

PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO OY

PITKÄLÄNVUOREN TUULIVOIMAPUISTO



SWECO INFRA & RAIL OY

17.2.2021

Karttakuvat:

Maanmittauslaitos

SYKE (Latauspalvelu LAPIO)

BirdLife (tärkeit lintualueet)

YVA-ohjelmassa on hyödynnetty Pitkälänvuoren Tuulipuisto Oy:n aiemmassa kaavahankkeessa tuotettua materiaalia.

YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava
Pitkälänvuoren Tuulipuisto Oy

Yhteyshenkilö:

Timo Koljonen

Puh. 0500 489 531

pitkalanvuori@uka-group.com

PITKÄLÄNVUOREN
TUULIPUISTO OY

Yhteysviranomainen

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus (ELY-keskus)



Yhteyshenkilö:

Limnologi Arja Koistinen

Cygnaeuksenkatu 1

40100 Jyväskylä

Puh. 0295 024 760

arja.koistinen@ely-keskus.fi

Konsultti

Sweco Infra & Rail Oy

Yhteyshenkilöt:

Projektipäällikkö Mika Manninen

Lemminkäisenkatu 34

20520 Turku

Puh. 045 634 0224

mika.manninen@sweco.fi

SWECO 

Varaprojektipäällikkö Timo Rysä

Hatanpään valtatie 11

33100 Tampere

Puh. 040 593 9917

timo.rysa@sweco.fi

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT	4
KUVAT	8
TAULUKOT	10
TIIVISTELMÄ	11
1 HANKKEEN KUVAUS	15
1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet.....	15
1.2 Hankkeesta vastaava.....	16
1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve.....	16
1.4 Hankkeen aikataulu	21
1.5 Hankevaihtoehdot.....	22
1.6 Hankkeen tekninen kuvaus	23
1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet.....	23
1.6.2 Tuotanto.....	25
1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen.....	25
1.6.4 Liikenne	28
1.6.5 Jätteet.....	28
1.6.6 Maankäyttö ja rakentaminen.....	28
1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	28
1.8 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat.....	30
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN PERIAATTEET	32
2.1 Lainsäädäntö.....	32
2.2 Arviointiohjelma (YVA-ohjelma).....	32
2.3 Arviointiselostus (YVA-selostus).....	33
2.4 Osapuolet.....	34
2.5 Vuorovaikutus ja viestintä.....	36
2.6 YVA-menettelyn kulku	37
3 YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS	39
3.1 Hankealueen yleiskuvaus.....	39
3.1.1 Asutus.....	39
3.1.2 Elinkeinot ja virkistyskäyttö	41
3.1.3 Liikenne	43
3.2 Maankäyttö ja kaavoitus.....	44
3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	44

3.2.2	Maakuntakaava.....	44
3.2.3	Yleiskaava	48
3.2.4	Asemakaava	50
3.3	Maisema ja kulttuuriympäristö	52
3.3.1	Maisemamaakuntajako.....	52
3.3.2	Maisemapiirteet.....	53
3.3.3	Maisemakuva.....	55
3.3.4	Tuulivoimalat maisemakuvassa	57
3.3.5	Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet.....	58
3.4	Luonnonympäristö	78
3.4.1	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	78
3.4.2	Linnusto	80
3.4.3	Lepakot.....	85
3.4.4	Muu eläimistö.....	90
3.4.5	Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet.....	91
3.4.6	Pohjavedet.....	94
3.4.7	Pintavedet.....	96
3.4.8	Maa- ja kallioperä	98
3.4.9	Ilmasto	101
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	102
4.1	Arvioinnin lähtökohta	102
4.2	Tunnistetut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset	106
4.3	Tarkasteltava alue.....	107
4.4	Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset	110
4.5	Yhteisvaikutukset	110
4.6	Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	110
4.6.1	Sosiaaliset vaikutukset	111
4.6.2	Meluvaikutukset	111
4.6.3	Varjostusvaikutukset	114
4.6.4	Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset.....	114
4.6.5	Terveysvaikutukset	116
4.6.6	Liikennevaikutukset	117
4.6.7	Vaikutukset metsästykseseen	117
4.6.8	Virkistyskäyttövaikutukset.....	117
4.6.9	Työllisyysvaikutukset.....	117
4.6.10	Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen	117
4.7	Luonnonympäristövaikutukset.....	118
4.7.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	118
4.7.2	Linnustovaikutukset.....	119

4.7.3	Vaikutukset lepakoihin.....	121
4.7.4	Vaikutukset Natura- ja luonnonsuojelualueisiin	122
4.7.5	Vaikutukset muuhun eläimistöön	122
4.7.6	Vaikutukset pohjavesiin	123
4.7.7	Vaikutukset pintavesiin	123
4.7.8	Vaikutukset maa- ja kallioperään	124
4.7.9	Vaikutukset ilmastoon	124
4.7.10	Muut luontovaikutukset.....	124
4.8	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	125
4.9	Muut erityiset vaikutukset.....	125
4.10	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot	126
4.11	Epävarmuustekijät.....	126
4.12	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus	126
4.13	Toiminnan vaikutusten seuranta	127
5	LÄHTEET	128

KUVAT

Kuva 1. Hankkeen sijainti Keski-Suomessa.	17
Kuva 2. Hankkeen sijainti Petäjävedellä.	18
Kuva 3. Alustava voimalasijoittelu.	19
Kuva 4. Hankealueen ilmakehän kuva.	20
Kuva 5. Hankealue, voimalasijoittelu ja sähkönsiirto.	23
Kuva 6. Tuulivoimalan osat.	24
Kuva 7. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä.	26
Kuva 8. Poikkileikkaus rakennettavasta kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä.	27
Kuva 9. Esimerkki rakenteilla olevasta tuulivoimapuiston sähköasemasta.	27
Kuva 10. Keuruun Ampialan tuulivoimahankkeen sijainti.	29
Kuva 11. Osapuolet YVA-hankkeissa.	35
Kuva 12. YVA-menettelyn vaiheet.	37
Kuva 13. Vaikutusmahdollisuudet YVA- ja kaavoitusmenettelyissä.	38
Kuva 14. Hankealueen lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti.	40
Kuva 15. Virkistysalueet ja -reitit.	42
Kuva 16. Liikennemääräkartta raskas liikenne ja suunnittelualueen likimääräinen sijainti.	43
Kuva 17. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta.	46
Kuva 18. Hankealueella ja sen lähistöllä voimassa olevat yleiskaavat.	49
Kuva 19. Hankealueen lähimmät asema- ja yleiskaava-alueet.	51
Kuva 20. Maisemamaakuntajako.	53
Kuva 21. Maastonmuodot.	54
Kuva 22. Petäjäveden seudun kulttuurimaisemaa.	55
Kuva 23. Ortokuva, hankealue ja Petäjäveden taajama.	57
Kuva 24. Petäjäveden vanha kirkko.	59
Kuva 25. Hankealueen ympärillä sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet Keski-Suomen maakuntakaavassa.	60
Kuva 26. Petäjäveden vanha kirkko.	62
Kuva 27. Maailmanperintökohdealueen rajaus, Petäjäveden vanha kirkko.	63
Kuva 28. Valtakunnallisesti merkittävän arvoalueen rajaus.	65
Kuva 29. Lemmettilän tila.	65
Kuva 30. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt Keski-Suomen maakuntakaavassa.	66
Kuva 31. Petäjäveden vanhan kirkon kulttuurimaisema-alue.	69
Kuva 32. Piesalankylän maakunnallisesti arvokas maisema-alue.	70
Kuva 33. Manniskylä-Hoskarin maakunnallisesti arvokas maisema-alue.	71
Kuva 34. Kopolankylän maakunnallisesti arvokas maisema-alue.	72
Kuva 35. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.	74
Kuva 36. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet suhteessa tuulivoimapuistoon.	75
Kuva 37. Lähialueen muinaisjäännekohteet suhteessa tuulivoimapuistoon.	77

Kuva 38. Arvokkaat luontokohteet aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella suhteessa nykyiseen tuulivoimapuiston rajaukseen ja voimaloiden sijoitteluun. .	79
Kuva 39. Kurjen päämuuttoreitit syksyllä (violetit alueet).....	81
Kuva 40. Muutonseurantapaikat vuoden 2015 seurannoissa aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.....	82
Kuva 41. Pesimälinnuston pistelaskentakohteet vuonna 2015 – vesistöt ja tuolloin suunnitellut tuulivoimapaikat aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella. .	83
Kuva 42. Passiivilaitteiden seurantapaikat (siniset pisteet) Pitkälänvuoren alueella kesällä 2015 aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.	86
Kuva 43. Aktiivikartoituksessa tehdyt lepakkohavainnot (kaikki havainnot viiksi/isoviiksisiiippoja) Pitkälänvuoren hankealueella kesällä 2015 aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.	87
Kuva 44. Pohjanlepakon, viiksisiiippojen ja vesisiipan esiintyminen passiiviseurantapaikoilla kesällä 2015.	88
Kuva 45. Lepakoiden kannalta merkittävät alueet Pitkälänvuoren hankealueella aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.....	90
Kuva 46. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, soidensuojeluohjelman kohteet, soidensuojeluohjelman täydennysehdotuksen kohteet ja maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI).....	93
Kuva 47. Lähialueen pohjavesialueet suhteessa hankealueeseen.....	95
Kuva 48. Valuma-alueiden ja lähimpien pintavesien sijainti sekä pintavesien ekologinen tila.....	97
Kuva 49. Hankealueen maaperä.....	99
Kuva 50. Hankealueen kallioperä.....	100
Kuva 51. Merkittävyyden havainnollistaminen.....	105
Kuva 52. Hankealue ja 2, 5 ja 10 km etäisyysvyöhykkeet.	109

TAULUKOT

Taulukko 1. YVA- ja osayleiskaavamenettelyn aikatauluarvio.....	22
Taulukko 2. Ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa.....	58
Taulukko 3. Arvokkaat luontokohteet aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.....	80
Taulukko 4. Lähimmät pohjavesialueet sekä niiden pohjavesiluokka, antoisuus, pinta-ala ja etäisyys hankealueesta.....	94
Taulukko 5. Arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.....	103
Taulukko 6. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.....	112

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

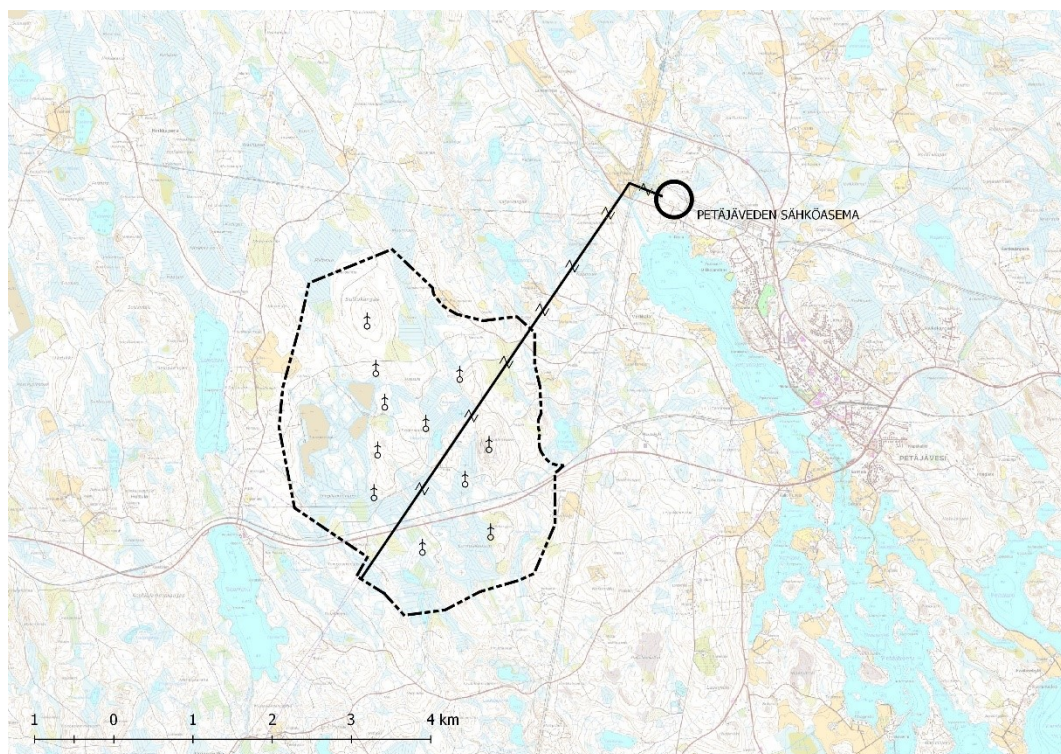
Hankkeessa suunnitellaan tuulivoimapuiston perustamista Petäjaveden Pitkälänvuoren alueelle. Suunnitteluala sijaitsee Keski-Suomessa Petäjaveden kunnassa Pitkälänvuoren alueella, noin kolme kilometriä Petäjaveden keskustasta länteen Huttulantien (valtatie 23) varrella, Keuruun rajan tuntumassa. Matkaa hankealueen rajalta Keuruun keskusta on noin 18 km. Tuulivoimayleiskaava-alueen alustava pinta-ala on noin 1 200 hehtaaria.

Tuulivoimalat on suunniteltu toteutettavan noin 8 MW tehoisina napakorkeuden ollessa noin 170 metriä ja roottorin halkaisijan noin 180 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus on max 270 metriä. YVA-menettelyssä tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 11 voimalan hanke

Sähkön siirto toteutetaan tuulivoimaloilta Petäjaveden sähköasemalle tai Fingridin 110 kV voimajohtoon tuulipuistoalueella. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkön siirto toteutetaan maakaapelein.

Seuraavassa kuvassa on esitetty hankealue, Petäjaveden sähköaseman sijainti ja Fingridin 110 kV voimajohtolinjaus.



Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on lueteltu hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan se tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. Ohjelmavaiheessa järjestetään verkkoyleisötilaisuus webinaarina (Teams). Selostusvaiheessa järjestetään Petäjävvedellä vuorovaikutustilaisuus, jossa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla toimijoilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä. Hankkeelle on perustettu myös seurantaryhmä.

Yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse, postitse tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle. YVA-ohjelma ja –selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana ja lisäksi ne tulevat nähtäville Internetiin www.ymparisto.fi/YVA-hankkeet.

Ympäristön nykytilan kuvaus

Hankealueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava. Se on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2017 ja kaava on tullut lainvoimaiseksi 28.1.2020. Voimassa olevassa Keski-Suomen maakuntakaavassa hankealue sijoittuu biotalouteen tukeutuvalla alueella. Valtatien 23 varsi on osoitettu valta-/rautatien kehittämisakseliksi. Hankealueen tienoilla kulkee lounas-kaakkosuuntainen voimalinja. Hankealueen pohjoispuolella kulkee ulkoilureitti.

Ympäristövaikutusten kannalta herkät alueet on selvitetty noin kymmenen kilometrin etäisyydeltä hankkeesta. Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura-alueita tai valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteita. Lähin pohjavesialue (Syrjäharju, luokka 1E) sijaitsee pohjoisessa noin 500 metrin päässä hankealueesta ja noin 1,4 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet eli MAALI-alueet ovat Piesalankylän alue (610166) noin 4,0 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Hetejärvet (610150) noin 5,3 kilometriä hankealueesta koilliseen.

Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävin hankealueen läheisyyteen sijoittuva kohde on Petäjäveden vanha kirkko. Kirkko on UNESCO:n maailmanperintökohde. Kirkko lähiympäristöineen on valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Petäjäveden vanha kirkko sijaitsee noin 4 km etäisyydellä hankealueesta. Alle 5

kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Petäjaveden vanhan kirkon kulttuurimaisema ja Piesalankylä. Petäjaveden taajamassa alle 5 km päässä hankealueesta sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön aluekokonaisuudet Petäjaveden rautatieasema ympäristöineen sekä Entinen IVO:n muuntamoasema ympäristöineen ja henkilökunnan asunnot.

Hankealueella harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta) ja turvetuotantoa. Hankealueen läheisyydessä on hevostila. Hankealueen virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä sekä metsästyksestä. Hankealueella sijaitsee kota ja pohjoisosalla retkeilyreitti.

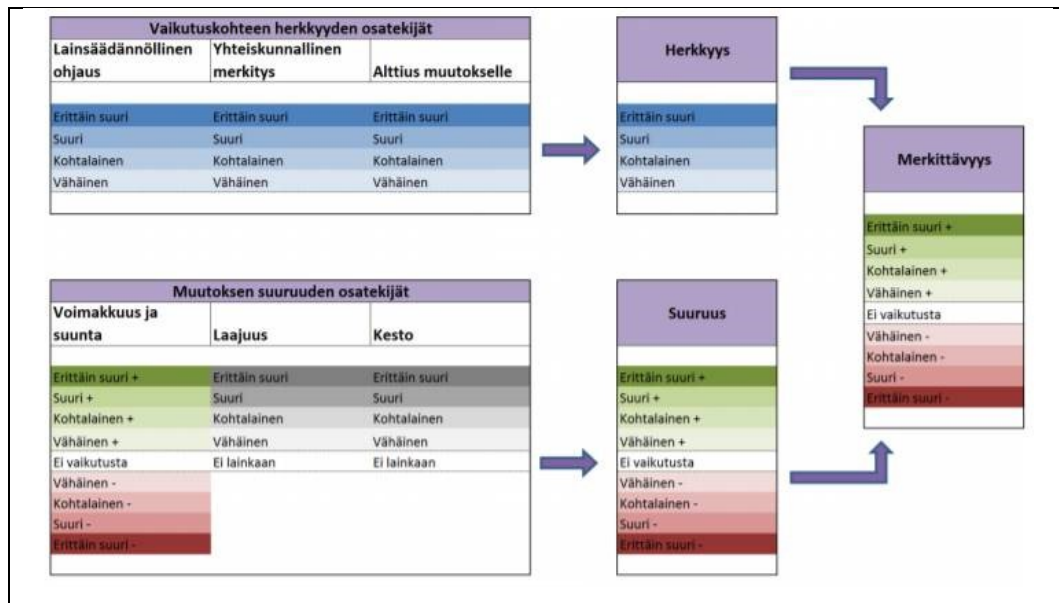
Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat mm. seuraavat: maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset, meluvaikutukset, välkevaikutukset, linnustovaikutukset sekä ihmisten asumiseen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Myös liikenne- ja paikalliset luontovaikutukset ovat tunnistettuja ympäristövaikutuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: yleisökysely, annetut mielipiteet ja lausunnot myös hankkeen aiemmissa vaiheissa, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, muutto- ja pesimälinnustoseselvitys, muuttolinnuston törmäysmallinnus, kanalintujen soidintaikaselvitys, tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista, lepakkoselvitys, liito-oravaselvitys, viitasammakkoselvitys, havainnekuvat ja näkyvyysanalyysit, tehdyt ympäristöselvitykset (mm. aiempi osayleiskaavaaluonnos, maakuntakaavoituksen selvitykset) ja arkeologinen selvitys. Tehtyjen ja tehtävien selvitysten perusteella suoritetaan asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävydestä.

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 arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä. Merkittävyttä voidaan havainnollistaa seuraavan kuvan mukaisesti.



Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimituksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä 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 aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä maaliskuuhun 2021. Syyskuussa 2021 valmistuva YVA-selostus on nähtävillä alkaen syyskuussa ja päättyen marraskuussa 2021, jolla välillä pidetään ns. virallinen vuoroaikutustilaisuus. YVA-menettely päättyy arviolta joulukuussa 2021, jolloin Keski-Suomen ELY-keskus antaa yhteysviranomaisen perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

Samanaikaisesti laaditaan hankkeelle osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma valmistuu samoihin aikoihin YVA-ohjelman kanssa, kaavaluonnos YVA-selostuksen kanssa ja kaavaehdotus asetetaan nähtäville noin tammikuussa 2022.

Lisäksi tarvitaan rakennuslupa. Sen jälkeen alkaa rakentamisvaihe, joka kestää noin puoli vuotta. Tuulivoimapuisto voisi olla toiminnassa talvella 2022–23.

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen tausta ja tavoitteet

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. Tuulivoimaloilla tuotetaan uusiutuvaa energiaa ja hankkeen kasvihuonekaasutase on voimakkaasti negatiivinen ja ilmastovaikutus positiivinen eli hanke vähentää toteutuessaan Suomen kasvihuonekaasupäästöjä. Korvaamalla nykyistä sähköntuotantoa tuulivoimalla voidaan samalla vähentää riippuvuutta fossiilista 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.

Ilmastonmuutoksella 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 yhdenmetyt 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. Kaikkiaan Suomessa oli vuoden 2019 lopussa 754 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskapasiteetti on 2284 MW. Suomen tuulivoimalat tuottivat vuonna 2019 sähköä 5,9 TWh, joka kattaa Suomen sähkönkulutuksesta noin seitsemän prosenttia. (Motiva Oy, 2020.)

