelle luonteenomaista hajanaisuutta. (Ympäristöministeriö 1992 b)

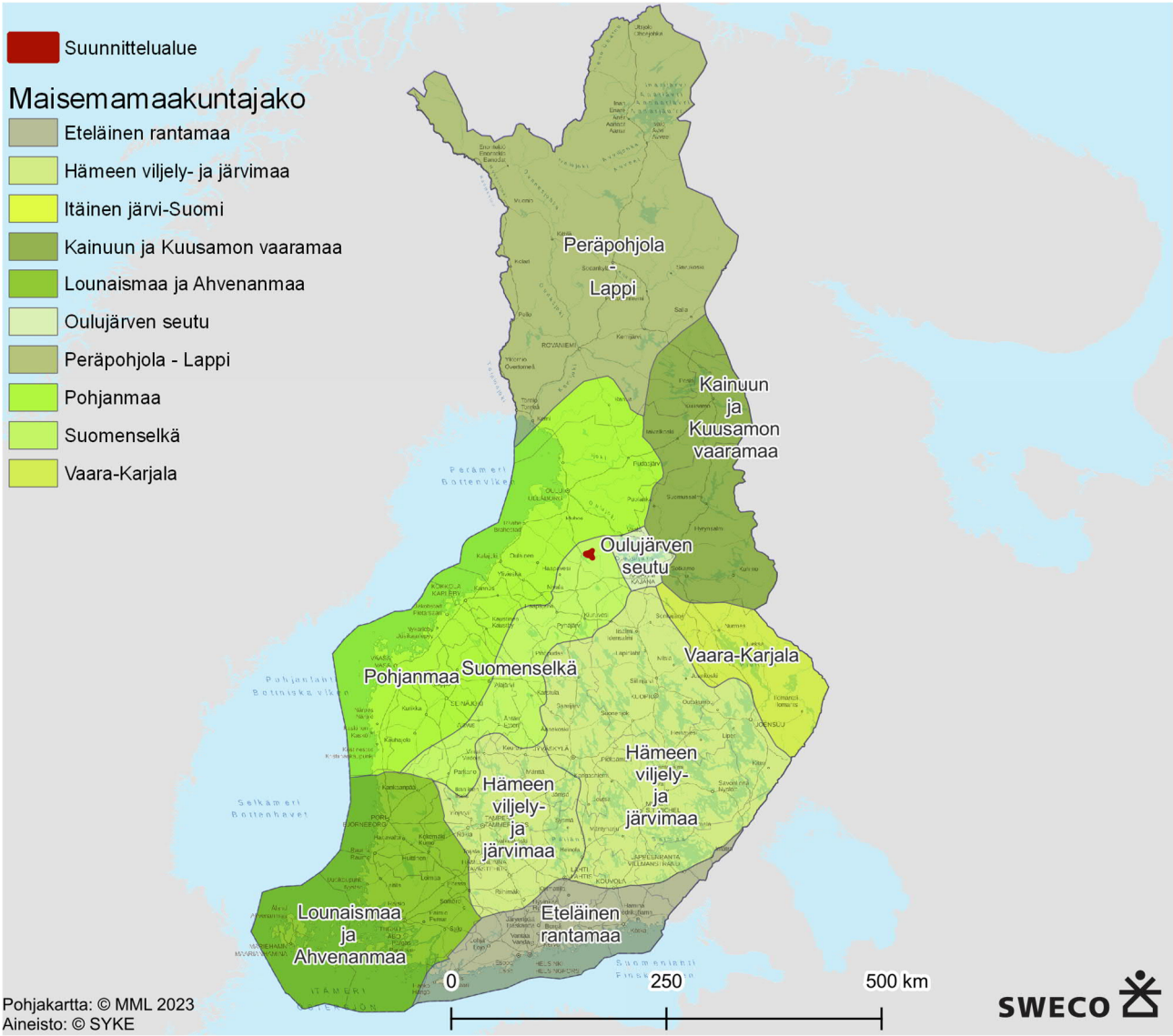
Hankealueen luoteispuoleista Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat, yleensä kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juuri ole. Aapasoita on runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu, mutta seudulla on paljon erikoisia kasvillisuustyyppejä. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille. Suuria asuinrakennuksia on rakennettu myös joen rantamalle. (Ympäristöministeriö 1992 b)

Koillisen suunnan Pohjois-Pohjanmaan nevalakeus on suhteellisen tasaista maastoa. Korkeusvaihtelut ovat vähäisiä aina seudun itärajalle asti, missä topografia alkaa nopeasti jyrketä kohti Kainuun vaaramaita. Reilusti yli puolet maa-alasta on suota. Loppu on lähes kokonaan metsää. Peltoa maa-alasta on hyvin vähän, ja se on keskittynyt jokivarsille. Asutus on harvaa, vesistöjen varsilla on yksittäisasutusta sekä muutamia pieniä taajamia. (Ympäristöministeriö 1992 b)

Kuva 23. Suomenselän koillisosassa on runsaasti soita. Kuvassa hankealueella sijaitseva saraneva, joka on osa Hirvirimmen aapasuota. (Kuva: Siikalatvan Honkakankaan tuulivoimapuiston kasvillisuusselvitys, Ahlman Group Oy 2023).

Hankealueen itäpuolisella Oulujärven seudulla maasto on pääpiirteissään hyvin tasaista, mutta pinnanmuodot alkavat jyrketä kohti järven itäpuolisia vaara-alueita. Lännessä Pohjanmaan nevalakeuden tuntumassa on soiden määrä huomattava. Maisemamaakunnan yksilöllisin ja hallitsevin tunnusmerkki on laajojen selkävesien ja

saaristojen mahtava Oulujärvi. Oulujärven seutu on Vaara-Karjalan – Kainuun vaaraseudun ja Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudun vaihettumisaluetta. Karuhkon yleisilmeensä ja vaihettumisalueen luonteensa puolesta seutu voitaisiin hyvin lukea myös Suomenselän jatkeeksi. Asutus on Oulujärven seudulla melko harvaa. Tyypillinen rakennusryhmä kookkaine talousrakennuksineen levittäytyy tasamaalla laajalle alueelle joen tai järven töyräälle. (Ympäristöministeriö 1992 b)



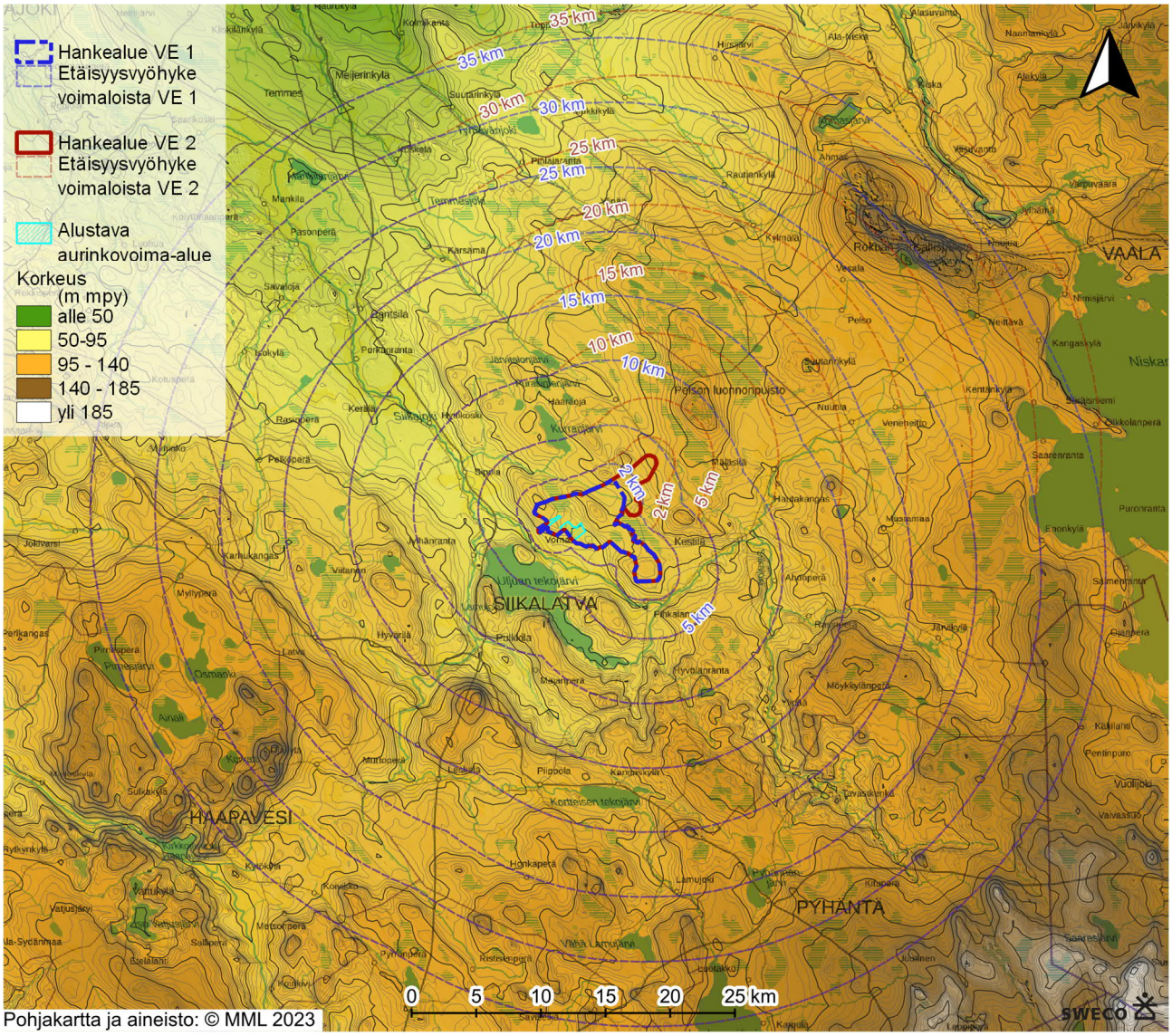
Kuva 24. Maisemamaakuntajako. Hankealue sijaitsee Suomenselän maisemamaakunnan alueella. Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty kartalle punaisella (Kartta Suomen ympäristökeskus).

Topografia

Hankealue sijaitsee Siikajoen jokilaakson ja selännealueen vaihettumisvyöhykkeellä, jolla maiseman pääkatselusuunta on lounaaseen ja itään, kohti Siikajokea. Luode-kaakko-suuntainen Honkakangas (+ 98 m mpy) muodostaa hankealueen korkeimman kohdan, josta maasto laskee koilliseen ja lounaaseen.

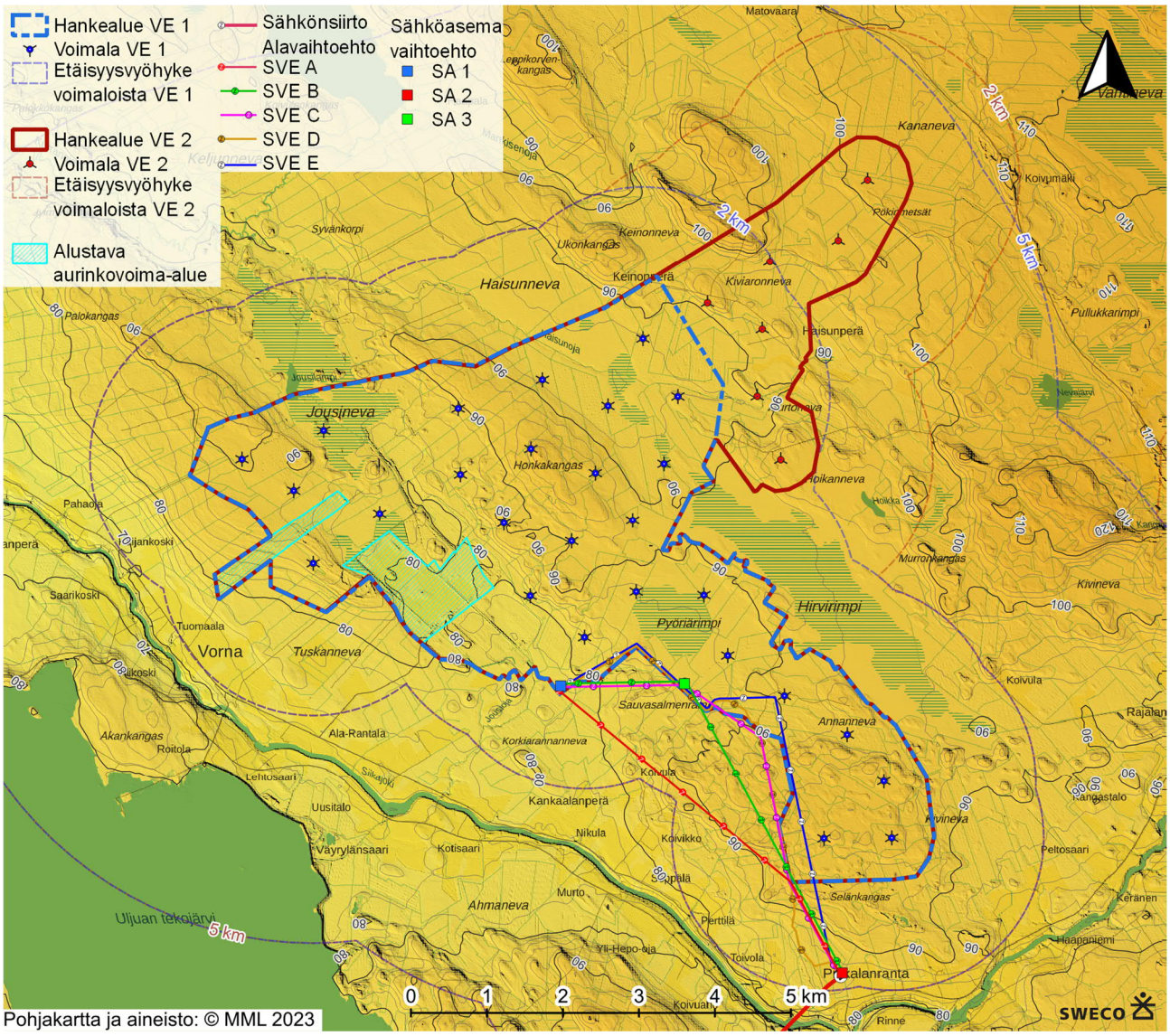
Hankealueesta lähimmillään noin 2 km lounaaseen sijaitsee Uljuan tekojärvi. Tekojärven yli avautuu laajoja näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Hankealueen ja Uljuan tekojärven välissä virtaa Siikajoki, lähimmillään

vajaan kilometrin päässä hankealueen rajasta. Hankealueen sisällä ei ole merkittäviä vesistöjä. Haisunoja lähtee Keinonjärven pieneltä avosuolta luoteeseen kohti Kurranojaa ja lopulta lännessä virtaavaa Siikajokea. Siikajoki virtaa alueen vieritse sen lounaispuolella.



Pohjakartta ja aineisto: © MML 2023

Kuva 25. Hankealue sijaitsee Siikajoen jokilaakson ja selännealueen vaihettumisvyöhykkeellä.



Kuva 26. Hankealueella vaihtelevat alavat suot ja matalat kumpareet, joista korkeimpana erottuu Honkakangas alueen keskiosassa.

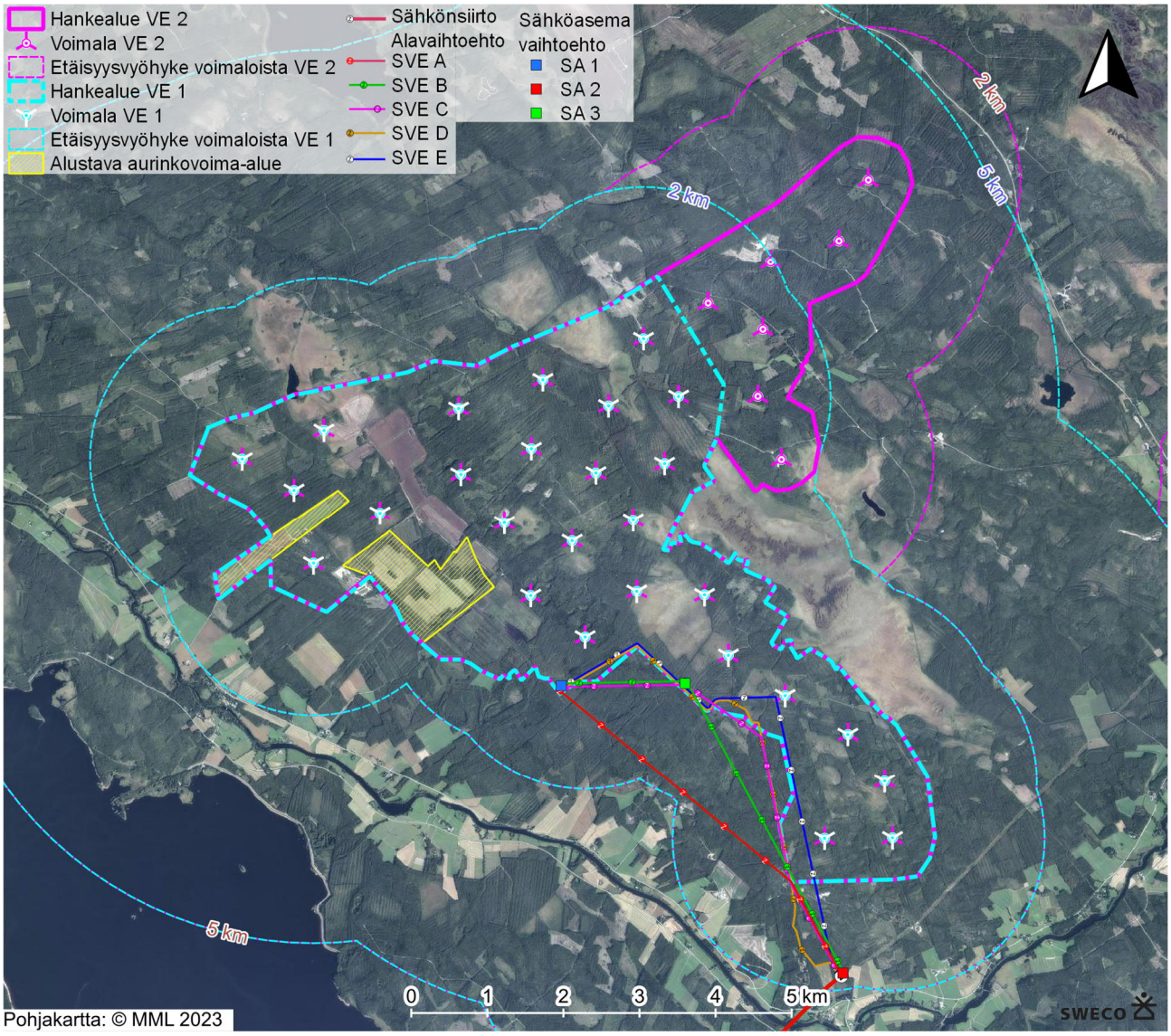
Maisemakuva

Hankealue koostuu mosaiikkimaisesti vaihtelevista ojitetuista ja ojittamattomista soista, turvetuotantoalueista sekä kangasalueista. Maisemakuva on soinen ja metsäinen, ja alueen lounaisosassa maisemaa hallitsee turvetuotantoalue. Alueella on eri kasvun vaiheessa olevaa talousmetsää. Alueen itälaidalla on muutamia pienialaisia peltoja.

Avointa suomaisemaa on etenkin alueen pohjoisosassa Jousinevalla, turvetuotantoalueen ympäristössä, alueen keskiosassa Pyöriärimmellä sekä hankealuetta idässä rajaavan Hirvirimmen pohjoispään jatkeena. Pieniä avosuolaikkuja esiintyy siellä täällä. Lisäksi osa soista on avohakattu.

Alueella on tiheähkö metsäautotieverkosto, joka liittyy pääosin alueella tapahtuvaan turvetuotantoon. Seututiet ohittavat alueen sen lounais-, kaakkois- ja koillispuolilta.

Hankealuetta lähinnä asutusta ja avointa viljelysmaisemaa on Siikajokivarressa hankealueen lounais- ja kaakkoispuolella.



Kuva 27. Hankealue ilmakuvassa. Hankealueella on pääasiassa talousmetsää ja suoalueita, joista osa on turvetuotantoalueita.

Kulttuurimaisema

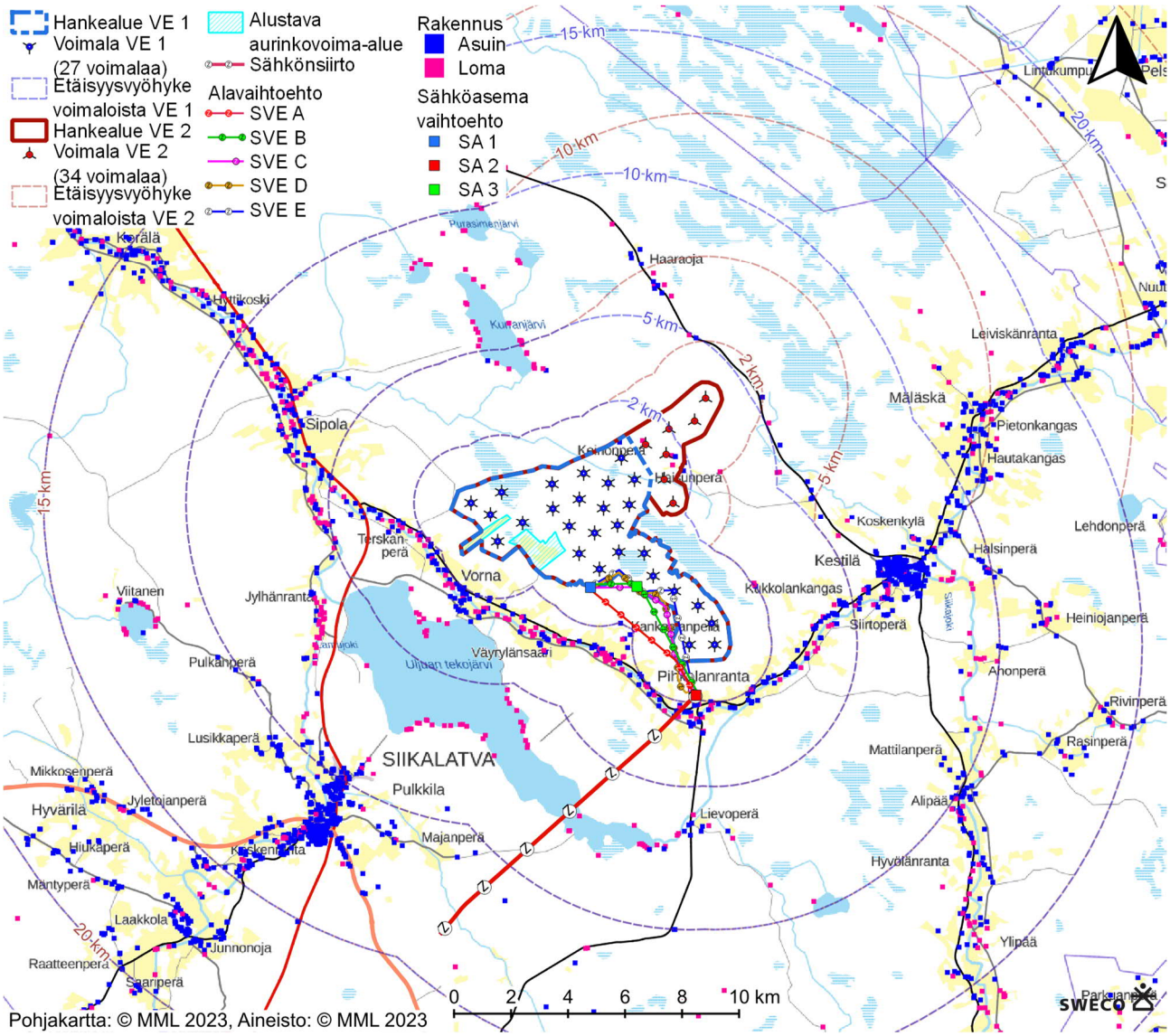
Asutus keskittyy Siikajoen varteen. Asutus ja viljellyt peltoalueet reunustavat jokea kapeana, lähes katkeamattomana nauhana. Laajempia viljelysalueita on Sipolan ja Mäläskän suunnilla. Jokea myötäilevät molemmin puolin maantiet. Siikajoen uoma koukkaa hankealueen eteläpuolitse kulkiessaan idästä länteen ja luoteeseen kohti Perämerta. Joki kulkee pitkän matkaa lähellä hankealueen rajaa.

Alueen eteläpuolen asutus on huomattavasti tiheämpää kuin pohjoispuolen asutus. Siikajokivarren asutus on paikoin keskittynyt pieniksi kyliksi, joista lähimpänä hankealuetta sijaitsevat Vorna, Kankaalanperä, Pihkalanranta ja Pakola. Iso osa edellä mainitusta asutuksesta sijaitsee noin 2 km etäisyydellä hankealueen reunasta. Suurin asutuskeskittymä on Kestilä noin 5 km itään ja Kestilän jatkeena oleva Siikajoen varren kyläasutus. Kyläasutusta on myös Sipolassa noin 5 km alueesta luoteeseen. Siikajokivarren asutus keskittyy erityisesti

joen rannoille ja alueiden halki kulkevien teiden varsille. Osa asuinpaikoista sijaitsee yksittäin, mutta paikoin asutus muodostaa pieniä usean asuinpaikan ryppäitä. Pihapiireissä on tyypillisesti useita rakennuksia. Pihapiirien ympärillä joen tuntumassa on avoimia viljelysalueita.

Asutusta on lisäksi Uljuan tekojärven rannoilla etelän suunnalla ja Kurranjärvellä pohjoisessa sekä muiden vesistöjen yhteydessä. Järvet ovat melko laajoja. Asutuksen läheisyys hankealueen kanssa vaihtelee runsaasti, noin 2,5 kilometristä ylöspäin. Järvien vastarannoilla tärkeimmät näkymät avautuvat kohti hankealuetta. Vastarannoilta etäisyys hankealueen rajaan on pääasiassa noin 4,5–7,5 km. Uljuan tekojärven lounaispuolen rannoilta päänäkymät avautuvat kohti hankealuetta, kun taas Kurranjärvellä näkymät avautuvat pääosin sen ohi. Siikajoen ja teiden varsilla on pääasiassa vakituista asutusta, kun taas järvien rannoilla asunnot ovat lähes kauttaaltaan loma-asuntoja.

Pulkkilan taajama sijaitsee noin 9 km alueesta lounaaseen, Piippola noin 16 km etelään, Tavastkenkä 19 km kaakkoon ja Rantsila 20 km luoteeseen.



Kuva 28. Asutus sijaitsee pääasiassa jokien varsilla ja järvien ympärillä. Viljelysalueet ovat pieniä ja sijaitsevat pääosin vesistöjen äärellä. Asutustihentymänä erottuu erityisesti Kestilä ja hieman etäämmällä Pulkkila, Piippola ja Rantsila. Hankealueella on sekä vanhoja että käytössä olevia turvesoita.

5.2.2 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia kohteita. Kohteet keskittyvät erityisesti jokivarsille.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA), Rokuanvaaran maisemat, sijaitsee yli 25 km päässä (VE 1) tai yli 20 km päässä (VE 2). Muut VAMA-alueet sijaitsevat teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (35 km) ulkopuolella.