Keski-Suomen ilmasto-ohjelman mukaan Keski-Suomen tavoite on kasvihuonekaasupäästövähennys 40 % vuoden 2005 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Päästövähennystavoitteen lisäksi tavoitteena on uusiutuvilla energiantuotantotavoilla tuotetun energian osuuden kasvattaminen, mikä tukee paitsi kasvihuonekaasupäästövähennystavoitetta, myös maankunnan työllisyys- ja elinvoimatavoitteita. Tavoitteena on, että vuonna 2030 Keski-Suomessa käytetään monipuolisesti uusiutuvaa, paikallista energiaa. (Keski-Suomen liitto, 2018.) Pitkälänvuoren tuulivoimahanke tukee osaltaan tavoitteen saavuttamista.

Petäjäveden Pitkälänvuoren hankkeen tarkoituksena on perustaa tuulivoimapuisto alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin ovat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden.

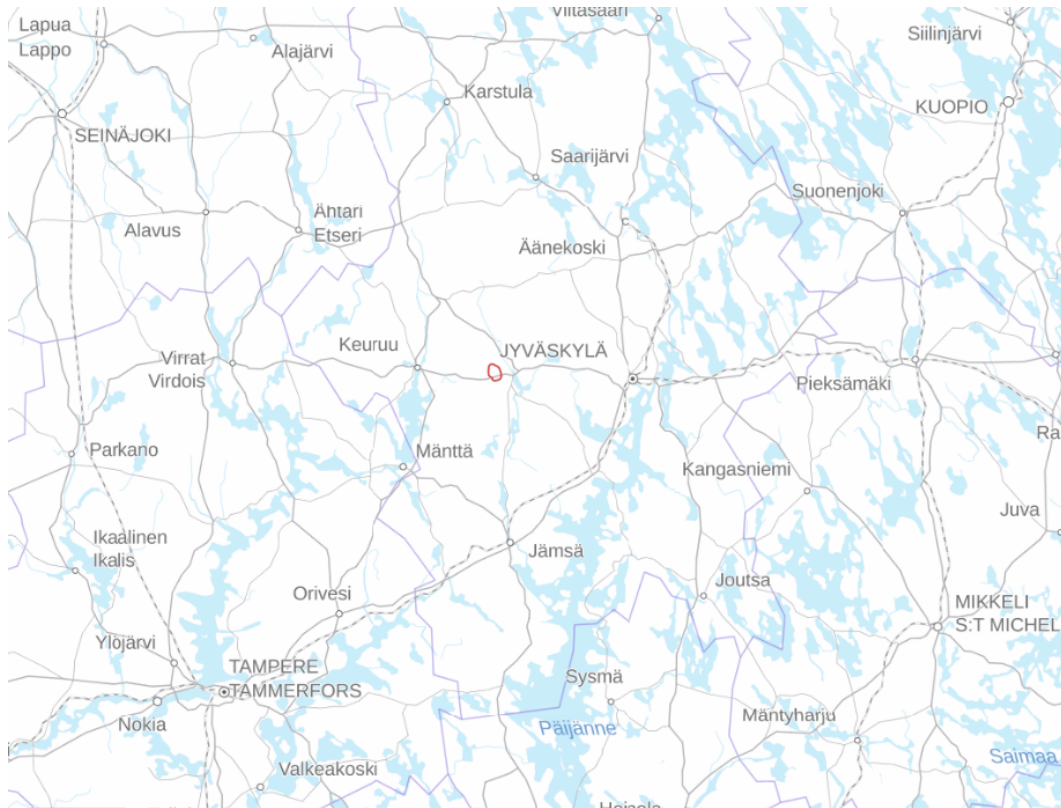
Hankkeen tavoitteena on rakentaa 11 voimalan tuulivoimapuisto, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin.

1.2 Hankkeesta vastaava

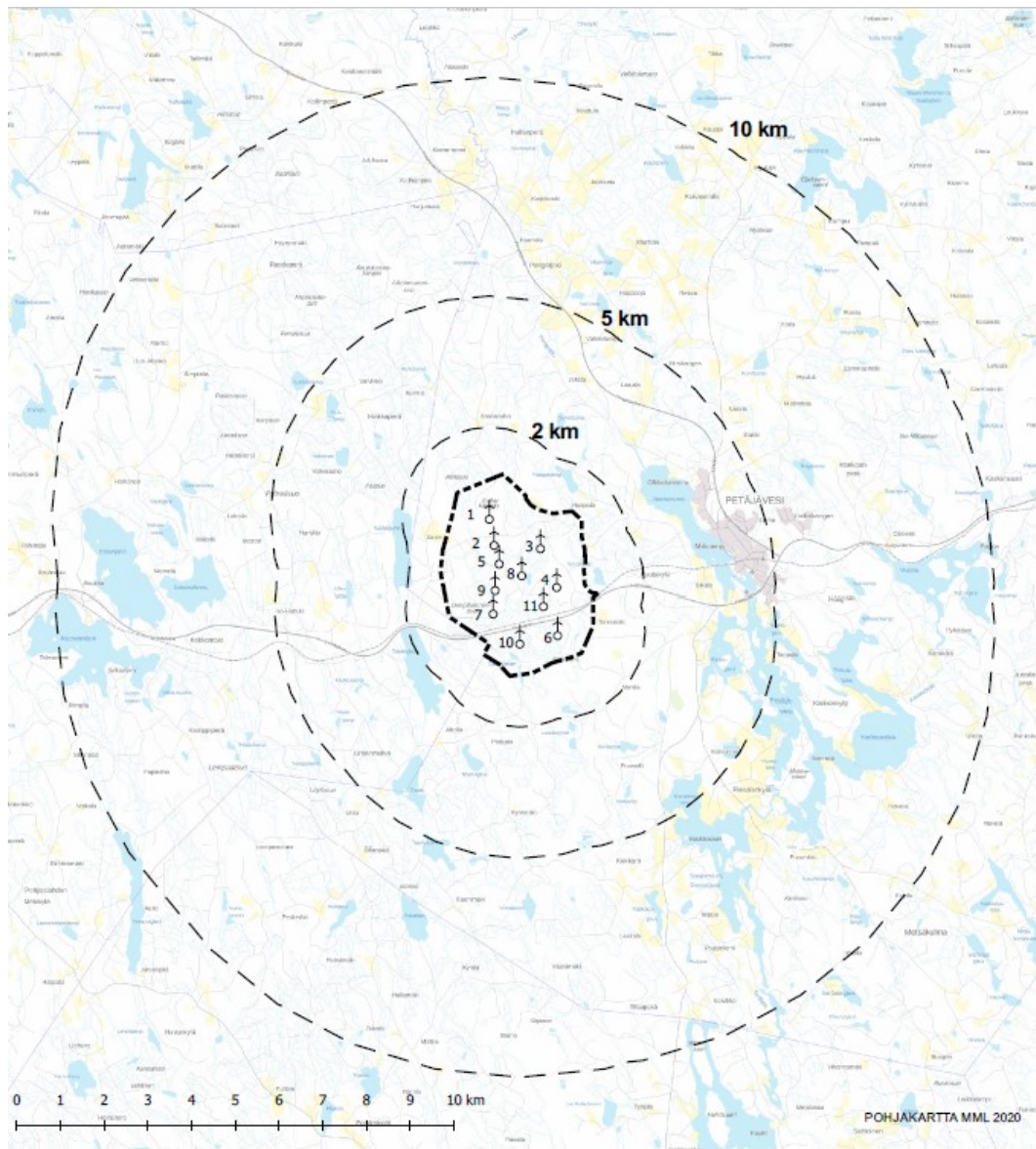
Pitkälänvuoren Tuulipuisto Oy on vuonna 2015 perustettu yritys, jonka omistajia ovat saksalainen UKA Group ja suomalaiset yksityishenkilöt. UKA-konsernin pääkonttori sijaitsee Meissenissä, Saksassa. Konserni työllistää noin 550 henkilöä. Vuodesta 1999 lähtien se on rakentanut 50 tuulipuistoa Saksassa. Hankkeessa mukana olevat suomalaiset yksityishenkilöt omistavat maata hankealueella.

1.3 Hankkeen sijaintipaikka ja maankäyttötarve



Hankkeessa suunnitellaan tuulivoimapuiston perustamista Petäjäveden Pitkälänvuoren alueelle. Suunnittelualue sijaitsee Keski-Suomessa Petäjäveden kunnassa Pitkälänvuoren alueella, noin kolme kilometriä Petäjäveden keskustasta länteen Huttulantien (valtatie 23) varrella, Keuruun rajan tuntumassa. Matkaa hankealueen rajalta Keuruun keskusta on noin 18 km. Kartoilla on esitetty hankkeen sijainti Keski-Suomessa (Kuva 1) ja Petäjävedellä (Kuva 2). Tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu on esitetty vaihtoehdon VE1 osalta (Kuva 3). Alustavat voimalasijainnit on esitetty myös ilmakuvakarttapohjalla (Kuva 4).



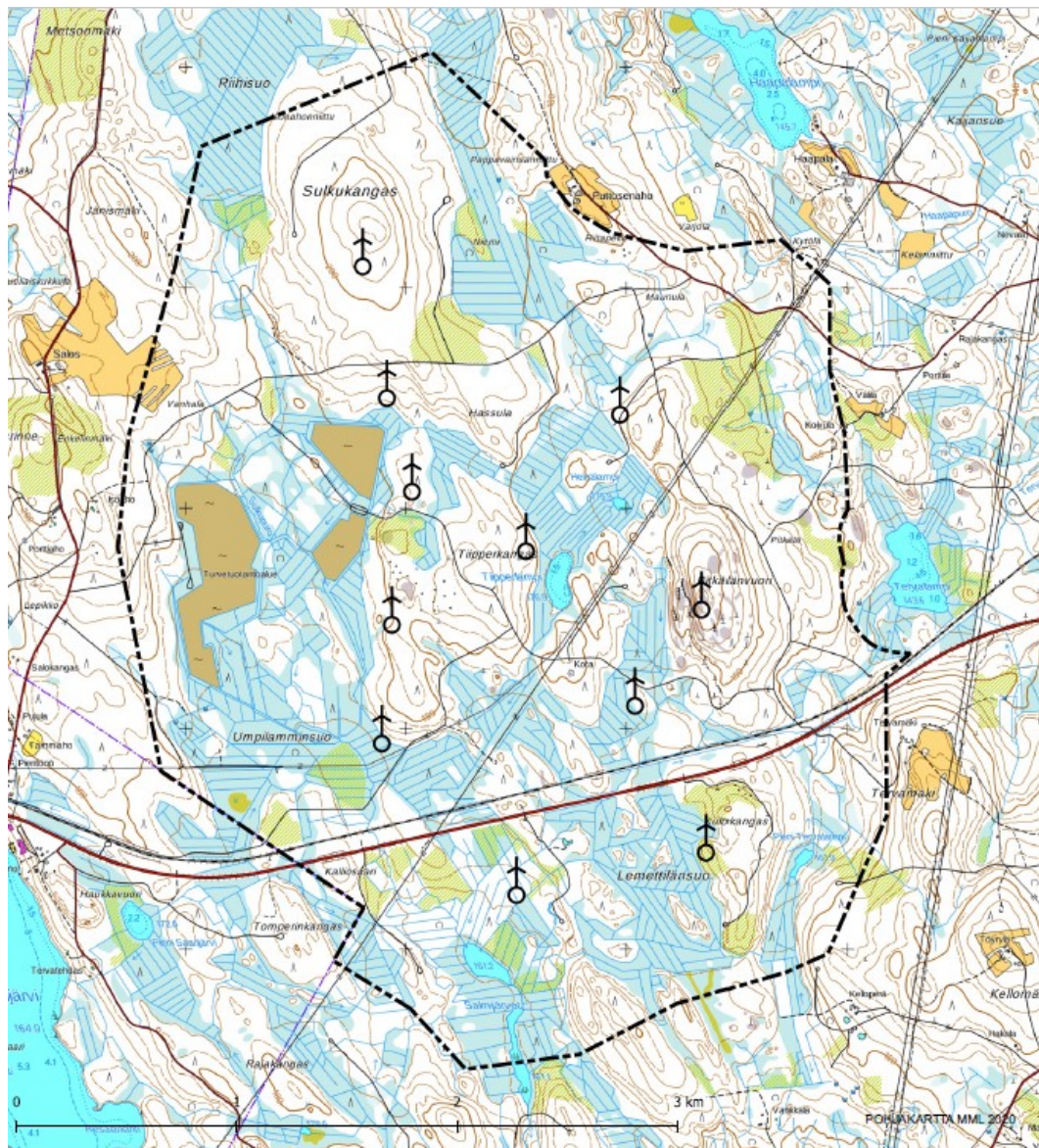
Kuva 1. Hankkeen sijainti Keski-Suomessa.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA



-  hankealue
-  voimalapaikka

Kuva 2. Hankkeen sijainti Petäjävedellä.

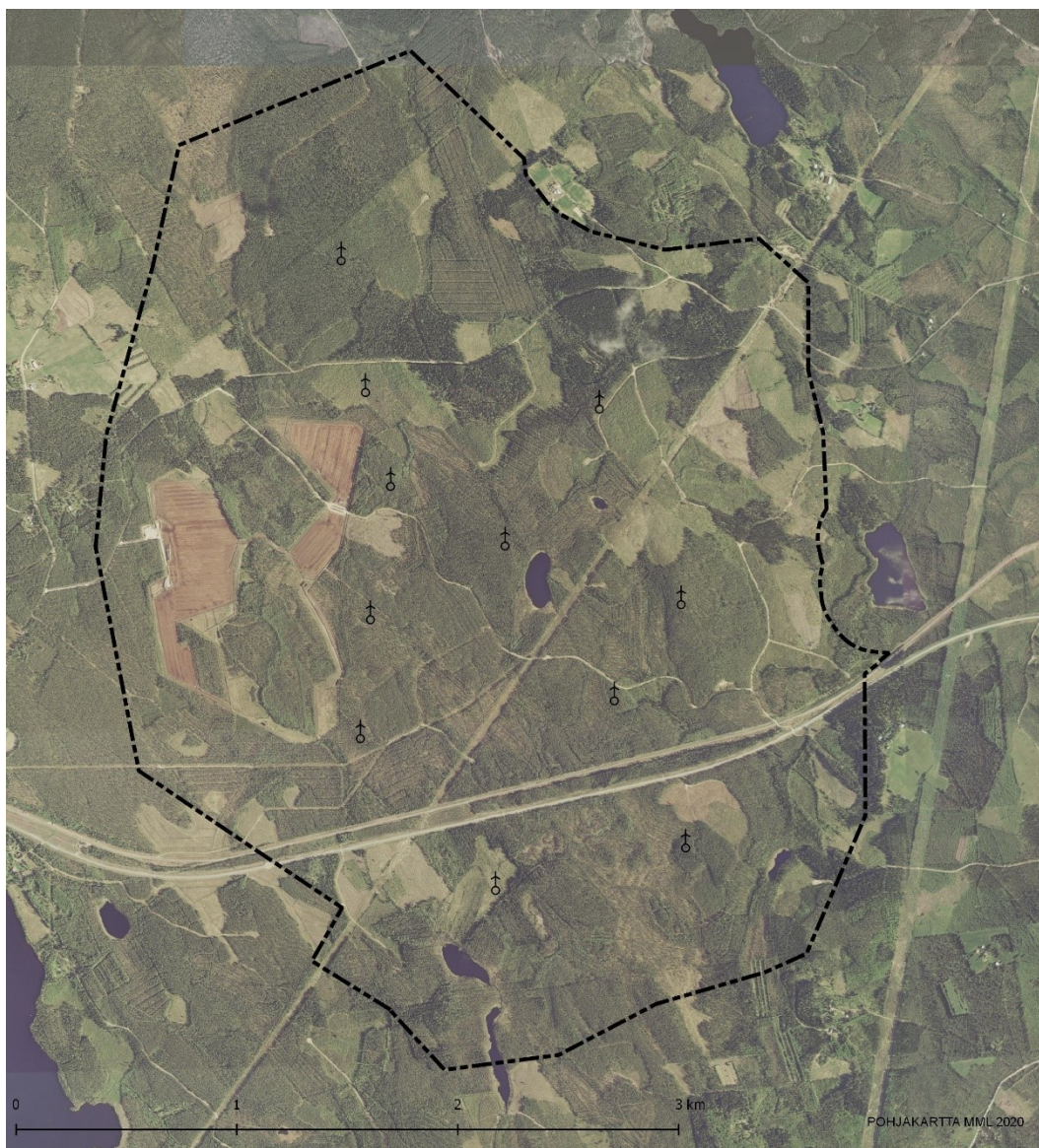


PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA



PERUSKARTTA

-  hankealue
-  voimalapaikka

Kuva 3. Alustava voimalasijoittelu.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

-  hankealue
-  voimalapaikka

Kuva 4. Hankealueen ilmakuva.

Tuulivoimapuiston hankealueen ja samalla osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 1 200 hehtaaria.

1.4 Hankkeen aikataulu

YVA-ohjelma valmistui helmikuussa 2021. Nähtävillä oloaikana YVA-ohjelmasta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY). Samanaikaisesti ELY-keskus pyytää YVA-ohjelmasta myös lausuntoja eri viranomais- ja muilta tahoilta. Yhteysviranomainen antaa ohjelmasta lausuntonsa toukokuussa 2021.

YVA-selostuksen laatiminen aloitetaan YVA-ohjelman valmistuttua ja sen arvioidaan valmistuvan syyskuussa 2021. Lokakuussa 2021 järjestetään vuorovaikutustilaisuus, jossa esitellään YVA-menettelyn tulokset ja niistä keskustellaan osallistujien kanssa. Nähtävillä oloaikana YVA-selostuksesta voi jättää kirjallisen mielipiteen yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle. ELY-keskus pyytää YVA-selostuksesta myös lausuntoja eri viranomais- ja muilta tahoilta. Yhteysviranomainen antaa selostuksesta perustellun päätelmän arviolta joulukuussa 2021, jolloin YVA-menettely päättyy.

Samanaikaisesti laaditaan hankkeelle osayleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma valmistuu samoihin aikoihin YVA-ohjelman kanssa, kaavaluonnos YVA-selostuksen kanssa ja kaavaehdotus asetetaan nähtäville noin tammikuussa 2022.

Lisäksi tarvitaan rakennuslupa. Sen jälkeen alkaa rakentamisvaihe, joka kestää noin puoli vuotta. Tuulivoimapuisto voisi olla toiminnassa talvella 2022-23.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 1) on esitetty YVA- ja osayleiskaavamenettelyjen aika-
tauluarvio.

Taulukko 1. YVA- ja osayleiskaavamenettelyn aikatauluarvio.

	2020					2021												2022				
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
YVA																						
Arviointiohjelma																						
Ennakkoneuvottelu		★																				
Seurantaryhmän kokous			★																			
Ohjelman laatiminen		■																				
Ohjelma nähtävillä									■													
Vuorovaikutustilaisuus									★													
Yhteysviranomaisen lausunto											★											
Arviointiselostus																						
Seurantaryhmän kokous																						
Selostuksen laatiminen									■													
Selostus nähtävillä																						
Vuorovaikutustilaisuus																						
Perusteltu päätelmä																					★	
OSAYLEISKAAVA																						
OAS																						
Laatiminen		■																				
Nähtävillä																						
Viranomaisneuvottelu				★																		
Vuorovaikutustilaisuus									★													
Kaavaluonnos																						
Laatiminen									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Nähtävillä																						
Viranomaisneuvottelu																						
Vuorovaikutustilaisuus																						
Kaavaehdotus																						
Laatiminen																						
Nähtävillä																						
Viranomaisneuvottelu (optio)																					★	
Kaavan hyväksyminen																					★	

1.5 Hankevaihtoehdot

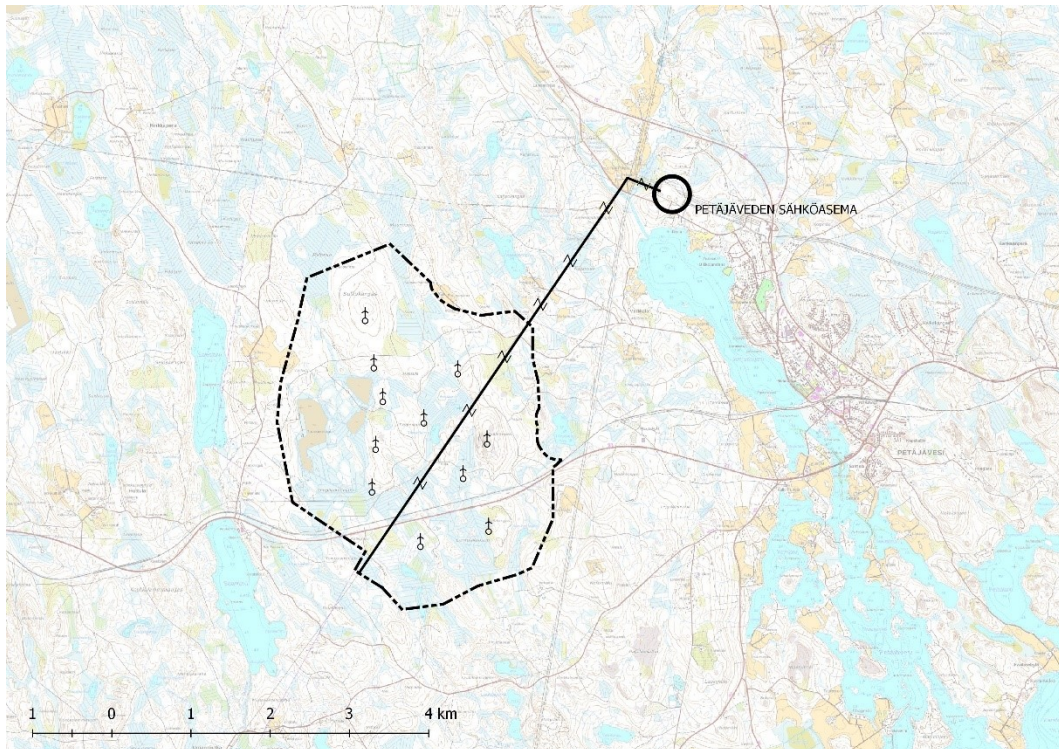
Hankkeen tavoitteena on rakentaa tuulivoimapuisto Petäjävedelle. YVA-menettelyssä on tarkoitus tarkastella seuraavia hankevaihtoehtoja:

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 11 voimalan hanke

Suunnitellut voimalat ovat napakorkeudeltaan 170 metriä, roottorin halkaisija on 180 m ja kokonaiskorkeus max 270 m. Voimaloiden teho tulee olemaan noin 8 MW/voimala.