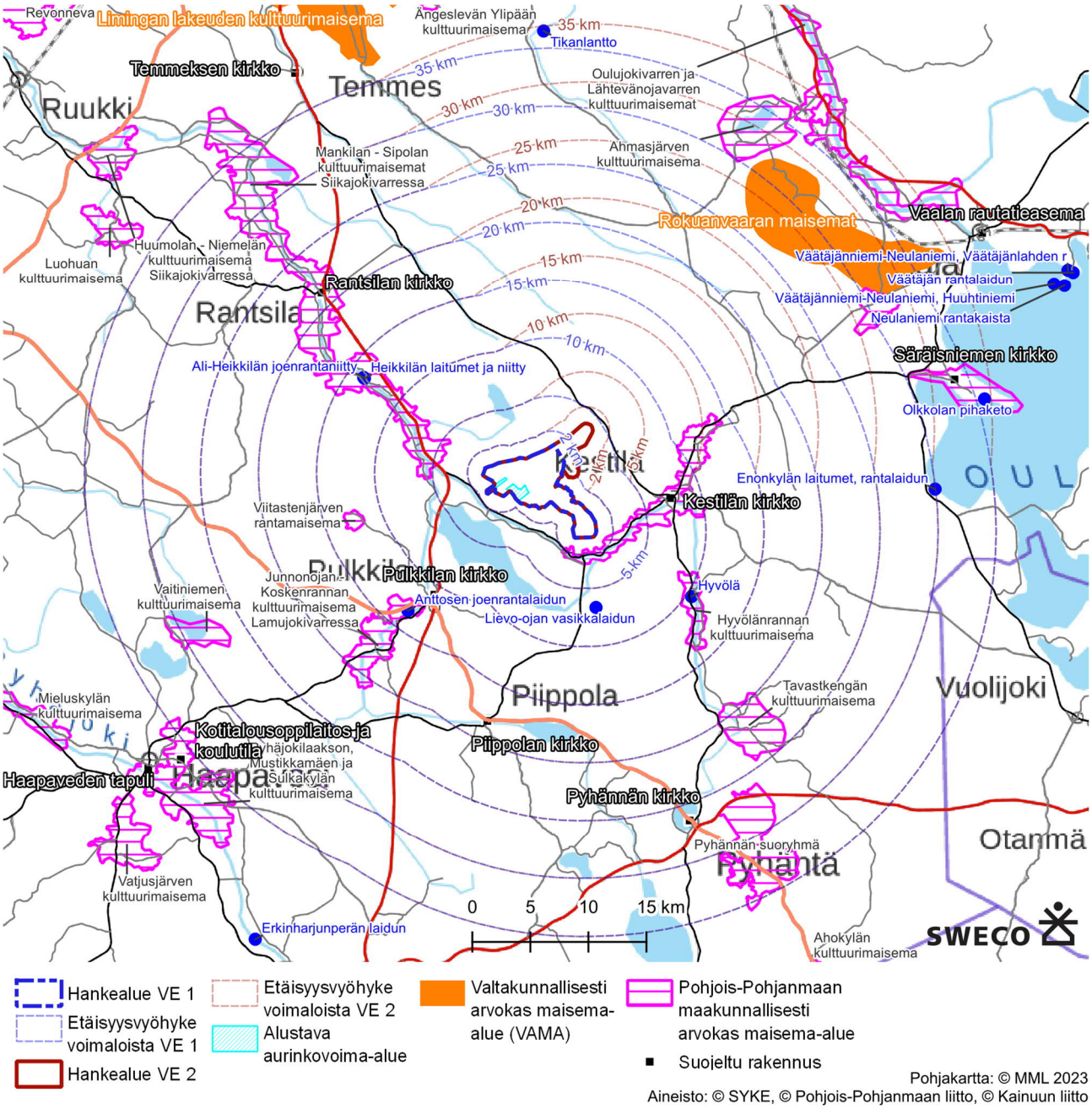
Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Pihkalanrannan–Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla, Mankilan–Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa, Hyvölänrannan kulttuurimaisema, Junnonojan–Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa sekä Viitastenjärven rantamaisema. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA), Rokuanvaaran maisemat, sijaitsee yli 25 km päässä (VE 1) tai yli 20 km päässä (VE 2). Muut VAMA-alueet sijaitsevat teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (35 km) ulkopuolella.

Valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä (RKY 2009) lähimpänä sijaitsevat Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä sekä Saviselkä-Piippola -maantie noin 18 km hankealueesta etelään, Kärsämän kylä vajaat 20 km luoteeseen, Rantsilan kirkko ja vanha raitti noin 20 km luoteeseen sekä Vareksen tila reilut 21 km luoteeseen. Muut RKY-kohteet sijaitsevat yli 30 km päässä.

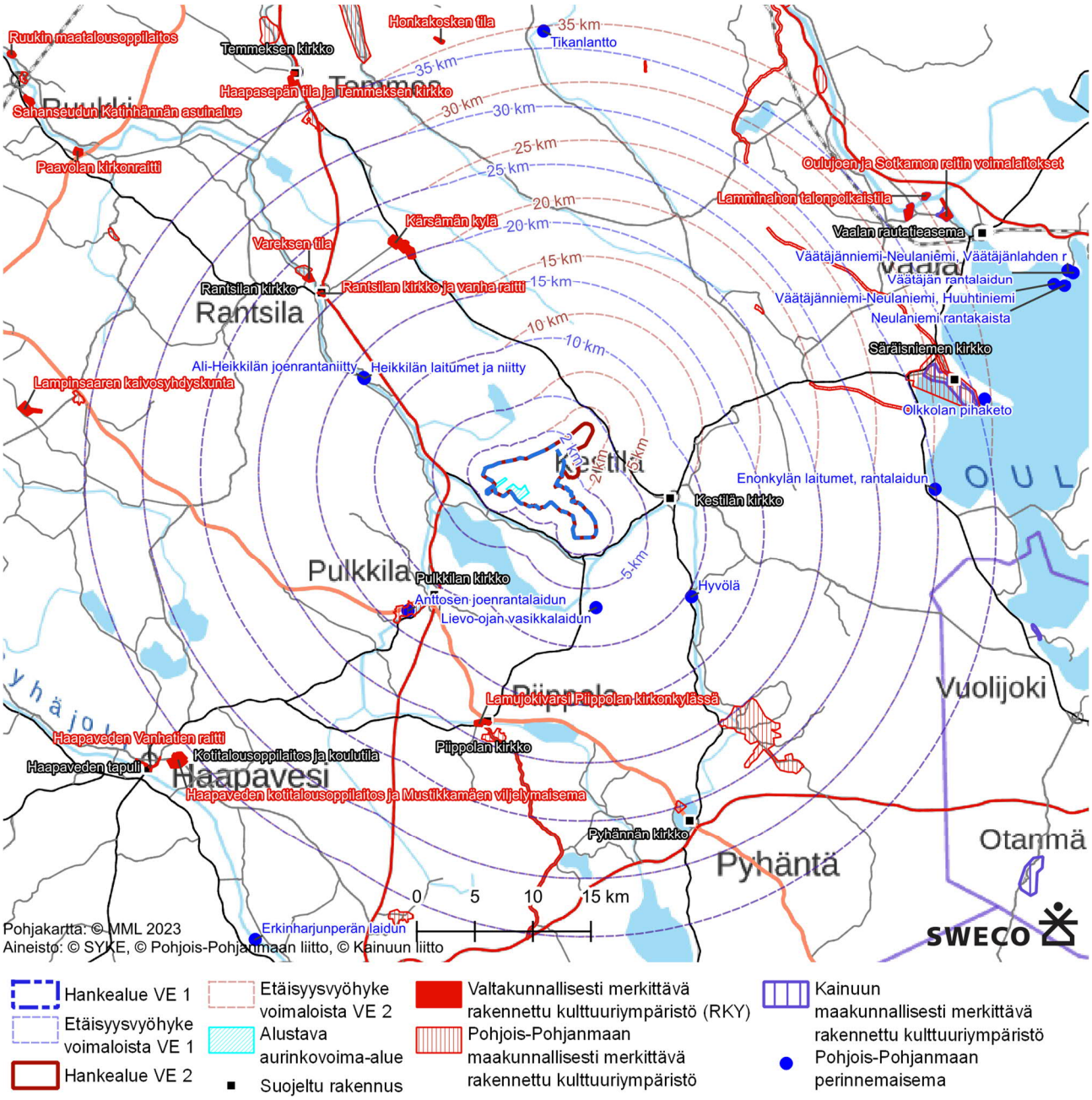
Maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä lähimpänä sijaitsevat Kestilän raitti (6 km itään), Pulkkilan raitti (vähän vaille 10 km lounaaseen) ja Koskenranta (alle 11 km lounaaseen). Näiden lisäksi hankealueen ulommalla vaikutusalueella (6–15 km päässä) ja kaukovaikutusalueella (15–25 km päässä) on useita maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia aluekokonaisuuksia ja kohteita.

Hankealueen vaikutusalueella on runsaasti paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Hankealueen ympäristössä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennetun ympäristön alueet ja kohteet on esitetty alla olevilla kartoilla.



Kuva 29. Arvokkaat maisema-alueet hankealueen vaikutusalueella.



Kuva 30. Arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat hankealueen vaikutusalueella.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (VAMA 2021).

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue *Rokuanvaaran maisemat* sijaitsee kaukovaikutusalueen ulkoreunalla (VE 1: 25 km, VE 2: 20 km). Muut valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat kaukovaikutusalueen ulkopuolella.

Rokuanvaaran maisemat

Rokuanvaara on monipuolinen harju- ja dyynimuodostuma, joka on osa koko Kainuun läpi kulkevaa harju- ja reunamuodostumajaksoa. Geomorfologialtaan erittäin arvokkaalla Rokuanvaaralla kaikki harjuluonnon ominaispiirteet ovat kehittyneet poikkeuksellisen laajoiksi ja selkeiksi. Alueen karut jäkäliköt ovat Suomen mittakaavassa ainutlaatuiset. Suppien ja dyynien rinteillä tavataan useita erityisiä kasvillisuustyyppejä. Soiden keskeltä kohoavan noin 20 kilometriä pitkän ja viisi kilometriä leveän muodostuman hiekkainen maaperä on kymmenien metrien paksuinen ja paikoitellen jopa sata metriä syvä. Rokuanvaaran muinaisjäännöksistä valtaosa sijoittuu harjuselänteen luoteispäähän lampien ja pienten järvien tuntumaan. Maisema-alueen tuntumassa, Nimisjärven rannalla, on huomattava esihistoriallinen asuinpaikka-alue. Maisemakuva on pienipiirteinen ja vaihteleva. Kulttuurijälkiä on alueella suhteellisen vähän. Jäkäläkankaita halkoo kattava retkeilyverkosto taukopaikkoineen, mutta monin paikoin alue on säilynyt luonnontilaisena.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY

Hankealueella, sen lähivaikutusalueella tai ulommalla vaikutusalueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä (RKY 2009) lähimpänä sijaitsevat Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä sekä Saviselkä-Piippola -maantie noin 18 km hankealueesta etelään, Kärsämän kylä vajaat 20 km luoteeseen, Rantsilan kirkko ja vanha raitti noin 20 km luoteeseen sekä Vareksen tila reilut 21 km luoteeseen.

Hankealueen kaukovaikutusalueella (15–25 km päässä) sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet:

- Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä (hankealueen eteläpuolella, noin 18 km hankealueesta)
- Saviselkä-Piippola -maantie (hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 18 km hankealueesta)
- Kärsämän kylä (hankealueesta noin 20 km luoteeseen)
- Rantsilan kirkko ja vanha raitti (hankealueesta noin 20 km luoteeseen)
- Vareksen tila (hankealueesta noin 21 km luoteeseen)
- Painuan uittokanava (hankealueesta noin 19 km [VE 2] tai 22 km [VE 1] itään)
- Keisarin tie – Vaala (hankealueesta noin 23 km [VE 2] tai 26 km [VE 1] koilliseen)

Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä

Piippolan kirkonkylässä muodostavat kirkko, pappila ja kantatalojen pihapiirit polveilevassa Lamujokivarressa tärkeän, pääosaltaan 1800-luvun rakennusperinnettä edustavan historiallisen ulottuvuuden muuten uudisrakennetussa taajamassa. Lamujoki mutkittelee Piippolan kirkonkylän kohdalla itä-länsi -suuntaisena yhtenäisen peltoviljelysaukean halki. Piippolan kirkonkylä on kasvanut jokivarteen Simon Jylkän rakentaman, 1770 valmistuneen puukirkon ympärille. Joen mutkassa on Isopappila aittoineen. Jokivarressa ovat kirkonkylän kantatalot, joista mainittakoon erityisesti Anttilan pihapiiri kirkon vieressä sekä Lassila, Tuomaala, Piippo ja Jukola. Piippolan kirkonkylän kautta kulkeva maantie on osa vanhaa maantieyhteyttä Oulusta Savoon.

Kuva 31. Lamujokivarren rakennuksia Piippolan kirkonkylässä.

Saviselkä-Piippola -maantie

Maantie on pitkänmallinen arvoalue. Noin puolet alueesta sijaitsee kaukovaikutusalueella ja puolet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella.

Saviselkä-Piippola -maantie on yksi niistä museoteistä, jotka tiehallinto on valinnut kuvastamaan tienpidon historiaa Suomessa. Maantie Kärsämäen Saviselästä Piippolaan on osa Oulun ja Savon välistä vanhaa maantieyhteyttä. Sorapäällysteisestä vanhasta maantiestä on museotietä 23 kilometrin osuus. Tie kulkee halki osittain asumattomien metsätaipaleitten ja polveilee maastossa noudattaen vanhojen talviteiden ja kyläteiden linjauksia.

Kuva 32. Saviselkä-Piippola -maantien maisemaa Piippolan kirkonkylällä.

Kärsämän kylä

Kärsämän kylä on esimerkki Pohjois-Pohjanmaan jokivarsikylien takamaille, maantien varteen syntyneestä ulkotila-asutuksesta. Kärsämän kylä sijaitsee soisen maaston keskellä avautuvalla kapealla peltoaukealla, jonka halki virtaa pieni mutkitteleva Kärsämänjoki. Kärsämän kylän tilat ovat entisiä Temmeksen, Limingan ja Lumijoen ulkotiloja. Kylä koostuu useasta itsenäisestä, umpipihan muotoon rakennetusta pihapiiristä, joissa on runsaasti historiallisesti arvokasta rakennuskantaa, niin päärakennuksia kuin harmaita talousrakennuksia. Kylällä ja rakennusryhmillä on voimakas historiallinen leima. Kylän halki kulkeva maantie on 1700-luvun lopulla linjatun Savon kesätien paikalla.

Rantsilan kirkko ja vanha raitti

Rantsilan kirkonkylässä on säilynyt 1900-luvun alkupuolen kirkonkylille tyypillinen rakenne ja rakennuskantaa Siikajokea seurailevan maantien varressa. Kirkonkylän julkiset rakennukset ja asuinrakennukset ovat tiiviinä nauhana Siikajoen itärannan harjanteella joen suuntaisen vanhan maantien varressa. Kirkko on harjanteen laella Toppilankankaalla. Kirkonkylän julkisista rakennuksista mainittakoon keisari Aleksanteri II:n mukaan nimetty koulu, manttaalikunnan lainajyvämakasiini ja matkustajakoti. Lainamakasiini on toiminut suojeluskuntatalona, seurakuntatalona ja kotiseutumuseona. Jokirannassa on ajalleen tyypillinen, 1920-luvulla valmistunut meijeri. Betonirakenteinen, valkeaksi rapattu rakennus on säilyttänyt hyvin alkuperäisen asunsa. Rakennuskanta on muuten osin vaatimatonta tai uusiutunutta.

Hongikossa seisovassa pohjakaavaltaan tasavartisessa ristikirkossa on ristivarsien päistä aumattu vesikatto. Ristikeskuksessa on vesikaton sisäjiireistä kohoava pieni lanterniini. Kirkon nykyinen ulko- ja sisäasu on 1800- ja 1900-lukujen vaihteessa tehdystä jugendisoivasta uudistuksesta. Kirkon länsipuolella oleva pohjalainen renessanssitapuli on kirkkoa vanhempi. Kirkkotarhaan liittyy lisäksi vanha "ullakoksi" kutsuttu ruumishuone.

Vareksen tila

Vareksen tila Siikajokivarressa edustaa vaurasta pohjoispohjalaista talonpoikaisrakentamista 1800-luvun puolivälistä. Vareksen tila sijaitsee Siikajoen viljelysmaiseman länsireunalla, Rantsila-Mankila -tien varressa lähellä Rantsilan kirkonkylää. Pihapiirissä, joka on rakennettu neljältä sivulta, on kaksi asuinrakennusta ja kaksi pitkää aittaa. Molemmat asuinrakennukset on mainittu jo vuoden 1847 katselmuspöytäkirjassa. Lisäksi pihassa on tuolloin ollut kolmas asuinrakennus nykyisen sauna- ja varastorakennuksen paikalla. Karjapiha on asuinpihan länsipuolella, vilja- ja ruoka-aitat asuinpihan eteläpuolella. Umpipihan ulkopuolella on navetta ja alueelle tyypillisiä aittoja, kuten kaksikerroksinen, aikaisemmin läpiajettava isoluhti, pieni poskellinen otsa-aitta ja jalka-aitta.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealue ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella.

Hankealueen lähivaikutusalueella (enintään 6 km päässä hankealueesta) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Pihkalanrannan–Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla (lähimmillään vajaa 1 km hankealueesta etelään ja kaakkoon)
- Mankilan–Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa (lähimmillään noin 3,5 km hankealueesta luoteeseen)

Pihkalanrannan–Mäläskän kulttuurimaisemat Siika- ja Neittävänjokivarsilla

Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisema-alue on muodoltaan pitkä. Alueesta noin puolet sijaitsee lähivaikutusalueella ja puolet ulommalla vaikutusalueella.

Siikajokeen ja Neittävänjokeen tukeutuva kulttuurimaisemakokonaisuus on hyvä ja edustava esimerkki Suomenselän maisema-alueella jokilaaksossa sijaitsevasta perinteisestä, pitkän ajan kuluessa muodostuneesta maaseudun viljelysmaisemasta. Maisema-alueella on runsaasti kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. Erityisesti Mäläskän kylässä kulttuurimaisemalle vanhastaan ominaiset piirteet ovat säilyneet hyvin. Se on maisemallisesti hieno ja elinvoimainen kokonaisuus. Kestilän raitti on maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Neittävänjoen ja Siikajoen varsilla asutus ja viljelysalueet sijaitsevat jokilaaksoissa selkeästi jokiin tukeutuvina nauhoina. Jokilaaksoja ympäröivät suovaltaiset selännealueet. Siikajokivarressa Pihkalanrannassa sekä sen ja Kestilän kirkonkylän väliin rajautuvalla alueella viljelysalueet reunustavat Siikajokea kapeana nauhana. Jokea ympäröivä kulttuurimaisema on ominaispiirteiltään melko tavanomaista maaseudun viljelysmaisemaa. Joen ja jokiuomaa myötäilevän maantien varsilla on maatilojen pihapiirejä ja lisäksi uutta rakennuskantaa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Maisemallisesti komein kokonaisuus maisema-alueella on Kestilän kirkonkylän koillispuolella Neittävänjoen varsilla sijaitseva Mäläskä. Mäläskän kylän halki virtaavaa Neittävänjokea ympäröi molemmin puolin kumpuileva viljelysmaisema. Mäläskän kylässä omaleimaisuutta luovana piirteenä näkyy maastonmuotojen vaikutus asuinpaikkojen sijaintiin maisemassa: kylälle ominainen piirre ovat jokilaakson kumpareilla sijaitsevat pihapiirit ja pihapiirien ryhmät. Mäläskän kylässä on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta, vanhaa rakennuskantaa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Kuva 33. Pihkalanrannan-Mäläskän kulttuurimaisema-alueen rajaus on osoitettu kartalla violetilla viivalla. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Mankilan–Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokivarressa

Mankilan-Sipolan kulttuurimaisema-alue on muodoltaan pitkä. Alueesta pieni osa sijaitsee lähivaikutusalueella tai ulommalla vaikutusalueella. Suurin osa maisema-alueesta sijaitsee kaukovaikutusalueella tai teoreettisella maksiminäkyvyysalueella.

Maisema-alue on edustava ja maakunnallisesti arvokas esimerkki Pohjois-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko -alueen kulttuurimaisemista. Se on laaja ja monimuotoinen kokonaisuus. Siikajokivarsi on vanhaa, edelleen elinvoimaista viljelysmaisemaa. Kulttuurimaiseman ominaispiirteet muistuttavat edelleen monin paikoin jokivarsien viljelysmaisemille perinteisesti tyypillisiä piirteitä. Maisema-alueella on runsaasti perinteistä, kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Kapeaa jokilaaksoa reunustavat molemmin puolin laajat, asumattomat suovaltaiset alueet. Maaston tasaisuudesta johtuen kapeassa uomassa virtaava Siikajoki ei juuri näy maisemassa. Nykyään viljelyskäytössä olevat peltoalueet ympäröivät Siikajokea yhtenäisenä nauhana. Paikoin viljellyn maan vyöhyke on kapea, kangasmaiden ja suoalueiden rajaama, ja paikoin taas peltoalueet muodostavat laajoja tasaisia viljelysaukeita. Kokonaisuutena jokilaakson viljelysvyöhyke on kuitenkin varsin kapea ja paikoin metsäalueiden katkoma. Maisemakuvalle on ominaista pienipiirteisyys ja vaihtelevuus. Asuinpaikat sijaitsevat viljelysalueiden ympäröiminä yksittäisinä pihapiireinä jokitörmillä lähellä jokea sekä yksittäisinä pihapiireinä tai muutamien pihapiirien muodostamina ryhminä jokea

Kuva 34. Mankilan-Sipolan kulttuurimaisema-alueen sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

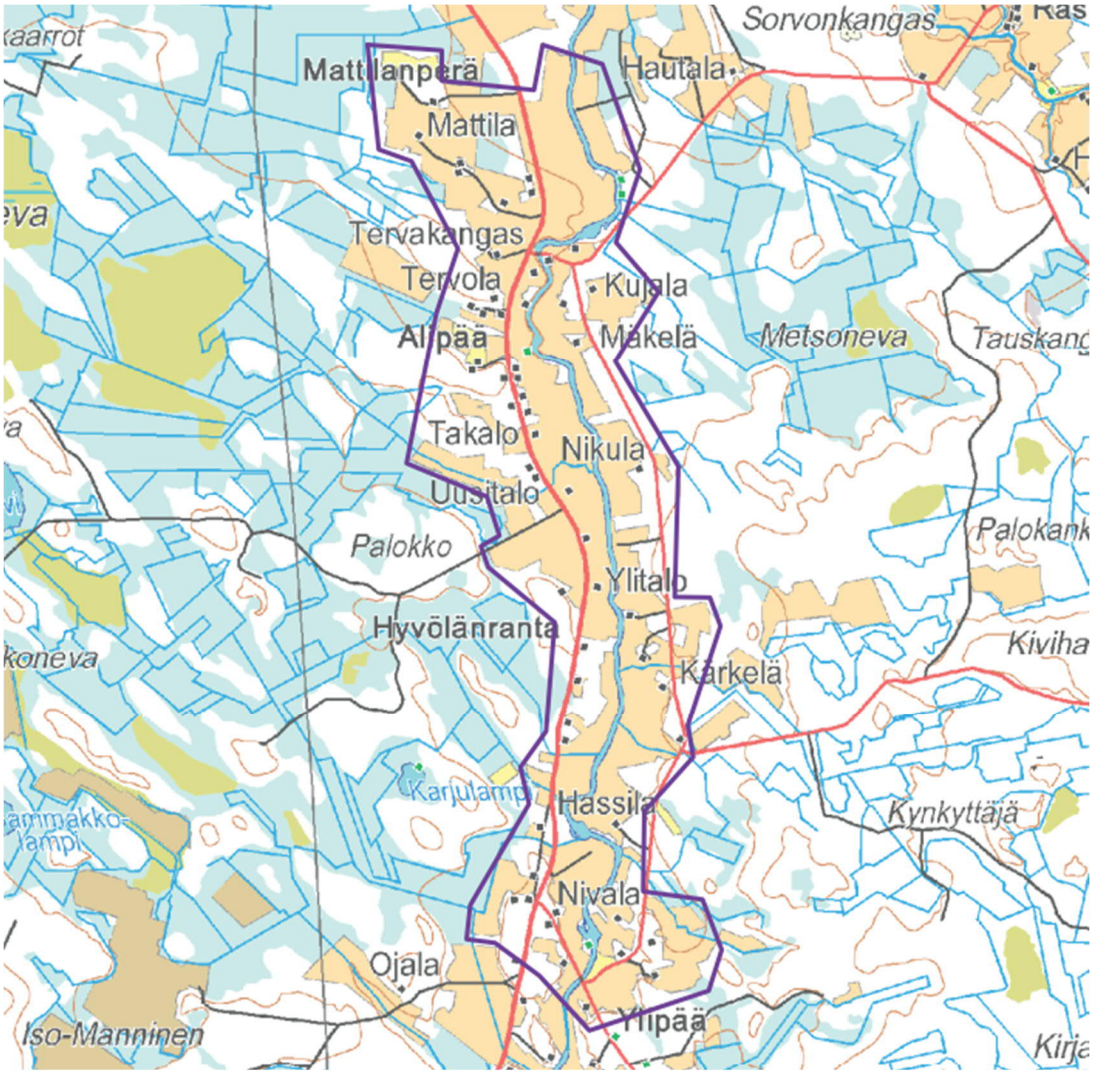
reunustavilla pienillä kumpareilla. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Ulommalla vaikutusalueella (6–15 km) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Hyvölänrannan kulttuurimaisema (noin 8 km hankealueesta kaakkoon)
- Junnonojan–Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa (noin 10 km hankealueesta lounaaseen)
- Viitastenjärven rantamaisema (noin 10 km hankealueesta länteen)

Hyvölänrannan kulttuurimaisema

Hyvölänrannan kulttuurimaisema on hyvä esimerkki Siikajokivarren perinteisistä viljelysmaisemista. Siikajoki, sitä molemmin puolin reunustavat viljelysalueet, maastonmuotoja myötäillen kaartuilevat tiet ja jokivarren asutus muodostavat maakunnallisesti arvokkaan maisemakokonaisuuden. Maisema on loivasti kumpuilevaa. Viljelysalueet reunustavat jokea molemmin puolin metsäisten alueiden paikoin katkomana nauhana. Asuinpaikat sijaitsevat joen molemmin puolin kulkevien teiden varsilla, jokilaaksoa rajaavien metsäisten selänteiden reunoilla. Maisemakuva on vaihteleva, pienipiirteinen ja viehättävä. Maisema-alueella on vanhaa, arvokasta rakennuskantaa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

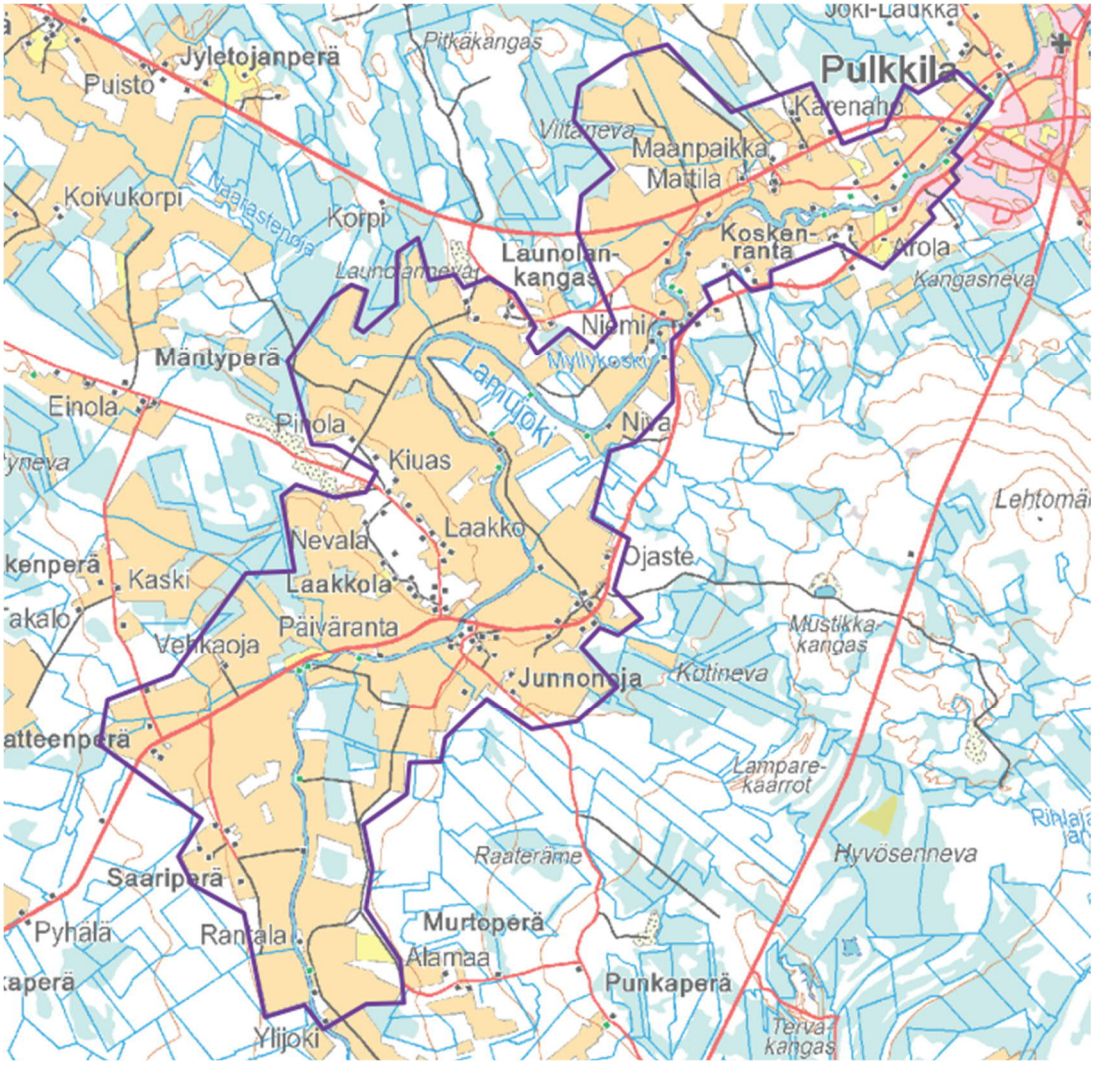


Kuva 35. Hyvölänrannan kulttuurimaisema-alueen sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Junnonojan–Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa

Junnonojan-Koskenrannan kulttuurimaisema-alue on muodoltaan pitkä. Vähän alle puolet maisema-alueesta sijaitsee ulommalla vaikutusalueella ja loput kaukovaikutusalueella.