Sähkönsiirto toteutetaan tuulivoimaloilta Petäjäveden sähköasemalle tai Fingridin 110 kV voimajohtoon tuulipuistoalueella. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 5) on esitetty hankealue, Petäjäveden sähköaseman sijainti ja Fingridin 110 kV voimajohtolinjaus.



Kuva 5. Hankealue, voimalasijoittelu ja sähkönsiirto.

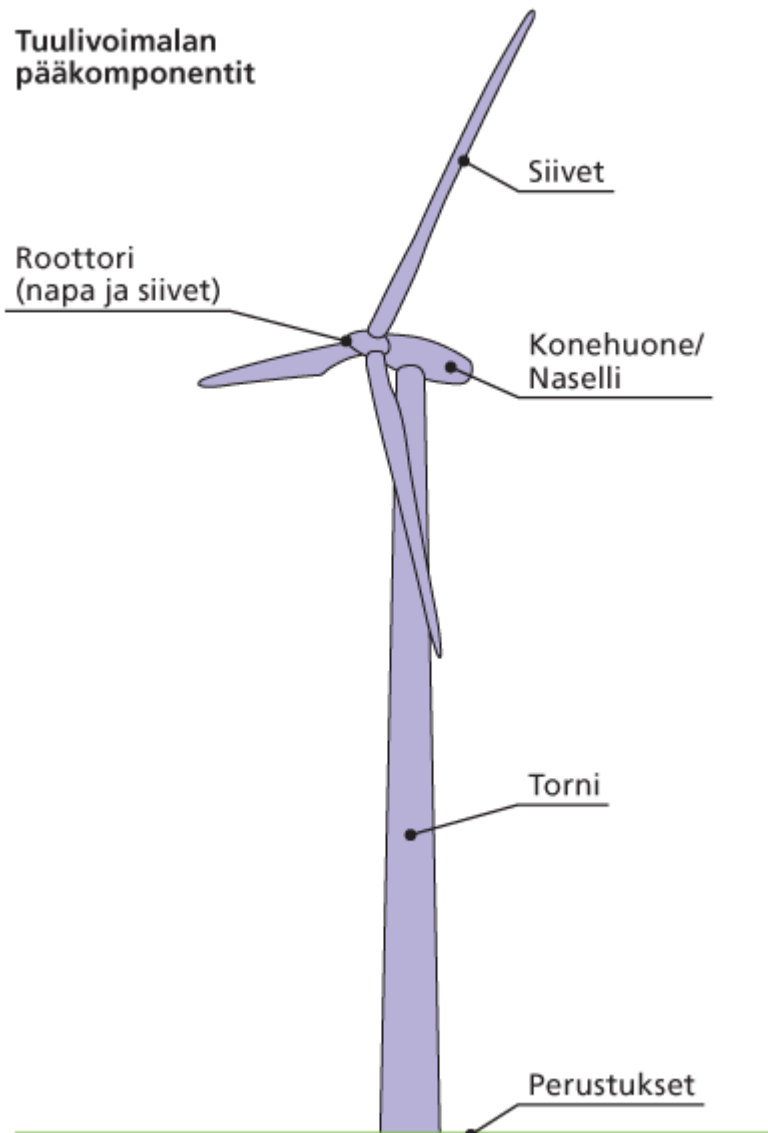
1.6 Hankkeen tekninen kuvaus

1.6.1 Tuulivoimapuiston rakenteet

Pitkälänvuoren tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 11 tuulivoimalasta perustuksiineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20 kV maakaapeli) sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta.

Selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 170 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus tulee olemaan noin 90 metriä ja roottoriympyrän halkaisija noin 180 metriä.

Kaikissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samantyyppisesti. Roottorin pyyhkäisyypinta-ala on noin 2,5 hehtaaria. Seuraavassa kuvassa on esitetty tuulivoimalan osat (Kuva 6).



Kuva 6. Tuulivoimalan osat
(Motiva Oy, 2011).

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata. Tuulivoimapuiston rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esim. retkeilyyn ja metsätalouteen lu-
kuun ottamatta itse tuulivoimalan kohtaa.

Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi on 12.11.2013 julkaissut ohjeen tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmyykseen liittyen. Voimalan lavan korkeimman kohdan ollessa yli 150 metriä on päivällä käytettävä B-tyyppin suuritehoista (100 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös 2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen). Hämärällä on käytettävä B-tyyppin suuritehoista (20 000 cd) vilkkuvaa valkoista valoa konehuoneen päällä (myös 2 x 10 000 cd käy). Yöllä on käytettävä B-tyyppin suuritehoista (2 000 cd) vilkkuvaa valkoista tai keskitehoista (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuvaa punaista tai keskitehoista (2 000 cd) C-tyyppin kiinteää punaista valoa konehuoneen päällä. Mikäli voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle. Valojen sijainti ja lukumäärä on suunniteltava siten, että vähintään yksi konehuoneen ja kaksi kunkin välikorkeuden estevaloista on havaittavissa kaikista ilma-aluksen lähestymissuunnista voimalan rakenteiden estämättä. Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 %:iin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 %:iin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella, joka suodattaa lentoestevalojen hajavalon näkyvyysmittauksen yhteydessä. Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisten tuulivoimapuistojen lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. (TraFi, 2013.)

1.6.2 Tuotanto

Tuulivoimala vaatii käynnistyäkseen yli 3 m/s tuulennopeuden. Vastaavasti yli 25 m/s tuulennopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti turvallisuussyistä. Tuulivoimala säävuttaa nimellistehonsa tuulen voimakkuudella 13-14 m/s, jolloin sähköntuotto jatkuu vakioteholla maksimituulennopeuteen asti. (Motiva Oy, 1999).

Tuulivoimalan teoreettinen hyötysuhde voi olla noin 59 %, mutta käytännössä hetkellinen hyötysuhde on maksimissaan noin 50 %. Vuositasolla hyötysuhde on noin 30 % luokkaa.

1.6.3 Sähköverkkoon liittyminen

Puiston sisäinen sähköverkko toteutetaan keskijännitteisin maakaapelein. Valtakunnan verkkoon liittyminen (ilmajohto tai maakaapeli) tapahtuu tämänhetkisten suunnitelmien mukaan todennäköisesti Petäjäveden sähköaseman kautta. Myös hankealueen läpi kulkevaan 110 kV:n voimajohtoon liittymistä selvitetään.

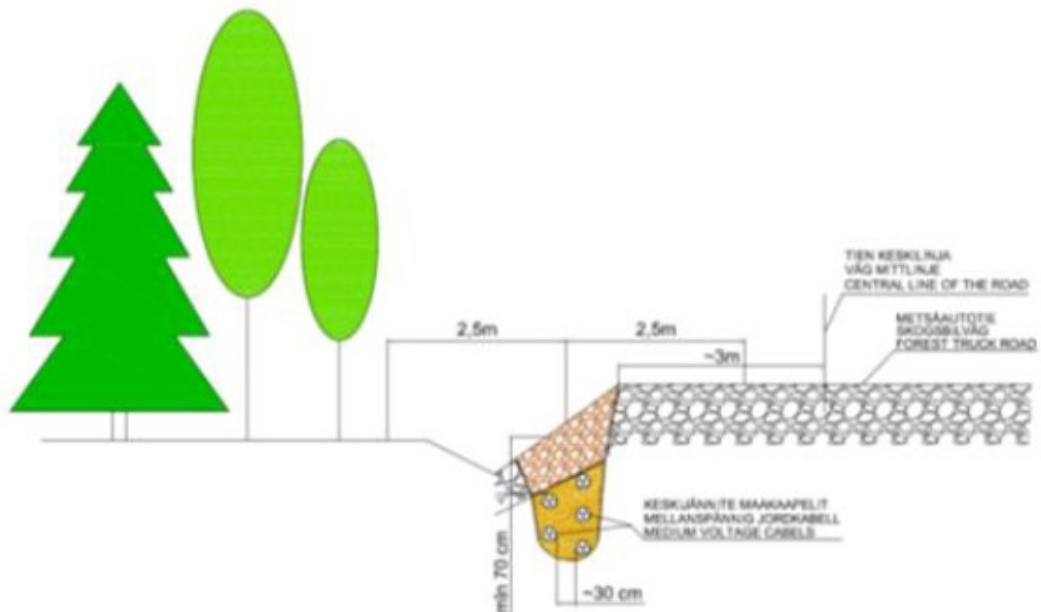
Tuulivoimapuiston sähkönsiirto tuulivoimalaitoksilta sähköasemalle toteutetaan keskijännite (20-45 kV) maakaapeleilla. Maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeloijaan. Tuulivoimapuiston sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä jakokaappeja. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan gene-

raattorin tuottaman jännitteen 20-45 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyyppistä riippuen voimalan konehuoneessa, tai tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa.



Kuva 7. Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä.

Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa. Maakaapelin oja on sijoitettu tien vasemmalle puolelle. FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 2016.



Kuva 8. Poikkileikkaus rakennettavasta kaapeliojasta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Tie tulee olemaan leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapelioja tulee olemaan syvyydeltään noin metrin. FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 2016.

Uusi 110 kV sähköaseman tilantarve on alle 1,0 ha. Asemalle sijoitetaan muuntajat, tarvittavat kytkinkentät sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 50-100 neliometriä. Turvallisuussyistä sähköaseman alue aidataan.



Kuva 9. Esimerkki rakenteilla olevasta tuulivoimapuiston sähköasemasta. FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 2016.

Sähkönsiirtoon liittyvät suunnitelmat tarkentuvat YVA-prosessin edetessä.

1.6.4 Liikenne

Tuulivoimalat kuljetetaan osissa rakennuspaikalle ja kootaan nostopaikalla. Pisimmät yksittäiset osat ovat roottorin lavat noin 90 metrin pituisina. Sijoituspaikoille johtavia teitä tulee mahdollisesti vahvistaa ja rakentaa osin kokonaan uusia tieyhteyksiä. Tiealueen leveyden tulee olla vajaa 10 metriä, ja kantavan alueen 4-5 metriä. Mutkien on oltava riittävän loivia ja on otettava huomioon pitkien kuljetusten peräilytykset.

Uudet tielinjaukset tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa. Samoin esitetään kuljetusten osalta senhetkinen alustava kuljetussuunnitelma, jota tullaan tarkentamaan hankesuunnitelun edetessä.

1.6.5 Jätteet

Merkittävin määrä jätteitä syntyy rakennusaikana ja toisaalta voimaloiden saavuttaessa teknistaloudellisen käyttöikänsä 20–30 vuoden kuluttua. Rakennusaikaiset jätemäärät ovat verrattain pieniä koostuen lähinnä pakkaus- ja muusta normaalista rakennusjätteestä. Tuulivoimaloiden tornit ovat terästä tai teräsbetonia ja perustukset teräsbetonia. Konehuoneessa on terästä, valurautaa, kuparia ja alumiinia. Roottorit valmistetaan lasikuidusta ja hiilikuidusta. Metalleista suurin osa voidaan kierrättää, lasikuitu ja muovit hyödyntää energijätteenä ja betoni maarakennuksessa.

Käytön aikana tuulivoimaloista muodostuu jätteinä lähinnä voitelu- ja hydraulikaöljyjä, jotka toimitetaan kierrätykseen tai hyödynnettäviksi energiaksi.

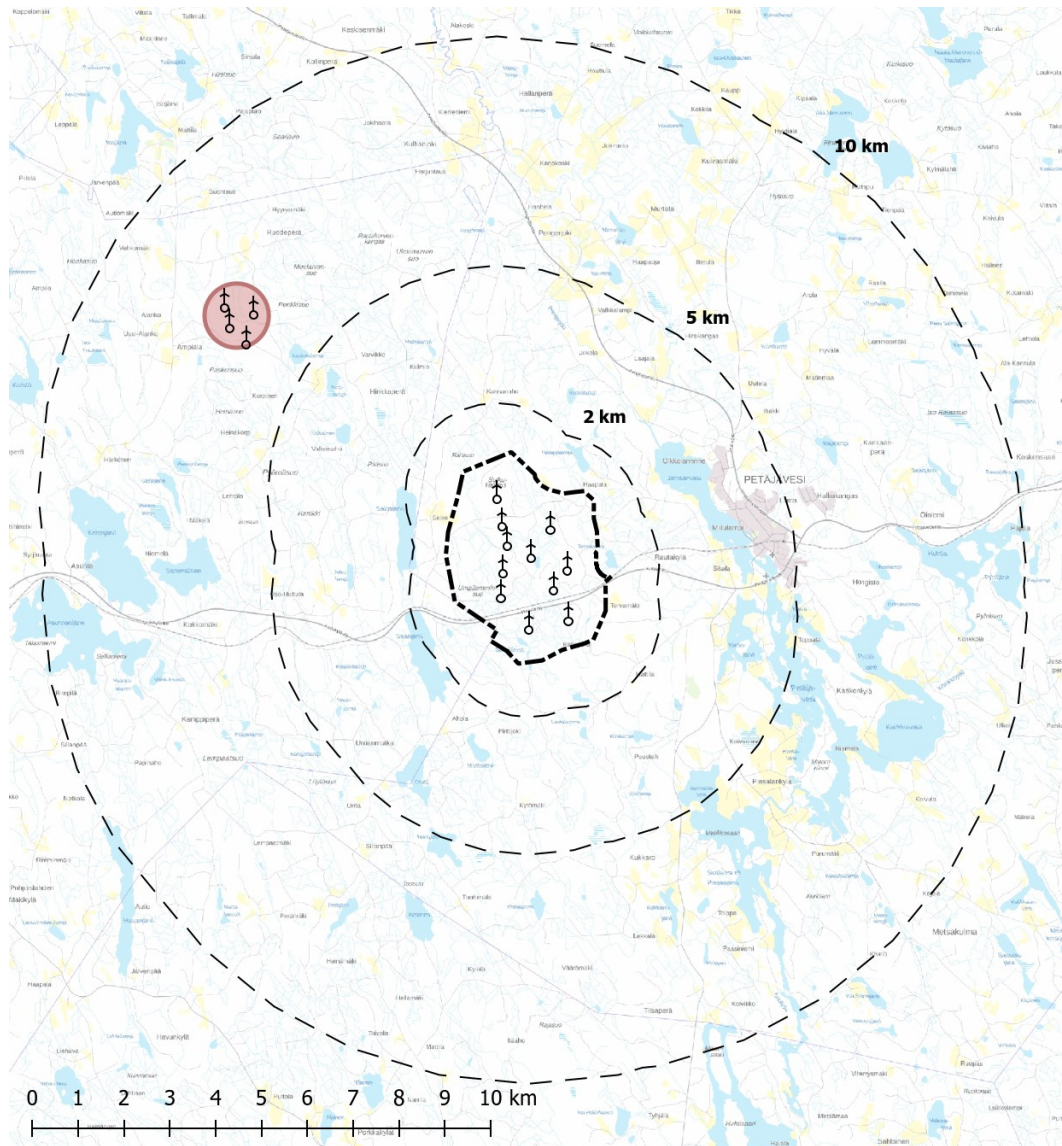
1.6.6 Maankäyttö ja rakentaminen

Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuineen noin 15 viikkoa. Ensin raivataan puut ja muu kasvusto perustuksen ja nostoalueen kohdalla (n. 0,5 ha). Sitten perustuksen kohdalle tehdään kaivanto, jonka syvyys on yleensä 2-3 m. Tämän jälkeen nostoalueelle tehdään tarvittavat maanrakennustyöt. Perustuksen halkaisija on noin 20-30 on metriä ja korkeus 3-4 m. Tornin alaosan halkaisija on 6-9 m. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4-5 päivää. Lopullinen perustamistapa tarkentuu rakennuslupavaiheessa.

1.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin




Hanke liittyy suoraan Pitkälänvuoren tuulivoimayleiskaavahankkeeseen. Yleiskaavoituksen ohjauksesta ja päätöksenteosta vastaa Petäjäveden kunta. Kaavoituskustannukset maksaa Pitkälänvuoren Tuulipuisto Oy.

Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse rakennettuja tuulivoimapuisto- ja tai yksittäisiä tuulivoimaloita (Suomen Tuulivoimayhdistyksen hankerekisteri, osoitteessa Ethawind.com). Keuruun Ampialan Penkkisuon tuulivoimahanke sijoittuu alle 10 km:n etäisyydelle Pitkälänvuoren hankkeesta (Kuva 10). Penkkisuolle suunniteltiin alun perin 4 tuulivoimalan sijoittamista. Hanke ei ole kuitenkaan edennyt. Muut tuulivoimahankeet sijoittuvat yli 10 km etäisyydelle suunnittelualueesta. Maatianvuoren hankkeeseen etäisyyttä on noin 35 km. Keuruun Pihlajaveden hankkeeseen etäisyyttä on noin 43 km.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

LÄHIMMÄT TUULIVOIMAHANKKEET

-  hankealue
-  voimalapaikka
-  sijainti Keuruu, Ampiala Penkkisuo

Kuva 10. Keuruun Ampialan tuulivoimahankkeen sijainti.

1.8 Hankkeen edellyttämät luvat ja suunnitelmat

YVA-menettelyn lisäksi hanke vaatii osayleiskaavaan. Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen tavoitteena on, että yleiskaavaa olisi mahdollista käyttää aikaisempaa useammin suunnitteluvälineenä tuulivoimarakentamisessa. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan yleiskaavan perusteella. Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava siten, että sitä voidaan käyttää suoraan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77a §). MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

1. yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
2. suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
3. tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

YVA-menettelyn jälkeen hankkeen toteuttamiseksi tulee mahdollisesti hakea ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaista ympäristölupaa. Ympäristölupaa on haettava, mikäli toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelaisissa (26/1920) tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Yleensä tuulivoimaloilta ei vaadita ympäristölupaa. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Petäjäveden kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen ei voi myöntää hankkeelle ympäristölupaa ennen kuin sen käytössä on ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Hankkeen toteuttaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Toimivaltaisena lupaviranomaisena toimii Petäjäveden kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

Sähkönsiirrosta ja –myynnistä on tehtävä sopimus. Kantaverkonhaltijana toimivan Fingrid Oyj:n kanssa on käyty keskusteluja sähkönsiirrosta (liittymissopimus). Sähkönmyyntisopimukset tehdään kaavaprosessin jälkeen.

Finavialta haetaan lentoestelausuntoa. Ilmailulain (1194/2009) mukainen lentoestelupa tulee hakea tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista Liikenteen turvallisuusvirastolta. Finavian lausunto liitetään lentoestelupahakemukseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja muihin Puolustusvoimien toimintoihin tulee selvittää.

Liikennevirasto on 24.5.2012 antanut ohjeen (dnro 1816/065/2012) tuulivoimaloiden etäisyydestä maanteihin ja rautateihin. Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m.

Tuulipuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

- Telia Oyj, Elisa Oyj, DNA Oy, Datame Oy
- Ilmailuhallinto
- Finavia Oyj
- Puolustusvoimat
- Ilmatieteenlaitos
- Alueen hätäkeskus
- Digita Oy
- Suomen Erillisverkot Oy

Hankkeen rakennusvaiheessa tarvitaan erikoiskuljetuslupia. Luvat myönnetään yleensä kahdessa 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.

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN PERIAATTEET

2.1 Lainsäädäntö

YVA-menettely pohjautuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki). Lain tavoitteena on *edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia*. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNa 277/2017) säädetään tarkemmin lain soveltamisesta ja viranomaisten tehtävistä.

Tämä hanke edellyttää YVA-menettelyä YVA-lain liitteen 1 kohdan 7 e) mukaan:

7) *energian tuotanto:*

e) tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia;

2.2 Arviointiohjelma (YVA-ohjelma)

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäinen vaihe, YVA-ohjelma, on selvitys hankealueen nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään ja miten selvitukset tehdään. 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 mukaan *arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:*

1) *kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastavasta 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 valmistumisajan kohdasta.

2.3 Arviointiselostus (YVA-selostus)

Arviointiohjelman sekä yhteysviranomaisen antaman lausunnon 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 ja niiden toteuttamiskelpoisuus, ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelmaksi, selvitys osallistumisesta ja vuorovaikutuksesta arviointimenettelyn aikana ja selvitys yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottamisesta arviointiohjelmassa.