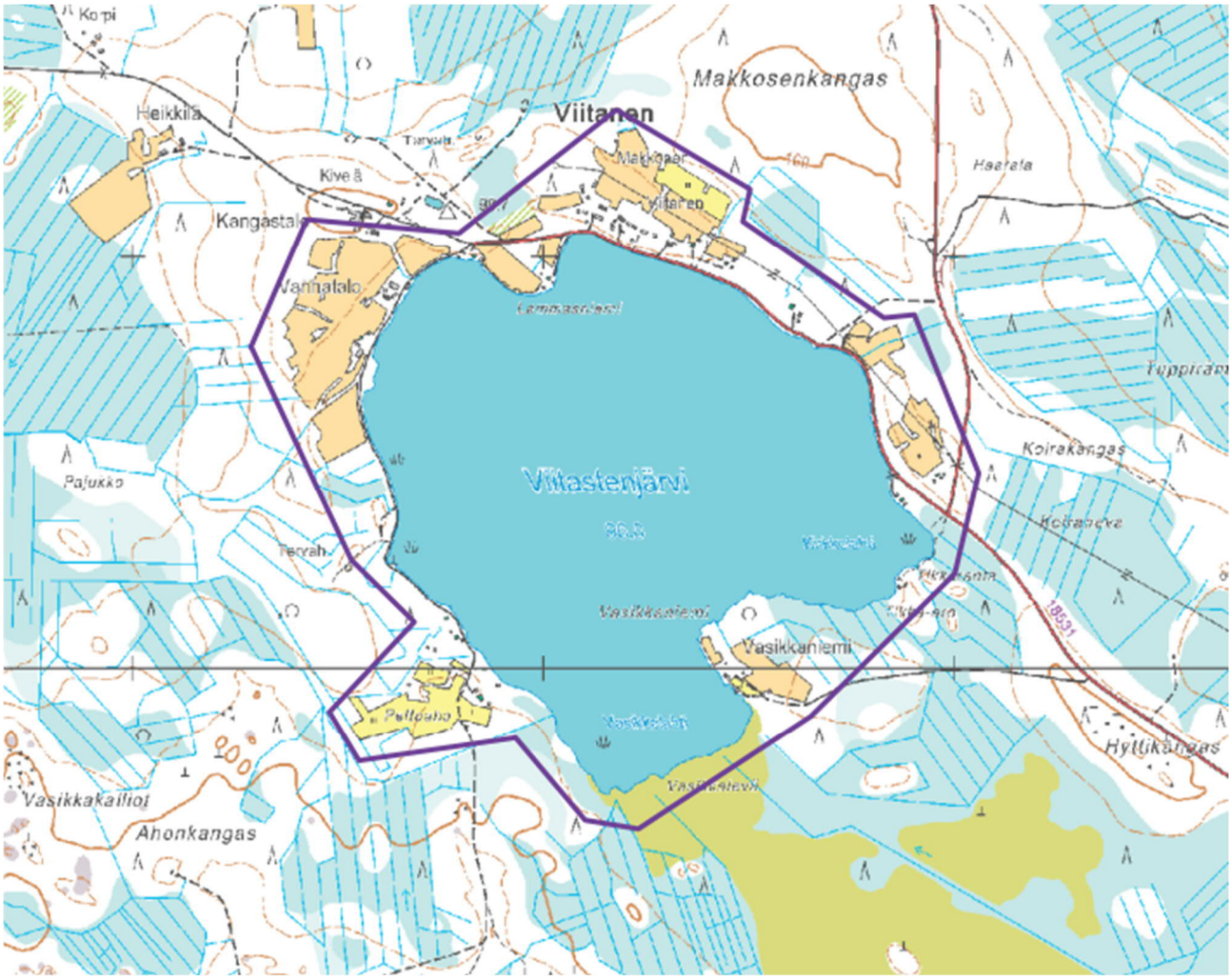
Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema on edustava esimerkki jokivarsien vanhoista, edelleen elinvoimaisista kulttuurimaisemista. Maisemakokonaisuus sijaitsee Suomenselän ja Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseutujen rajalla alueella, jossa Suomenselän kumpuilevat ja karut maisemat alkavat muuttua rannikkoalueen tasaisemmiksi jokilaaksomaisemiksi. Alue on maisemakuvaltaan monipuolista ja vaihtelevaa. Kokonaisuudelle on ominaista kerroksellisuus: maisemassa näkyy paljon jälkiä sille menneinä aikoina tyypillisistä piirteistä, mm. vanhoja tielinjauksia, vanhaa perinteistä rakennuskantaa sekä hyvin pitkään viljelyskäytössä olleita peltoalueita. Viljelysalueet ja asutus tukeutuvat jokeen. Peltoalueet ympäröivät Lamujokea paikoin kapeaksi rajautuvana, paikoin laajoiksi viljelysaukeiksi avautuvana nauhana. Asuinpaikat sijaitsevat useista pihapiireistä koostuvina ryhminä ja nauhoina jokivarsilla sekä selänteiden ja harjanteiden reuna-alueilla. Maisema-alueella on paljon kulttuurihistoriallisesti arvokasta, talonpoikaista rakentamisperinnettä edustavaa rakennuskantaa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).



Kuva 36. Junnonojan–Koskenrannan kulttuurimaisema-alueen sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Viitastenjärven rantamaisema

Viitastenjärven rantamaisema on pieni, hieno ja omaleimainen maisemakokonaisuus. Maisemassa yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisemat, loma-asutus ja järvimaisema. Maisema-alueen keskuksena on Viitastenjärvi. Se on pieni, laajojen asumattomien metsä- ja suoalueiden ympäröimä järvi. Viitastenjärven maisema-alueella yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisemat ja loma-asutus. Järven länsi- ja pohjoisrannoilla on edelleen viljelyskäytössä olevia pienialaisia peltoalueita ja vanhaa asutusta. Pihapiireissä on myös kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia. Lisäksi järven ympärillä on loma-asutusta. Leimaa-antava piirre maisemassa on järven rantoja myötäillen kulkeva tie, joka kiertää lähes koko järven ympäri. Tieltä avautuu hienoja näkymiä järvelle ja sen yli. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).



Kuva 37. Viitastenjärven rantamaiseman sijainti violetilla rajauksella. (Kuva Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 a).

Kaukovaikutusalueella (15–25 km) sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue:

- Tavastkengän kulttuurimaisema (noin 18 km hankealueesta kaakkoon)

Hankealueen teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (25–35 km päässä hankealueesta) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Vaitiniemen kulttuurimaisema (noin 26 km hankealueesta lounaaseen)
- Pyhännän suoryhmä (noin 26 km hankealueesta etelään)
- Ahmasjärven kulttuurimaisema (noin 30 km hankealueesta koilliseen)

- Neittävän kylä (noin 27 km VE 1:stä tai 24 km VE 2:sta)
- Säräisniemi (noin 30 km hankealueesta itään)
- Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema (noin 33 km hankealueesta lounaaseen)
- Oulujokivarren ja Lähtevänojavarren kulttuurimaisemat (VE 2: noin 32 km hankealueesta koilliseen, VE 1: pieni osa alueesta ulottuu noin 35 km päähän)
- Oulujoen kulttuurimaisema ja voimalaitokset (VE 2: noin 33 km hankealueesta koilliseen, VE 1: etäisyys noin 36 km)

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Hankealueella ei ole maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia alueita tai kohteita. Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 6 km päässä) ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita aluekokonaisuuksia, mutta sillä sijaitsee yksittäinen kohde. Ulommalla ja kaukovaikutusalueella sijaitsee useita maakunnallisesti arvokkaita alueita ja lukuisia kohteita.

Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 6 km päässä) sijaitsee maakunnallisesti arvokas kohde:

- Myllylän navetta ja aitat (hankealueesta noin 3 km itään)

Hankealueen ulommalla vaikutusalueella (6–15 km päässä) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet:

- Kestilän raitti (hankealueesta noin 6 km itään)
- Pulkkilan raitti (hankealueesta noin 10 km lounaaseen)
- Koskenranta (hankealueesta noin 11 km lounaaseen)

Kestilän raitti

Kestilän raitti on edustava esimerkki perinteisestä kirkonkylänraitista. Kirkonkylän keskusta hahmottuu raittiin tukeutuvana tihentymänä. Eri-ikäiset asuinrakennukset ja liikerakennukset rajaavat raittia lähes yhtenäisenä nauhana. Rakennetulle kulttuuriympäristölle on ominaista kerroksellisuus: vanhimmat raitin varressa sijaitsevista rakennuksista ovat 1800-luvun lopulta, nuorimmat 1900-luvun lopulta. Raitin varrella on säilynyt vanhoja eri-ikäisiä liikerakennuksia, jotka havainnollistavat elinkeinotoiminnan kehittymistä ja eri aikakausille tyypillistä liikerakentamista. Kohokohtana raitilla erottuu kirkkopuiston ympäröimä, vuonna 1855 valmistunut Kestilän kirkko. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 b).

Pulkkilan raitti

Pulkkilan raitti on hieno ja arvokas kokonaisuus. Se on edustava esimerkki perinteisestä raittimiljööstä. Raitilla ovat monin paikoin säilyneet hyvin maaseudun kirkonkylille vanhastaan tyypilliset ominaispiirteet. Vanhat rakennukset sijaitsevat raitin varsilla harvana mutta yhtenäisenä nauhana. Katutila on selkeästi rajautuva. Asuinrakennukset ja liikerakennukset sijaitsevat tien suuntaisina raitin varressa, talousrakennukset pihapiirien ympärillä niiden takana. Pohjoisessa raitin päätteenä ja tärkeimpinä maamerkkirakennuksina erottuvat vuonna 1843 valmistunut tapuli ja vuonna 1909 valmistunut kirkko. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 b).

Koskenranta

Koskenrannan alue sijaitsee Lamujoen varressa Pulkkilan kirkonkylästä lounaaseen. Joki kulkureittinä on määrittänyt vanhojen pihapiirien ja peltojen rytmittymistä. Avoimet peltoaukeat ja Lamujoen molemmin puolin kulkevilta teiltä aukeavat joki- ja viljelysmaisemanäkymät ovat tärkeä osa Koskenrannan alueen luonnetta.

Koskipaikat ja sillat ovat maisemallisesti erittäin kauniita viljelysmaiseman keskellä. Koskenranta kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen Junnonojan – Koskenrannan kulttuurimaisema Lamujokivarressa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016 b).

Hankealueen ulommalla vaikutusalueella (6–15 km päässä) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat kohteet:

- Kestilän kirkonkylän osayleiskaava-alueella, hankealueesta noin 6–7 km päässä:
    - Apteekki
    - Kangas-Kestilä ja Kesti
    - Kestilän kirkko (valtakunnallisesti arvokas) ja Kestilän kirkkopuisto
    - Kivelä
    - Lahti
    - Lottala
    - Mannermaan kaupparakennus
    - Manttaalikunnan viljamakasiinit
    - Pappila ja vanha seurakuntakoti
    - Tapiola
    - Toivo-Meijeri
    - Tolppa
- Pulkkilan kirkonkylän osayleiskaava-alueella, hankealueesta noin 9–15 km päässä:
    - Viio
    - Ojantakanen (nykyisin perhekotina)
    - Laukka
    - Turula
    - Pulkkilan kirkko ja tapuli
    - Entinen kunnantalo
    - Orava, Oravakangas
    - Terveystalo
    - Ylämaa
    - Vanha päiväkoti, Näsi
    - Rinne
    - Mäntylä, Pakkalantie 2
    - Vanha hautausmaa
    - Koposen kauppakartano
    - Miettinen
    - Pulkkilantie 8, Anttila (kohde purettu tai siirretty)
    - Honkalinna, Kivikangas (kohde palanut)
    - Pulkkilan kotiseutumuseo
    - Kytölä, Kytömäki
    - Pulkkilan pappila
    - Koivisto
    - Junnonahon luhti
    - Kivikangas
    - Väinölä
    - Junttola
    - Niemi

Hankealueen kaukovaikutusalueella (15–25 km päässä) sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet):

- Manninkangas (hankealueesta noin 17,5 km lounaaseen)
- Tavastkenkä (hankealueesta noin 19 km kaakkoon)
- Kurikkakangas ja Nivat (hankealueesta noin 21,5 km luoteeseen)
- Leiviskä (hankealueesta noin 24 km etelään)
- Pelson vankilan 1930- ja 40-luvun rakennukset (hankealueesta noin 17 km [VE 2] tai 21 km [VE 1] koilliseen)

Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Arvioinnissa on huomioitu yleiskaavojen yhteydessä tunnistetut paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet.

Hankealueella ei ole tiedossa olevia paikallisesti arvokkaita kohteita. Lähialueella paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet painottuvat jokivarsille (Siikajoki, Neittävänjoki, Lamujoki), keskittyen erityisesti Kestilän kirkonkylän ja Pulkkilan kirkonkylän yhteyteen. Lähimmät paikallisesti arvokkaat kohteet sijaitsevat noin 1,5 km päässä tuulivoima-alueen reunasta. Paikallisesti arvokkaista alueista lähimpänä sijaitsee Pahaoja vajaan 1,5 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta lounaaseen.

Suojellut kohteet

Hankealueella tai sen lähivaikutusalueella ei ole suojeltuja kohteita.

Vaikutusalueen sisällä sijaitsevat suojellut kohteet ovat:

- Kestilän kirkko, kirkkolailla suojeltu kohde (hankealueesta noin 6,5 km itään)
- Pulkkilan kirkko, kirkkolailla suojeltu kohde (hankealueesta noin 10 km lounaaseen)
- Piippolan kirkko, kirkkolailla suojeltu kohde (hankealueesta noin 17,5 km etelään)
- Rantsilan kirkko, kirkkolailla suojeltu kohde (hankealueesta noin 20 km luoteeseen)

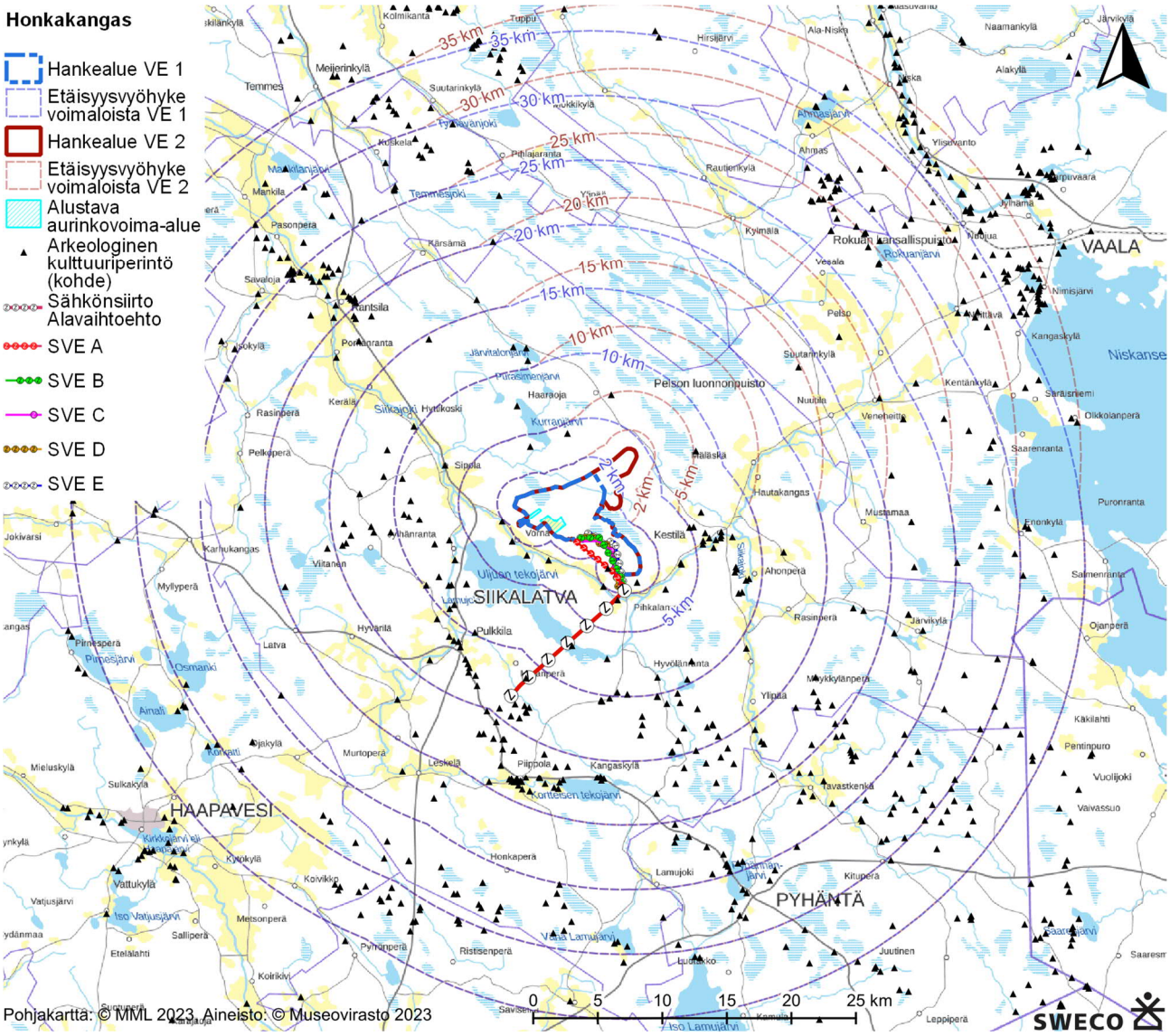
Perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen muovaamia alueita, joiden historialliset piirteet ovat säilyneet. Perinnemaisemia ovat esimerkiksi niityt ja hakamaat ja niiden käyttöön liittyvät rakenteet ja rakennelmat. Perinnemaisemat ovat usein melko pienialaisia ja osa laajaa kulttuurimaisemaa.

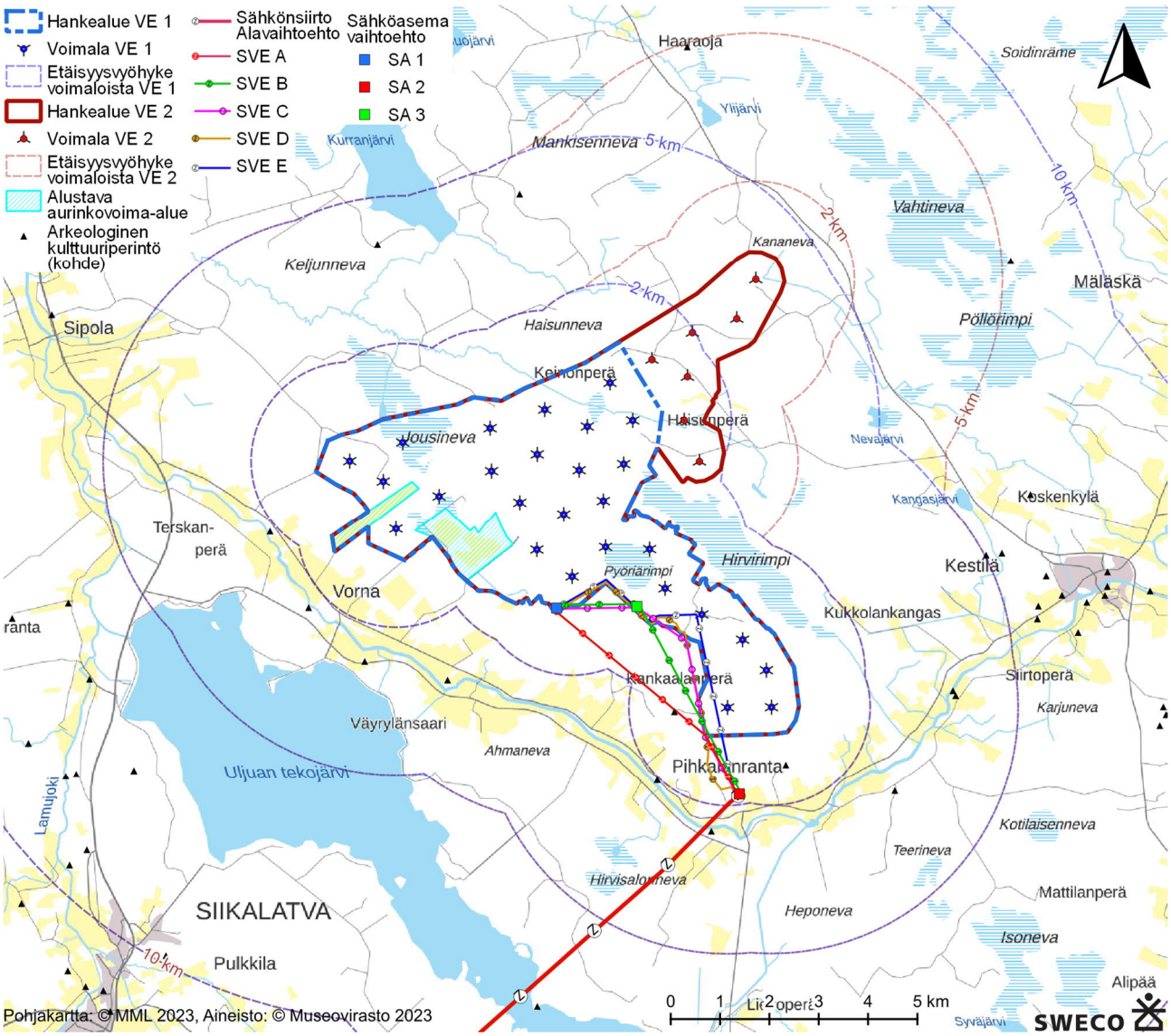
Valtakunnallinen perinnebiotooppien inventointi on laadittu vuosina 2019–2022 ja tulokset viimeistelty 2023. Inventointituloksia käsitellään YVA-selostusvaiheessa.

5.2.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Museoviraston ylläpitämän muinaisjäännösrekisterin tietojen mukaan hankealueella ei ole tiedossa olevia muinaisjäännöskohteita. Lähimmät tunnetut kiinteät muinaisjäännökset sijaitsevat noin 500–600 metrin etäisyydellä alueen eteläosan rajasta. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähistöllä sijaitsee useita muinaisjäännöksiä. Tiedot on tarkistettu muinaisjäännösrekisteristä 6.9.2023.



Kuva 38. Hankealueen teoreettisen maksimivaikutusalueen sisällä sijaitsevat muinaisjäännöskohteet Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan.



Kuva 39. Hankealueella ja sen lähiseudulla sijaitsevat muinaisjäännöskohteet Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan.

Hankealueelle ja sähkönsiirtolinjoille tehdään arkeologinen inventointi syksyllä 2023. Muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

5.2.4 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin

Tuulivoimalat maisemassa

Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Ne sijoitetaan tuulioloiltaan tuulivoiman tuotantoon sopiville alueille. Korkeat tuulivoimalat näkyvät kauas, eikä niiden näkyvyyttä maisemassa voi täysin hälventää.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Merkitystä on erityisesti sillä, millaiseen maisemaan tuulivoimaloita suunnitellaan sijoitettavaksi. Tuulivoimarakentaminen voi muuttaa maisemakokonaisuuden luonnetta tai tuulivoima-alue voi nivoutua osaksi maisemaa muodostaen kuitenkin uuden, maisemakuvassa laajalle alueelle erottuvan elementin. Parhaassa tapauksessa tuulivoimaloiden rakentamisen

vaikutukset maisemakuvaan ovat neutraaleja tai kohtuullisia, jolloin voimala ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat tai asettuvat osaksi maisemakuvaa (Weckman 2006; Ympäristöministeriö 2016 a).

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimalarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, väritys ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille, joilta avautuu avoimia näkymäakseleita kohti tuulivoima-aluetta. Tällaisia alueita ovat vesi-, pelto- kenttä- tai muut alueet, joilla maastonmuodot, puusto, rakennukset tai rakenteet eivät katkaise näkymiä. Etäisyyden lisäksi visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa maisematilan suuntautuneisuus, näkymäsektorin laajuus ja rajautuminen sekä näkymäsektorin muut elementit (Ympäristöministeriö 2016 a).

Tuulivoimaloihin liittyy myös liike: lapojen pyörimisliike saa silmän havainnoimaan ne herkemmin kuin kiinteän, liikkumattoman kohteen, myös näkökentän rajalla.

Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista.

Tuulivoimaloiden visuaalinen vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa alueen maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan maisemavaikutusten teoreettinen maksimi. Tällöin arvioinnissa tarkastellaan suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa. (Ympäristöministeriö 2016 a). Teoreettinen maksimi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisemmät.

Aurinkovoimalat maisemassa

Aurinkopaneelit ovat matalia rakenteita, jotka muodostavat laajan aurinkopaneelikentän. Aurinkopaneelit eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään kuin esimerkiksi korkeat tuulivoimalat, joten aurinkovoimalan visuaalinen vaikutusalue jää paikalliseksi. Lähialueelta katsottuna pinta-alaltaan laaja aurinkopaneeleista muodostuva tuotantoalue voi olla kuitenkin maisemavaikutuksiltaan merkittävämpi kuin yksittäiset tuulivoimalat.

Kuten tuulivoimaloiden, myös aurinkovoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät, kuten maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, aurinkovoima-alueen pinta-ala, rakenteiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, rakenteiden korkeus, koko, väritys ja valaistus. Aurinkovoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet.

Varsinaisten aurinkopaneelien lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista. Sähköverkkoon liittymiseen käytettävät voimajohdot pylväineen näkyvät tyypillisesti oleellisesti kauemmas kuin aurinkovoimaloiden aurinkopaneelit.

Etäisyyden merkitys

Etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määritellä (Ympäristöministeriö, 2016 a). Ohjeellisia etäisyyksiä on

arvioitu Ympäristöministeriön julkaisussa *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* (Ympäristöministeriö, 2016 a) seuraavasti:

Taulukko 4. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä. (Ympäristöministeriö 2016 a). On hyvä huomioida, että vuonna 2016 laaditussa oppaassa lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Nykyiset voimalat ovat useimmiten niitä huomattavasti korkeampia, noin 300–350 metriä korkeita. Siksi vaikutusten arvioinnissa sovelletaan ulompia taulukossa esitettyjä etäisyyksiä.

Alue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0…1–2 km voimaloista	välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1–2 km …4–6 km voimaloista	alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
ulompi vaikutusalue	noin 4–6 km …10–15 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
kaukovaikutusalue	noin 10–15 km …20–25 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–25 km …35 km voimaloista	voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

Voimaloiden kehittyminen ja niiden koon kasvu muodostavat epävarmuustekijän etäisyyden merkityksen arvioinnissa. Edellä olevassa taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 m korkeat voimalat. Nykyisin suunnitellaan tätä korkeampia tuulivoimaloita. Voimaloiden napakorkeus on noin 225 metriä, roottorin halkaisija noin 250 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeuden maksimi 350 metriä.

Ruotsalaisen lähteen (Vindkraftsutredningen 1998) mukaan, jos näkymä on avoin ja ilma selkeä, tuulivoimala on maisemaa hallitseva elementti 10 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle ulottuvalla alueella. Samaisen lähteen mukaan tuulivoimala näkyy 400 kertaa napakorkeutensa etäisyydelle, mutta käytännössä näkyvyys alkaa heiketä 15–25 km:n etäisyydellä ja loppuu viimeistään 30 km:n etäisyydellä. (Weckman 2006). Näin arvioituna Honkakankaan tuulivoimalat näkyvät maisemaa hallitsevina noin 2,25 kilometrin matkalla (10 × 225 m = 2,25 km). Suurin mahdollinen etäisyys, joilta voimalat on mahdollista erottaa, on 400 × 225 m = 90 km. Käytännössä kuitenkin se etäisyys, jolla voimalat erottuvat maisemaelementteinä, on huomattavasti tätä lyhyempi.

Etäisyyden perusteella arvioituna tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on suurimmillaan lähialueilla, alle 4–6 kilometrin päässä voimaloista. Niiden hallitsevuus maisemassa alkaa vähentyä ulommalla vaikutusalueella, yli 4–6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaukovaikutusalueella, noin 10–15 … 20–25 kilometrin etäisyydellä, maisemavaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi. Voimaloiden lentoestevalot voivat kuitenkin näkyä pimeään aikaan kauas. Yli 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden näkyvyys on enää teoreettista – ne

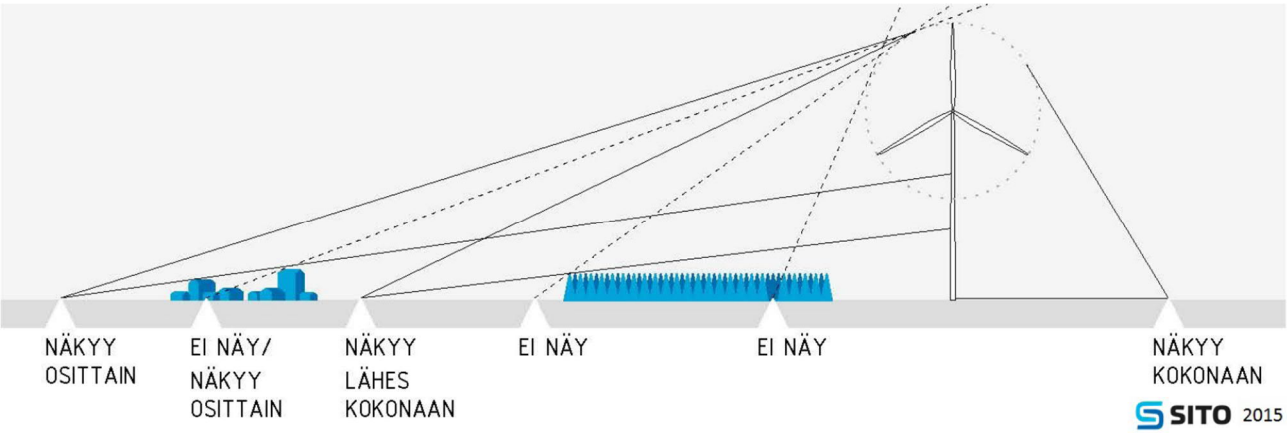
voidaan hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa, mutta niiden merkitys maisemaelementteinä jää olemattomaksi.

Etäisyyden vaikutus aurinkovoimaloiden havaitsemiseen maisemassa eroaa tuulivoimaloiden havainnoinnista, koska aurinkovoimalat ovat merkittävästi tuulivoimaloita matalampia. Puustoisen vyöhykkeen sisään sijoittuessaan aurinkovoimalat erottuvat maan tasolta tarkasteltuna vain lähiympäristöönsä, eikä havainnointietäisyydellä tämän vyöhykkeen ulkopuolella ole enää merkitystä. Maisemallisesti avoimille alueille – kuten peltojen tai soiden laidoille – sijoittuessaan aurinkovoimalat näkyvät välitöntä lähiympäristöään kauemmas. Tällöin havainnointietäisyys vaikuttaa maisemavaikutusten merkittävyyteen.

Maisemapiirteiden merkitys

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti voimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Aurinkovoimaloiden osalta kasvillisuuden määrä ja laatu vaikuttavat etäisyyteen, jolta paneelit on mahdollista nähdä. Esimerkiksi lehtipuuvaltaisilla alueilla aurinkovoimalat näkyvät kauemmas lehdettömään aikaan kuin lehden ollessa puussa.

Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla, puuttomien tunturien lakialueilla ja avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät (Ympäristöministeriö 2016 a).



Kuva 40. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. Sito Oy, 2015 (Ympäristöministeriö, 2016 a).

Maisemavaikutusten merkitykseen vaikuttaa maiseman luonne. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* (2016) mukaan yleistäen voidaan todeta, että:

- Pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia tai teollisluontoista maankäyttöä.

- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on ristiriita niiden välillä.
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän haitallisia.

Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloille. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määritellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* (2016) mukaan arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta oleellista on tunnistaa, mihin arvokkaan alueen tai kohteen arvot perustuvat ja minkälaisia muutoksia alue tai kohde kestää ja minkälaisia ei, jotta sen arvot voivat säilyä. Muutos ei arvokohteenkaan osalta välttämättä tarkoita haitallista vaikutusta, jos tuulivoimarakentamisen vaikutukset eivät kohdistu niihin piirteisiin, joihin kohteen arvo perustuu, tai jos tuulivoimarakentaminen sopeutuu sekä alueen luonteeseen, mittakaavaan, maisemakuvaan että alueen historialliseen jatkumoon. (Ympäristöministeriö 2016 a).

Myös virkistykseen käytettävät alueet, erityisesti luonteeltaan erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi, ovat herkkiä muutoksille. Alueiden virkistyskäytössä, kuten metsästyksessä, marjastuksessa ja sienestyksessä, tuulivoimaloiden näkyvyys maisemassa voi olla merkittävä tekijä virkistyskäytön mielekkyyden kannalta. Virkistysalueiden käyttäjät hakeutuvat mielellään luonnontilaiseen ympäristöön ja tätä kokemusta voivat lähelle sijoittuvat tuulivoimalat heikentää. Toisaalta virkistyskäyttö tuulivoimaloiden lähialueilla tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on usein hyvin paikallista.

Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan riippuvat mm. seuraavista tekijöistä:

- Voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne → vaikutuksen laajuus
- Maisemarakenne ja topografia: selänteet ja laaksot → maaston muodot voivat lieventää tai korostaa vaikutuksia
- Maisematilan luonne/suljettu tai avoin maisema → suljetun maisematilan puusto voi lieventää vaikutuksia
- Mitä koskemattomampi ja autenttisempi tai historiallisempi maiseman luonne on, sitä suurempi ristiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu ja historiallisia elementtejä sisältävään maisemaan tulee vieraan ajanjakson kohteita)
- Mittakaavaltaan suuripiirteinen luonnonmaisema saattaa ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pienipiirteisempi ja moderneja rakennuksia tai teknisiä rakenteita jo sisältävä maisema
- Vaikutuksen suuruus riippuu myös siitä, kuinka isoon joukkoon maisematilassa oleskelevia ihmisiä vaikutus kohdistuu ja onko maisemalla erityisiä merkityksiä katsojille
- Maatalousmaisemaa pidetään yleisesti suotuisana tuulivoimaloiden sijoittamisalueena, toisaalta kulttuurimaisema-alueiden toivotaan säilyvät muuttumattomina
- Ympäristössä olemassa olevat muut korkeat rakennukset tai rakennelmat vaikuttavat visuaaliseen kokemukseen. Esimerkiksi tuulivoimala ei kiinnitä niin paljon huomiota, kun näkökentässä on teknisiä mastoja, voimalinjoja, vesitorneja tai muita tuulivoima-alueita. Toisaalta taas maisematilassa tärkeät, kylien sijaintia osoittavat kirkontornit jäävät helposti alistettuun asemaan tuulivoima-alueiden ympäristössä

Maisemakokemuksen merkitys

Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien

maisemavaikutusten merkittävyydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Siksi täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa. (Ympäristöministeriö 2016 a).

Visuaalisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa se, miten tuulivoimalat koetaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa uutena elementtinä. Kokemus tuulivoimaloiden kauneudesta tai rumuudesta on subjektiivista. Tuulivoimalat voidaan nähdä positiivisina elementteinä, jotka viestivät edistyksellisyydestä ja pyrkimyksestä uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Toisaalta tuulivoimaloita kohtaan voidaan tuntea pelkoa ja tieto niiden läsnäolosta voidaan kokea häiritsevänä tai vauriona maisemassa, vaikka voimala olisi vain pieneltä osin näkyvissä. Aurinkovoiman merkityksestä maisemassa tai sen kokemisesta ei ole vielä toistaiseksi olemassa yleispiirteistä ja yleisesti sovellettavissa olevaa tietoa.

Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten tunnistaminen ja arviointi

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueiden vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön arvioidaan YVA-selostusvaiheessa maiseman herkkyyden arvioinnin, näkyvyysalueanalyysien ja havainnekuvien perusteella. Aineistot täydentävät toisiaan. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviointina aineistojen pohjalta.

Maiseman herkkyyden ja sietokyvyn arvioinnissa huomioidaan mm. maiseman luonnontekijät, kuten pinnanmuodot ja peitteisyys, sekä kulttuuritekijät, kuten maiseman arvoalueet ja maisemassa näkyvät rakennukset. Erityisen herkkinä aluekokonaisuuksina ja kohteina huomioidaan mm. valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja arvokohteet.

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähivaikutusaluetta (0–6 kilometriä) ja ulompaa vaikutusaluetta (6–15 kilometriä). Kaukovaikutusaluetta (15–25 (35) kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden koon kasvu: vaikutuksia arvioidaan Ympäristöministeriön julkaiseman etäisyysvyöhyketaulukon ulompien rajauksien mukaisilla alueilla. Alle kuuden kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. Puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen vuoksi voimalat eivät kuitenkaan näy kyseisellä vyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Viimeistään noin kymmenen–viidentoista kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön. Viidentoista–kahdenkymmenenviiden kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen alkaa olla maiseman muista elementeistä johtuen vaikeaa. Aurinkovoima-alueen osalta maisemavaikutukset jäävät pääosin hankealueen sisäpuolelle, sillä paneelit ovat matalia, tyypillisesti korkeintaan 4 metriä korkeita.

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan ihmisten näkökulmasta, eli suhteessa asuttuihin alueisiin. Vaikutuksia arvioidaan suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maisemaa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti herkät alueet ja kohteet, arvoalueet ja arvokohteet, asutut alueet, pääliikennereitit sekä maiseman erityispiirteet ja tärkeimmät näkymät.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisvaiheessa aiheutuvat vaikutukset, tuuli- ja aurinkovoima-alueiden toiminnan aikaiset vaikutukset sekä toiminnan lopettamisen vaikutukset Lisäksi vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sähkönsiirtolinjan rakentamisen ja käytön aiheuttamat vaikutukset. Rakentamisvaihe on toiminnanaikaiseen vaiheeseen verrattuna varsin lyhytaikainen. Toiminnan lopettamisen jälkeen tuulivoimaloiden mastot ja turbiinit sekä aurinkovoimalarakenteet katoavat maisemasta.

Näkyvyysalueanalyysi

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa tarkastellaan ns. näkyvyysalueanalyysillä, joka toteutetaan windPRO-ohjelmistolla. Analyysin tuloksena saadaan selvyys siitä, miten laajalle alueelle tuulivoimalat näkyvät

ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Aurinkovoima-alueen näkyvyyttä voidaan arvioida myös näkyvyysalueanalyysin avulla.

Mallinnuksen lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen maaston muotoja eli topografiaa koskevaa 10 metrin korkeusmallia. Lisäksi mallinnuksessa hyödynnetään puustoaineistoa, joka perustuu Luonnonvarakeskuksen puustoaineistoon. Aineiston perusteella voidaan luokitella näkyvyyden peittävän kasvillisuuden (käytännössä puuston) korkeus kullakin alueella. Näkyvyysanalyysin laskennassa otetaan huomioon myös maapallon muoto, eli maanpinnan kaareutuvuus. Laskentamalli osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa tietystä pisteestä tarkasteltuna on mahdollista havaita. Näkyvyysanalyysin tarkkuus eli laskentasolun koko on 25 × 25 metriä. Jokainen laskentasolu saa värin, joka ilmaisee, kuinka monta tuulivoimalaa solusta on havaittavissa.

Havainnekuvat

Havainnekuvat toteutetaan valokuvina, joihin WindPRO-ohjelmaa hyödyntäen sovitetaan suunnitellut tuulivoimalat niiden todellisille suunnitelluille rakennuspaikoille. Havainnekuvia toteutetaan hankkeen vaikutusalueelta eri etäisyyksiltä tuulivoima-alueelta. Havainnekuvat antavat käsityksen siitä, miten tuulivoimalat vaikuttavat kuvauspaikan maisemaan kuvanottoajankohtaa vastaavissa valo- ja sääolosuhteissa.

Havainnekuvissa osoitetaan lisäksi lähialueen tuulivoimahankkeiden suunniteltuja voimaloita yhteisvaikutusten arvioimiseksi.

Kuvauskohteet valitaan pääsääntöisesti alueilta, joille on keskittynyt asutusta sekä alueilta, joilla on maisemallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja. Kuvauskohteiden valintaan vaikuttaa näkyvyysalueanalyysin tulos, havainnekuvat laaditaan alueilta, joille tuulivoimalat näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyvät. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään havainnekuvien ohella myös alueen ympäristöstä laadittuja selvityksiä, arviointeja ja suunnitelmia.

Yöaikaisten havainnekuvien avulla arvioidaan myös lentoestevalojen vaikutusta. Lentoestevalojen vaikutukset korostuvat erityisesti hämärään ja pimeään aikaan.

Aurinkovoima-alueen osalta maisemavaikutuksia havainnollistetaan paneelikenttien lähialueelle sijoittuvan asutuksen osalta, mikäli se katsotaan näkyvyysanalyysin perusteella tarpeelliseksi.

Sähkönsiirron aiheuttamien vaikutusten arviointi

Maisemavaikutusten arviointi koskee myös tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden tulevaa sähkönsiirron järjestämistä. Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan olemassa olevien sähkölinjojen ja mahdollisten uusien rakennettavien linjojen ja sähkökeskuksen vaikutukset maisemaan. Maakaapelia tutkitaan vaihtoehtona ilmajohdolle.

Voimajohtojen merkitykseen maisemaelementtinä vaikuttavat maiseman luonne ja ominaispiirteet. Maiseman avoimuus lisää sen herkkyyttä muutoksille. Arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevimpinä entuudestaan rakentamattomilla alueilla. Erityisesti erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi, ovat herkkiä muutoksille. Sen sijaan entuudestaan voimakkaasti rakennetut alueet ovat usein vähemmän herkkiä muutoksille.

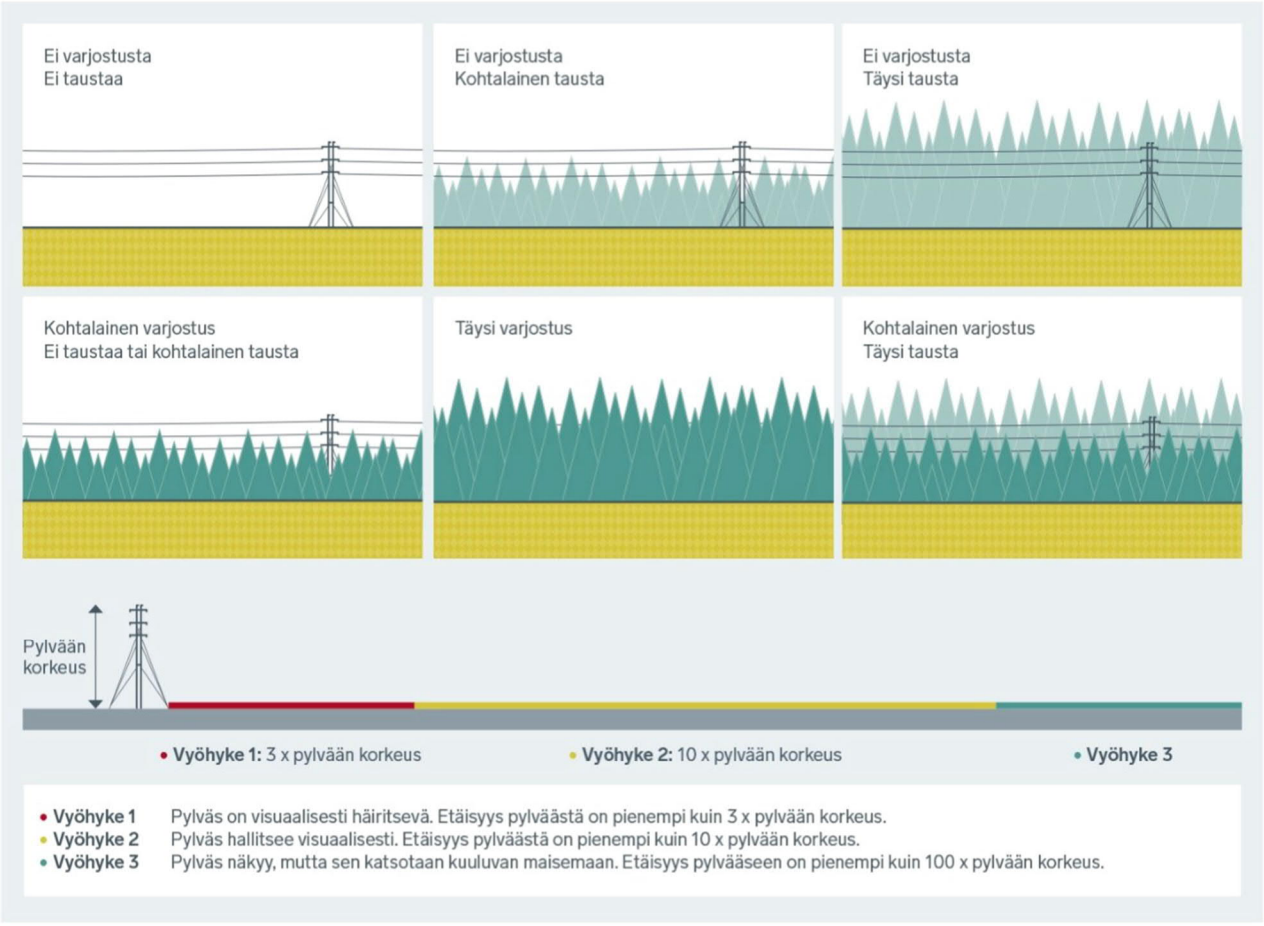
Voimajohdon merkitykseen maisemaelementtinä vaikuttaa pylväiden korkeus. Lähialueella, jossa etäisyys voimajohdosta on pienempi kuin 3 × pylvään korkeus, voimajohto erottuu visuaalisesti hallitsevana. Maisemavaikutus pienenee etäisyyden kasvaessa.

Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan pääsääntöisesti noin 1 km etäisyydelle voimajohdosta kohdistuvat vaikutukset. Arvioinnissa huomioidaan maisemapiirteiden merkitys. Ilmajohtojen teoreettisen näkyvyyden vyöhyke on noin 3 kilometriä. Näin kauas voimajohdot saattavat näkyä selkeällä säällä avoimessa

maisemassa, jossa ei ole näkyvyyttä rajoittavia esteitä. Voimajohdoista voidaan tarvittaessa laatia havainnekuvia maisema-alueille, jotka arvioidaan erityisen herkäksi muutokselle.

Sijoittuessaan nykyisen johdon rinnalle voimajohtoalue levenee ja uusia pylväitä rakennetaan, mutta voimajohto ei ole täysin uusi elementti maisemassa. Sijoittuessaan samoihin pylväisiin nykyisen voimajohdon kanssa maisemaan tulee uusia johtimia, mutta ei uusia pylväitä eikä voimajohtoaukean leveys muutu. Mikäli hanketta varten rakennetaan uutta voimajohtoa, se on uusi elementti maisemassa.

Sähkönsiirrossa hankealueella käytettävät maakaapelit muuttavat maisemaa ainoastaan hyvin paikallisesti. Kaapelilinjat (ellei niitä ole sijoitettu huoltoteiden yhteyteen) näkyvät maisemassa kapeina pitkänomaisina, hiljalleen umpeutuvina avotiloina. Huoltoteiden yhteyteen kaivettavat maakaapelit lisäävät ainoastaan hieman tieaukon leveyttä.



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 41. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä. (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten tunnistaminen ja arviointi

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain nojalla suojeltuja ja ne tulee huomioida alueen suunnittelussa. Lain mukaan kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman tämän lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Museovirasto voi vahvistaa kiinteän muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajat. Jos muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan

suoja-alueen rajoja ei ole vahvistettu, suoja-alueen leveys on kaksi metriä muinaisjäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista (Muinaismuistolaki 295/1963).

Lähtökohtaisesti voimaloiden, aurinkopaneelien ja sähkönsiirtolinjojen sijainnit suunnitellaan siten, että muinaisjäännökset eivät vaarannu.

5.3 Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealue sijaitsee keskiboreaalisella Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeellä ja Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuovyöhykkeellä, aapasuo- ja keidassuovyöhykkeiden vaihettumisalueella. Alue on melko soista, joskin valtaosa soista on ojitettuja ja eriasteisesti metsittyneitä. Ojittamattomia soitakin on kuitenkin säilynyt. Maanmittauslaitoksen paikkatietoikkuna -palvelussa tarkasteltujen historiallisten ilmakuvien (v. 1956, 1963) ja Vanhat kartat -palvelussa tarkasteltujen maanmittauslaitoksen peruskarttojen (v. 1957, 1979) mukaan valtaosa nykyisellään ojitetuista soista on ojitettu 1960- tai 1970-luvulla. Jousinevan suoalueen eteläisempi puolisko on otettu laaja-alaisesti turpeentuotannon käyttöön vuoteen 1990 mennessä ja ensimmäiset merkit turpeenotosta alueella näkyvät jo vuoden 1948 ilmakuvissa (Maanmittauslaitos, 2023). Suoalueen pohjoisosa on sen läpi aikanaan kaivetuista ojista huolimatta säilynyt melko hyvin entisellään avosuona. Jousinevalle on rajattu myös luonnonsuojelualuetta sen keskiosassa sijaitsevan Jousilammen ja kangasmetsäsaarekkeiden eteläpuolelle. Muita hankealueelle sijoittuvia avosuoalueita on Pyöriärimpi ja 1950- ja 1960-lukujen taitteessa ojitettu ja järvestä suoksi kuivunut Keinonjärvi, jota ympäröi osin ojittamaton puustoinen suo (Kuva 42), joka jatkuu ojittamattomana melko laajalle alueelle. Hankealueelle osittain rajautuvan Jousilammen lisäksi alueella ei ole muita luonnontilaisia vesistöjä. Hankealueen ulkopuolelle jää luonnonsuojelualueeksikin rajattu ja siten laajana avosuona säilynyt Hirvirimmen suoalue. Hankealueen keskiosassa on vanha pihapiiri, jonka lisäksi alueella on vain vähän viljelysmaita, niittyjä tai asutusta. Hankealueen länsiosassa on kuitenkin maastokartalla pelloiksi merkittyjä alueita turpeentuotantoalueiden yhteydessä. Osa hankealueella aikaisemmin olleista pienialaisista pelloista on sittemmin metsittyneitä.

Kuva 42. Rahkarämettä ja tupasvillarämettä hankealueen pohjoisosassa Haisunnevalla (Ahlman Group Oy, 2023)

Hankealueen metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia, kuivia, kuivahkoja, tai tuoreita kankaita. Tuoreilla kankailla sekapuustoisuus yleistyy ja männyn rinnalla valtalajina kasvaa lähinnä koivua, kun muita lehtipuita tai kuusta esiintyy alueella vain vähän. Valtaosa metsistä on turvekangasta, jossa kasvaa metsätalouskäytössä olevaa varttunutta tai nuorta puustoa (Pudas, A., Haimakka, K. & Ahlman, S., 2023). Alueella ei Luonnonvarakeskuksen monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) vuoden 2021 paikkatietoaineiston (LUKE, 2023a) mukaan esiinny lehtoja, mutta lehtomaisia kankaita esiintyy pienialaisesti muun muassa Honkakankaan koillispuolella ja Jousinevan molemmin puolin. Yli 100-vuotiasta metsää alueella ei karttatarkastelun perusteella juurikaan esiinny yksittäisiä puita lukuun ottamatta. Hankealueella on useita pieniä ja laaja-alaisiakin avohakkuualueita ja taimikoita.

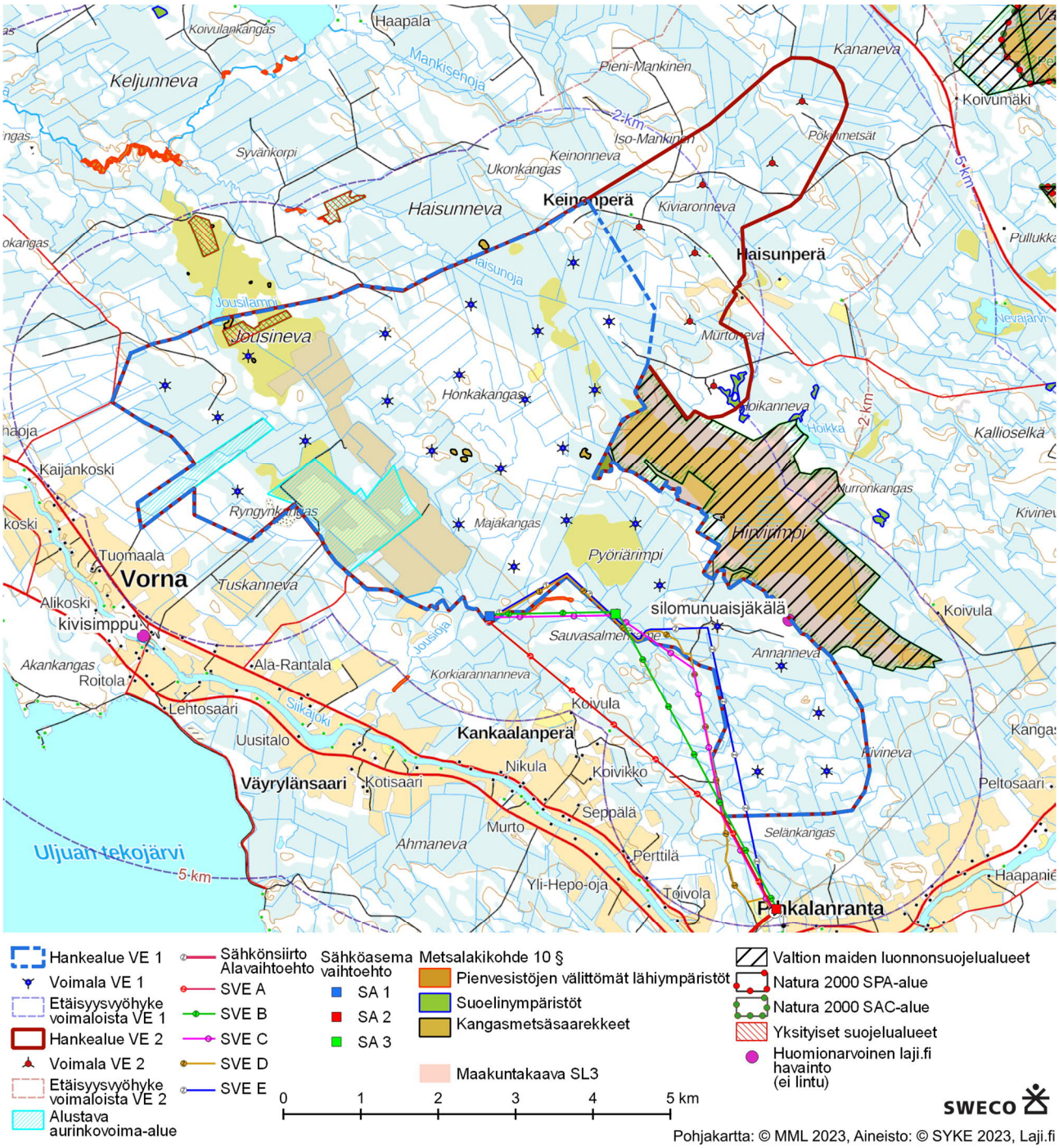
Sähkönsiirtolinjojen reittivaihtoehdot kulkevat ensin hankealueelta lounaaseen, jossa metsät ovat hankealueen tapaan pääosin mäntyvaltaisia, kuivia, kuivahkoja, tai tuoreita kankaita. Alueen suot ovat kaikki melko tiheästi ojitettuja ja valtaosin metsätalouskäytössä. Siikajoelle tultaessa reitit yhdistyvät, kääntyvät lounaaseen ja ylittävät joen ja sitä reunustavia peltoalueita. Sähkönsiirtolinja ylittää vielä Uljuan tekojärven ja sen ympäristössä olevat metsäiset ja soiset alueet. Sähkönsiirtolinja ei ylitä avosuoalueita, mutta karttatarkastelun mukaan joitain pienialaisia, ojittamattomia puustoisia suoalueita on sen reitillä.