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 mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkamisen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päästöistä 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;
- 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 häätötilanteet 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.*

2.4 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii Pitkälänvuoren Tuulipuisto Oy ja yhteyshenkilöinä Timo Koljonen.

Yhteysviranomainen vastaa hankkeen kuuluttamisesta, kirjallisten lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä sekä oman lausuntonsa antamisesta YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskus, jonka yhteyshenkilönä toimii limnologi Arja Koistinen.

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämisestä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa YVA-konsulttina toimii Sweco Infra & Rail Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat projektipäällikkö Mika Manninen ja varaprojektipäällikkö Timo Rysä.

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

Seuraavassa kuvassa (Kuva 11) 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 11. Osapuolet YVA-hankkeissa.

2.5 Vuorovaikutus ja viestintä

Tähän YVA-prosessiin sisältyy ohjelmavaiheessa Teams-webinaari ja selostusvaiheessa vuorovaikutus- ja kuulemistilaisuus.

Hankkeelle on perustettu seurantaryhmä, joka kokoontuu kaksi kertaa YVA-menettelyn aikana. Ensimmäinen kokous oli 4.11.2020 ja toinen kokous on selostusvaiheessa. Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot hankevastaavan ja konsultin lisäksi:

- Keski-Suomen ELY-keskus
- Petäjäveden kunta
- Keuruun kaupunki
- Keski-Suomen liitto
- Keski-Suomen museo
- Museovirasto
- Jyväskylän kaupunki, Ympäristöterveydenhuolto
- Luonnonvarakeskus (Luke)
- Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys
- Keurusseudun luonnonystävät ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri
- MHY Keski-Suomi
- Petäjäveden yrittäjät
- Vanhan kirkon hoitotoimikunta
- Petäjäveden vanhan kirkon säätiö
- Petäjäveden luonto ry
- MTK Keski-Suomi
- Pengerjoen kyläyhdistys ry
- Petäjävesi-Seura Ry
- Petäjäveden Hirvimiehet ry
- Petäjäveden Erämiehet ry
- Ampialan hirviseura
- Toinen Metsäliitto osuuskunta
- Koillis-Keuruun HAKA ry

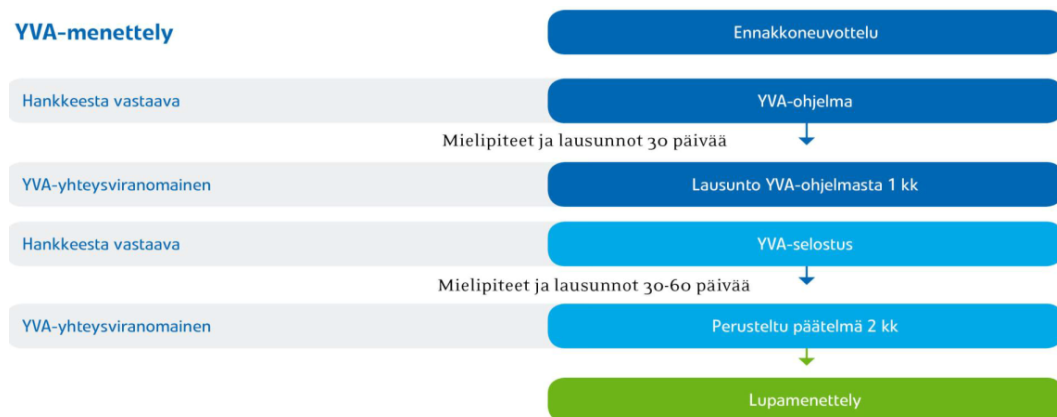
Yhteysviranomaisen huolehtii arviointiohjelman ja –selostuksen tiedottamisesta kuuluttamalla mielipiteiden esittämiseen ja lausuntojen antamiseen varatun ajan sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää ohjelmavaiheessa 30 päivää (erityisestä syystä 60 päivää) ja selostusvaiheessa vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Yhteysviranomaisen antaa lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen ja mielipiteiden antamiseen varatun ajan päätyttyä. Selostusvaiheessa vastaava yhteysviranomaisen lausunnonantamisaika (perusteltu päätelmä) on enintään kaksi kuukautta.

Yhteysviranomaisen ja muiden viranomaisten kanssa on pidetty hankkeesta ennakkoneuvottelu syyskuussa 2020, jolloin käytiin läpi hankkeen taustaa ja YVA-prosessin kannalta keskeisiä tekijöitä.

Arviointiohjelma ja –selostus ovat kuulutusaikana julkisesti nähtävillä kuulutuksessa ilmoitetuissa paikoissa. Ne tulevat nähtäville myös internetiin ympäristöhallinnon yhteiseen verkkopalveluun www.ymparisto.fi/YVA-hankkeet.

2.6 YVA-menettelyn kulku

YVA-menettely (Kuva 12) on luvitusta edeltävä vaihe, eikä siinä tehdä viranomaispäätöksiä. Julkinen kuuleminen on keskeinen osa prosessia. YVA-menettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: ohjelma- ja selostusvaihe. Seuraavassa kuvassa on esitetty YVA-menettelyn eri vaiheet.



Kuva 12. YVA-menettelyn vaiheet (Ympäristöministeriö, 2017).

Seuraavassa kuvassa on esitetty vaikutusmahdollisuuksia YVA- ja kaavoitusmenettelyissä (Kuva 13). Uuden YVA-lain mukaan yhteysviranomaisen ei anna YVA-selostuksesta lausuntoa, vaan perustellun päätelmän. YVA-menettely kestää tyypillisesti noin vuoden.



Kuva 13. Vaikutusmahdollisuudet YVA- ja kaavoitusmenettelyissä (Motiva 2013, muokattu).

3 YMPÄRISTÖN NYKYTILAN KUVAUS

3.1 Hankealueen yleiskuvaus

Pitkälänvuoren suunnittelualue sijaitsee Petäjaveden kirkonkylän länsipuolella Huttulantien etelä- ja pohjoispuolella sijaitsevalla metsäalueella. Maasto alueella on pääosin talousmetsää, lukuun ottamatta muutamia avonaisia turvetuotantoalueita. Alueella on metsähakkuukuviaita sekä eri kasvuvaiheessa olevia taimikoita. Suunnittelualueella sijaitsee muutamia lampia.

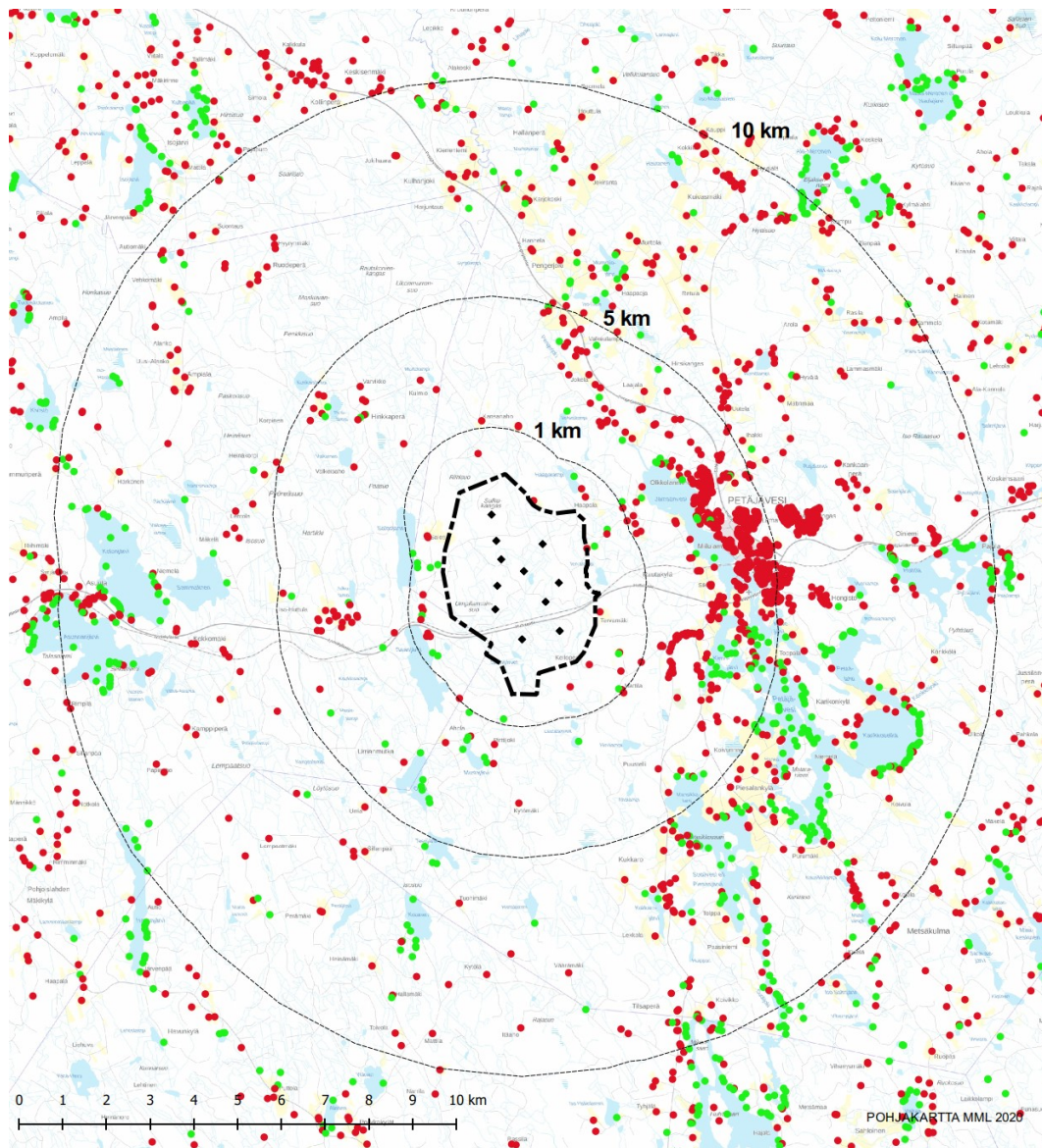
Suunnittelualueelle sijoittuu lounas-koillis-suuntainen voimajohto. Länsi-itäsuunnassa alueelle sijoittuu valtatie 23 sekä rautatie. Suunnittelualueella on olemassa olevia metsäautoiteita, joita voidaan hyödyntää tuulivoimapuiston rakentamisen aikana sekä toiminnan aikaisena huoltotiestönä.

Petäjaveden kunnan pinta-ala on 495 km² ja taajama-aste 56,3 %. Vuoden 2019 lopussa Petäjaveden väkiluku oli 3 841 as. ja asuntokuntien määrä 1 739 kpl. Vuoden 2017 lopussa kunnassa oli työpaikkoja 869 kpl, joista alkutuotannon osuus oli 14,5 %, jalostuksen 20,0 %, palvelujen 62,7 % ja muiden 2,8 %. (Tilastokeskus, 2020.)

3.1.1 Asutus





Pitkälänvuoren alueella ei ole asutusta. Tuulipuiston alue on rajattu alusta alkaen siten, että turvattaisiin riittävä etäisyys asutukseen. Asutus on keskittynyt Petäjaveden keskustaan Jämsänveden ranta-alueelle. Suunnittelualueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Suunnittelualueen länsipuolelle sijoittuu tiheämpi asutuskeskittymä, Huttula. Alueen itäpuolella, Kelantien ja Urriantien varrelle, sijoittuu myös tiiviimpää asutusta.

Seuraavassa kuvassa on esitetty lähin vakituinen ja loma-asutus (Kuva 14). Lähimmät vakituisen asumisen kiinteistöt on merkitty punaisella ja loma-asunnot vihreällä.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

ASUTUS

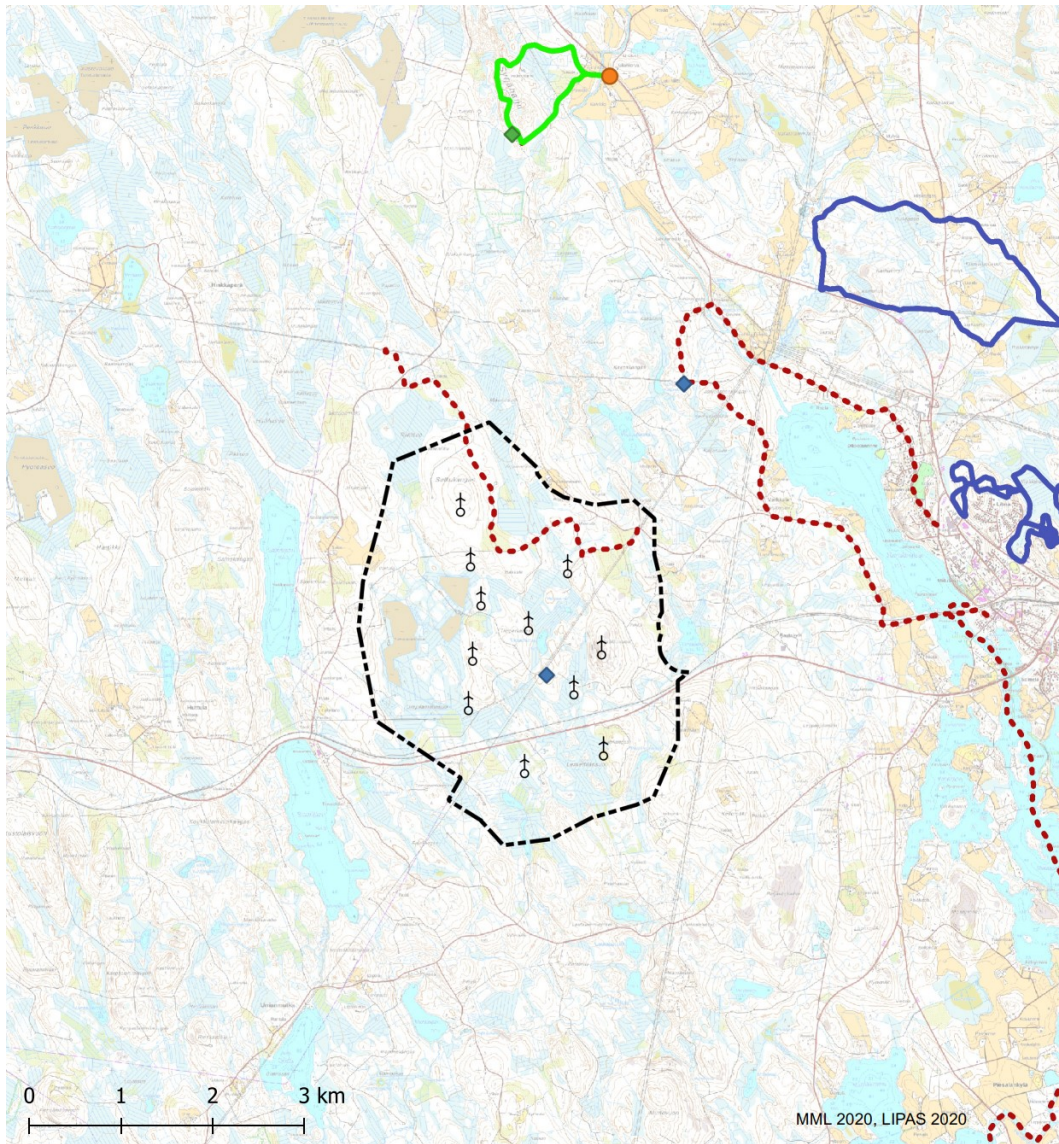
-  hankealueen raja
-  layout
-  asuinrakennus
-  loma-asunto

Kuva 14. Hankealueen lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti.

3.1.2 Elinkeinot ja virkistyskäyttö









Hankealueella harjoitetaan alkutuotantoa (lähinnä metsätaloutta) sekä turvetuotantoa. Hankealueen läheisyydessä on hevostila. Lisäksi hankealueen läpi kulkee valtatie (23), rautatie sekä voimalinja.

Hankealueiden virkistyskäyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä eli luonnossa liikkumisesta (kävely, hiihto), keräilystä (marjastuksesta ja sienestyksestä) sekä hirvien ja metsäkanalintujen metsästyksestä. Hankealueella sijaitsee metsästäjien rakentama kota Tiipperlammen eteläpuolella olevalla kumpareella. Kodan lähellä on maastokartalle merkitty maisemapuu. Hankealueen pohjoisosalla kulkee Keski-Suomen maakuntaura (retkeilyreitti) (Kuva 15). Hankealueen itäpuolella (hankealueen ulkopuolella) on lisäksi Töllin talval (kävely-, pyöräily- ja ulkoilureitti).



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

VIRKISTYSALUEET JA -REITIT

	hankealue		laavu / kota / kammi		latu
	voimalapaikka		opastuspiste		luontopolku
			ruoanlaittopaikka		kaikki reitit

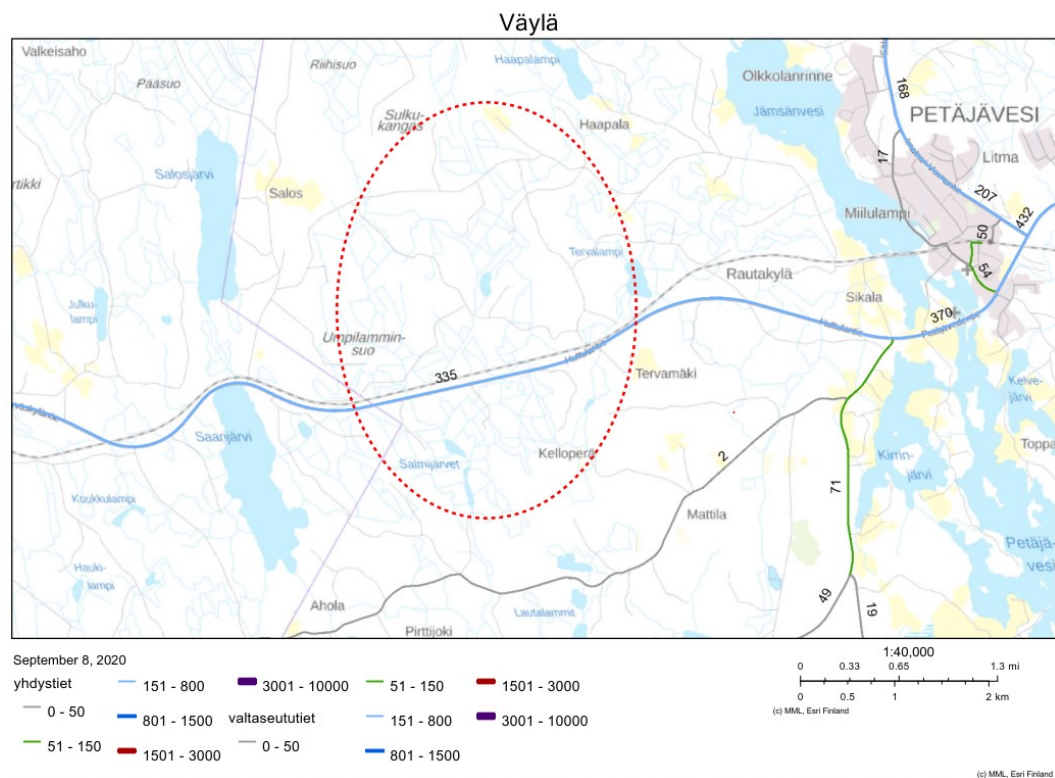
Kuva 15. Virkistysalueet ja -reitit.

3.1.3 Liikenne

Hankealueen läpi kulkee lännestä itään valtatie 23 (Pori – Joensuu). Keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2019 Pitkälänvuoren alueella oli noin 2735 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä oli noin 335 ajoneuvoa vuorokaudessa. Alueen pohjoispuolelle sijoittuu pohjoisesta länteen Petäjaveden kautta kulkeva valtatie 18 (Vaasa – Jyväskylä).

Suunnittelualueen halki kulkee Jyväskylä-Haapajärvi –rata, mikä on tällä hetkellä kokonaan tavaraliikenteen käytössä. Tuulivoimapuiston hankealue rajoittuu rautatiehen. Tuulivoimalan vähimmäisetäisyys rautatiestä on 30 metriä lähimmän raiteen keskilinjasta lisättynä voimalan kokonaiskorkeudella. Jos suoja-alue on yli 30 metriä, vähimmäisetäisyys on tuulivoimalan kokonaiskorkeus lisättynä suoja-alueen leveydellä.

Seuraavassa kuvassa on esitetty ote raskaan liikenteen liikennemääräkartasta (Kuva 16).



Kuva 16. Liikennemääräkartta raskaan liikenteen ja suunnittelualueen likimääräinen sijainti (Väylä, 2020, lisäykset Sweco Infra & Rail Oy).

3.2 Maankäyttö ja kaavoitus

Alueiden maankäyttöä ohjataan valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla, maakuntakaavalla, yleis- ja osayleiskaavoilla sekä asemakaavoilla. Alemmat kaavatasot eivät saa olla ristiriidassa ylempien oikeusvaikutteisten kaavojen kanssa.

3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtion ja kuntien viranomaisten on otettava tavoitteet huomioon toiminnassaan ja edistettävä niiden toteuttamista. Viranomaisten tulee myös arvioida toimenpiteidensä vaikutuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhteen.