5.3.1 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Arvokkaita luontokohteita ovat luonnonsuojelulain (64 §), metsälain (10 §) ja vesilain (2 luku 11 §) mukaiset suojellut luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit (Kontula ja Raunio, 2018) ja muut kasvillisuudeltaan huomionarvoiset kohteet ja lajiesiintymät, jotka lisäävät tai tukevat alueen luonnon monimuotoisuutta. Arvokkaita lajeja ovat luontodirektiivin mukaiset lajit, erityisesti suojeltavat lajit, Suomen kansainväliset vastuulajit sekä uhanalaiset ja muut huomionarvoiset lajit. Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajisto on kartoitettu kesällä 2023 tehdyssä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä (Ahlman Group Oy). Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä kartoitettiin hankealueen ja sähkönsiirtoreittien arvokkaat luontotyypit (vesilaki, luonnonsuojelulaki, metsälaki, uhanalaiset luontotyypit) ja muut arvokkaat luontokohteet sekä huomioitava lajisto (uhanalaiset, erityisesti suojeltavat, rauhoitetut, luontodirektiivin liitteen IV lajit). Selvityksistä muodostettua aineistoa käytetään hankealueen suunnittelussa. Alue on kartoitettu siten, että turbiinipaikkojen muutokset ovat mahdollisia jatkossa ilman uusia maastotöitä.

Hankealueella on joitain metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita (Metsäkeskus 2023). Nämä ovat suoalueilla ympäristöstään erottuvia kangasmetsäsaarekkeita Honkakankaan ympärillä ja yksi suoelinympäristö Hirvirimmen pohjoispuolella. Näiden lisäksi kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksessa arvokkaiksi kohteiksi tunnistettiin joitain pienialaisia kuvioita. Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tuloksia käsitellään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Lajitietokeskuksen laji.fi tietokannassa (tietopyyntö käyttörajoitettuun aineistoon 24.02.2023) on hankealueelta yksi huomionarvoinen lajihavainto, joka koskee silmälläpidettävää silomunuaisjäkälää (*Nephroma bellum*) hankealueen rajan tuntumassa, Hirvirimmen reunalla. Siikajoessa on lisäksi tavattu kivisimppua (*Cottus gobio*), joka on EU:n luontodirektiivin II-liitteen laji. Hankealueen ja sen lähiympäristön metsälakikohteet ja lajitietokeskukseen tallennetut huomionarvoiset lajihavainnot on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 43). Alueen eläimistöä käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.6.



Kuva 43. Lajitietokeskuksen huomionarvoiset lajihavainnot (pl. linnut), metsälain 10 § mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäkeskus, 2023) ja suojellut alueet hankealueelta ja sen lähiympäristöstä.

5.3.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Tuuli- ja aurinkovoimarakentamisen merkittävimmät kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, aurinkovoima-alueen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä hankealueen sisäisten että ulkoisten) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Joissain tapauksissa (esimerkiksi muutokset vesitaloudessa tai pienilmasto-oloissa), muutokset voivat ulottua myös varsinaista muutoskohdetta laajemmalle alueelle. Muutokset kasvillisuudessa ovat pääosin luonteeltaan pysyviä.

Vaikutusten arviointi perustuu laadittuihin kasvillisuuskartoituksiin ja hankkeen suunnitteluaineistoon. Hankealueelta ja sähkönsiirron suunnittelualueilta on laadittu kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset kesällä 2023 (Ahlman Group Oy). Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin sekä arvokkaisiin luontotyyppeihin ja lajistoon arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

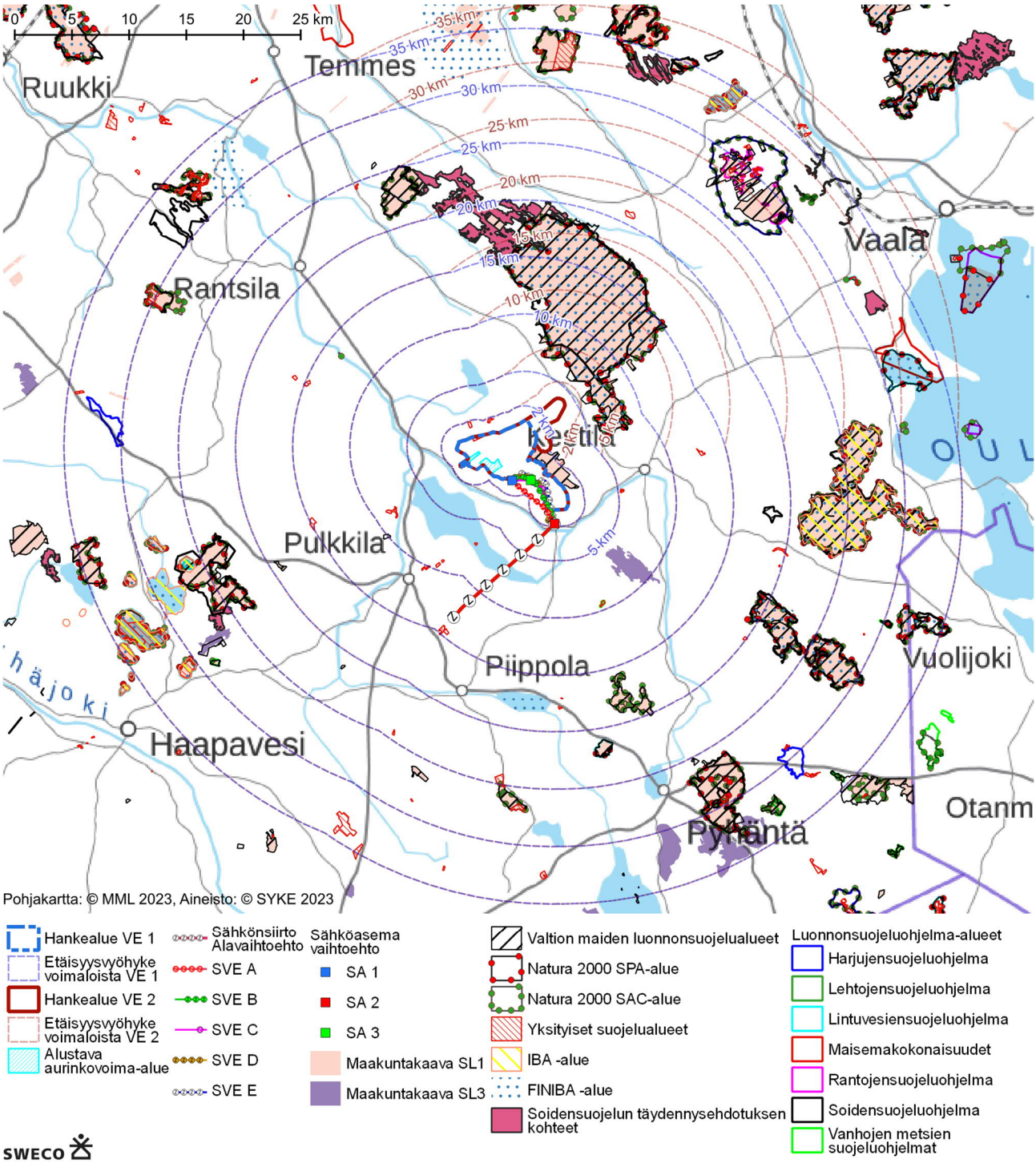
5.4 Natura 2000- ja suojelualueet sekä muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

5.4.1 Natura 2000 -alueet

Natura 2000 on erityissuojelualueiden verkosto, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä EU:n alueella. Kymmenen kilometrin säteellä hankealueen rajoista sijaitsee yksi Natura 2000 -alue, joka ulottuu lähimmillään hiukan yli kahden kilometrin etäisyydelle hankealueen (VE 2) koillisosasta. Seuraavaksi lähimmät Natura-alueet sijaitsevat noin 15 kilometrin etäisyydellä. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet on esitetty kartalla muiden luonnon arvoalueiden kanssa alla olevassa kuvassa (Kuva 44).

Lähimpänä hankealuetta sijaitsee luontotyyppiperusteisesti (SAC) ja lintudirektiivin perusteella suojeltu (SPA) Natura-alue Veneneva-Pelso FI1101002. Pinta-alaltaan 12039 hehtaarin kokoinen alue kattaa Pelson luonnonpuiston ja soidensuojelun perusohjelman kohteen D1.25 (Suuren Venenevan-Heponevan-Viirinevan alue). Natura-alueen tietolomakkeen mukaan alue on erittäin edustava ja yhtenäinen aapasuokokonaisuus, jonka pesimälinnustoon kuuluu kaikki Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa tavattavat suolintulajit. Suojeluperusteisiin kuuluu aapasoiden lisäksi humuspitoiset järvet ja lammet, vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculion fluitantis* ja *Callitricho-Batrachium* -kasvillisuutta, keidassuot, vaihettumissuot ja rantasuot, Fennoskandian lähteet ja lähdesuot, boreaaliset luonnonmetsät, Fennoskandian metsäluhdat sekä puustoiset suot. Suojeluperusteisiin lukeutuu lisäksi 24 lintulajia, saukko ja 3 salassa pidettävää uhanalaista lajia. Veneneva-Pelson Natura alueelle tehdään luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arvio, jota käsitellään YVA-selostusvaiheessa.

Muita hankealueen ympäristössä olevia Natura-alueita ovat noin 15 kilometrin päässä hankealueesta kaakkoon sijaitseva Iso Suksineva-Ahvenjärvenneva-Turvakonneva (SAC, FI1103602), noin 19 kilometriä alueesta kaakkoon sijaitseva Törmäsenrimpi-Kolkanneva (SAC/SPA FI1104408) ja noin 20 kilometriä hankealueesta itään sijaitseva Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (SAC/SPA FI1200800). Yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat myös linnustoperusteiset Natura-alueet Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001) sekä Kansanneva - Kurkineva – Muurainsuo (FI1104402).



Kuva 44. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, yksityismaiden- ja valtion luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja soidensuojelun täydennysehdotuskohteet sekä linnustolliset arvoalueet.

5.4.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueen ympäristössä sijaitsee sekä pienialaisia yksityisiä suojelualueita että valtionmaiden luonnonsuojelualueita. Lähimmät valtionmaiden luonnonsuojelualueet ovat erityisiksi suojelualueiksi tai luonnonpuistoiksi merkittyjä. Lähiseudun luonnonsuojeluohjelma-alueet ovat soidensuojeluohjelmassa tai sen täydennysehdotuksessa. Hiukan yli 20 kilometrin päässä hankealueesta koilliseen sijaitsee Rokuan kansallispuisto, joka on hankealuetta lähin kansallispuisto. Kaikki hankealueen ympäristössä olevat suojelualueet ovat esitettyinä kuvassa 43 ja hankealuetta lähimmät pienialaiset alueet näkyvät paremmin kuvassa 42.

Hankealueella, Jousinevan suoalueella, sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue (Matinsuo, Suomi 100). Suoalueen pohjoispuolella sijaitsee myös toinen yksityinen suojelualue (Jousinevan luonnonsuojelualue). Näiden lisäksi hankealueen lähelle sijoittuu yksityinen suojelualue Haisuntaus ja sähkönsiirron suunnittelualueen lähelle alueet Hiirenkaarto ja Kaarna.

Hankealue rajautuu idässä Hirvirimmen suoalueeseen, joka on osa moniosaista valtion luonnonsuojelualuetta Venenevaa. Luonnonsuojelualue on suokokonaisuus, jonka muut osat kuuluvat edellisessä kappaleessa käsiteltyyn Natura-alue Veneneva-Pelsoon. Hankealueeseen rajautuva osa on luokiteltu erityiseksi suojelualueeksi. Edellä mainittuun Natura-alueeseen lukeutuu myös Pelson luonnonpuisto, joka sijaitsee noin 2,5 kilometriä hankealueesta koilliseen.

5.4.3 IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet

Linnustollisesti tärkeitä alueita ovat Kansainvälisesti tärkeät alueet (IBA), Suomen tärkeät alueet (FINIBA) ja Maakunnallisesti tärkeät alueet (MAALI). Hankealuetta lähin linnustollinen arvoalue on Veneneva-Pelson (810220) FINIBA-alue, joka ulottuu noin kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta (VE 2). Noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat myös FINIBA alueet Oulujärven länsipuolen suot (820183) ja Kortteisen tekojärvi (810247) sekä IBA-alueet Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (24) ja Haapaveden lintujärvet (33). Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) sijaitsevat yli 35 kilometrin päässä. Sähkönsiirtolinja ulottuu noin 13 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Sähkönsiirron myötä maakäytön muutokset ulottuvat lähimmillään noin 7,5 kilometrin päähän FINIBA alueesta Kortteisten tekojärvi. Linnustolliset arvoalueet ovat esitettyinä muiden luonnon arvoalueiden kanssa kuvassa 43.

5.4.4 Vaikutukset Natura -alueille, luonnonsuojelualueille ja luonnonsuojeluohjelmien alueille

Voimaloita, uusia teitä, sähkönsiirtoa tai muuta maankäyttöä ei suunnitella Natura-alueille, luonnonsuojelualueille tai luonnonsuojeluohjelma-alueille. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan tarkemmin hankkeen vaikutuksia luonnon arvoalueisiin.

5.5 Linnusto

5.5.1 Pesimälinnusto

Hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä tehtiin vuoden 2023 maastokaudella tavanomaiset luontoselvitykset. Alueella tehtiin sekä pistelaskentoja että sovellettua kartoituslaskentaa, ja erillisselvityksinä mm. metson soidinpaikkaselvitys siten, että koko hankealue on selvitetty (Ahlman Group Oy).

Valtaosa alueen metsistä on metsätalouskäytössä ja siten pesimälinnusto on pääasiassa tavanomaista talousmetsien lajistoa. Alueella on runsaasti ojitettuja soita. Suurimpia luonnontilaisia soita ovat Pyöriärimpi ja Jousineva. Kyseiset suoalueet monipuolistavat lintulajistoa.

Pesimälinnustoselvitys

Linnustoselvitys tehtiin kevään ja kesän 2023 aikana. Pesimälinnustoa selvitettiin yhteensä 29 maastopäivänä. Alueella tehtiin sekä pistelaskentoja että sovellettua kartoituslaskentaa siten, että koko hankealue on selvitetty. Honkakankaan suunnitellun tuulivoimapuistoalueen pesimälinnusto saatiin selvitettyä varsin kattavasti. Tutkimusalueelta löydettiin yhteensä 58 pesivää lintulajia, joista valtaosa on hyvin tavallisia pesimälajeja, mutta lajistoon lukeutuu 21 huomionarvoista lajia. Hankealueelta tai sen lähivaikutusalueelta rajattiin kolme linnustollisesti arvokasta aluetta.

Suunnitellun voimajohtoreitin varrella tehtiin kuutena maastopäivänä sovellettua kartoituslaskentaa. Suunnitellun voimajohtoreitin varrelta varmistettiin yhteensä 34 eri lajin reviiri, joista 13 on huomionarvoisia lajeja.

Metsojen soidinpaikkakartoitukset

Metsojen soidinpaikkoja inventoitiin Keski-Suomen Metsoparlamentin julkaiseman ohjeistuksen mukaan maaliskuun lopulla, huhtikuussa ja toukokuun 2023 alussa (Keski-Suomen Metsoparlamentti, 2023). Potentiaaliset paikat hahmoteltiin karttatarkastelun perusteella ja soveliaat kohteet kierrettiin soidinaikaan läpi. Metsot soidintavat aktiivisimmin aamuhämärässä, joten maastotyöt ajoitettiin parhaaseen aikaan. Lisäksi alueilta etsittiin soidinpaikkoihin liittyviä jälkiä, kuten koiraiden siipien muodostamia vetojälkiä lumessa. Maastotöiden aikana karttapohjille merkittiin kaikki metsojen soidinpaikkoihin liittyvät havainnot, myös hakomismännyt. Samalla inventoitiin myös teeriä, pyitä ja riekkoja. Riekkoja atrapoitiin soveliailla paikoilla pöllöselvityksen yhteydessä helmi-maaliskuussa kolmena yönä. Metsojen soidinpaikkakartoitukseen käytettiin seitsemän maastopäivää.

Pöllöselvitys

Tutkimusalueen mahdollisia pöllöreviirejä selvitettiin yöllisillä inventointikuunteluilla, jotka ajoitettiin maaliskuulle 2023, ja pöllöjä selvitettiin kolmena maastoyönä eri aikaan kuukautta.

Päiväpetolintutarkkailu

Päiväpetolintujen lentoreittien tarkkailua tehtiin keväällä (6.4.–15.5.2023 välisenä aikana) ja kesällä (29.5.—15.8.2023 välisenä aikana) siten, että maastoinventointeja toteutettiin keväällä yhteensä 10 päivänä ja kesällä yhteensä 20 päivänä kahden henkilön voimin. Keväällä havainnointia tehtiin hankealueen laajalta lounaisosalla olevalta turvetuotantoalueelta, josta oli hyvä näkyvyys koko länsipuolen sektorille sekä itään ja kaakkoon. Pohjoiseen ja etelään oli kapeasti huono näkyvyys ja koilliseen heikko näkyvyys. Kesällä havainnointipisteenä käytettiin edellä mainittua turvesuota, sekä Hirvirimpeä hankealueen itäpuolella, josta oli erinomainen näkyvyys kaikkialle muualle paitsi lännen ja kaakon väliselle sektorille, johon oli hyvä näkyvyys. Tavoitteena oli kerätä hankealueen yli mahdollisesti lentävien yksilöiden tietoja sekä reviiritietoja alueelta. Jokaisesta havaitusta päiväpetolintuyksilöstä kirjattiin mahdollisimman tarkat tiedot, joita ovat muun muassa linnun ikä, käyttäytyminen, lentosuunta, kellonaika ja lentokorkeus suunniteltujen turbiinien korkeuksien mukaan. Jokainen lento merkittiin lisäksi karttapohjalle. Päiväpetolintutarkkailua tehdään lisäksi syksyllä syysmuuttoselvityksen yhteydessä sekä talvella siten, että marraskuussa tarkkaillaan yhteensä 3 päivänä ja joulukuussa 2 päivänä.

Lähiseudulla on useita petolintujen tunnettuja pesäpaikkoja (Lajitietokeskus 2023), ja seudulla on lintujen rengastustoimintaa. Alle kolmen kilometrin päähän hankealueen rajasta sijoittuu tunnettu muuttohaukan pesäpaikka. Yksi maakotkan pesäpaikka sijoittuu noin kahdeksan kilometrin päähän hankealueen rajasta.

5.5.2 Alueen kautta muuttava linnusto

Honkakankaan hankealue sijaitsee valtakunnallisesti tärkeistä lintujen muuttoreiteistä (Toivanen, ym. 2023) noin neljä kilometriä kurjen syysmuuttoreitin itäpuolella. Myös kurjen kevätmuuttoreitti sijoittuu hankealueen länsipuolelle, noin 25 kilometrin päähän. Kuitenkin muuttoreittien sijoittumiseen vaikuttaa vuosittain erityisesti sääolot. Hanketta varten tehdään vuoden 2023 maastokaudella lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset, missä tarkennetaan tietoa muuttolintujen liikkumisesta hankealueen kautta.

Kevät- ja syysmuuttoselvitys

Honkakankaan hankealueen kautta kulkevaa muuttolinnustoa selvitettiin keväällä 2023 ja selvitetään syksyllä 2023 (Ahlman Group Oy). Lintujen kevätmuuttoselvitys (10 havainnointipäivää) toteutettiin maaliskuun lopun ja toukokuun lopun välisenä aikana. Jokaisena päivänä lintujen liikehdintää havainnoitiin hankealueen välittömässä läheisyydessä. Havainnoija on kirjannut kustakin havaitusta linnusta lajitietojen lisäksi lentokorkeuden ja -suunnan, havaintoajan ja mahdolliset lisätiedot. Aineisto on kerätty sillä tarkkuudella, että sen perusteella voidaan laatia asianmukainen törmäysmallinnus. Lintujen syysmuuttoselvitys (10 päivää) keskittyy elokuun lopun ja lokakuun lopun väliselle ajalle, jolloin käytetään samoja menetelmiä kuin kevätmuuttoselvityksessä.

5.5.3 Vaikutukset linnustoon

Tuuli- ja aurinkovoiman linnustovaikutukset ovat sekä suoria että epäsuoria. Tuulivoimalan törmäyskuolleisuudesta johtuvat vaikutukset ovat suoria ja välittömiä vaikutuksia, kun taas epäsuorat vaikutukset näkyvät pidemmällä aikavälillä sekä lajikoostumuksessa että yksilömäärissä. Häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset ovat aurinko- ja tuulivoimaloiden epäsuoria linnustovaikutuksia. Suurikokoiset lintulajit, kuten kurjet ja päiväpetolinnut, ovat alttiimpia tuulivoimaloiden törmäysvaaralle kuin pienikokoiset lajit. Törmäysriskiä pienentää kuitenkin lintujen kyky väistää voimaloita. Törmäystodennäköisyys pienenee lapojen pituuden kasvaessa ja kierrosnopeuden laskiessa, joten nykyaikaiset Suomeen rakennettavat melko hitaasti pyörivät ja suuret tuulivoimalat ovat lintujen kannalta turvallisempia kuin pienikokoisemmat tuulivoimalat, joita on edelleen runsaasti esimerkiksi Keski-Euroopassa ja Yhdysvalloissa (Ympäristöministeriö, 2016 b).

Tuulivoimaloiden tuottama ääni sekä lapojen pyöriminen ja sen johdosta valojen ja varjojen välkkyminen lasketaan häirintävaikutuksiksi. Häirinnän johdosta alue saattaa muuttua epäsuotuisaksi pesimä- ja ruokailutarkoitukseen. Lintujen joutuessa kiertämään tuulivoima-alueen päästäkseen saalistus- tai muuttoreiteilleen puhutaan estevaikutuksesta. Tämä johtaa lisääntyneeseen energiankulutukseen, joka voi alentaa lintujen kuntoa ja lisääntymismenestystä. Elinympäristömuutokset taas voivat olla suoria muutoksia elinympäristön tuhoutuessa tai epäsuoria muutoksia, jolloin esimerkiksi ravintotilanne muuttuu epäsuotuisammaksi (Ympäristöministeriö, 2016 b).

Muuttolintujen kannalta näistä merkittävin lienee tuulivoimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus, kun taas alueen pesimälinnustolle elinympäristöjen muutos (metsän raivaus tuuli- ja aurinkovoima-alueille) ja häirintävaikutus (mm. tuulivoimalan aiheuttaman melun kautta) ovat yleensä merkittävimpiä. Lintujen käyttäytymispiirteistä ja fysiologiasta riippuu, miten paljon ja miten laajalle alueelle tuuli- ja aurinkovoimalat vaikuttavat kuhunkin lajiin. Pesimälinnuista herkimpiä ovat yhtenäisiä metsäalueita suosivat arat lajit, kuten vaikkapa metso, sekä säännöllisesti lähellä tuulivoimaloiden lapakorkeutta lentävät linnut, etenkin ne, joilla on taipumusta kaartelemiseen (mm. päiväpetolinnut ja kurjet). Petolintujen reviirit voivat ulottua useiden kilometrien päähän pesäpaikoista, kun taas monien varpuslintujen reviiri on vain muutaman hehtaarin kokoinen. Reviirikoko vaikuttaa huomattavasti siihen, miten kaukana voimalapaikasta pesivälle linnulle voi olla haittavaikutusta tuuli- ja aurinkovoimarakentamisesta.

Törmäyksiin voi johtaa tuulivoimaloiden sijoittuminen lintujen muuttoreiteille tai ruokailualueille (esim. ilmassa saalistavat linnut, kuten tiirat). Törmäysriski on huomattava, jos tuulivoimala sijaitsee pesäpaikan/yöpymispaikan ja ruokailualueen välissä, jolloin linnut lentävät yleensä matalalla voimaloiden ohitse. Muuttavien lintujen törmäysriski on suurimmillaan öisin huonolla näkyvyydellä. Paikalliset linnut oppivat kiertämään tai ylittämään voimaloita, mutta varsinkin huonolla säällä menehtyy törmäyksissä myös paikallisia lintuja. Kuolemanvaaran aiheuttavat törmäykset potkuriin ja voimalinjoihin sekä potkurin tuulivana, joka saattaa heittää lintuja maahan. Yleisesti ottaen lintujen törmäysvaara on melko pieni. Monissa tutkimuksissa on todettu yksittäiseen voimalaan törmäävän selvästi alle yhden lintuyksilön vuodessa. Tutkahavainnot ovat osoittaneet, että linnut lähtevät kiertämään voimaloita ajoissa jopa yömuuton aikana. Tuulivoimaloiden valkoinen väri, massiivinen olemus ja

potkurien pitämä melu ovat ilmeisesti ominaisuuksia, jotka auttavat lintuja välttämään törmäämästä niihin. (BirdLife Suomi, 2013.)

Mellerin (2017) laatimassa laajassa kirjallisuuskatsauksessa tuulivoiman linnustovaikutuksista todetaan yhteenvetona, että nykytiedon mukaan laajamittaisellakaan tuulivoiman lisärakentamisella tuskin olisi merkittäviä linnustovaikutuksia Suomessa, jos tuulivoimalat sijoitetaan muualle kuin herkimpien lajien (esimerkiksi merikotka ja maakotka) ja elinympäristöjen (esimerkiksi lintukosteikot) läheisyyteen. Erityisesti sisämaahan, rannikoiden merkittävien muuttoreittien ulkopuolelle, ja metsäympäristöön sijoitettavilla tuulivoimaloilla, kuten Honkakankaan tuulivoima-alue, ei tutkimusten mukaan todennäköisesti olisi merkittäviä linnustovaikutuksia.

Aurinkovoima-alueen suurimmat muutosvaikutukset liittyvät elinympäristön pirstoutumiseen. Aurinkopaneelit voivat myös muuttaa elinympäristöä aiheuttamalla törmäysriskin heijastuspintojen kautta, joka aiheuttaa vedenomaisen vaikutelman. Ilmiö aiheuttaa myös erityisesti muuttaville vesilinnuille harhautumisen muuttoreitiltä kuolleisuuden lisäksi, jos ne laskeutuvat aurinkopaneelikentälle kauas oikeasta vesistöstä. Tämä voi aiheuttaa lisäkuolleisuutta etenkin suurille vesilintulajeille (mm. kuikka, kaakkuri, hanhet, joutsenet) (Bennun ym. 2021). Aurinkovoiman linnustovaikutuksista Pohjoismaissa on toistaiseksi hyvin vähän tutkimustietoa, sillä teollisen mittakaavan aurinkovoimakenttiä ei ole ollut vielä juurikaan toiminnassa.

Hankkeen linnustovaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona huomioiden sekä suorat että epäsuorat vaikutukset, tuuli- ja aurinkovoima-alueet ja niiden sähkönsiirtovaihtoehdot sekä yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Arviointi perustuu tutkimustietoon ja selvitettäviin hankealueen kevät- ja syysmuuttolintujen määriin, lajistoon, lentokorkeuteen sekä pesivien arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintujen reviiritietoihin, petolintujen käyttämiin lentoreitteihin ja metsojen soidinpaikkoihin. Maastossa tehtäviä linnustoselvityksiä täydennetään Laji.fi:n tietokannan kautta saaduilla tietokanta-aineistoilla ja Metsähallituksen laatiman salassa pidettävän lajin reviirimallinnuksen kartta-aineistolla. Hankkeessa toteutettavien muuttolinnustoselvitysten lisäksi tietoa seudun kautta muuttavasta linnustosta hankitaan muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden linnustoselvityksistä, joissa on toteutettu muuttolinnuston tarkkailua samalla lintujen muuttoreiteillä. Lisäksi lähtötietoina käytetään tärkeiden lintualueiden (IBA, FINIBA, MAALI) rajauksia sekä lintudirektiivin perusteella suojeltujen Natura-alueiden (SPA-alueiden) rajauksia. Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen muuttolinnustodatan perusteella tehdään törmäysmallinnus, jossa hyödynnetään ns. Bandin mallia. Suurten petolintujen osalta laaditaan paikallisten petolintujen törmäysmallinnus, mikäli maastoselvitys- ja tietokantatiedot viittaavat hankealueen olevan osa lajin pesimäreviiriä.

Vaikutusten arviointi perustuu laadittuihin linnustoselvityksiin ja hankkeen suunnitteluaineistoon. Hankealueelta ja sähkönsiirron suunnittelualueilta on laadittu pesimälinnusto- ja muuttolintuselvitykset kesällä 2023 (Ahlman Group Oy). Hankkeen vaikutukset linnustoon ja linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin, sekä lajistoon arvioidaan YVA-selostusvaiheessa tehtyihin selvityksiin pohjautuen.

5.6 Muu eläimistö

5.6.1 Nykytila

Alueen eläimistöä selvitettiin lajitietokeskuksen tietopyynnön (24.02.2023), Luonnonvarakeskuksen metsäpeuroja ja suurpetoja koskevien seuranta-aineistojen ja vuonna 2023 tehtyjen maastoselvitysten avulla. Maastossa eläimistöä selvitettiin nisäkkäiden lumijälkilaskennalla sekä luontodirektiivin liitteen IV a lajien liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden erillisselvityksillä. Maastoselvitykset laatii Ahlman Group Oy. Maastoselvitysten lisäksi tehdään susien ja metsäpeuran esiintymisestä alueella seuranta-aineistoihin ja havaintoihin perustuvat erillisselvitykset. Selvityksen tuloksia käytetään ohjelmavaiheessa nykytilan kuvauksen pohjatietoina, mutta tuloksia ja hankkeen vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin vasta YVA-selostusvaiheessa.

Liito-orava

Lajitietokeskukseen (tietopyyntö 24.02.2023) ei ole kirjattu havaintoja liito-oravasta hankealueelta, sähkönsiirtolinjalta tai 2 km:n säteellä alueesta. Liito-orava ei ole ympäröivällä alueella sijaitsevien Natura-alueiden suojeluperusteissa, eikä lajista havaittu merkkejä liito-oravan erillisselvitysten (Ahlman Group Oy) tuloksena hankealueelta tai sähkönsiirron suunnittelualueilta. Myös karttatarkastelun perusteella voidaan todeta alueella olevan hyvin vähän liito-oravalle soveltuvaa, varttunutta ja mieluiten kuusivaltaista sekametsää. Sähkönsiirtolinjalle tehty liito-oravaselvitys ei kata viimeistä 5 km:n osuutta reitistä, jossa reitti kulkee olemassa olevan voimalinjan rinnalla. Tälläkään alueella ei karttatarkastelun perusteella ole liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä, sillä metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Liito-oravan esiintyminen hankealueella tai sähkönsiirtolinjalla on epätodennäköistä.

Viitasammakko

Lajitietokeskukseen (tietopyyntö 24.02.2023) ei olla kirjattu havaintoja viitasammakosta hankealueelta, sähkönsiirtolinjalta tai 2 km:n säteellä alueesta. Viitasammakon esiintymistä hankealueella ja sähkönsiirtolinjalla selvitettiin erillisselvityksen avulla lajin soidinkaudella toukokuussa 2023 (Ahlman Group Oy). Sähkönsiirtolinjalle tehty viitasammakkoselvitys ei kata viimeistä 5 km:n osuutta reitistä, jossa reitti kulkee olemassa olevan voimalinjan rinnalla. Tällä alueella ei karttatarkastelun perusteella ole viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä, sillä suot ovat tiheään ojitettuja ja metsittyneitä. Hankealueella todettiin olevan viitasammakolle soveltuvaa elinympäristöä niukasti, eikä lajista tehty lainkaan havaintoja. Karttatarkastelun ja selvitysten perusteella voidaan todeta, että viitasammakon esiintyminen hankealueella tai sähkönsiirtolinjalla on epätodennäköistä.

Lepakot

Lajitietokeskukseen (tietopyyntö 24.02.2023) ei olla kirjattu havaintoja lepakoista hankealueelta, sähkönsiirtolinjalta tai 2 km:n säteellä alueesta. Lepakoiden esiintymistä hankealueella selvitettiin erillisselvityksen avulla kolmella käyntikierroksella kesä-, heinä- ja elokuussa 2023. Suomen yleisin lepakkolaji, pohjanlepakko, tavattiin alueella jokaisella kierroksella. Selvityksen tuloksena kolme pienialaista aluetta rajattiin luokkaan III (muut lepakoiden käyttämät alueet). Näiden alueiden huomioiminen maankäytössä on suositeltavaa, mutta vapaaehtoista. Pohjanlepakko esiintyy usein asutuksen lähistöllä sopivan suojaisissa metsiköissä ja toisaalta myös pienissä pihapiireissä, joissa on riittävästi puustoa ympärillä.

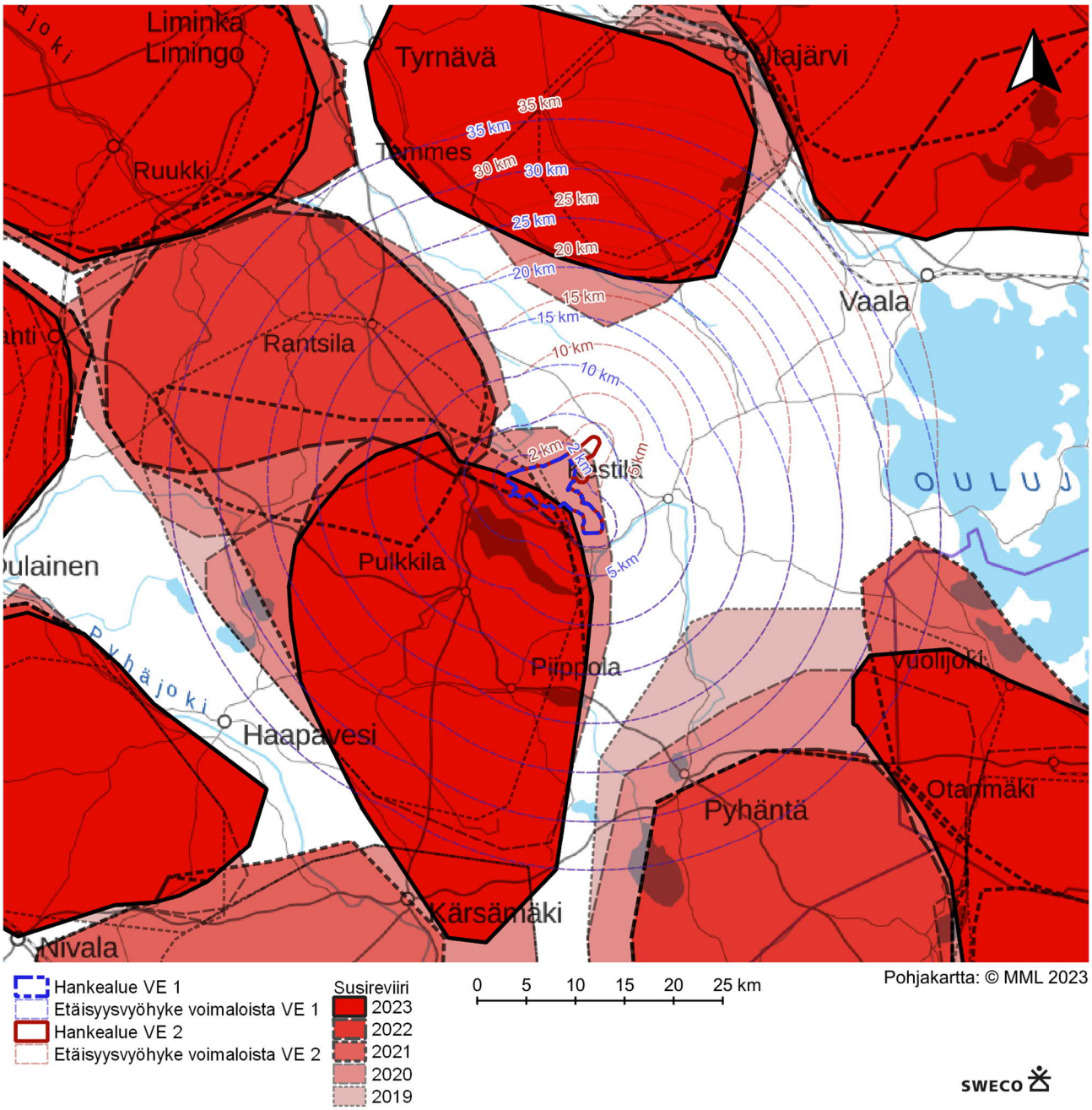
Muut nisäkkäät

Lumijälkilaskennan maastotyöt tehtiin tammikuussa 2023. Laskennoissa kuljettiin kolme ennalta määritettyä reittiä hankealueella ja hankealueen itäpuolella sijaitsevalla Hirvirimmen avosuoalueella. Laskennoissa kirjattiin ylös kaikki havaittujen ja määritettyjen nisäkkäiden lumijäljet. Laskennassa havaittuja lajeja olivat hirvi, metsäjänis, orava, kettu, lumikko, kärppä, näätä ja ahma. Selvästi eniten jälkihavaintoja kirjattiin metsäjäniksestä.

Suurpedot susi, ilves, karhu ja ahma ovat luontodirektiivilajeja. Lumijälkilaskennoissakin havaittu ahma on kirjattu myös lajitietokeskuksen tietopyynnön (24.02.2023) havaintoihin, joskin yli 15 kilometrin päähän hankealueesta pohjoiseen. Luonnonvarakeskuksen karttapalveluun (tarkistettu 15.9.2023) on kirjattu viimeisen kahden kuukauden aikana karkeistettuja havaintoja ahmasta lähimmillään noin 20 kilometrin päähän (LUKE, 2023c). Karttapalvelussa on muutamia karkeistettuja havaintoja karhusta ja ilveksestä hanke- ja sähkönsiirtoalueelta ja/tai sen lähistöltä. Muiden suurpetojen kuin suden arvioivan käyttävän hankealuetta vain satunnaisena osana laajaa elinpiiriään, eikä karttatarkastelun tai havaintokannan perusteella ole syytä epäillä hankealueen tai sähkönsiirtoreittien sijaitsevan muiden suurpetojen lisääntymis- tai levähdysalueilla.

Lajitietokeskuksen tietokannassa ja luonnonvarakeskuksen karttapalvelussa on karkeistettuja kirjauksia sudesta hankealueelta ja/tai sen lähiympäristöstä. Lajitietokeskukseen (tietopyyntö 24.02.2023) on kirjattu havainto sudesta Uljuan tekojärven eteläpuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtolinjasta. Luonnonvarakeskuksen raportin ”Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023” -raportin mukaan (Heikkinen ym.,

2023) hankealueen lounaispuolella sijaitseekin Pulkkilan susireviiri, jota asuttaa susipari tai pieni lauma. Reviiri on viimeisen 5 vuoden aikana liikkunut ja viimeisimmän tiedon mukaan se ulottuu tällä hetkellä hankealueen lounaisosiin, kattaen suurin piirtein suunnitellun aurinkovoima-alueen ja melkein kokonaan suunnitellun sähkönsiirron alueen. Vuonna 2020 reviiri kattoi koko hankealueen, kun taas vuonna 2022 sen ei katsottu ulottuvan hankealueelle ollenkaan. Susien esiintymistä alueella selvitetään YVA-selostusvaiheeseen laadittavalla susien erillisselvityksellä.



Kuva 45. Hankealuetta lähimmät susireviirit vuosilta 2019-2023 (Heikkinen ym.).

Saukosta ei ole lajitietokeskuksen tietokannassa (24.02.2023) havaintoja hankealueelta, sähkönsiirtolinjalta tai lähialueilta. Saukko on kuitenkin lähimmillään noin kahden kilometrin päässä sijaitsevan Veneneva-Pelson suojeluperustelaji. Saukon elinpiiri on laaja ja sen pysyvän elinpiirin sijaintia määrittävät vesistöjen talviset sulapaikat. Karttatarkastelun perusteella hankealueella ei ole saukolle sopivaa vesistöä ja on epätodennäköistä, että hankealue olisi saukon pysyvän elinpiirin alueella. Saukosta ei tehty havaintoja lumijälkilaskennassa.

Luontodirektiivin liitteen II lajia metsäpeuraa esiintyy Suomessa kolmessa eri populaatiossa Kainuussa, Suomenselällä ja Ähtärissä. Metsäpeurojen elinpiiri on laaja, ja niiden vuodenkiertoon kuuluvat pitkät vuodenaikaisvaellukset kesä- ja talvilaidunalueiden välillä. Luonnonvarakeskuksen avoimen GPS-panta-aineiston mukaan Suomenselän populaatio liikkuu erityisesti kesällä ja vaelluksien aikana lähellä hankealueen itäosaa (LUKE, 2022). Metsäpeurojen esiintymistä alueella selvitetään YVA-selostusvaiheeseen laadittavalla metsäpeurojen erillisselvityksellä.

Pohjois-Pohjanmaan alueen kestävää tuulivoimarakentamista edistävässä TUULI-hankkeessa (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 a) tehdyn Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvityksen mukaan hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti merkittäviä ekologisia yhteyksiä. Sähkönsiirtolinja kuitenkin kulkee kaakkois-luoteis-suunnassa kulkevan Pyhäntä-Pyhäjoki-yhteyden läpi. Hankealue sijoittuu maakuntatasolla tarkasteltuna laajoille ja yhtenäisille metsäisille alueille, jotka tukevat ekologisia yhteyksiä. Monimuotoisuutta kuvaavan Zonation -analyysin (SYKE 2023 e) mukaan hankealueen metsät eivät kuitenkaan edusta korkean monimuotoisuuden metsäisiä alueita. Analyysi perustuu kuuteen eri monimuotoisuuden elementtiin: paikallinen laatu, lahopuupotentiaali, paikallisen laadun (hakkuut ja ojitukset) arvonalennus, metsikkötason kytkeytyvyys samankaltaisuuteen perustuen, punaisen listan metsälajihavainnot, kytkeytyvyys metsälain tärkeisiin elinympäristöihin ja kytkeytyvyys pysyville suojelualueille.

5.6.2 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Tuuli- ja aurinkovoimalan rakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoraan tai epäsuorasti, elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, aurinkovoima-alueen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa. Elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana ja ainakin jonkin aikaa myös toiminnan loputtua. Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen ja toiminnan lopettamiseen liittyvän purkamisen aikana, jolloin koneitten ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Tuulivoimaloiden käytön aikainen melu voi myös vaikuttaa eläimiin niin, että voimaloiden lähialueet eivät kelpaa rakentamisvaiheen jälkeenkään niiden elinympäristöiksi. Eläimet voivat kuitenkin myös tottua tuulivoimaloiden olemassaoloon, kuten ne tottuvat mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin.

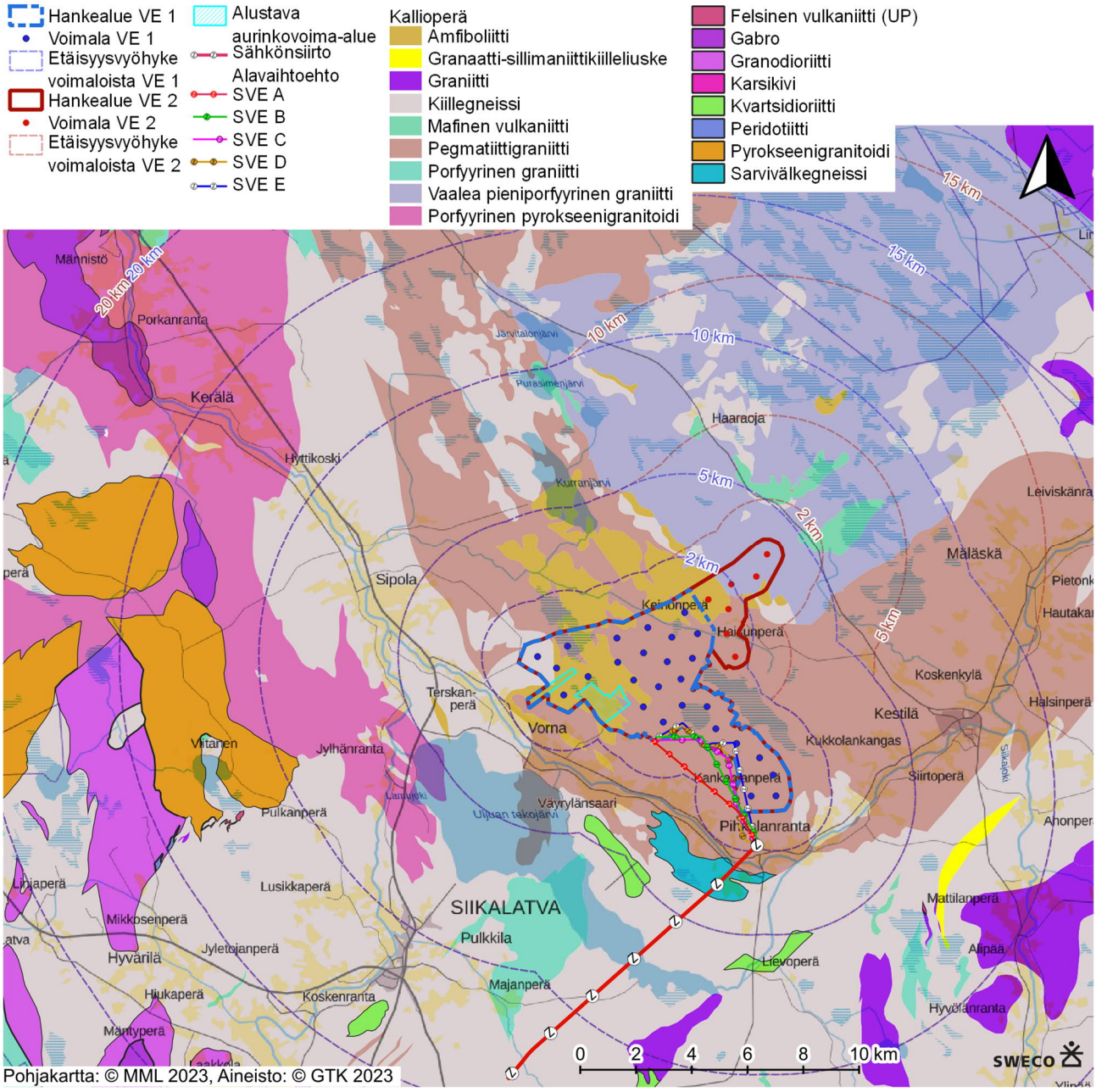
Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka, esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue vai reviirin muu osa. Elinympäristöjen muutoksilla voi myös olla vaikutusta ekologisiin yhteyksiin alueiden välillä. Ekologisia yhteyksiä tarkasteltaessa tulee huomioida myös hankealueen ulkopuolisia alueita ja lähialueella jo tehtyjä tai suunnitteluvaiheessa olevia maankäytön muutoksia.

YVA-selostuksessa tullaan arvioimaan vaikutukset hankealueen eläimistöön ja erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, suurpetoihin ja metsäpeuraan, sekä niiden elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin. Vaikutusarvio perustuu avoimen lähtötiedon lisäksi erillisselvityksiin, joita tehtiin liitooravista, viitasammakoista, lepakoista, ja lumijälkilaskennalla havainnoitavista nisäkkäistä. Jo tehtyjen selvitysten lisäksi vaikutusarvioon tullaan sisällyttämään erillisselvitykset susista ja metsäpeurasta sekä hankealuetta lähimmän Natura-alueen Veneneva-Pelson Natura-arviointi, jonka osana tarkastellaan hankkeen vaikutuksia alueen lajistoon, eheyteen ja ominaispiirteisiin.

5.7 Kallio- ja maaperä

5.7.1 Nykytila

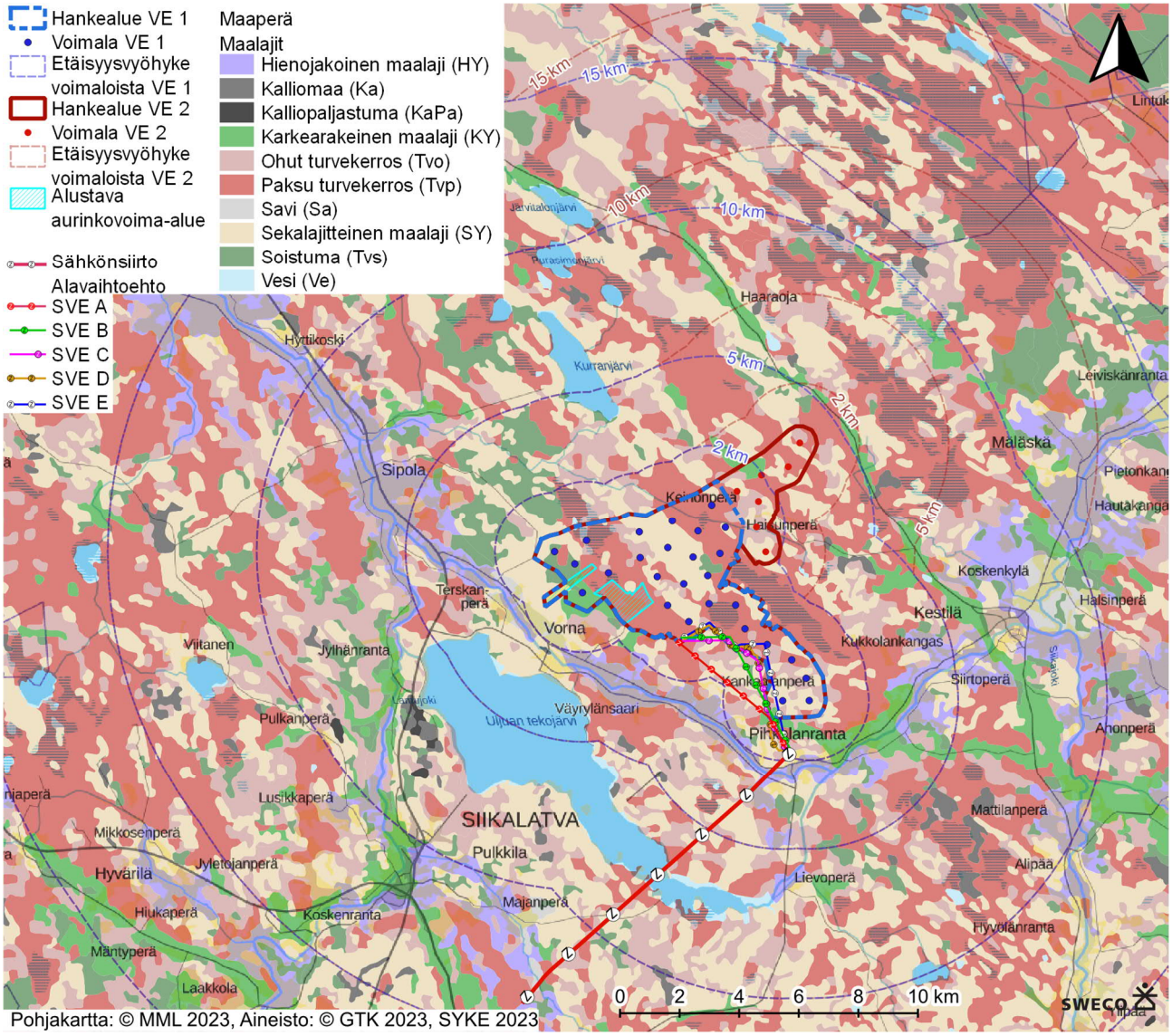
Kallioperä hankealueella on graniittia ja amfiboliittia. Sähkönsiirtoalueella esiintyy yleisesti biotiitti-paragneissiä (GTK, 2023b, Kuva 46). Arvokkaita geologisia kohteita ei sijaitse hankealueella tai sen lähistöllä, eikä sähkönsiirtolinjausten kohdalla.



Pohjakartta: © MML 2023, Aineisto: © GTK 2023

Kuva 46. Kallioperäkartta.

Maaperä hankealueella ja sähkönsiirtoreittien kohdalla on pääasiassa sekalajitteisia maalajeja ja turvekerrostumia (GTK, 2023b, Kuva 47). Hankealueelle ei sijoitu erityisen eroosioherkkiä alueita, mutta sähkönsiirtoreitit ylittävät Siikajoen, jonka ranta-alueilla eroosio on voimakkaampaa (RUSLE-eroosiomalli; Tattari & Puustinen 2017). Hankealueella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on pieni GTK, 2023a). Mustaliuskeita voi esiintyä hankealueen länsiosassa.



Pohjakartta: © MML 2023, Aineisto: © GTK 2023, SYKE 2023

Kuva 47. Maaperäkartta.

5.7.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimaloiden, aurinkovoimala-alueen sekä näihin kytkeytyvän tieverkon ja sähkönsiirtojärjestelmän rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä. Tällaisia voivat olla esimerkiksi sellaiset työt, joissa poistetaan pintamaita, louhitaan kalliota, tehdään tasauksia sekä vaihdetaan maa-aineksia paremmin kantaviin. Maaperään ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä ja ne syntyvät rakentamisen aikana. Maa- ja

kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemassa olevaan aineistoon perustuen asiantuntija-arviona ja lähtötietona käytetään julkisia tietolähteitä, kuten GTK:n ja SYKE:n julkaisuja (esim. GTK:n turvetutkimukset) ja karttapalveluja sekä mahdollisia maastossa tehtyjä havaintoja alueen geologisista ominaispiirteistä.

5.8 Pohjavesi

5.8.1 Nykytila

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta sekä pohjavesien suojelusuunnitelmista säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1299/2004) 2 a luvussa. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos tuli voimaan 1.2.2015. Lain mukaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seuraavasti:

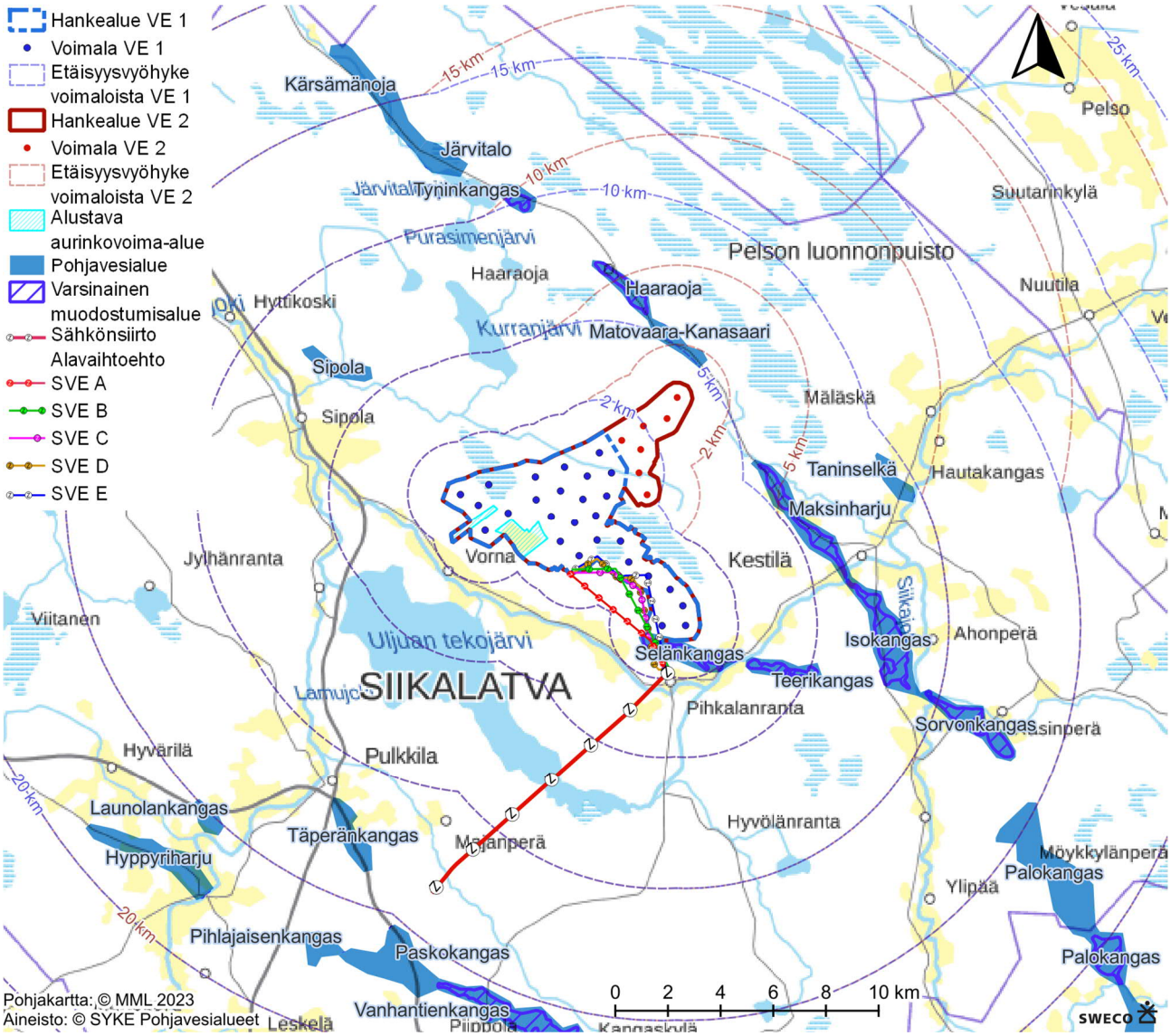
- 1-luokkaan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.

- 2-luokkaan muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön.

- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee lisäksi E-luokkaan pohjavesialueen, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Hankealueen ympäristöön sijoittuu useita pohjavesialueita (Kuva 48), joista Selänkankaan pohjavesialue (11247002) hankealueen eteläpuolella sijoittuu pieneltä osin hankealueen rajojen sisäpuolelle. Selänkankaan pohjavesialue on luokiteltu luokkaan 1 eli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä, kokonaispinta-ala on n. 2,66 km^2 ja antoisuus 700 m^3/d.