Valtioneuvosto on tehnyt päätöksen uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätös korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen. Valtioneuvoston päätös on tullut voimaan 1.4.2018.

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.

Tämän hankkeen kannalta olennaiset valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet liittyvät ennen muuta terveelliseen ja turvalliseen elinympäristöön sekä elinvoimaiseen luonto- ja kulttuuriympäristöön ja uusiutumiskykyiseen energiahuoltoon.

3.2.2 Maakuntakaava

Keski-Suomen maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2017 ja kaava on tullut lainvoimaiseksi 28.1.2020. Maakuntakaavan keskeisin oikeusvaikutus on, että se on ohjeena laadittaessa tai muutettaessa kunnan yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi.

Voimassa olevassa Keski-Suomen maakuntakaavassa hankealue sijoittuu biotalouteen tukeutuvalla alueella. Valtatien 23 varsi on osoitettu valta-/rautatien kehittämissakseliksi. Hankealueen tienoilla kulkee lounas-kaakosuuntainen voimalinja. Hankealueen pohjoispuolella kulkee ulkoilureitti.

Hankealuetta koskevat kaavamerkinnot:



Biotalouskeuhon tukeutuva alue


Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustuotantoon tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämissedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.

 **Valta-/rautatien kehittämissaksi**

Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen Strategiassa määritelty toiminnallisesti merkittävä liikennekäytävä.

Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön suunnittelussa kehittämissaksella tulee kiinnittää huomiota pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä liikenteen ja matkailun palveluihin ja yritystoiminnan edistämiseen. Väylien kehittämisen tulee perustua matkojen ja kuljetusten käyttäjälähtöiseen palvelutasoajatteluun. Kehittämissakselit ovat myös joukkoliikenteen laatukäytäviä, joiden liityntäyhteyksiä ja -pysäköintiä tulee kehittää.

 **Rautatie**

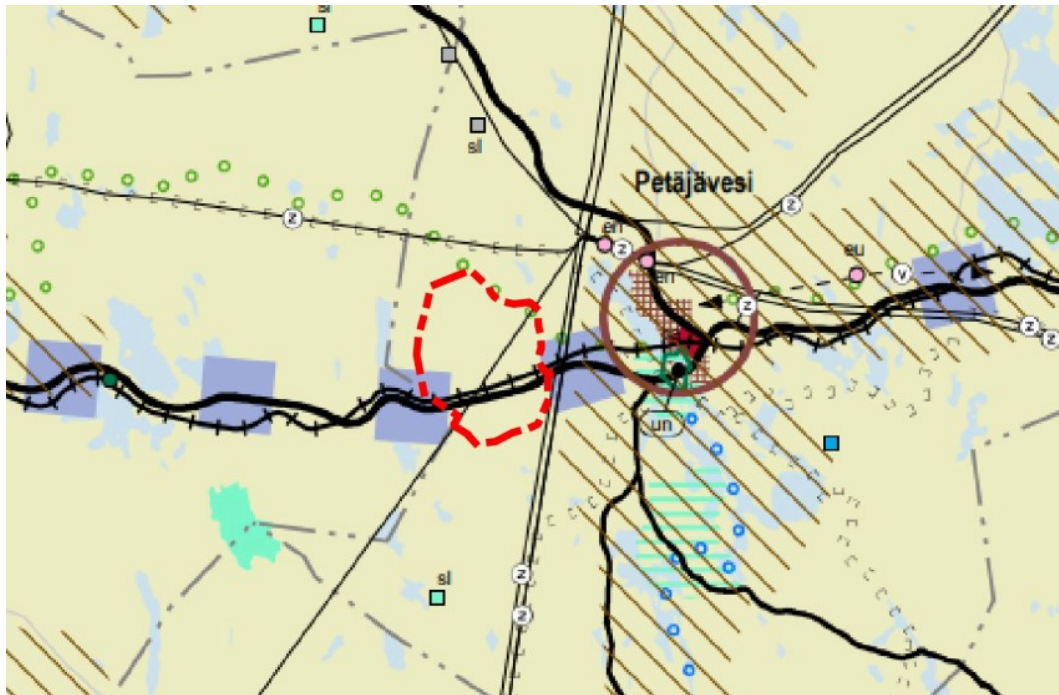
Merkinnällä osoitetaan rautatie. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

 **Voimalinja (z)**

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat sekä suunnitelmiltaan riittävän valmiit (voimajohdohankkeelle tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely tai sähkömarkkinalain mukainen ympäristöselvitys) 110 kV, 220 kV ja 400 kV voimalinjat. Linjalla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

 **Ulkoilureitti**

Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakuntaura ja eräitä muita sitä tukevia ulkoilureittejä ohjeellisina.



Kuva 17. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta.

Hankealueen raja-
us on esitetty kartalla punaisella viivalla. (Kartta Keski-Suomen liitto)

Petäjäveden vanha kirkko ympäristöineen on Keski-Suomen maakuntakaavassa esitetty UNESCO:n maailmanperintökohteena ja valtakunnallisesti arvokkaan rakennettuna kulttuuriympäristönä. Kirkon seutua koskevat seuraavat määräykset:



● **Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö**

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennettu kulttuuriympäristö.

Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuurihistoriallisen rakennetun ympäristön kokonaisuus, ominaispiirteet ja identiteetti. Alueen käyttöä on ohjattava siten, ettei näitä arvoja heikennetä.



● **UNESCO:n maailmanperintökohde (un)**

Merkinnällä osoitetaan YK:n kulttuuri- ja tiedejärjestö UNESCO:n maailmanperintökohde.

Suunnittelumääräys: Kohdetta ja sen lähiympäristöä on suunniteltava siten, että maailmanperintökohteen rakennus- ja kulttuurihistorialliset sekä maisemalliset arvot säilyvät ja vahvistuvat.

Hankealuetta koskevat myös koko maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset. Hankealuetta koskevat seuraavat määräykset:

Biotalous

Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että kulloinkin voimassa olevassa Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon tavoitteet saavutetaan.

Turvetuotanto

Alla mainituilla valuma-alueilla turvetuotanto on voimakkaasti vaiheistettava ja vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kokonaistuotanto on suunniteltava ja mitoitettava siten, että se ei vaikuta vesien tilaan heikentävästi. Valuma-alueet ovat 14.5 Jämsän reitti Kankarisveteen saakka; 14.6 Saarijärven reitti; 14.7 Rautalammin reitti; 14.9 Mäntyharjun reitti; 35.4 Ähtärin ja Pihlajaveden reitti; 35.6 Keuruun reitti; 14.44 Kivijärven-Vuosjärven valuma-alue pois lukien Vuosjärvi; 14.45 Isojoen-Jääjoen valuma-alue; 14.273 Rumaaja-Myllyojan valuma-alue; 14.376 Vanajajärven valuma-alue; 14.378 Iso-Virmaksen valuma-alue; 14.463 Kannonjoen valuma-alue; 14.483 Tervajoen valuma-alue.

Uusiutuva energia

Asuin-, kauppa-, teollisuus-, työpaikka- tai vapaa-ajan alueita suunniteltaessa on mahdollisuuksien mukaan selvitettävä geoenergian ja puun hyödyntämismahdollisuudet.

Kulttuuriympäristö

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tunnetut muinaisjäännökset ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä arvokkaat perinnemaisemat. Ajantasainen tieto on tarkistettava museoviranomaiselta ja perinnemaisemien osalta toimivaltaiselta viranomaiselta. Maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.

Maakuntakaavan päivittäminen – Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen liitto on käynnistänyt maakuntakaavan päivittämistyön. Keski-Suomen maakuntakaava 2040 on kuulutettu vireille 3.9.2020 ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on asetettu nähtäville. Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 tarkasteltavat teemat ovat tuulivoiman muutostarpeet ja tavoitteet, liikenteen muutostarpeet ja tavoitteet sekä hyvinvoinnin aluerakenteen tavoitteet. Tavoitteena on mm. tarkastella uudelleen alueen tuulivoimapotentiaali ajantasaisten lähtötietojen ja suunnitteluperiaatteiden pohjalta.

Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan voimassa olevassa maakuntakaavassa esitettyjä tuulivoimaa koskevia merkintöjä voidaan pitää vanhentuneina tuulivoimatoimialan nopeaan muutokseen perustuen. Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 tavoitteena tuulivoiman osalta on osoittaa maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät tuulivoiman tuotantoon parhaiten soveltuvat alueet. (Keski-Suomen maakuntakaava 2040, Ikuisen osallistumis- ja arviointisuunnitelman liite – I-OAS liite, 2.9.2020).

Nykyisessä Keski-Suomen maakuntakaavassa on osoitettu 10:n ja useamman tuulivoimalan hankkeille soveltuvat alueet (tv), eikä Pitkälänvuoren aluetta ole siinä osoitettu. Hankevastaavan näkemyksen mukaan alue täyttää erinomaisesti maakuntakaavassa esitettävien tuulivoima-alueiden kriteerit, joten käynnissä olevan maakuntakaavan päivityksen yhteydessä alue osoitettaneen kaavassa. Nyt tehtävä YVA- ja osayleiskaavaselvitystyö tukee tätä tavoitetta.

3.2.3 Yleiskaava

Petäjaveden keskustan alueella on voimassa Petäjaveden keskustan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Se on hyväksytty kunnanvaltuustossa 22.06.2011. Osayleiskaava ei ulotu tuulivoimapuiston alueelle.

Petäjaveden vesistöjen rannoilla on voimassa oikeusvaikutteinen vesistöjen rantayleiskaava. Kaava on saanut lainvoiman 30.10.2011. Rantayleiskaava ulottuu hankealueella ja sen lähituntumassa sijaitsevia Tiipperlampea ja Salmijärviä sekä hankealueen lähituntumassa sijaitsevaa Tervalampea ympäröiville alueille.

Tiipperlampea ympäröivät alueet on rantayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Lammen rannalle on osoitettu yksi rakennuspaikka loma-asumista varten (RA). Salmijärvien ympärille on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Pohjoisen puoleisen järven luoteisrannalle on osoitettu yksi rakennuspaikka loma-asumista varten (RA). Etelän puoleisen järven pohjoisosassa on luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo).

Tervalammen ympärille on rantayleiskaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Lammen pohjoisrannalle on osoitettu kaksi rakennuspaikkaa loma-asumista varten (RA). Lammen lounaispuolella on kulttuuriympäristön kehittämisen kohdealue (kuk).

Rantayleiskaavan päivittäminen on vireillä. Petäjävedellä on vireillä Pitkälänvuoren tuulivoimapuiston yleiskaava sekä Petäjaveden vesistöjen rantayleiskaavan muutos.

Hankealueella ja sen lähitöllä voimassa olevat yleiskaavat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 18).

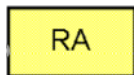


Kuva 18. Hankealueella ja sen lähistöllä voimassa olevat yleiskaavat.
(Kuva Petäjäveden kunta, karttapalvelu).

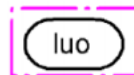
Hankealuetta ja lähialueita koskevat kaavamerkinnot:



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Ranta-alueen mahdollinen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty AP-, RA- ja AM-alueille. Alueen metsänkäsittelyssä on noudatettava kulloinkin voimassa olevia ranta-alueita koskeva valtakunnallisia metsänhoitosuosituksia.



LOMA-ASUNTOALUE. Alue on tarkoitettu loma-asuntojen rakentamiseen. Numero osoittaa alueen rakennuspaikkojen enimmäismäärän. Rakennuspaikalle saa rakentaa yhden, enintään 2 -kerroksisen loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 250 k-m².



Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Mahdollinen metsälain 10 §: n tai luonnonsuojelulain 29 §: n kohde tai joku muu ympäristö- tai luontoarvoiltaan merkityksellinen kohde. Kohteen ominaispiirteitä ei saa heikentää. Alueen rakennusoikeus on tilakohtaisesti siirretty AP-, RA, RA/AP- ja AM-alueille. Maisemaa merkittävästi muuttava maanrakennus, puiden kaataminen tai muu niihin verrattava kielletty ilman MRL :n 128 :n mukaista maisemaselvityslupaa. Kohteen arvot on kuvattu erillisessä luonto- ja maisemaselvitysraportissa.



Kulttuuriympäristön kehittämisen kohdealue. Aluetta kehitetään kulttuuriympäristön kannalta arvokkaana kokonaisuutena. Alueella edistetään kulttuuriympäristöön liittyvää elinkeinotoimintaa ja asumista.

3.2.4 Asemakaava

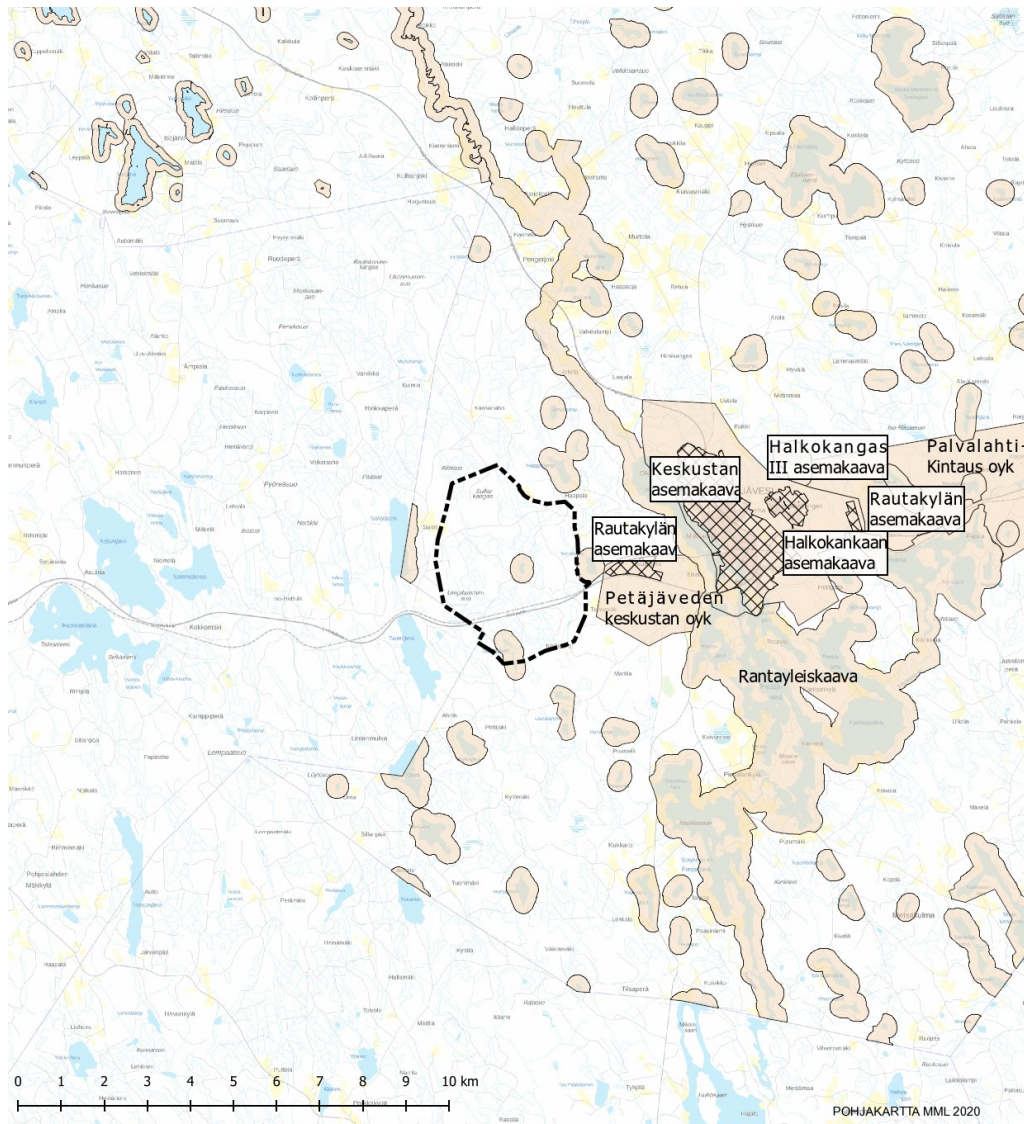
Hankealueella ei ole voimassa asemakaavaa.

Lähin asemakaava sijoittuu Rautakylän alueelle, suunnittelualueen itäpuolelle. Rautakylä on metalliteollisuuteen suuntautuva teollisuusalue. Rautakylän asemakaava on hyväksytty 10.11. 2008. Alueelle on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueita (T-1), toimitilarakennusten korttelialue (KTY-2), yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten korttelialue (ET), lähipalvelurakennusten korttelialue (PL-1), sekä auto-paikkojen korttelialue (LPA).

Petäjäveden keskustan asemakaavoitetulle alueelle on hankealueelta etäisyyttä noin 3 km. Keskustan alueella on voimassa useita asemakaavoja.




Hankealueen länsipuolella Salosjärven rannoilla on voimassa Salosjärven ranta-asemakaava vuodelta 2001. Hankealueen eteläpuolella on voimassa Lautalammien ranta-asemakaava vuodelta 2002. Järvien ympärille on asemakaavoissa osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M) sekä loma-asuntojen korttelialueita (RA).

Keuruun kaupungin alueella hankealueen länsipuolella sijaitsevat Jukojärven-Pohjoisjärven osayleiskaava vuodelta 2013 ja Pohjoisjärven osayleiskaava vuodelta 2016.



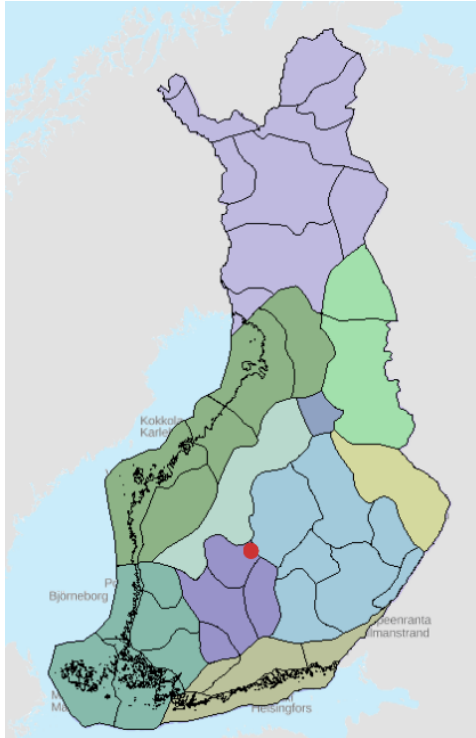
PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

KAAVOITETUT ALUEET

-  kaava-alueen rajaus
-  asemakaava
-  yleiskaava

Kuva 19. Hankealueen lähimmät asema- ja yleiskaava-alueet (SYKE, vuoden 2016 tilanne).

harjujakso. Seudun tyypillisimmät piirteet muodostuvat reittivesiin liittyvistä suurehkoista järvaltaista: Palovedestä, Tarjannevedestä ja Keuruselästä sekä lukuisista pienemmistä järvistä. Metsiä on paljon ja ne ovat tavallisesti tuoreehkoja mustikkatyypin kuusisekametsiä. Myös soita esiintyy melko runsaasti. (Ympäristöministeriö 1993a).



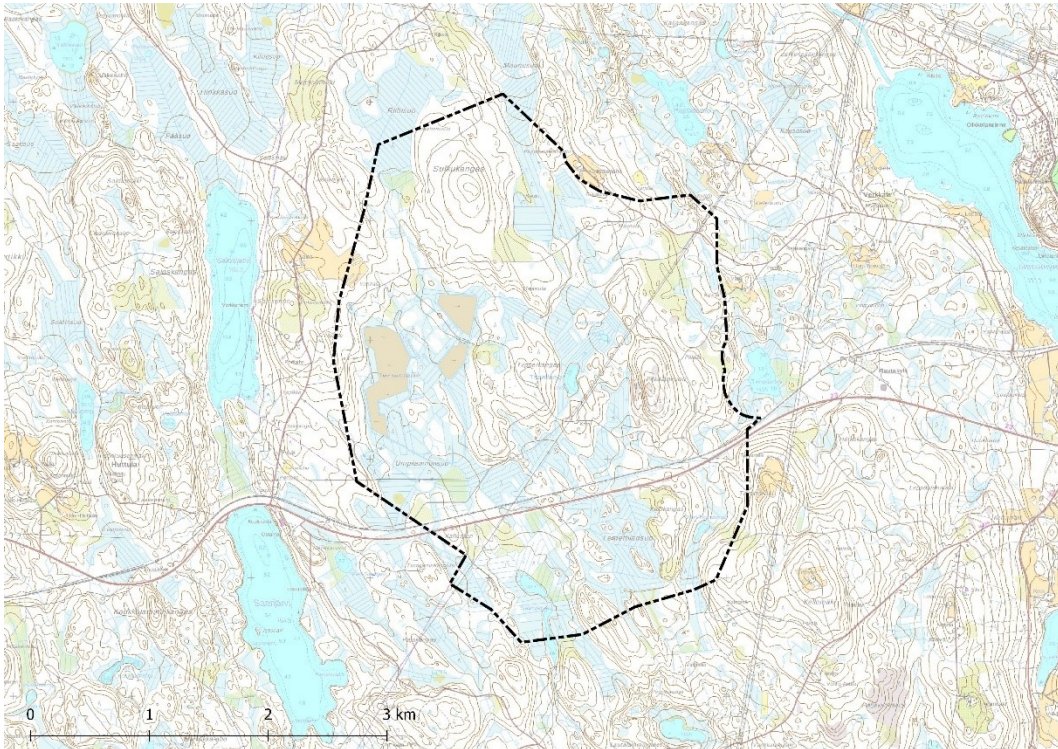
Kuva 20. Maisemamaakuntajako.