Muihin alueen pohjavesialueisiin on hankealueen rajalta n. 2-10 km vaihtoehtorajauksissa VE 1 ja VE 2. Muita alueen pohjavesialueita 10 km säteellä ovat Teerikangas (11247010, 2-lk), Maksinharju (11247001, 1-lk), Isokangas (11247003, 1-lk), Haaraoja (11682003, 1-lk), Taninselkä (11247007, 2-lk) ja Sipola (11682001, 2-lk) (SYKE 2023 b).



Kuva 48. Pohjavesikartta

5.8.2 Vaikutukset pohjavesiin

Tuulivoimahankkeen pohjavesivaikutukset voivat liittyä esimerkiksi pohjaveden pinnan säätelytarpeeseen tai haitallisten aineiden pääsyyn pohjaveteen. Rakentamisen aikana alueella suoritetaan kuljetuksia ajoneuvoilla ja tehdään töitä työkoneilla, joiden laitteistoihin sisältyy dieselöljyä ja voiteluöljyjä. Toiminnan aikana hankealueella käsitellään muun muassa tuulivoimaloiden koneistojen voiteluöljyjä vähäisiä määriä huoltotöiden yhteydessä. Käyttöön liittyviä öljyjä yhdessä voimalassa on satoja litroja, mutta normaalitilanteessa öljyt eivät pääse leviämään ympäristöön. Öljyjen käsittelyyn liittyy aina pieni pohjaveden ja maaperän pilaantumisriski. Maanmuokkauksen, esimerkiksi voimaloiden ja teiden rakentamisen yhteydessä paineellista pohjavettä saattaa purkautua alueilla, joilla on vettä pidättäviä kerroksia. Riskit pohjaveden pinnankorkeuden mahdolliselle muutokselle arvioidaan ja otetaan huomioon voimalasijoittelussa selostusvaiheessa.

Aurinkovoima-alueen rakentamisessa vaikutuksia pohjavesiin saattaa syntyä rakentamisen aikana mm. huoltoteiden rakentamisen yhteydessä. Käytön aikaisia vaikutuksia syntyy mm. hulevesien jakaantumisessa maaperään esimerkiksi sadeveden muodossa. Myös paneelien alle jäävä alue voi aiheuttaa muutoksia pohjavesiin,

jos rakenteiden alle jäävä maa täytyy esim. tiivistää. Hankesuunnittelussa huomioidaan myös mahdollinen kemiallisten jäänestokemikaalien käytön vaikutus pohjavesiin sekä vettä läpäisemättömien pintojen osuus pohjavesialueilla.

Sähkönsiirron vaikutuksia tarkastellaan siirtolinjan pohjavesialueen ylittävien ja niiden läheisyydessä tai riskialueilla sijaitsevien vaikutusten kautta. Sähkönsiirtolinjat kulkevat pohjavesialueen poikki. Sähkönsiirron vaikutuksia voi syntyä rakentamisen aikana mm. maanmuokkauksen, kuten pylväiden perustamisen yhteydessä, jolloin betonisia peruselementtejä kaivetaan maahan. Kaivuutyöt voivat lisätä pohjaveden purkautumista kaivantoon. Sähkönsiirron rakentamisen yhteydessä saatetaan joutua tekemään myös massanvaihtoa tai paalutusta. Vaikutuksia voi syntyä myös onnettomuustilanteissa, joissa ilmajohto- tai maakaapelireitin rakentamisen aikana saattaa työkoneista päästä valumaan öljyä maaperään.

Pohjavesivaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arvioina hyödyntämällä saatavilla olevia aineistoja, kuten ympäristöhallinnon aineistoja, paikkatietotyökaluja, tieteellistä ja muuta ammattikirjallisuutta. Todennäköiset vaikutukset ulottuvat pääasiassa rakentamistoimenpiteiden alueelle ja arviointi tehdään hankealueelta ja sähkönsiirtolinjausten välittömästä läheisyydestä. Selostuksessa kiinnitetään huomiota paikallisiin pohjavesivaikutuksiin ja niiden ehkäisyyn sekä erityisesti Selänkankaan pohjavesialueen sekä läheisten vedenottamoiden vaikutusten arviointiin. Tarpeen mukaan tehdään laajempaa tarkastelua myös muihin hankealueen läheisyydessä oleviin pohjavesialueisiin, mikäli se vaikutusten osalta katsotaan tarpeelliseksi.

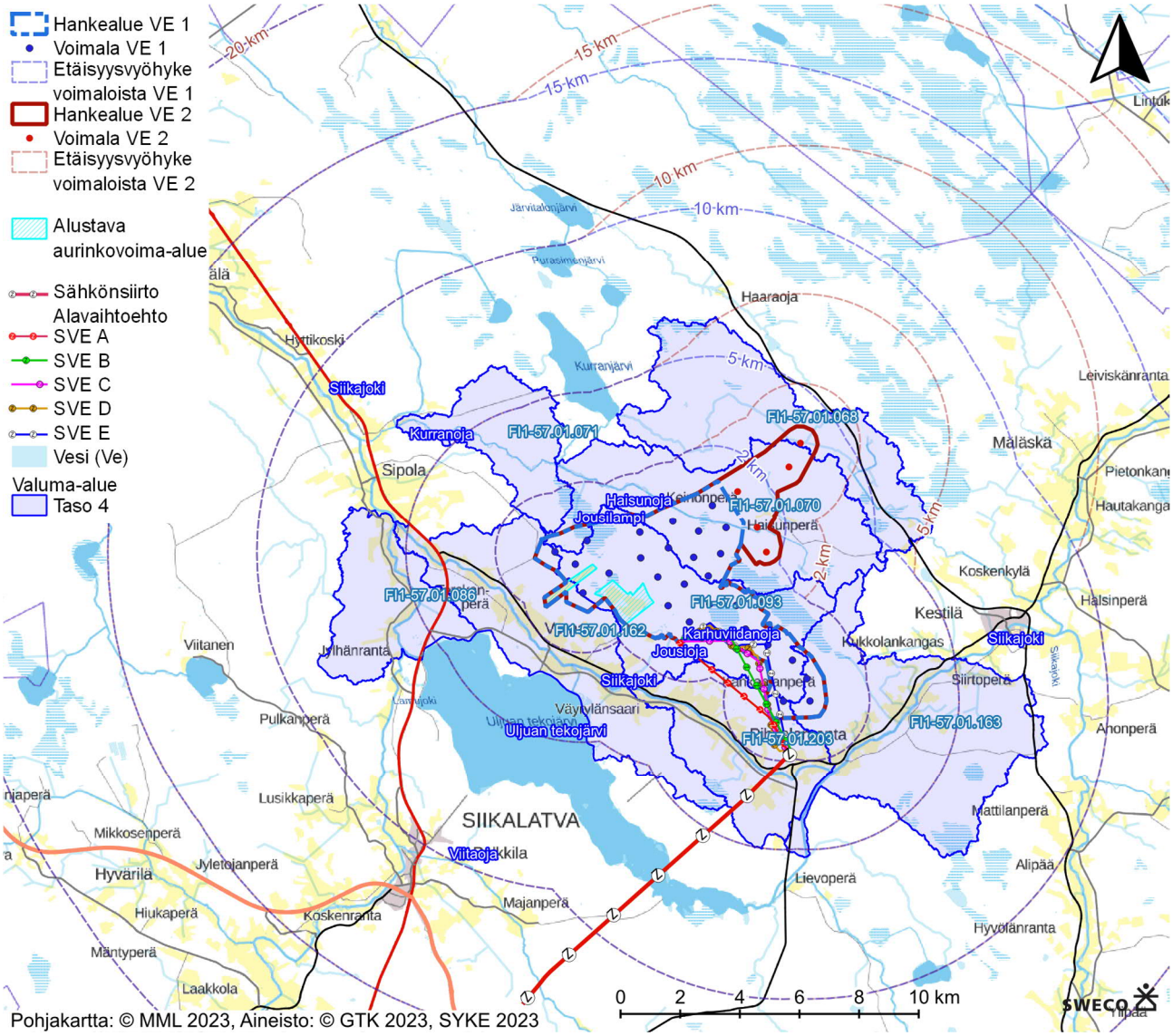
5.9 Pintavedet

5.9.1 Nykytila

Hankealue sijaitsee Siikajoen vesistöalueella (57) ja Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella. Kolmannen luokan (vuoden 1990) valuma-aluejaossa hankealue sijoittuu Vornan alueelle (57.027) ja koillisosassaan myös Kurranojan valuma-alueelle (57.026). Hyvin pieneltä osin hankealue sijoittuu myös Mattilanperän alueelle (57.031). Uudessa valuma-aluejaossa (avoindata.fi 2023) hankealue sijoittuu neljännen luokan jaossa valuma-alueille FI1-57.01.093 ja FI1-57.01.070 ja vähäisemmiltä osin valuma-alueille FI1-57.01.162, FI1-57.01.068 ja FI1-57.01.163 sekä FI1-57.01.203. Hankealueen eteläosassa vedet virtaavat etelään ja todennäköisesti Jousiojaa myöten Siikajokeen. Pohjoisosan vedet virtaavat länteen Haisunojaa pitkin ja Kurranojan kautta vedet laskevat Siikajokeen kauempana lännessä. Hankealueen rajauksen sisäpuolelle jää Jousilampi-nimisen pienen järven (pinta-ala 5,3 ha) eteläosa. Hankealueen sisällä sijaitsevia nimettyjä virtavesikohteita ovat Haisunojan, Jousiojan ja Karhuviidanojan suoristetut latvajaksot. Hankealueen hydrologia on voimakkaiden ojitusten muuttamaa. Lisäksi hankealueella on kaksi kaivettua lampea Jousilammen eteläpuolella sekä turvetuotantoalueiden yhteyteen rakennettuja vesienhallintarakenteita. Sähkönsiirtolinjat sijoittuvat siten, että ne ylittävät kaivettuja ojia ja Siikajoen ja Uljuan tekojärven sekä Viitaojan suoristetun uomajakson.

Siikajoki on suuri turvemaiden joki. Sen ekologinen tila on keskiosan vesimuodostumassa (hankealueen lounaispuolella) välttävä ja se on luokiteltu voimakkaasti muuttuneeksi joeksi. Siikajoen alaosan vesimuodostuma (hankealueen luoteispuolella) on tyydyttävässä ekologisessa tilassa. Kurranoja on keskisuuri turvemaiden joki. Sen ekologinen tila on tyydyttävä. Uljuan tekojärvi on keinotekoinen vesimuodostuma ja järvityypiltään matala runsashumuksinen järvi. Sen ekologinen tila on välttävä (Avoin tieto 2023). Tiedossa olevien pintavesityyppien ja valuma-aluetiedon perusteella hankealueen ja sen alapuoliset pintavedet ovat ruskeita, reheviä ja hieman happamia vesiä. Lajisto on todennäköisesti tyypillistä humuspitoisten vesien lajistoa. Siikajoen vesistöalue on määritetty vaelluskalavesistöksi ja hankealueen lähistöllä voi sijaita kalastollisesti arvokkaita alueita.

Hankealueelle ei sijoitu tunnistettuja metsälain erityisen tärkeitä pienvesien välittömiä lähiympäristöjä. Lähimmät ovat hankealueen rajan tuntumassa sijaitsevat Karhuviidanojan voimakkaasti meanderoiva uomajakso hankealueen eteläpuolella ja Haisunojan uomajakso hankealueen luoteispuolella (Metsäkeskus 2023).



Kuva 49. Vesimuodostumat ja valuma-alueet (valuma-aluejako vuoden 2023 aineiston mukaisena).

5.9.2 Vaikutukset pintavesiin

Selostusosassa hankealueen ja hankealueelta vesiä vastaanottavien vesimuodostumien tilaa (esim. vesikemia, kalasto, pohjaeläimistö) kuvataan tarkemmin ja arvioidaan vaikutusten piirissä mahdollisesti olevien vesiluontokohteiden herkkyyttä hyödyntämällä paikkatietoaineistoja (mm. Purohelmi), tietokantojen tietoja, karttatarkasteluja sekä tieteellistä kirjallisuutta ja maastoselvitysraporttien tuloksia. Todennäköisesti vaikutukset toteutuvat voimakkaimmin rakentamisvaiheessa. Aurinkovoima-alueen hulevedet voi aiheuttaa vaikutuksia pintavesiin, joita arvioidaan selostusvaiheessa.

Hankkeen pintavesivaikutuksia arvioitaessa hyödynnetään mallinnusta. Tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentamisen aikaisia vaikutuksia tutkitaan sVEMALA simulaatiolla (SYKE 2023), johon syötettävä kiintoaines- ja

ravinnekuormituksen määrä perustuu RUSLE2015 -eroosiomalliin (esim. Tattari ym. 2017) ja tieteelliseen kirjallisuuteen. Simulaation tuloksia peilataan vastaanottavien vesistöjen vedenlaatuun ja sen muutoksiin sekä näissä vesissä viihtyvien lajien ympäristövaatimuksiin. Toiminnan ja toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan ilman mallinnustyökaluja lähinnä kirjallisuuteen perustuen.

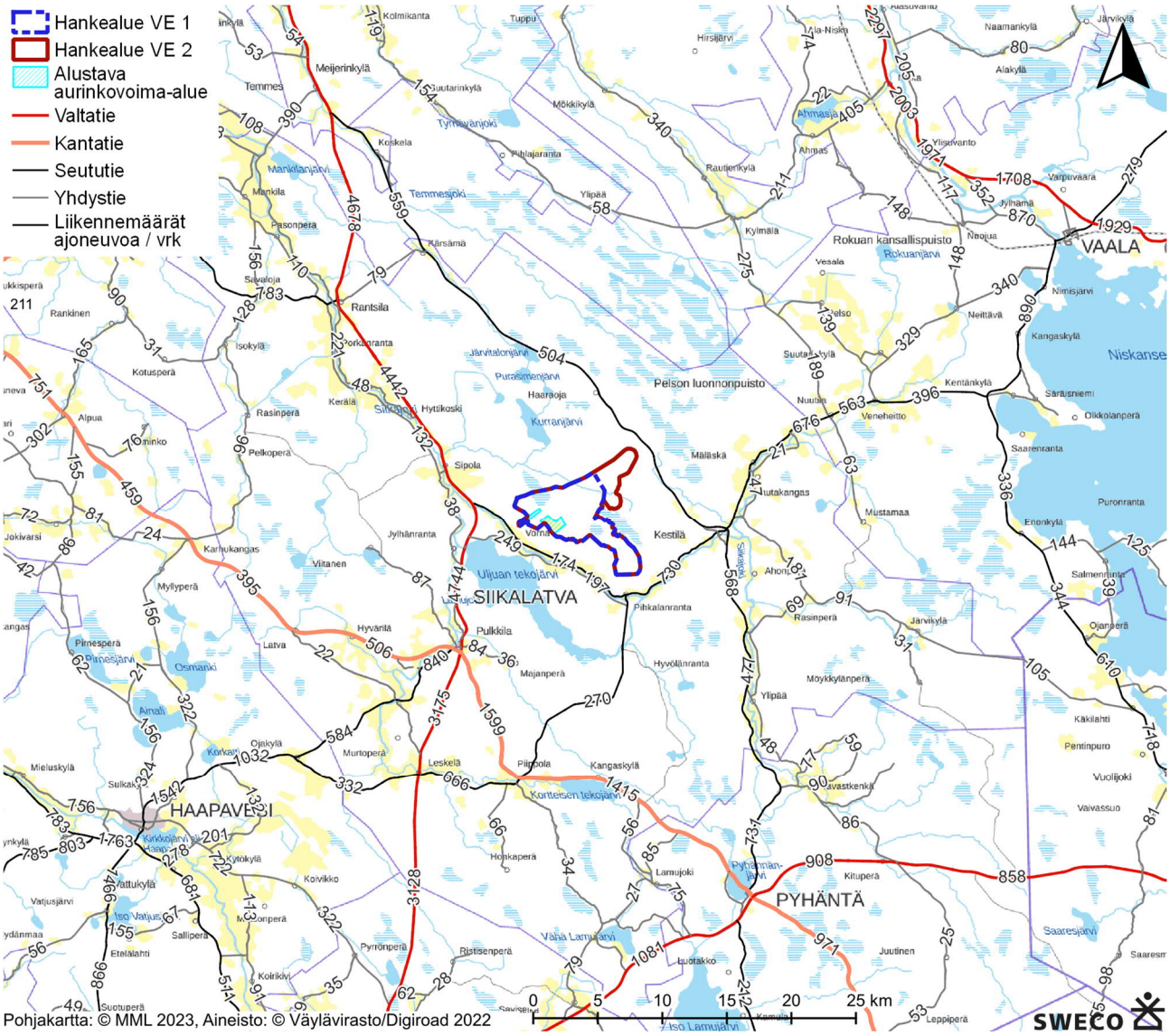
Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia tarkastellaan kohdekohtaisesti siten, että luokiteltujen vesimuodostumien osalta tarkastellaan hankkeen mahdollisia vaikutuksia ekologisiin tiloihin ja tilan perustana oleviin osatekijöihin. Luokittelemattomien vesiluontokohteiden osalta vaikutusarviointi on kuvailevampaa. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös hydrologisia vaikutuksia, vesieliöiden liikkumiseen liittyviä vaikutuksia sekä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa sekä hankkeen vaikutuksia vesienhoidon tavoitteisiin.

5.10 Liikenne

5.10.1 Nykytila

Hankealueen luoteispuolella kulkee kaakkois-luoteissuunnassa seututie 821 eli Kestiläntie. Tämän tien liikennemäärä hankealueen kohdalla on 174 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä 14 ajoneuvoa, eli noin 8 %. Hankealueen itäpuolella kulkee pohjois-eteläsuunnassa seututie 822 eli Temmestie. Tämän tien liikennemäärä hankealueen kohdalla on 504 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä 43 ajoneuvoa eli noin 9 %. Muiden lähiseudun teiden liikennemäärät ovat pienempiä kuin Kestiläntien ja Temmestien liikennemäärät. Hankealueen sisällä on vain pieniä yksityisiä metsäautoteitä, joiden liikennemäärien arvioidaan olevan vähäisiä. Muita seudun suurempia teitä on Helsingin ja Oulun välillä kulkeva valtatie 4, Ouluntie (E75), jonne matkaa hankealueelta on noin 9 km länteen. Ouluntien liikennemäärä on noin 4442 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä noin 15 %. Alueen liikennemäärät ja tiestö on esitetty alla olevassa (kuva 43) kuvassa (Väylävirasto, 2023).

Lähin junarata on Oulun ja Kajaanin välillä kulkeva rata, noin 36 km päässä hankealueen koillispuolella. Lähin moottorikelkkareitti kulkee hankealueen kaakkoispuolella yli 5 km päässä hankealueesta.



Kuva 50. Hankealueen ympäristön keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vuonna 2021 (KVL, ajoneuvoa/vrk; aineisto Väylävirasto, 2023).

Lähimmät lentoasemat ovat Oulun lentoasema, joka sijaitsee hankealueelta noin 70 kilometriä luoteeseen sekä Kajaanin lentoasema noin 80 km hankealueelta itään. Molemmat lentoasemat sijaitsevat niin kaukana, että ne eivät aiheuta hankealueelle rajoituksia korkeiden lentoesteiden rakentamiseen (Fintraffic lennonvarmistus, 2023). Alueen tuulivoimaloille pitää hakea ilmailulain mukainen lentoestelupa. Lisäksi luvan myöntämiseen tarvitaan Fintraffic Lennonvarmistukselta erillinen lausunto lentoestelupaa varten.

5.10.2 Liikennevaikutukset

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään tiestön nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät. Liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti rakentamisaikaiseen lisääntyneeseen liikennöintiin ja kuljetusreittien muun muassa maa-aines-, betoni- ja erikoiskuljetuksien osalta. Liikennemääräarvion perusteella lasketaan hankkeen lisäykset nykyliikennemääriin painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta.

Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin. YVA-selostuksessa esitetään alustava suunnitelma käytettävistä kuljetusreiteistä, joita pitkin tuulivoimaloiden osat on mahdollista kuljettaa alueelle. Arvioinnissa huomioidaan Väyläviraston Tuulivoimaohje (Liikenneviraston julkaisuja 8/2012).

Vaikutuksia lentoliikenteeseen selvitetään YVA-selostusvaiheessa Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n laatiman korkeusesterajoitusten paikkatietoaineiston (Fintraffic lennonvarmistus, 2023) sekä Maanmittauslaitoksen maanpinnan korkeustietojen avulla (Maanmittauslaitos, 2022).

Sähkönsiirtoreittien osalta liikenteeseen kohdistuvien vaikutuksien arviointi keskittyy pääasiassa rakentamisen aikaisin vaikutuksiin. Vaikutuksia muodostuu voimajohtorakenteiden kuljetuksista, pylväiden perustuksien rakentamisesta sekä muusta rakentamisen aikaisesta liikenteestä. Vaikutuksien arvioinnissa huomioidaan tarvittaessa Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

5.11 Ilmasto

5.11.1 Alueen ilmasto-olosuhteet

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa Siikalatvan kunnassa. Ilmastollisesti hankealue sijoittuu keskiboreaaliselle ilmastovyöhykkeelle. Perämeren vaikutus ulottuu erityisesti rannikolle ja jokilaaksoissa syksyisin lämmittävänä ja kesäisin viilentävänä tekijänä. Keskilämpötila vuoden aikana on noin +1,5 – +2 °C, kylmin kuukausi on tammikuu ja lämpimin yleensä heinäkuu. Sademäärät vuoden aikana kasvavat, kun siirrytään rannikolta kohti sisämaata. Keskimäärin vuodessa seudulla sataa noin 500 mm ja sateisin kuukausi on elokuu. Termisen kasvukauden pituus on 150–160 vrk. (Kersalo & Pirinen 2009). Talvisin Pohjois-Pohjanmaalla on aina lunta ja useina vuosina lunta on runsaasti. Alueella tulee myös jäätäviä sateita ja kylmien talvisäiden lyhyet matalapainejaksot aiheuttavat huurre- ja lumikuormia. Ilmastonmuutos on lisännyt Pohjois-Pohjanmaalla myös pitkiä, tuulisia, sateettomia ja korkeita ilman lämpötilan ajanjaksoja.

5.11.2 Ilmastovaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoiman rakentaminen on kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaista ja tukee EU:n energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttamista. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että Suomen energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Siikalatvan Honkakankaan aurinko- ja tuulivoimahanke tukisi osaltaan näiden tavoitteiden saavuttamista.

Tuuli- ja aurinkovoima ovat uusiutuvaa energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuuli- ja aurinkovoima eivät tarvitse tuotantovaiheessa fossiilisia polttoaineita. Tuulivoiman koko elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Aurinkoenergian päästöiksi on arvioitu noin 30–48 g CO_2/kWh. Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat pieniä verrattuna polttoon perustuviin energiantuotantomuotoihin, joissa arviot koko elinkaaren aikaisista päästöistä vaihtelevat välillä 106–820 g/kWh (SYKE, 2020).

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan aikaisia ilmastovaikutuksia arvioidaan siten, että tuuli- ja aurinkovoimalla korvataan fossiilista sähköntuotantoa. Rakentamisen aikaisia hiilidioksidipäästöjä arvioidaan laskemalla tuuli- ja aurinkovoimalan osien ja materiaalien aiheuttamat hiilidioksidipäästöt sekä laskemalla liikenteestä aiheutuvat päästöt liikennevaikutusten yhteydessä. YVA-selostusvaiheessa tuulivoima-alueen voimalapaikkojen, nostoalueiden, teiden ja sähköverkon sekä aurinkovoiman osalta paneelikenttien ja tieverkoston rakentamisen vaikutusta alueen hiilinieluihin- ja hiilivarastoihin arvioidaan Luonnonvarakeskuksen (LUKE, 2023 b) ja

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE, 2023 c; SYKE 2023 d) tuottamien tietoaineistojen ja laskureiden avulla. Hankkeen vaikutuksia aurinkovoima-alueella sijaitsevien käytössä olevien ja käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden hiilidioksidipäästöihin arvioidaan yleisellä tasolla.

Tuulivoimahankkeen kaltaisesti myös aurinkovoimahankkeen suurimmat kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat sen rakentamisvaiheessa muun muassa materiaaleista ja kuljetuksista. Kuten tuulivoimahankkeen osalta, myös aurinkovoimahankkeen osalta päästöjen arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen koko elinkaari sisältäen kierrätyksen. Ilmastovaikutusten arvioinnissa arvioidaan myös VE 0 vaihtoehto. Sähkön päästövähennyslaskelmassa käytetään tuotannon ajan kohdalle ennustettavaa keskiarvoista sähköntuotannon ominaishiilipäästökerrointa. Käytetyt laskentamenetelmät ja lähteet avataan selostuksessa.

Sään ääri-ilmiöt voivat lisääntyä ilmastonmuutoksen seurauksena. Hankkeelle ja sen ympäristölle voi aiheutua riskejä esimerkiksi lisääntyneistä rankkasateista, myrskyistä tai pitkistä hellejaksoista. Hanketta arvioidaan hillinnän lisäksi myös ilmastonmuutoksen sopeutumisen ja varautumisen näkökulmasta sekä pohditaan keinoja riskien minimoimiseksi.

5.12 Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

5.12.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentamis- ja toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta, lisääntyneestä liikenteestä ja muista ympäristövaikutuksista. Pääosin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat toiminnanaikaisista vaikutuksista, joista merkittävimpiä ovat tuulivoimaloiden melu ja välke sekä tuuli- ja aurinkovoimaloiden aiheuttamat muutokset alueen maisemassa. Vaikutuksia voi tulla myös virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioidaan, miten haittavaikutuksia voidaan minimoida ja ehkäistä. Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin sisältyviä keskeisiä osavaikutuksia ovat vaikutukset:

- asumiseen ja viihtyvyyteen,
- työllisyyteen,
- liikkumiseen,
- virkistykseen,
- terveyteen ja turvallisuuteen.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia pyritään arvioimaan mahdollisimman objektiivisesti. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta sekä alueen elinkeinotoimijoita. Keskeinen tavoite on, että saadaan selvitettyä lähiasukkaiden ja muiden osallisten näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen. Lisäksi selvitetään näkemyksiä tuuli- ja aurinkovoimasta yleensä sekä lähialueiden muiden hankkeiden tuottamasta kokonaisuudesta. Sähkönsiirto huomioidaan tarkasteluissa. Voimajohdon rakentamisella on vaikutuksia mm. liikenteen lisääntymiseen sekä lähialueen maisemaan, vaikutukset kohdistuvat erityisesti lähiasutukseen sekä mahdollisesti elinkeinotoimijoihin.

Hankkeesta laaditaan asukaskysely, johon voivat vastata erityisesti lähialueen asukkaat, mutta myös kaikki kuntalaiset, vapaa-ajanasukkaat, alueen muut käyttäjät sekä muut asiasta kiinnostuneet. Kysely toteutetaan nettikyselynä, johon linkki tulee esimerkiksi kunnan verkkosivuille vapaasti vastattavaksi. Kyselystä tiedotetaan eri kanavissa (nettisivut, sosiaalinen media) sekä lisäksi paikallislehdissä. Tiedotuksessa huomioidaan, että tarvittaessa annetaan vastausmahdollisuus myös ns. perinteisen paperilomakkeen kautta. Lähialueen asukkaille (sekä vakituiset että vapaa-ajanasukkaat) voidaan lisäksi toimittaa postitse tiedote, jossa on tietoa hankkeesta sekä ohjeet vastata kyselyyn.

Kyselyn tuloksia täydennetään ja syvennetään tarvittaessa haastattelujen avulla. Haastateltaviksi valitaan olennaisten sidosryhmien edustajia mm. kyselyn tulosten perusteella. Myös vuorovaikutustilaisuuksissa ja kirjallisissa kannanotoissa esitettyjä mielipiteitä sekä seurantaryhmän kommentteja käytetään lähtöaineistona arvioitaessa hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin myös muiden vastaavien hankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointituloksia.

Hankkeen terveysvaikutuksia arvioidaan meluvaikutusten sekä tarvittaessa maisemavaikutusten kautta. Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirron mahdollisia terveysvaikutuksia. Arvioinnissa hyödynnetään viimeisimpiä tutkimustuloksia mm. melun vaikutuksista. Sähkönsiirron terveysvaikutuksia arvioidaan Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeistuksen perusteella.

5.12.2 Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön

Hankkeessa arvioidaan erityisesti melu-, varjostus- ja maisemahaittojen vaikutusta sekä voimala-, sähkönsiirto- ja tierakentamisen vaikutuksia alueiden virkistyskäyttöön (marjastus, sienestys, reitit sekä muu luonnossa liikkuminen, yms.). Arvioinnissa huomioidaan mahdollisen tuulivoimaloista tippuvan lumen ja jään vaikutukset. Aurinkovoiman osalta huomioidaan myös mahdollisen aitaamisen estevaikutus. Virkistyskäyttövaikutuksia arvioidaan kyselyn, mahdollisesti haastattelujen sekä ohjelmavaiheen palautteen perusteella. Hankkeen seurantaryhmään on kutsuttu tahoja, joiden kuulemisen myötä saadaan myös lisätietoa alueen nykykäytöstä ja oletetuista vaikutuksista. Alueen käyttö normaaliin luonnossa liikkumiseen, keräilyyn ja metsästykseen sekä virkistykseen (reitit) voi jatkua toiminnan aikana aurinkovoima-aluetta ja varsinaisia tuulivoimalapaikkoja sekä sähköaseman aluetta lukuun ottamatta.

5.12.3 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseen

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen riistalajistoon ja metsästykseen kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääasiassa rakentamisen aikaiseen meluun, liikenteeseen ja muuhun häiriöön. Aurinkovoima-alueen aitaaminen vaikuttaa eläinten liikkumiseen ja metsästäminen aurinkovoima-alueen kohdalla ei ole mahdollista. Liikkuminen on kuitenkin mahdollista lohkojen välistä, mikäli alue aidataan lohkoittain. Lisäksi sähköaseman alue tullaan aitaamaan, joka vaikuttaa eläinten liikkumiseen sähköaseman alueen kohdalta.

Hankealue lukeutuu Piippolan seudun riistanhoitoyhdistyksen alueisiin. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu muun muassa Pulkkilan Erä ry ja Kestilän Eräveikot metsästysseurojen metsästysvuokra-alueita. Metsästysseura ja riistanhoitoyhdistys sekä Suomen riistakeskuksen alueellinen riistaneuvosto (Oulu) on kutsuttu seurantaryhmään. Tarvittaessa vaikutuksia metsästykseen, samoin kuin hirvireitteihin, selvitetään myös haastatteluilla.

5.12.4 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Hankkeessa arvioidaan tuuli- ja aurinkovoimaloiden sekä tie- ja sähkönsiirron rakentamisen vaikutuksia alueiden maa- ja metsätalouskäyttöön. Arvioinnissa hyödynnetään kyselyn ja mahdollisesti haastattelujen tuloksia sekä ohjelmavaiheen palautetta ja seurantaryhmän kommentteja. Arvioinnissa huomioidaan tarvittavilta osin myös muihin elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset hankealueella sekä lähialueilla (mm. maaseutumatkailu).

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset esitetään yleisellä tasolla perustuen hanketoimijan ilmoittamiin tietoihin sekä mm. Tuulivoimayhdistyksen julkaisemiin raportteihin. Lisäksi hyödynnetään mm. Pohjois-Pohjanmaan liiton aineistoja ja paikallisten osallisten (toimijoiden) näkemyksiä hankkeen potentiaalisista vaikutuksista paikalliseen elinkeinoelämään.

Taloudellisten vaikutusten arviointi ei kuulu YVA-lain mukaisiin arvioitaviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutusten arviointiin eivät myöskään kuulu vaikutukset, jotka hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon. YVA-

menettelyssä otetaan huomioon ja raportoidaan YVA-selostuksessa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään.

5.13 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulennopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet, kuten esimerkiksi liikenne, juuri erottuvuuden takia. Taustaäänen voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika.

Tuulivoimaloissa mekaanista ääntä aiheuttavat muun muassa lavat, generaattori ja vaihdelaatikko. Melua syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmätessä aiheutuu turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin väliin jäävä ilmamassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua.

Subjektiiviseen kokemukseen vaikuttavat myös muut tekijät, kuten kuulijan asenne ja visuaaliset seikat. Asukkaat, joilla on aiempaa kokemusta tuulivoimasta, suhtautuvat yleensä siihen myönteisemmin kuin asukkaat, joilla ei ole omakohtaista tuulivoimalakokemusta.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla, eli riittävällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Laitoskoko ja -tyyppi sekä käyttöasetukset vaikuttavat myös meluvaikutuksiin.

Vuonna 2015 on annettu valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Asetuksessa säädetään toimivien tuulivoimaloiden aiheuttaman laskennallisen tai mitatun melutason ohjearvot, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 5. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	**ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7**
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkistysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Virkistysalueella tarkoitetaan yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita. Tässä vaikutusten arvioinnissa yleisessä virkistyskäytössä olevilla

alueilla sekä yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeillä luonnonsuojelualueilla tarkoitetaan alueita, joilla on jokin rakenne (pysähtymispaikka, esim. laavu) sekä lisäksi alueelle tulee olla pääsy (esim. reitti).

Sisämelun osalta pienitaajuiselle melulle on annettu toimenpiderajat sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015). Seuraavan taulukon 6 toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 6. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.

Kaista, Hz	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
$L_{eq,\,1\,h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Honkakankaan tuulivoimahankkeen meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa erillisen melumallinnuksen avulla. Toiminnan aikaisen melun mallinnuksessa käytetään windPRO-ohjelmistoa sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa noudatetaan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö, 2014). Tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisiin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin. Lisäksi pienitaajuisen melun vaikutukset mallinnetaan suunniteltuja tuulivoimaloita lähinnä olevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta Ympäristöministeriön ohjeita noudattaen, ja pienitaajuisen sisämelun tuloksia verrataan asumisterveysasetuksen mukaisiin sisämelun ohjearvoihin. Melumallinnuksen perusteella määritellään melualueet karttapohjalla, johon on merkitty myös melulle altistuvat kohteet.

Aurinkovoimala ei aiheuta toiminnan aikana merkittäviä meluvaikutuksia. Aurinkovoima-alueen osalta toiminnan aikaiset meluvaikutukset muodostuvat pääasiassa invertereistä sekä alueella tapahtuvasta liikenteestä. Vaikutusarvioinnissa aurinkovoimalan meluvaikutuksia tarkastellaan aiempien mittaus- ja tutkimustietojen perusteella.

Meluvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

5.14 Välkevaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta (Ympäristöministeriö, 2016 c). Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa.

Honkakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen välkevaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa välkemallinnuksella, joka tehdään windPRO-ohjelmistolla. Varjoälkkeen vaikutusten mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa seurataan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016 c). Mallinnustulokset raportoidaan sellaisten asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta, joiden alueella vaikutukset saatetaan kokea häiritsevinä. Vertailukohteeksi valitaan myös hiukan etäämmällä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevia rakennuksia. Laskennassa käytettävät säätiedot poimitaan Ilmatieteen laitoksen meteorologisesta havaintoaineistosta.

Suomessa ei ole määritelty tuulivoimaloiden välkevaikutukselle raja-arvoa tai suosituksia. Tulosten raportoinnissa ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa noudatetaan Ruotsissa käytettyä maksimisuositusarvoa, jonka mukaan välkettä voi ns. todellisen odotusarvon (real case) mukaisessa laskentatilanteessa esiintyä alle kahdeksan tuntia vuodessa. Saksassa ns. todellisen tilanteen välkevaikutus tulee rajoittaa 8 tuntiin ja

Tanskassa tyypillisesti sovelletaan 10 tunnin raja-arvoa ns. todellisen tilanteen välkevaikutukselle. Arvioinnissa hyödynnetään myös laskennallisen maksimitilanteen mukaisia tuloksia, jossa auringon oletetaan paistavan aina (auringonnoususta auringonlaskuun), kaikkien tuulivoimaloiden oletetaan olevan käynnissä jatkuvasti ja roottoreiden olevan suunnattuna kohtisuorassa rakennuksia kohden. Maksimitilanteen tulokset raportoidaan Saksassa annettujen raja-arvojen, 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä, mukaisesti.

Aurinkovoimala ei aiheuta välkevaikutuksia, joten välkevaikutukset käsitellään vain tuulivoimaloiden osalta. Aurinkopaneelien pinta heijastaa jonkin verran valoa, joten heijastusvaikutuksia voi syntyä kirkkaalla säällä. Aurinkopaneelien pinnan tasaisuus ja kiilto vaikuttaa heijastuksen määrään. Paneelit ovat kuitenkin matalia, tyypillisesti korkeintaan 4 m korkeita, joten heijastusvaikutukset jäävät pääosin hankealueen sisäpuolelle. Aurinkovoimalan heijastusvaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa.

5.15 Turvallisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty liikennevaikutusten kappaleessa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista. Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan hyödyntämällä mm. tuulivoimarakentamiseen liittyviä ohjeistuksia ja avoimia tietoaineistoja (esim. Motiva Oy, 2020; VTT, 2022) sekä Tuulivoimayhdistyksen kokoamia tietoaineistoja.

Aurinkovoimaloiden turvallisuusvaikutukset liittyvät lähinnä paloturvallisuuteen. Aurinkosähköjärjestelmät ovat lähtökohtaisesti turvallisia oikein asennettuina, käytettyinä ja asianmukaisesti huollettuina. Aurinkovoimalat voivat muiden sähköjärjestelmien tavoin osien vaurioitumisen seurauksena muodostaa paloriskin. Aurinkovoima-alueen kasvillisuus ja turve voivat myös lisätä maastopalon syttymisriskiä. Aurinkovoimaloiden turvallisuusvaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa asiantuntija-arviona muun muassa riskien arvioinnin kautta.

5.16 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoima-alueen lähellä. Häiriön aiheuttavat tuulivoimalan liikkuvat lavat. Tuulivoimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoima-alueen läpi tai suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Aurinkopaneelit ovat matalia, joten aurinkovoima-alueiden osalta ei synny vastaavia vaikutuksia. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen tutkaverkkoihin, puolustusvoimien valvontajärjestelmiin sekä alueen matkapuhelin-, radio- ja tv-verkkoihin lausuntojen, avoimien paikkatietoaineistojen ja kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla.

5.17 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

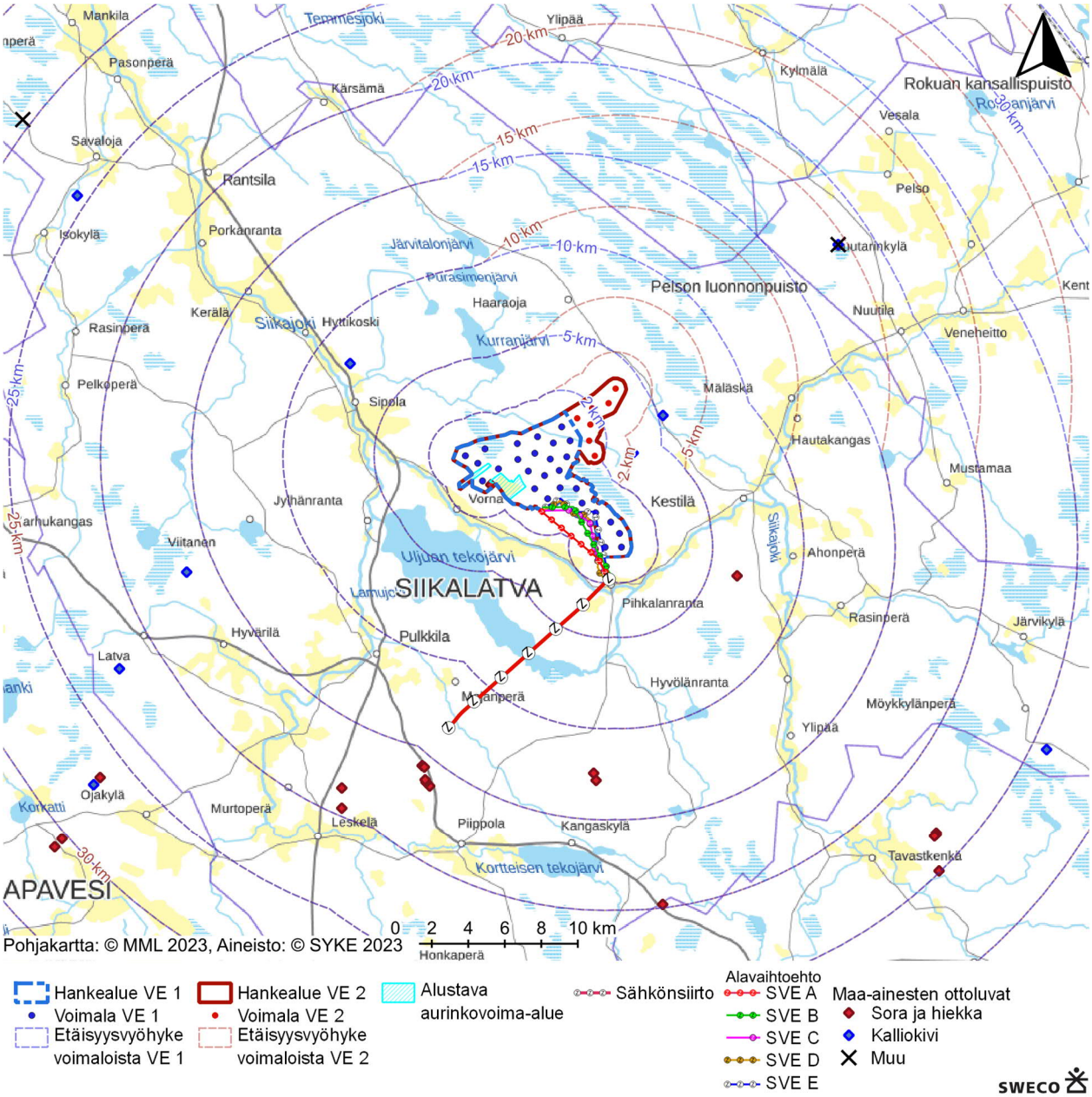
Tuuli- ja aurinkovoimatuotanto vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen tuuli- ja aurinkovoimalan elinkaaren aikana useissa vaiheissa. Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringonsäteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia ovat muun muassa maa- ja kiviaines sekä turve.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan alueen olemassa olevan ja hankkeen vaikutusarvioinnin aikana tuotetun aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista, turvetuotannosta sekä maa-aineksen oton estymisestä rakennettavilta alueilta. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa

hankealueelta ja lähialueelta. Tarvittavien maa-ainesten määrien ja niiden vaikutusten lisäksi selostusvaiheessa huomioidaan miten laajoilta pinta-aloilta ja mistä tarvittavat maa-ainekset saadaan.

Hankealueella sijaitsee yksi voimassa oleva maa-ainestenottolupa soran- ja hiekanottoon. Kyseinen maa-ainesten ottolupa on voimassa vuodelle 2024 saakka (28.1.2024).

Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee yksi ja 10–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 10 voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa soran- ja hiekanottoon. Alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee neljä ja 10–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kaksi voimassa olevaa maa-ainestenottolupaa kalliokiviaineksen ottoon. Alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee yksi voimassa oleva maa-ainestenottolupa muulle maa-ainekselle. Kyseiset maa-ainestenottoluvat ovat voimassa vuosille 2024–2032 saakka. (SYKE, 2023 a)



Kuva 51. Maa-ainesten ottolupa-alueet (SYKE, 2023 a).

Lisäksi tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamiseen tarvitaan materiaalia, kuten rautaa, terästä ja betonia, sekä energiaa, joka tulee hankealueen ulkopuolelta. Materiaalien määrää ja niiden kierrätettävyyttä käytöstä poistamisen jälkeen arvioidaan yleisellä tasolla.

5.18 Yhteisvaikutukset

Honkakankaan hankealueesta noin 20 km säteen sisälle sijoittuu yhteensä neljä suunnitteilla olevaa tuulivoimahanketta (Kuva 7). Näistä lähimpänä sijaitsee Uljuan vireillä oleva tuulivoimahanke, joka sijaitsee noin 4 km etäisyydellä Honkakankaan hankealueen kaakkoispuolella. Taikkonevan tuulivoimahanke sijaitsee noin 6 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella. 10–20 km etäisyydellä sijaitsee Kivinevan, Leuvannevan ja Honkalankankaan vireillä olevat tuulivoimahankkeet.

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti Uljuan, Taikkonevan, Kivinevan sekä Leuvannevan hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan lisäksi suunnitteilla olevan Fingridin Metsälinjan vahvistaminen voimajohtohankkeen kanssa, joka sijoittuu sähkönsiirtoreittien läheisyyteen.

Hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti sosiaalisten vaikutusten sekä linnusto- ja maisemavaikutusten osalta. Lähialueen tuulivoimahankkeet huomioidaan myös YVA-selostuksen yhteydessä tehtävissä mallinnuksissa ja havainnekuvissa. Maisemavaikutusten arvioinnissa on yhteisvaikutusten arvioinnin kannalta tärkeää tunnistaa ne alueet, joille näkyy eniten tuulivoimaloita. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti maisemallisesti arvokkaille alueille kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Maisemavaikutusten osalta eri hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan laajemmalla alueella noin 25–35 km etäisyydelle saakka. Kauempana olevat tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa etäisyydellä, jossa mahdollisia yhteisvaikutuksia voi aiheutua.

6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventämiskeinot

Hankevastaava seuraa aktiivisesti alan kehitystä sekä ottaa koetellut ja hyviksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnitelmissaan. YVA-menettelyn aikana kerätään arvokasta aineistoa hankkeen jatkosuunnittelun tueksi. Selostusvaiheessa esitetään menetelmiä, joilla haitalliset vaikutukset pyritään minimoimaan ja mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden päästöt ympäristöön estämään.

7 Arvioinnin epävarmuustekijät

YVA-lain mukaan hankkeesta vastaavan on oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa kuin kohtuudella voidaan edellyttää. Kyseessä on sananmukaisesti ympäristövaikutusten arviointi ja arviointiin liittyy luonnollisesti epävarmuustekijöitä, joista keskeisimmät ovat seuraavat:

- lähtötietojen laatu
- Vaikutusten arvottamiseen ei olemassa yksiselitteisiä kriteerejä, vaan vaikutusarviointi on objektiivista asiantuntija-arviointia.
- ihmisten näkemykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan
- Matemaattinen mallintaminen ei koskaan kuvaa täydellisesti todellisuutta, koska luonnonympäristössä on niin paljon vaikuttavia asioita, joita kaikkia ei voida täysimääräisesti malleissa huomioida.

On myös huomioitava, että arviointiin on käytettävissä rajallinen määrä resursseja, joten kaikkea mahdollista ei voida huomioida. Olennaista on, että huomioidaan riittävästi kyseisen hankkeen kannalta merkittävät asiat.

8 Vaikutusten seuranta

Toiminnan vaikutusten seuranta on erittäin tärkeää, jotta voidaan arvioida hankkeen toiminnanaikaisia ympäristövaikutuksia ja tarvittaessa ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimintaohjelma, jolla vaikutuksia tullaan seuraamaan. Mikäli voimalat vaativat ympäristöluvan, esitetään ympäristölupavaiheessa yksityiskohtaisempi toiminnan seurantaohjelma. Ympäristölupaviranomaisena toimiva Siikalatvan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi myös määrätä seurantavelvoitteista ympäristölupaehdoissa. Ympäristölupapäätöksen määräysten täyttymistä valvoo Siikalatvan kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

9 Lähteet

Avoin tieto, 2023. Ympäristöhallinnon avoimet tietoaineistot. www.syke.fi/avoindata (luettu 23.8.2023).

Avoindata.fi, 2023. Valuma-aluejako 1990. https://www.avoindata.fi/data/fi/dataset/valuma-aluejako (luettu 28.8.2023).

Ahlman, S. 2023: Siikalatvan Honkakankaan tuulivoimapuiston pesimälinnustoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. 2021. Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

BirdLife International, 2022. Data zone. (kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (IBA) kartalla). http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch

BirdLife Suomi, 2013. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa.

BirdLife Suomi, 2022. Tärkeät lintualueet. https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet (luettu 15.9.2023).

Fingrid, 2023. Fingridin sähköjärjestelmävisio 2023. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/tiedotteet/sahkomarkkinat/2023/fingrid_sahkojarjestelmavisio_2023.pdf

Fintraffic lennonvarmistus, 2023. Korkeusrajoitukset paikkatietona. https://www.fintraffic.fi/fi/ans/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona (luettu 20.3.2023).

GTK, 2023 a. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html (luettu 23.8.2023).

GTK, 2023 b. Maa- ja kallioperä -karttapalvelu. https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html (luettu 23.8.2023).

Heikkinen, S., Valtonen, A., Johansson, H., Helle, I., Herrero A., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I., 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-744-0.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus.

Kainuun liitto, 2021. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035. Kainuun maiseman perusselvitys 2021. https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2021/12/Kainuun_maiseman_perusselvitys_08122021.pdf (luettu 18.9.2023).

Kersalo & Pirinen. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitos. https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/c35a61a8-47e8-407f-8286-045cc5888d83/content (luettu 15.9.2023).

Keski-Suomen Metsoparlamentti, 2022. Esite: Kuinka löydän metson soidinpaikan? http://www.metsoparlamentti.fi/Soidinpaikkaesite.pdf .

Koffi B., Cerutti A.K., Duerr M., Iancu A., Kona A., Janssens-Maenhout G., Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories – Version 2017, EUR 28718 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017 (pdf).

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Lammi, A., Kokko, A., Kuoppala, M., Aroviita, J., Ilmonen, J. ym., 2018. Sisävedet ja rannat. Suomen Ympäristö 5. osa 2.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti J., Mikkola-Roos M. & Virolainen, E., 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.

Lipas-tietokanta, 2023. Avoin liikuntapaikkadata. https://liikuntapaikat.lipas.fi/liikuntapaikat (luettu 13.9.2023).

LUKE, 2022 GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa (2010-2021) GPS-pannoilla merkittyjen metsäpeurojen paikkatietoaineistot kesällä, keskitalvella ja vaellusten (syksy-kevät) aikaan Suomenselän populaatiossa - Datasets - Luke open data portal.

LUKE, 2023a. Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2021. https://www.opendata.fi/data/dataset/monilahteisen-valtakunnan-metsien-inventoinnin-mvmi-kartta-aineisto-2021 (luettu 6.9.2023).

LUKE, 2023b. Tilastotietokanta. Puuston vuotuinen kasvu metsä- ja kitumaalla. https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__06%20Metsavarat/1.24_Puuston_vuotuinen_kasvu_metsa_ja_kitu.px/ (luettu 15.9.2023).

LUKE, 2023c Luonnonvaratieto -verkkopalvelu Luonnonvaratieto (luke.fi) (luettu 15.9.2023).

Maanmittauslaitos, 2023. Paikkatietoikkuna -verkkopalvelu. https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/ (luettu 6.9.2023).

Maanmittauslaitos, 2022. Maanpinnan korkeusmalli. https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntevalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/korkeusmalli-2-m (luettu 4.2.2023).

Metsäkeskus, 2023. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot -karttapalvelu. https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c (luettu 28.8.2023).

Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Muhonen, M. & Savolainen, M., 2013. Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi. http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2011/09/KAI-raportti-valtakunnalliset-ja-maakunnalliset.pdf (luettu 18.9.2023).

Museovirasto, 2022. Muinaisjäännösrekisteri, Kulttuuriympäristön palveluikkuna. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (luettu 12.9.2023).

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (luettu 12.9.2023).

Motiva Oy, 2020. Tuulivoima Suomessa. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa (Luettu 18.9.2023).

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016 a. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B86.pdf (luettu 12.9.2023).

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016 b. Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavan selvitys. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/ (luettu 12.9.2023).

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 a. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/tuuli-hanke/.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 b. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta, 2021–2030. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/A63-.pdf (luettu 7.1.2023).

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 c. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/1-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/ (luettu 11.9.2023).

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 d. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/ (luettu 11.9.2023).

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 e. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/3-vaihemaakuntakaava-voimaan/ (luettu 11.9.2023).

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022 f. Pohjois-Pohjanmaan liiton maakuntaohjelma 2022-2025. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/03/PPL_maakuntaohjelma_2022-2025_WEB-2.pdf.

Pudas, A., Haimakka, K. & Ahlman, S. 2023: Siikalatvan Honkakankaan tuulivoimavoimapuiston kasvillisuusselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

Purohelmi, 2022. Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta. Suomen ympäristökeskus. www.syke.fi/hankkeet/purohelmi (luettu 15.12.2022).

Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R. Sims, P. Smith, and R. Wiser, 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA (pdf).

Sito Oy 2016. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset muuttolinnustoon Pohjois-Pohjanmaalla. Selvitys Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavaa varten. – Pohjois-Pohjanmaan liitto.

SYKE, 2023. Vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä VEMALA. https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Vesienhoidon_mallit/Vedenlaadun_ja_ravinnekuormituksen_mallinnus_ja_arviointijarjestelma__VEMALA. Viitattu 23.8.2023.

SYKE, 2023 a. Maa-ainestenottoluvat ja kivivarannot -karttapalvelu. https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422 (luettu 27.8.2023).

SYKE, 2023 b. Avoimet ympäristötietojärjestelmät. Hertta-tietokanta 5.7. Pohjavesialueet. https://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp (luettu 31.8.2023).

SYKE, 2023 c. Kuntien ja alueiden khk-päästöt. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/ (luettu 15.9.2023).

SYKE, 2023 d. Puun korjuu energiaksi. https://laskurit.hiilineutraalisuomi.fi/nielu/ (luettu 15.9.2023).

SYKE, 2023 e. Monimuotoisuudelle Tärkeat Metsäalueet, Zonation – analyysin kartta aineisto. https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/rest/services/SYKE/SYKE_MonimuotoisuudelleTarkeatMetsaalueet-Zonation/MapServer (luettu 2.10.2023)

SYKE, 2020. Elinkaarilaskennalla energiantuotannon ytimeen: aurinko-, geo-, tuuli-, vesi- ja ydinvoima puhtaimpia energialähteitä. https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energiant(58629) (luettu 15.9.2023).

SYKE, 2015. Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa, LIFE11 ENV/FI/.

Tattari, S., Puustinen, M., ym. 2017. Toimivimmat mallityökalut vesistövaikutusten ja ravinteiden kierrätyksen kustannustehokkaaseen hallintaan. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 70/2017.

Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperusteista. Natura alue Veneneva-Pelso (FI1101002) https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tiivistelmat/FI1101002.pdf (luettu 12.9.2023).

Tilastokeskus 2023a. Kuntien avainluvut. https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=791 (luettu 13.9.2023).

Tilastokeskus 2023b. Rakennukset ja kesämökit. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/ (luettu 13.9.2023).

Tilastokeskus 2023c. Väestöennuste 2021 (luettu 13.9.2023). https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vaenn/.

Tilastokeskus 2023d. Väestö iän ja sukupuolen mukaan alueittain, 1972–2022. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vaerak/ (luettu 13.9.2023).

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi T, 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry, 14.5.2014.

Tuulivoimayhdistys 2023 b. Tuulivoimavuosi 2022: Tuulivoimakapasiteetti kasvoi 75 % ja toi Suomeen yli 2,9 miljardin investoinnit. https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tuulivoimakapasiteetti-kasvoi-75-ja-toi-suomeen-yli-29-miljardin-investoinnit (luettu 24.3.2023).

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020. EU:n uusiutuvan energian tavoitteet ja lainsäädäntö. https://tem.fi/eu-lainsaadanto (luettu 27.3.2023).

VAMA, 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021), https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet (luettu 5.9.2023).

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Saatavissa (luettu 27.8.2023): https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151107.

VTT, 2022. Wind Power Icing Atlas – WIceAtlas. http://virtual.vtt.fi/virtual/wiceatla/ (Luettu 18.9.2023).

Väylävirasto, 2023. Tieliikenteen liikennemäärät 2012–2021. Osoitteessa: https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9303658f44134d5bb82d7e7d55e11644 (luettu 20.3.2023).

Weckman, E., 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 5/2006, http://hdl.handle.net/10138/160313.

Ympäristöministeriö, 1992 a. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992, http://hdl.handle.net/10138/29082 (luettu 18.9.2023).

Ympäristöministeriö, 1992 b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992, http://hdl.handle.net/10138/29087 (luettu 18.9.2023).

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014, http://hdl.handle.net/10138/42937.

Ympäristöministeriö, 2016 a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 1/2016, http://hdl.handle.net/10138/160313 (luettu 27.3.2023).

Ympäristöministeriö, 2016 b. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 6/2016, http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4624-4.

Ympäristöministeriö, 2016 c. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu Päivitys 2016. Ympäristöministeriö, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016, http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3.

10 Liitteet

Liite 1. Alustava voimalasijoittelu hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2

Liite 2. Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot

Liite 3. Asutus hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä

Liite 4. Arvokkaat maisema-alueet

Liite 5. Luonnonsuojelualueet