Hankealue on merkitty kartalle punaisella ympyrällä. Sinisellä värillä on osoitettu Itäinen Järvi-Suomi, violetilla Hämeen viljely- ja järvimaa. Hankealue sijaitsee niiden rajalla.

3.3.2 Maisemapiirteet

Topografia

Hankealue sijoittuu topografialtaan vaihtelevaan maastoon. Maastonmuodot ovat kumpuilevia. Hankealue sijaitsee Salosjärven ja Saarijärven sekä Petäjaveden Jämsänveden väliin rajautuvalla selännealueella. Maastossa korkeimpina kohtina erottuvat Pitkälänvuori ja Sulkukangas. Pitkälänvuoren korkeus on noin 210 m mpy. Hankealueen alavat alueet sijaitsevat korkeustason 145 m mpy tuntumaan.



Kuva 21. Maastonmuodot.

Maastossa korkeimpina kohtina erottuvat Pitkälänvuori ja Sulkukangas. Ne kuuluvat kaakko-luode-suuntaiseen harjanteeseen. Harjanteiden väliin rajautuu suoalueita ja paikoin pieniä lampia. Kartalla on esitetty hankealueen raja- ja katkoviivalla. (Maanmittauslaitos 2020.)

Kulttuurimaisema

Petäjaveden seudulla asutus sijoittuu pääasiassa järvien ja niitä yhdistävien jokien varsille. Vesistöjen väliin rajautuvilla selännealueilla on pääasiassa rakentamatonta metsätalousaluetta.

Petäjaveden taajama sijaitsee Jämsänveden koillisrannalla. Taajaman eteläosan halki kulkevat itä-länsisuunnassa Virroilta Keuruun kautta Jyväskylään johtavat rautatie ja maantie. Taajaman keskusta rajaa koillisen puolella Multialle johtava maantie. Taajaman keskusta sijaitsee järven tuntumassa tärkeimpien maanteiden ja rautatien rajaamalla alueella.

Jämsänveden ja Petäjaveden rannoilla ja saarissa on viljelyksessä olevia peltoalueita ja asutusta. Taajaman lähistöllä sijaitsevat mm. Lemetilän, Kallio-Puttolan, Salmelan, Luis-kolan, Sikalan, Kirrin, Kelan ja Toppalan tilakeskukset viljelysalueineen. Peltoalueet sijaitsevat loivapiirteisillä ranta-alueilla, tilakeskukset matalilla kumpareilla peltojen keskellä.



Kuva 22. Petäjäveden seudun kulttuurimaisema. Asutus ja viljelyalueet sijaitsevat vesistöjen tuntumassa. Asuttua laaksoaluetta reunustavat kumpuilevat harvaan asutut selännealueet. Viljelyalueet näkyvät kartalla keltaisella värillä, Petäjäveden taajaman rakennetut alueet harmaalla pohjavärillä. (Kartta Maanmittauslaitos 2020)

3.3.3 Maisemakuva

Hankealue

Pitkälänvuoren hankealue on pääasiassa rakentamaton metsäaluetta. Maisema on pääasiassa talousmetsää. Alueella on metsähakkuukuvia sekä eri kasvuvaiheessa olevia taimikoita. Hankealueen ilmakehä (Kuva 4) on esitetty luvussa 1.3. Alueella on myös muutamia maisemakuvaltaan avoimia turvetuotantoalueita. Painanteisiin ja alavammille osuksille on muodostunut kosteikkoja, soita tai soistumia, jotka on pääsääntöisesti ojitettu. Hankealueen kautta kulkee muutamia pienehköjä teitä. Lisäksi alueella on jonkin verran metsäautotiestöä.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä on useita vaihtelevan kokoisia lampia, joista suurin on hankealueen itäpuolelle sijoittuva Tervälampi. Hankealueella sijaitsevat Tiipperlampi, Heinälampi, Salmisjärvet ja Pieni Tervälampi.

Selännealueella hankealueen läheisyydessä on muutamia pienehköjä peltoalueita. Ne sijaitsevat pääasiassa hankealueen pohjois-, koillis- ja kaakkoispuolilla. Jonkin verran asutusta on viljelyalueiden yhteydessä teiden varsilla sekä rannoilla.

Hankealueen lähiseudut

Hankealuetta ympäröivillä alueilla on neljä järveä. Niistä suurin on hankealueen koillispuolella sijaitseva Jämsänvesi. Se sijaitsee lähimmillään noin kolmen kilometrin päähän tuuli-

voimapuistosta. Vesistöjä ympäröivillä alueilla, erityisesti Kirrinjärven ja Kelvejärven ympärillä, maisema on pienipiirteistä. Rantaviiva on polveileva ja monimuotoinen. Petäjaveden ja osin Jämsänveden kautta kulkee omaleimainen useasta osasta muodostuva kapea harjumuodostuma. Kapeimpia osa-alueita ovat Toppalantien varsi, Solikkosaari ja Rantatie Miilulammen kohdalla.

Viljelyksessä olevat peltoalueet ja vanha asutus keskittyvät hankealueen itäpuolella Jämsänveden, Kirrinjärven ja Kelvejärven rannoille. Peltoalueet ja maatilojen tilakeskukset sijaitsevat lähimmillään noin 3 km päässä hankealueesta.

Petäjaveden taajama sijaitsee lähimmillään noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta. Taajamasta Jämsänvedelle avautuvat näkymät suuntautuvat osittain länteen hankealueen suuntaan. Kumpuileva, jokilaaksoa korkeammalle kohoava selännealue erottuu järvelle avautuvissa näkymissä taustamaisemana. Maaston korkeimmat kohdat muodostavat silhuetin taivasta vasten.

Hankealueen länsipuolelle sijoittuvat järvet, Salosjärvi ja Saarijärvi, ovat huomattavasti pienempiä kuin itäpuolelle sijoittuvat järvet. Ne ovat myös luonteeltaan erityyppisiä. Järvet ovat muodoltaan kapeita ja pitkänomaisia. Rannoilla ei ole viljelyksiä.

Hankealueen etelä- ja pohjoispuoli on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä. Myös lounaispuolella on paljon sulkeutunutta metsämaastoa.

Erityispiirteinä Petäjaveden seudulla erottuvat peltojen ja järvien yli avautuvat näkymät. Tärkeinä erottuvat mm. Petäjaveden vanhan kirkon ja uuden kirkon tienoilta sekä Lemettälän tienoilta avautuvat näkymät.



Kuva 23. Ortokuva, hankealue ja Petäjäveden taajama.

Hankealueen rajausta on esitetty kuvassa valkoisella katkoviivalla. (MML Paikkatietoikkuna).

3.3.4 Tuulivoimalat maisemakuvassa

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi juurikaan 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; *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa*, 2016).

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko ja värytys. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet.

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

Etäisyys on merkittävä tekijä tarkasteltaessa maisemavaikutusten luonnetta. Tuulivoimaloiden suuren koon vuoksi voivat visuaaliset vaikutukset ulottua avoimessa maisemassa 10-15 kilometrin säteelle tuulivoima-alueesta. Yleisesti kuitenkin suurtenkin tuulivoimaloiden hallitsevuus havainnoidussa maisemassa alkaa vähentyä 5-7 kilometrin etäisyydessä. (Weckman, 2006).

Taulukko 2. Ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa.

(Taulukko Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, 2016).

tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0 ... 1–2 km voimaloista	<ul style="list-style-type: none"> välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1–2 km 4–6 km voimaloista	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

Pitkälänvuoren tuulivoimapuiston vaikutuksia maisemakuvaan arvioidaan YVA-selostusvaiheessa maiseman herkkyyden arvioinnin, näkyvyysanalyysien ja havainnekuvioiden perusteella.

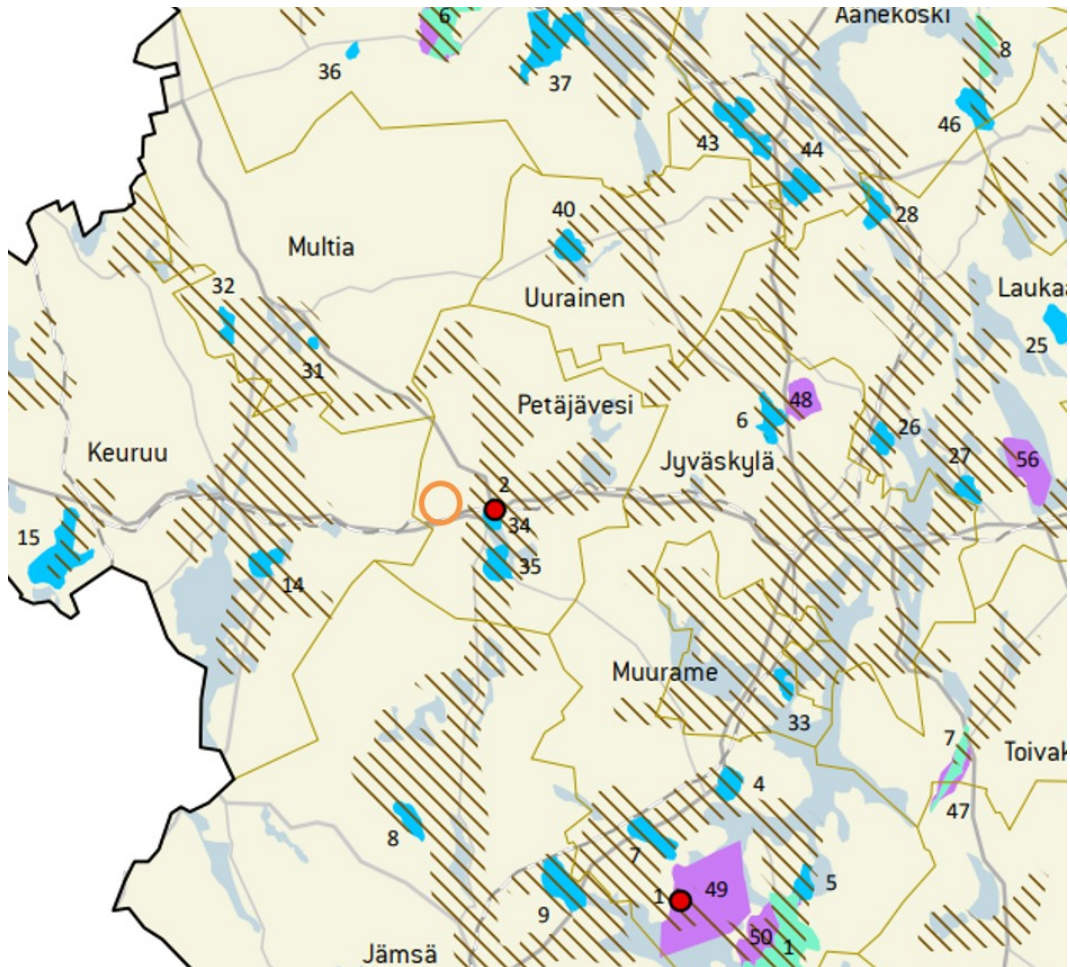
3.3.5 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet

Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävin hankealueen läheisyyteen sijoittuva kohde on Petäjäveden vanha kirkko. Kirkko on UNESCO:n maailmanperintökohde. Kirkko lähiympäristöineen on valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Petäjäveden vanha kirkko sijaitsee noin 4 km etäisyydellä hankealueesta.



*Kuva 24. Petäjäveden vanha kirkko.
(Kuva Kaisa Mäkinieniemi, 2020).*

Hankealueen ympärillä sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet Keski-Suomen maakuntakaavassa:



Kuva 25. Hankealueen ympärillä sijaitsevat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet Keski-Suomen maakuntakaavassa.

Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu kartalla oranssilla rajauksella. Kartalla on esitetty sinisellä värillä maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, vihreällä värillä valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja violetilla värillä uudet maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (esitys valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2016, uudet kohteet ja laajennusalueet). Punaisella merkinnällä on esitetty UNESCO:n maailmanperintökohteet, Petäjäveden vanha kirkko (2) ja Struven kolmiomittausketju (1). Vinoviivoituksella on esitetty kulttuuriympäristön vetovoima-alueet. Merkinnällä osoitetaan maakunnan kulttuuriympäristön monimuotoiset aluekeskittymät. (Keski-Suomen maakuntakaavan taristus, Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelo).

Unescon maailmanperintökohde – Petäjäveden kirkko

Petäjäveden vanha kirkko on yksi Suomessa sijaitsevista Unescon maailmanperintökohteista. Suomessa on tällä hetkellä seitsemän Unescon maailmanperintökohdetta, joista

kuusi on kulttuurikohteita ja yksi luontokohde. Jokainen Suomen kohteista edustaa yleismaailmallisesti erityisen arvokasta kulttuuri- tai luonnonperintöä. (Museovirasto, Maailmanperintökohteet Suomessa).

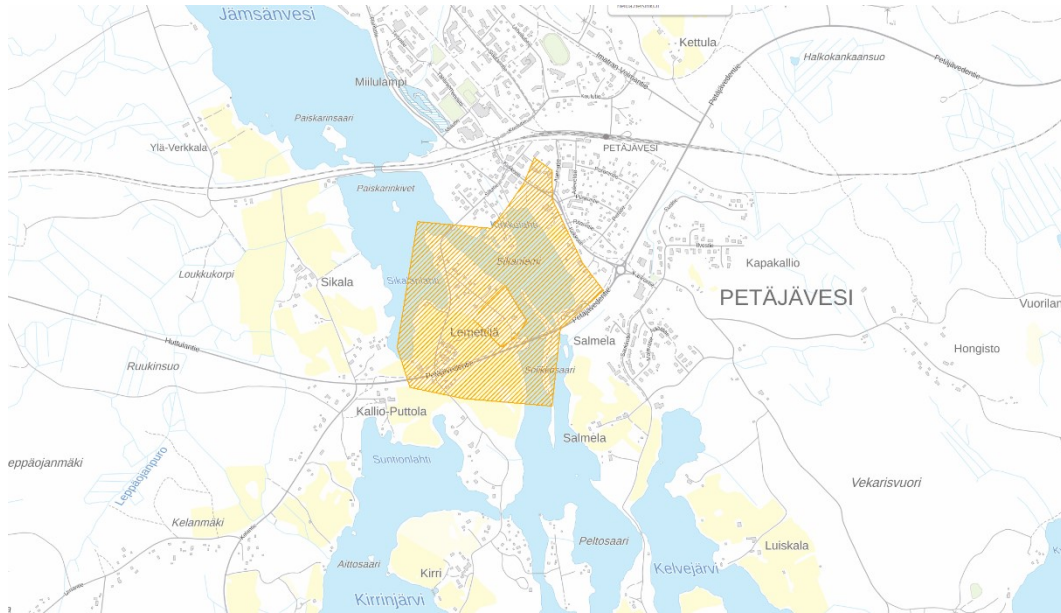
Lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat noin 4 km etäisyydellä kirkosta ja noin 3,7 km etäisyydellä arvoalueesta.

Petäjaveden vanha kirkko hyväksyttiin vuonna 1994 maailmanperintökohteeksi ainutlaatuisena esimerkkinä pohjoiseurooppalaisesta puukirkkojen arkkitehtuuriperinteestä (kriteerit iv). Vuosina 1763–1765 rakennettu kirkko edustaa luterilaista kirkkoarkkitehtuuria ja hirsirakentamistaidon pitkää perinnettä muotonsa, rakenteensa ja rakennusmateriaalien perusteella. (Museovirasto, Maailmanperintökohteet Suomessa).

Vanhan kirkon poikkeuksellista yleismaailmallista arvoa tukevat kohteeseen linkittyvät elementit, kuten aidattu hautausmaa ja kohteen suojavyöhykkeeseen kuuluva ympäröivä järvimaisema peltoineen. Kirkko on hyvin säilynyt, koska se poistettiin käytöstä uuden kirkon takia 1800-luvun lopulla eikä siihen ole tehty suuria muutoksia. Kirkko on nykyisin käytössä kesäkaudella ja sen ympärillä sijaitseva hautausmaa on yhä käytössä. (Museovirasto, Maailmanperintökohteet Suomessa).



*Kuva 26. Petäjäveden vanha kirkko.
(Kuva Kaisa Mäkinieniemi, 2020).*



Kuva 27. Maailmanperintökohdealueen rajausta, Petäjäveden vanha kirkko. Maailmanperintökohdealueen rajausta poikkeaa vähäisessä määrin valtakunnallisesti merkittävän alueen rajauksesta (vertaa seuraava kuva). (MML Paikkatietoikkuna).

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Noin 4 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista sijaitsee valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustava aluekokonaisuus *Petäjäveden vanha ja uusi kirkko ympäristöineen*. Alueen länsiosat sijaitsevat lähimmillään noin 3,7 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista.

Museoviraston internet-sivustolla esitetyn aluekuvauksen mukaan:

”Petäjäveden vanha kirkko on pohjoismaisen puurakentamistaidon ja -perinteen korkeatasoinen ja hyvin säilynyt esimerkki. Kirkossa yhdistyvät ainutlaatuisella tavalla kansanomaisen puurakennustaito ja hirsisalvostekniikka sekä yleiseurooppalaiset kirkkoarkkitehtuurin tyylipiirteet. Maisemalliset puitteet kirkolle luo Jämsänveden Kirkkolampi, jonka äärelle on sijoittunut myös seurakunnan uusi kirkko. Agraarimaiseman ympäröimä vanha kirkko sekä kirkonkylän taajamassa sijaitseva uusi kirkko muodostavat vuosisataisen katkeamattoman seurakunnallisen jatkumon sekä asutusrakenteen kehitystä kuvastavan parin. Petäjäveden vanha kirkko tapuleineen ja kirkkotarhoineen on sisällytetty Unescon Maailmanperintöluetteloon.

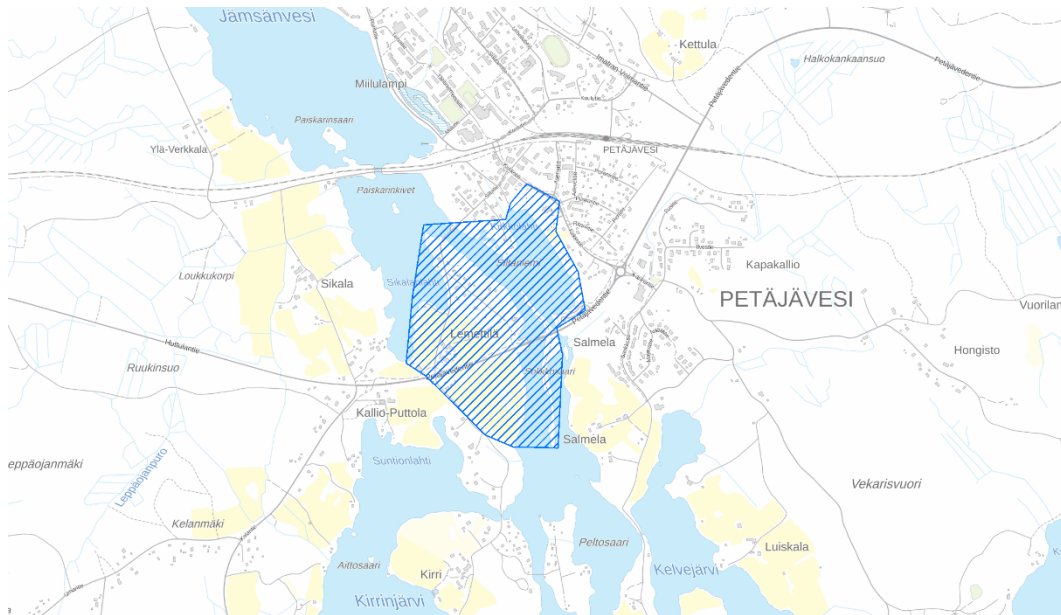
Kirkkoniemellä sijaitseva Petäjäveden vanha kirkko on valmistunut paikallisten kirvesmiesten rakentamana 1763-1765 rakennusmestari Jaakko Klemetinpoika Leppäsen johdolla. Kirkko on muodoltaan tasavartinen ristikirkko, johon kuuluu yhdyskäytävällä lisätty kellotapuli, jonka on rakentanut Leppäsen pojanpoika Erkki Jaakonpoika Leppänen 1821. Kirkon hirsiseinät ovat ulkopuolelta laudoittamattomat. Kirkkoa kantaa jyrkkä ja ristivarsien päistä

aumattu paanukatto. Kirkkoon saavutaan tapulin pohjakerroksen kautta. Sen sisätila on ristinmuotoinen ja sen sakarat kapenevat barokin suosiman valeperspektiivin tapaan ulospäin. Keskellä olevan kellojen nostoaukon kohdalla on säteittäin sijoitetuista laudoista koottu sininen ympyräsommitelma, taivaspyörä.

Kirkkosalin ristivarsissa on korkealle kaartuvat tynnyriholvit ja ristikeskuksen yllä kulmikas välikattokupoli. Holvauksen leveät veistolaudat on kiinnitetty seinien ja niiden päällä olevan sidehirsirakenteen varassa oleviin kattotuoleihin. Kirkkosalin seinät ja holvit ovat maalaa-mattomat. Vain holvien peiterimoissa ja seiiniä jäykistävässä sidehirsissä on punaisella teh-tyä maalauskoristelua. Saarnastuoli on kirkkorakennuksen ikäinen. Alttaritauluna on Carl Fredrik Blomin maalaama Pyhä ehtoollinen vuodelta 1843. Sama taiteilija on tehnyt saka-riston toisen oven päällä olevat Lutheria sekä Moosesta laintauluineen esittävät öljymaa-laukset.

Järvimaisemaan kuuluvat Siltaniemi, jossa on kanttorilan tilakeskus 1800- ja 1900-luvun vaihteesta sekä kapea Solikkosaari, jota valtatie 23 ylittää. Vanhan kirkon länsipuolella si-jaitseva Lemetilän maatilan eheä rakennusryhmä peltoineen sekä luoteispuolen sodanjäl-keisen asutustoiminnan myötä syntynyt omakotialue kuuluvat vanhan kirkon ympäristöön. Lemetilän maatilan asuin- ja tuotantorakennukset ovat 1800- ja 1900-luvuilta.

Petäjäveden ns. uusi kirkko on puinen sisäviisteinen ristikirkko Petäjäveden taajaman tun-tumassa kuivalla mäntykankaalla.” (*Petäjäveden vanha ja uusi kirkko ympäristöineen. Val-takunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY*).

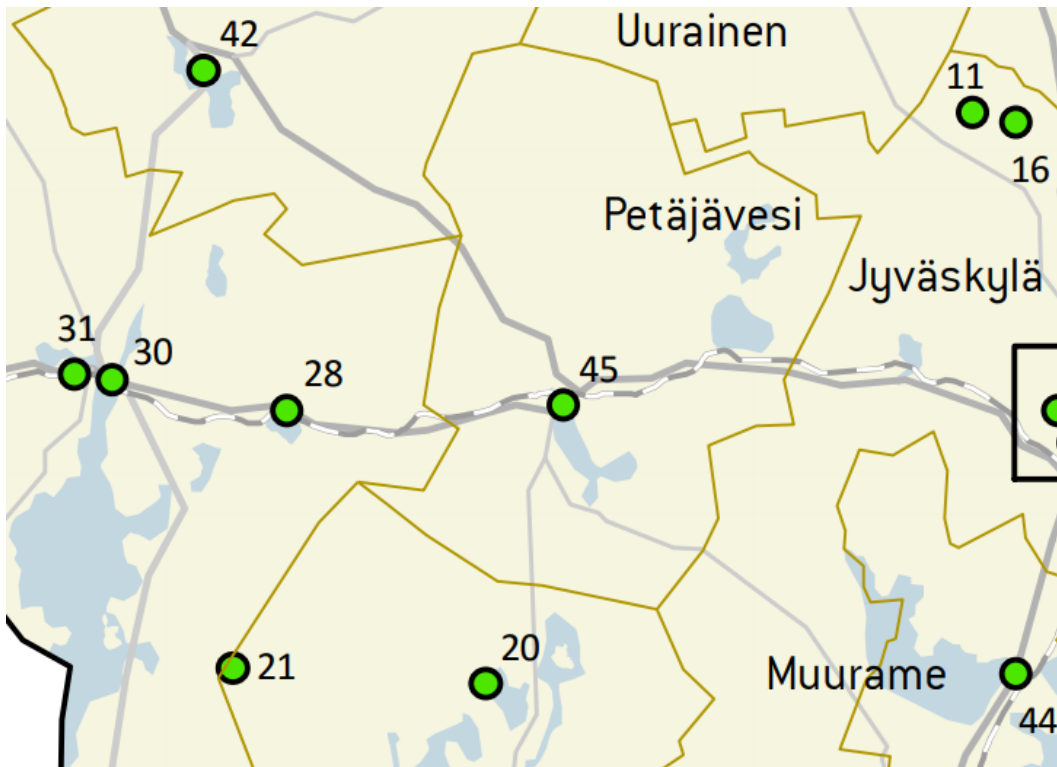


Kuva 28. Valtakunnallisesti merkittävän arvoalueen raja.
Arvoalueeseen kuuluvat Petäjäveden vanha ja uusi kirkko sekä vanhaa kirkkoa ympäröivät vesialueet, Lemmetilän tilan pihapiiri ja viljelysalueet. Arvoalueen raja poikkeaa vähäisessä määrin maailmanperintökohdealueen rajauksesta (vertaa edellinen kuva). (MML Paikkatietoikkuna).



Kuva 29. Lemmetilän tila.
Tila ja tilakeskusta ympäröivät peltoalueet kuuluvat valtakunnallisesti arvokkaaseen aluekokonaisuuteen.

Muut valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat aluekokonaisuudet (Kuva 30) sijaitsevat selvästi kauempana, yli 9 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 30. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt Keski-Suomen maakuntakaavassa.

45 – Petäjäveden vanha ja uusi kirkko ympäristöineen (Petäjävesi), 28 – Asunnan rautatieasema (Keuruu), 20 – Honkanen, Koskenpää (Jämsä), 21 – Huhkojärven tila (Jämsä), 30 – Keuruun vanha keskusta (Keuruu), 42 – Multian vanha keskusta (Multia). (Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistus, Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelo).

Valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustava *Asunnan rautatieasema* sijaitsee Keuruulla, noin 9 km päässä hankealueesta. Museoviraston internet-sivustolla esitetyn aluekuvauksen mukaan:

”Asunnan asema-alue on tyypillinen pieni maalaisasema; sen hyvin säilynyt, yhtenäinen rakennuskanta on rataosuuden valmistumisajalta, 1890-luvun lopulta. Pysäkkirakennuksen ja tavaramakasiinin lisäksi asemalla on yksinkertainen vahtitupa ja asiaan kuuluvat talusrakennukset, kellari ja sauna. Asema-alueella on poikkeuksellisen komea puusto. Radan eteläpuolella Asuntajärven rannalla on pumppuaseman hoitajan asunto, joka on kesäasuntona. Vähän erillään asemasta on vesitorni.

Vaasan ja Savon radat yhdistävän poikkiradan Haapamäki-Jyväskylä -rataosuus valmistui 1897. Asemapiirustukset olivat rataosuudella pääasiassa arkkitehti Bruno Granholmin tekemiä.” (*Asunnan rautatieasema*. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY).

Kokonaisuuteen *Suur-Jämsän empiretalot* kuuluva *Honkanen, Koskenpää* Jämsässä sijaitsee noin 14 km päässä hankealueesta. Museoviraston internet-sivustolla esitetyn aluekuvauksen mukaan:

"Jämsän alueella on useita 1800-luvun alkupuolen vauraasta ja tyylietoisesta rakentamisesta kertovia asuinrakennuksia. Suurten talonpoikaistilojen uudet päärakennukset tai pihapiiriin laidalle rakennetut syytinkitalot on rakennettu ja uudistettu empiretyylin yksityiskohdilla mukailleen. Rakennukset, joissa monessa on aumakatto, on vuorattu ajanmukaisella vaakavuorauksella. Koriste-elementteinä ovat nurkkien pilasterit, tyylietylliset joonialaiset pilasterit ja ikkunoiden profiloidut listat ja joskus maalatut otsalaudat. Ominaista näille rakennuksille ovat komeat kaksoispylväiden ja kaari-ikkunoiden koristamat umpikuistit. Parhaat esimerkit Jämsän empiretaloista ovat Ruotsula vuodelta 1824 ja Säyrylän kylässä oleva Kuikka 1830-luvulta, Hinkkala 1830-luvulta sekä Honkasen 1834 tyylinmukaistettu päärakennus ja vierasrakennus 1840-luvulta Jämsänkoskella.

Rakentajina Jämsässä toimivat perimätiedon mukaan kesäksi paikkakunnalle Pohjanmaalta tulleet kirvesmiehet sekä Turun puuseppäammattikunnassa oppinsa saaneet oman paikkakunnan miehet. Ulkomaalauksessa käytetyt empireväritykset saatiin Turussa maalaripöydissä olleen jämsäläisen maalarin Fredrik Wilhelm Römanin välityksellä. Jämsänjokilaakso tunnettiin Keski-Suomen vilja-aittana, joka yhdessä metsien ja kosken perustettujen myllyjen ja sahojen kanssa takasi alueelle vaurautta, joka näkyi näyttävänä rakentamisena. Pohjalaiset kirvesmiehet rakensivat useita talonpoikaisempireä edustavia asuin- tai vierasrakennuksia Keski-Suomen alueelle 1820-luvulta aina 1860-luvulle. Ilmiö liittyi tyyli-vaikutteiden siirtymiseen rannikolta sisämaahan ja toisaalta Pohjanmaan taloudelliseen taantumiseen laivanrakennuksen ja tervanpolton vähenemisen jälkeen sekä Keski-Suomen vaurastumisen alkuun, jossa keskeisinä tekijöinä olivat alueen laajat metsät ja vesivoimavarat." (*Suur-Jämsän empiretalot*. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY).

Muut valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt sijaitsevat yli 20 km päässä hankealueesta.

Arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarijärven reitin kulttuurimaisemat, sijoittuu hankealueen pohjoispuolelle yli 40 kilometrin päähän tuulivoimapuistosta.

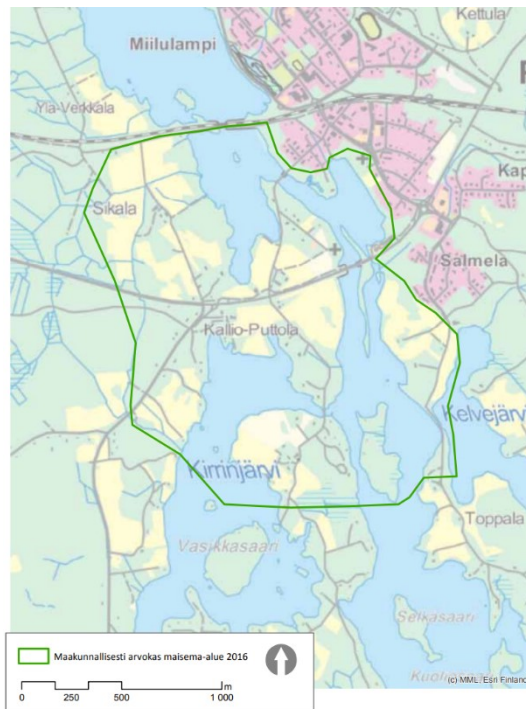
Hankealueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Alle 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet *Petäjäveden vanhan kirkon kulttuurimaisema* (maakuntakaavassa alue nro 34) ja *Piesalankylä* (maakuntakaavassa alue nro 35). (*Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelo*).

Petäjaveden vanhan kirkon kulttuurimaisema sijaitsee hankealueen itäpuolella, lähimmiltä osiltaan noin 3,6 km päässä tuulivoimapuistosta. Lähimpien tuulivoimaloiden etäisyys Petäjaveden vanhasta kirkosta on noin 4 km. Piesalankylä sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 3,9 km päässä tuulivoimapuistosta.

Petäjaveden vanhan kirkon kulttuurimaisemassa agraarimaiseman ympäröimä vanha kirkko sekä kirkonkylän taajamassa sijaitseva uusi kirkko muodostavat vuosisataisen katkeamattoman kirkollisen jatkumon sekä asutusrakenteen kehitystä kuvastavan kokonaisuuden. Petäjaveden vanha kirkko tapuleineen ja kirkkotarhoineen on sisällytetty Unescon maailmanperintöluetteloon vuonna 1994. Kirkkolahden molemmin puolin sijaitsevat kirkot, rantojen eri aikakausilta olevat rakennukset sekä Lemetilän perinteinen miljöo karjatalouden leimaamme viljelyksineen muodostavat kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaan kokonaisuuden.

Alueen maisemarakenne koostuu kapeiden salmien ja lahtien sekä harju- tai kallioniemien muodostamasta pohjois-eteläsuuntaisesta mosaiikista. Maasto on pienipiirteisen kumpuilevaa. Petäjaveden vanha kirkko on pohjoismaisen puurakentamistaidon ja -perinteen korkeatasoinen ja hyvin säilynyt esimerkki. Kirkossa yhdistyvät ainutlaatuisella tavalla kansanomaisen puurakennustaito ja hirsisalvostekniikka sekä yleiseurooppalaiset kirkkoarkkitehtuurin tyylipiirteet. Maisemalliset puitteet kirkolle luo Jämsänveden Kirkkolahti, jonka äärelle on sijoittunut myös seurakunnan uusi kirkko. (*Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet*, 2016).

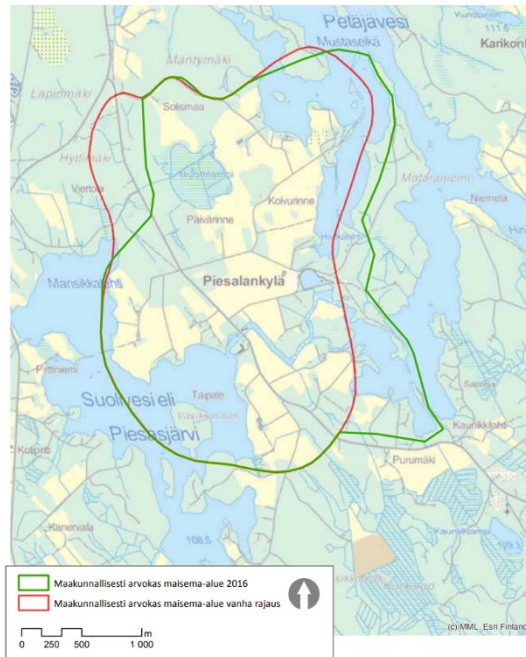


Kuva 31. Petäjäveden vanhan kirkon kulttuurimaisema-alue.

Alue on arvioitu maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi vuonna 2016 tehdyssä päivitysinventoinnissa. (Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2016).

Piesalankylä on laajojen peltoaukeiden leimaama yhtenäinen maisema-alue, joka edustaa Jämsänjokilaakson maisematyyppin pohjoisosan maisemaa.

Maastonmuodoiltaan *Piesalankylän* alue on melko tasaista tai loivasti kumpuilevaa. Kylän pellot muodostavat laajan yhtenäisen viljely- ja laidunalueen, joista aukeaa avonaiset näkymät yli kylän. Kylän pellot sijoittuvat pääasiassa tien ja järvien läheisyyteen. *Piesalankylän* peltoalueet sekä *Piesasjoen* suualue ovat myös maakunnallisesti merkittäviä lintualueita. *Piesalan* ja *Vanha-Piesalan* talot edustavat kylän vanhinta, viimeistään 1500-luvulla syntynyttä asutusta. Ne edustavat 1800-luvun mahtitalonpoikaisia tiloja vanhassa asutusmaisemassa. (Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2016).



Kuva 32. Piesalankylän maakunnallisesti arvokas maisema-alue. (Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2016).

Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä hankealueesta. Keuruulla hankealueen lounaispuolella sijaitseva *Manniskylä-Hoskari-Ollila* (maakuntakaavassa alue nro 14) ja Multialla hankealueen luoteispuolella sijaitseva *Koponlankylä* (maakuntakaavassa alue nro 31) sijaitsevat noin 12-15 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapiiustosta. (Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelo).

Manniskylä-Hoskari on laaja kylämaisemakokonaisuus, joka jakautuu Manniskylän laajoihin peltoaukeisiin ja Hoskarin jokivarren pienipiirteisille reheville rinteille.

Maastonmuodoiltaan alue on jyrkkäpiirteistä metsää, loivaa kumpareista peltoa sekä Hoskarinjoen jokilaaksoa. Alueelle leimallista on kumpuilevan maaston järvien ja joenrantaviljelykset. Alueelta on monin paikoin monipuoliset vesistönäkymät. Maisemakuvaa hallitsevat suuret tilakeskukset korkeilla paikoilla mäkien päällä. Loivasti kumpuilevat pellot viettävät järven rantaan. Taustan metsäiset mäet sekä vesistö rajaavat avointa maisematilaa. Alue kokonaisuudessaan edustaa yhä hyvin Keuruun seudun kulttuurimaisemaa; suuret talonpoikaistilat, rantaan viettävät pellot, harjuluonto, taustalla metsäiset mäet, pieni jokilaakso. (Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2016).



Kuva 33. Manniskylä-Hoskarin maakunnallisesti arvokas maisema-alue.
(Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2016).

Kopolankylä edustaa Multialle tyypillistä mäkitasutusta. Vanhan asutuksen leima näkyy viljeltyinä mäenlaki- ja rinnepeltoina ja osin säilyneenä talonpoikaisena rakennuskulttuurina. Maisemallisesti eheänä säilynyt pieni mäkitylämiljö, joka edustaa vedenkoskemattoman metsäylängön maisematyyppiä.

Kopolankylä sijaitsee Termitty-järven kupeessa, lähes 200m meren pinnan yläpuolelle kohoavalla mäellä. Kyseessä on vanha asutusmäki. Talot on rakennettu korkean mäen päälle tiiviisti, viljelykset sijaitsevat järveen laskevilla rinteillä. Kylän talot ovat vanhoja maalaistaloja, jonkin verran löytyy myös uudempaa rakentamista. Osa rakennuksista on säilynyt 1800-luvun alkupuolelta. Kylän vanhimmat talot ovat mäen korkeimmilla kohdilla ja nuoremmat pienviljelystilat alempana läntisellä rinteellä. (Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2016).



Kuva 34. Kopolankylän maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

(Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, 2016).

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Kynämöinen Uraisissa (maakuntakaavassa alue nro 40), Puuppola Jyväskylässä (maakuntakaavassa alue nro 6) ja Hopsu Jämsässä (maakuntakaavassa alue nro 8) sijaitsevat yli 20 km päässä tuulivoimapiustosta.

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat kohteet huomioidaan Keski-Suomen maakuntakaavan aineistojen pohjalta.

Hankealueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia kohteita.

Petäjaveden taajamassa sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet *Petäjaveden rautatieasema ympäristöineen* sekä *Entinen IVO:n muuntamoasema ympäristöineen ja henkilökunnan asunnot*. Arvoalueet sijaitsevat noin 3-4 km päässä tuulivoima-alueesta.

Petäjaveden rautatieasema ympäristöineen sijaitsee noin 4,6 kilometrin päässä tuulivoimaloista. Petäjaveden kirkonkylän halkaisee Suolahti-Jyväskylä-Haapamäki -rataosan rautatie. Rautatieasema sijaitsee Asematien päätteellä ja se kuvastaa valtion rautateiden omaa insinöörisuunnittelua ja tyyppi- ja rakennustöiden toteuttamista. Vuonna 1897 valmistuneen rataosuuden Haapamäeltä Jyväskylän kautta Suolahteen asemarakennukset

suunnitteli arkkitehti Bruno Ferdinand Granholm. Keskeisin osa aseman aluetta on radan välittömään yhteyteen sijoittuvat nykyisin yksityisessä asuinkäytössä oleva asemarakennus, sen talousrakennus ja radan varressa oleva tavaramakasiini lastauslaitureineen. Lisäksi Asematien varteen sijoittuu kaksi rautatieläispihapiiriä, jotka liittyvät ulkoasultaan myös rautatieaseman arkkitehtuuriin. Rautatieympäristöä kuvaa myös 1920-luvun rataoikaisun yhteydessä nykyiselle paikalleen rakennettu rautatiesilta, holvikaarisilta, johon on puhkaistu toinen kaariaukko 1990-luvun lopulla. Petäjaveden rautatieasema-alue on Keski-Suomen ensimmäisiä. Koristeelliset asemarakennukset välittivät tyyli-vaikutteita myös muuhun petäjäveteeseen rakentamiseen. Rautatieasemalla ympäristöineen ja puistoalueineen on myös maisemallista merkitystä koko kirkonkylän maisemakuvulle. (*Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt*, 2016).

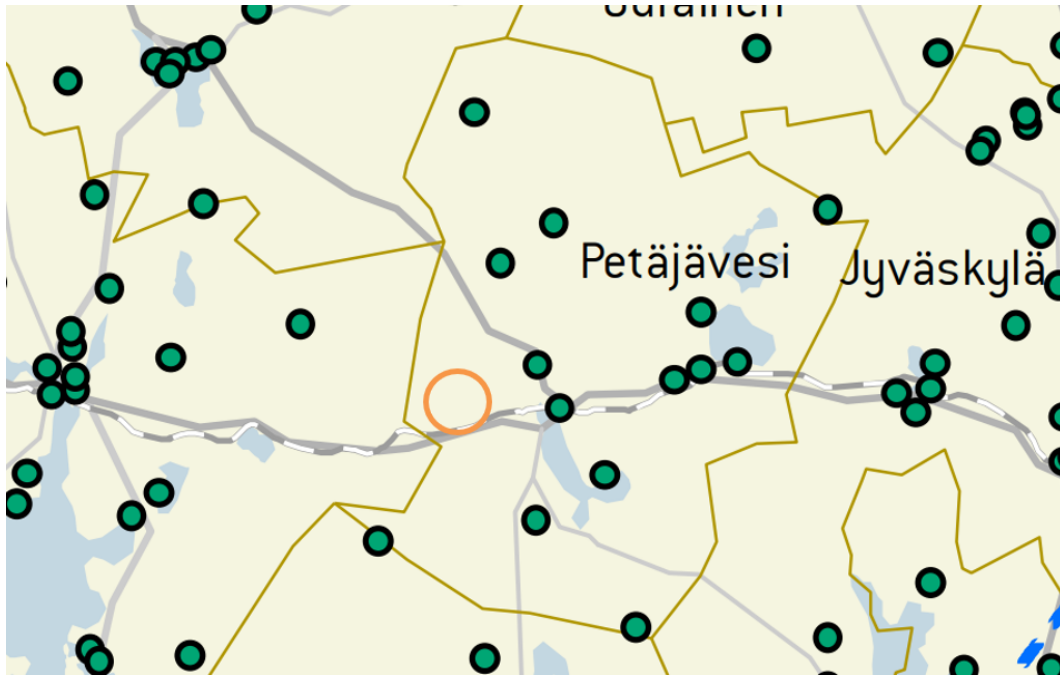
Entinen Imatran Voiman muuntamoympäristö muodostaa keskeisen näkymän Petäjävesi-Multiatien varteen, keskustaajaman laidalle. Nykyisin Fingridin omistaman alueen muotoutumiseen ja sen arkkitehtoniseen ilmeeseen on vaikuttanut ensisijaisesti suomalaiseen teollisuus- ja voimalaitosarkkitehtuuriin merkittävästi vaikuttanut arkkitehti Aarne Ervi. Alueella sijaitsevat 1940- ja 1950-lukujen taitteessa rakennetut Imatran Voiman konttorirakennus sekä Ervintien tyyppitalot ja yhteissauna. Kokonaisuutta täydentää vuosina 1996-1997 rakennettu Fingridin uusi toimitalo. Rakentamisajankohdalleen ominaisessa asussaan hyvin säilyneellä rakennushistoriallisesti merkittäväällä kokonaisuudella on huomattavaa maisemallista merkitystä Petäjaveden kirkonkylän alueella. Alueella on myös teollisuus- ja elinkeinohistoriallisia arvoja yhtenä Petäjaveden suurena työllistäjänä ja varhaisimpana teollisuuslaitoksena, joka toi voimalinjat Keski-Suomeen viime sotien jälkeen. Petäjaveden Fingridin omistukseen siirtynyt muuntamoalue on muuttumassa tulevaisuudessa, kun voimalaitosalueutta uusitaan kantaverkkoa uudistettaessa. (*Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt*, 2016).

5-12 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sijoittuvat maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt:

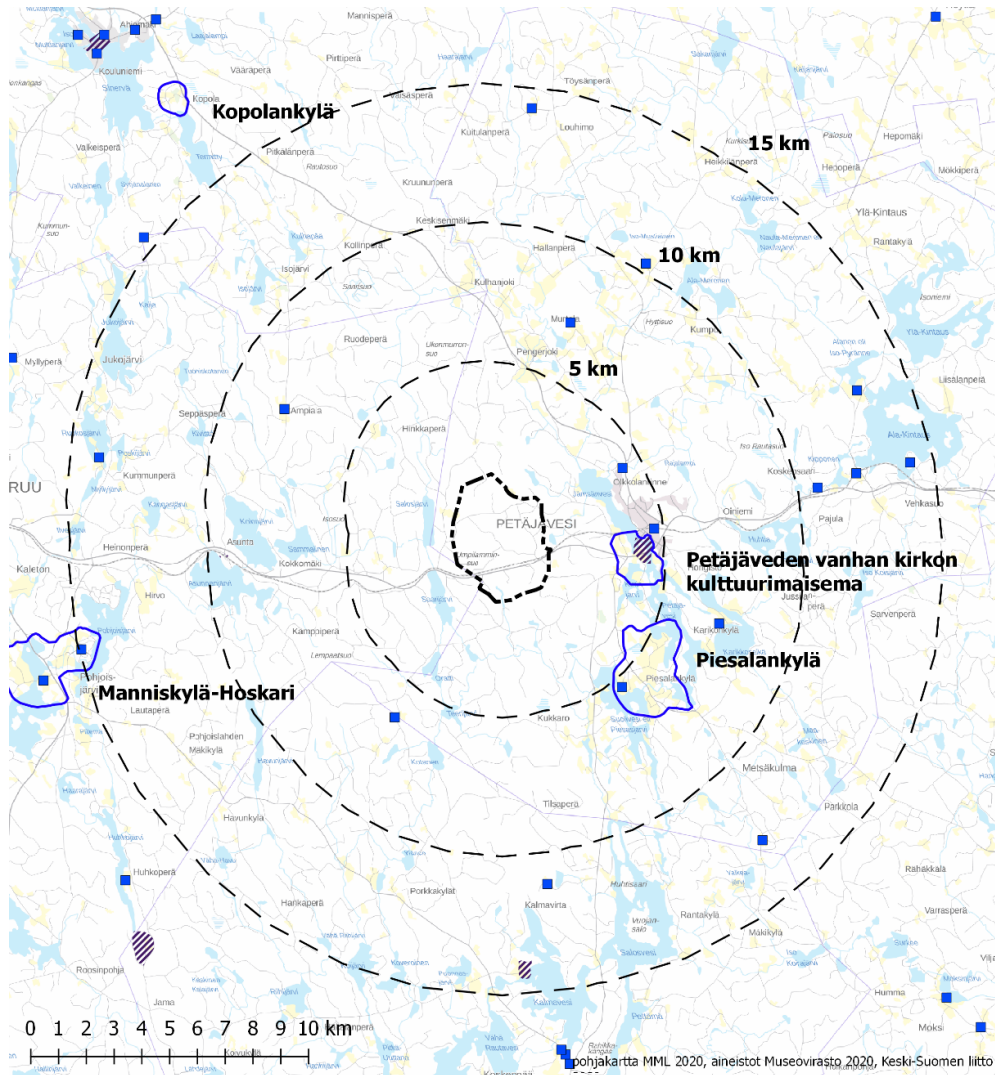
- Piesala ja Vanha-Piesala, Petäjävesi (sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Piesalankylä, lähimmillään noin 5,2 km tuulivoimaloista)
- Vekurin pihapiiri, Jämsä (lähimmillään noin 6,6 km tuulivoimaloista)
- Karikkokylä, Petäjävesi (lähimmillään noin 7 km tuulivoimaloista)
- Jäniksen tila, Petäjävesi (lähimmillään noin 7,8 km tuulivoimaloista)
- Ampialan kylä, Keuruu (lähimmillään noin 8,2 km tuulivoimaloista)
- Koskensaaren naulatehtaan ympäristö (alueeseen kuuluvat Koskensaaren lanka-naulatehdas, voimalaitos ja rautatiesilta), Petäjävesi
- Kintauden asema ja vahtitupa, Petäjävesi
- Siikki (Kaipomäki), Petäjävesi
- Pekkala, Keuruu

Koskensaaren naulatehtaan ympäristö, Kintauden asema ja vahtitupa, Siikki ja Pekkala sijaitsevat yli 10 km päässä tuulivoimaloista.

Maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat *Piesala ja Vanha-Piesala* sijoittuvat keskeiselle paikalle Piesalan kylässä. Ne edustavat 1800-luvun mahtitalonpoikaisia tiloja vanhassa asutusmaisemassa. Piesalan talo on toinen Petäjäveden vanhoista kantatiloista. Päärakennus on kookas kertaustyylinen hirsirakennus 1800- ja 1900-luvun vaihteesta. Sen erikoisuutena ovat näyttävät lasikuistit. Pihapiiriin kuuluu myös kaksikerroksinen aittarivi vuodelta 1931, eloaitta, uudempi hevostalli ja varastorakennus, riihi ja työväen asunto. Laajat lampaiden laiduntamat viljely- ja laidunaukeat ympäröivät tilaa. Vanha-Piesalan pihapiirissä on kookas, kolmiosainen päärakennus 1800-luvun lopusta, kivinavetta vuodelta 1881, riimahirrellinen pariaitta 1700-luvulta ja moniosainen pitkä aittarakennus. Hieman etäämpänä on riihi, lato ja paja. Alueella harjoitetaan myös maatilamatkailua ja vuokrataan tiloja erilaisiin juhliin ja tapahtumiin. (*Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt*, 2016).








Kuva 35. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Kohteita ei ole numeroitu alueluettelon kartalle. Kohteita ei esitetä kaavakartalla. (Keski-Suomen maakuntakaavan tarkistus, Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelo). Hankealueen likimääräinen sijainti on osoitettu kartalla oranssilla rajauksella.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

-  hankealue
-  etäisyysvyöhyke
-  valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
-  maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde
-  maakunnallisest arvokas maisema-alue

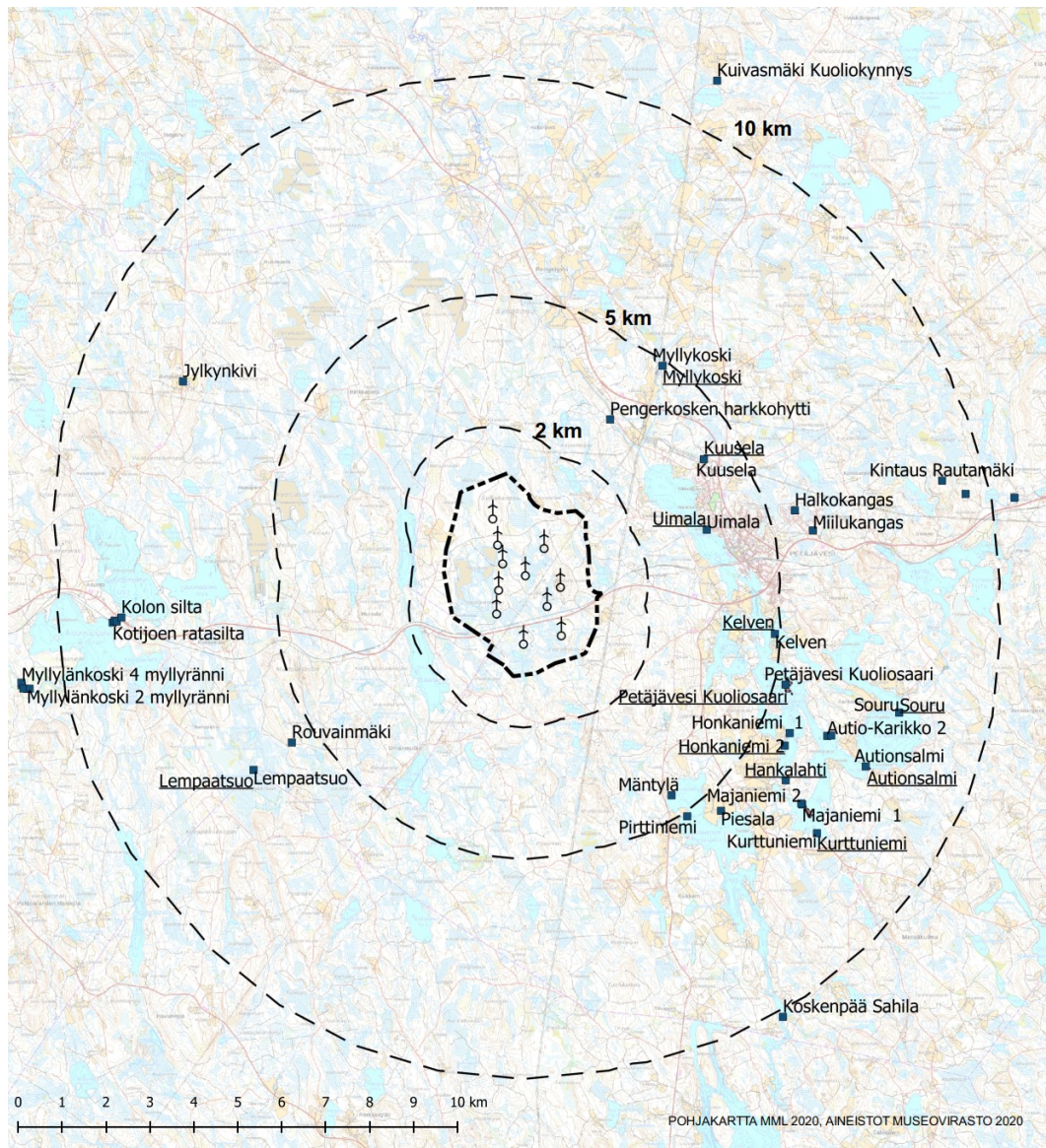
Kuva 36. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet suhteessa tuulivoimapuistoon.

Muinaisjäännökset

Hankealueelta ei museorekisterin tietojen mukaan tunneta kiinteitä muinaisjäännöksiä. Alueella tullaan tekemään arkeologinen inventointi maastokaudella 2020.





Alla olevassa kuvassa on esitetty lähialueella sijaitsevat tiedossa olevat muinaisjäännökset. Ne sijaitsevat pääasiassa vesistöjen varsilla. Lähimpänä hankealuetta sijaitsevat kohteet ovat noin 3,2 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista.

Jämsänvedeen laskevan Ohrajoen varressa on historialliselta ajalta peräisin oleva Pengerkosken harkkoyhti. Jämsänveden itärannalla Petäjaveden kirkonkylässä, uimarannan alueella, on kivikautinen asuinpaikka. Petäjaveden rannoilla on kivikautisia asuinpaikkoja. Kuoliosaaressa on historiallisen ajan hautapaikka.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

MUINAISJÄÄNNÖKSET

-  kaava-alueen rajaus
-  layout
-  muinaisjäännös (piste)
-  muinaisjäännös (alue)

Kuva 37. Lähialueen muinaisjäännökset suhteessa tuulivoimapuistoon.

3.4 Luonnonympäristö

Kasvillisuutta ja luontotyyppäjä on kartoitettu Pitkälänvuoren tuulivoimayleiskaavan luontoselvityksissä (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016). Luontoselvityksen maastokartoitukset on tehty touko-kesäkuussa 2015. Luonnonympäristö ja arvokkaat luontokohteet on kuvattu selvityksen mukaan.

Alueelle laadittavat luonnonympäristöä koskevat keväällä-kesällä 2021 laadittavat selvitykset on kuvattu kappaleessa 4.7.

Pitkälänvuoren selvitysalue koostuu Sulkukankaan, Tiipperkankaan, Pitkälänvuoren ja Kulokankaan kangasmetsäalueista ja niiden väliin jäävistä metsätalouskäyttöön ojitetuista suoalueista. Alueen länsireunassa on lisäksi Umpilammensuon kolme käytössä olevaa turvetuotantoaluetta. Alueen metsät ovat nuoria ja varttuvia havupuuvaltaisia, hoidettuja taolousmetsiä. Pääosin metsätyypit ovat kuivaa ja tuoretta kangasmetsää. Ainoa jäljellä oleva vanhemman metsän laikku on Sulkukankaalla. Selvitysalueella on kuusi suolampea. Itälaidalla on muutama tilakeskus ja pieniä peltoalueita. Alueen halki kulkee lounaiskoillisuuntainen voimajohtolinja ja itä-länsisuunnassa rinnakkain rautatie ja valtatie. Metsäautotieverkosto on tiheä ja sen varrelle on ripustettu runsaasti linnunpönttöjä tutkimustarkoituksessa. Alueen kaikki suot on ojitettu pieniä lammenreunasoita lukuun ottamatta ja myös pienvedet on valtaosin kaivettu ojiksi.

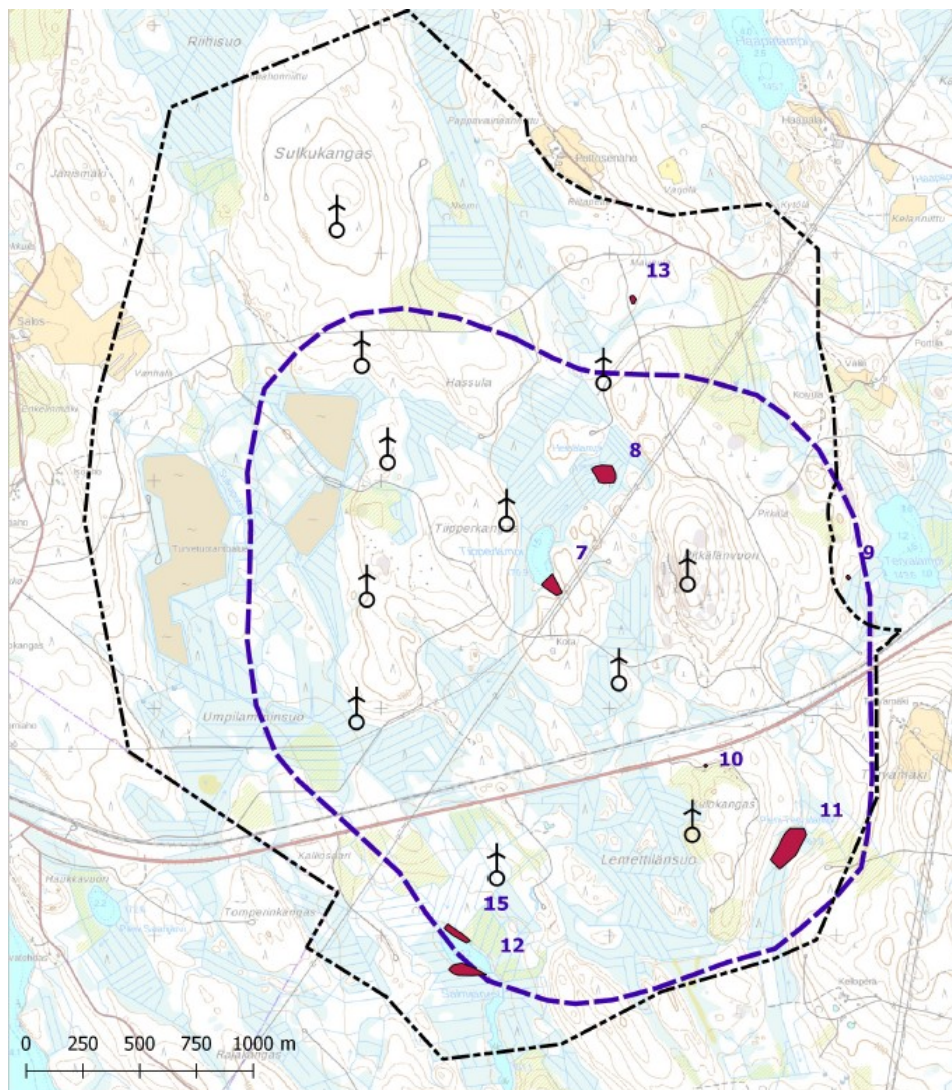
3.4.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Luontoselvityksen (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016) pohjaksi alueelle tehtiin paikkatietoaineistoon perustuva esiarviointi (ilmakuvatarkastelu, puuston ikä, kasvupaikka, vesistöt, suot, purot, lähteet, kosteat notkelmat yms.) sellaisista luontokohteista, jotka voivat sisältää huomionarvoisia luontotyyppäjä tai lajistoa. Kaikki mahdolliset kohteet tarkastettiin. Lisäksi tarkastettiin suunnitellut voimalapaikat (huom.: kuusi tuulivoimapuistosuunnitelman mukaista voimalapaikkaa vuonna 2015) ja niiden ympäristö sekä voimaloiden yhteydet lähimpiin olemassa oleviin teihin ja olemassa olevien, todennäköisesti levennettävien teiden reunustat. Kaiken kaikkiaan alueella liikuttiin laajalti ja liikuttaessa havaitut muut mahdolliset arvokkaat kohteet kartoitettiin. Kartoituksen perusteella rajattiin luonnonarvoiltaan huomioitavat kohteet, kuten uhanalaisia luontotyyppäjä sisältävät kokonaisuudet, vesilain luvun 2 § 11 mukaiset kohteet ja metsälain § 10 mukaiset erityiset elinympäristöt.

Luontoselvityksessä (FCG 2016) kartoitetuilta voimalapaikoilta ja metsäautoteiden ja levennettäväksi suunniteltujen teiden varsilta ei löydetty uhanalaisia luontotyyppäjä. Voimalapaikat (kuusi tuulivoimapuistosuunnitelman mukaista voimalapaikkaa vuonna 2015) sijoituivat metsätalouskäytössä oleville mustikka- ja puolukkatyyppin kankaille.



Arvokkaat luontotyypit ja -kohteet



Luontoselvityksen (FCG 2016) kartoituksen perusteella rajatut luonnonarvoiltaan huomioitavat kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 38) sekä taulukossa (Taulukko 3).



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

LUONTOSELVITYS 2016

 hankealueen rajaus
 layout

 Arvokkaat luontokohteet FCG 2016
 selvitysalue vuonna 2016

Kuva 38. Arvokkaat luontokohteet aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella suhteessa nykyiseen tuulivoimapuiston rajaukseen ja voimaloiden sijoitteluun. Kohde 10 on kissankäpäläesiintymä (silmälläpidettävä kasvilaji) ja kohde on 15 viitasammakkoesiintymä (luontodirektiivin liitteen IV laji). Muut kohteet on eritelty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3).

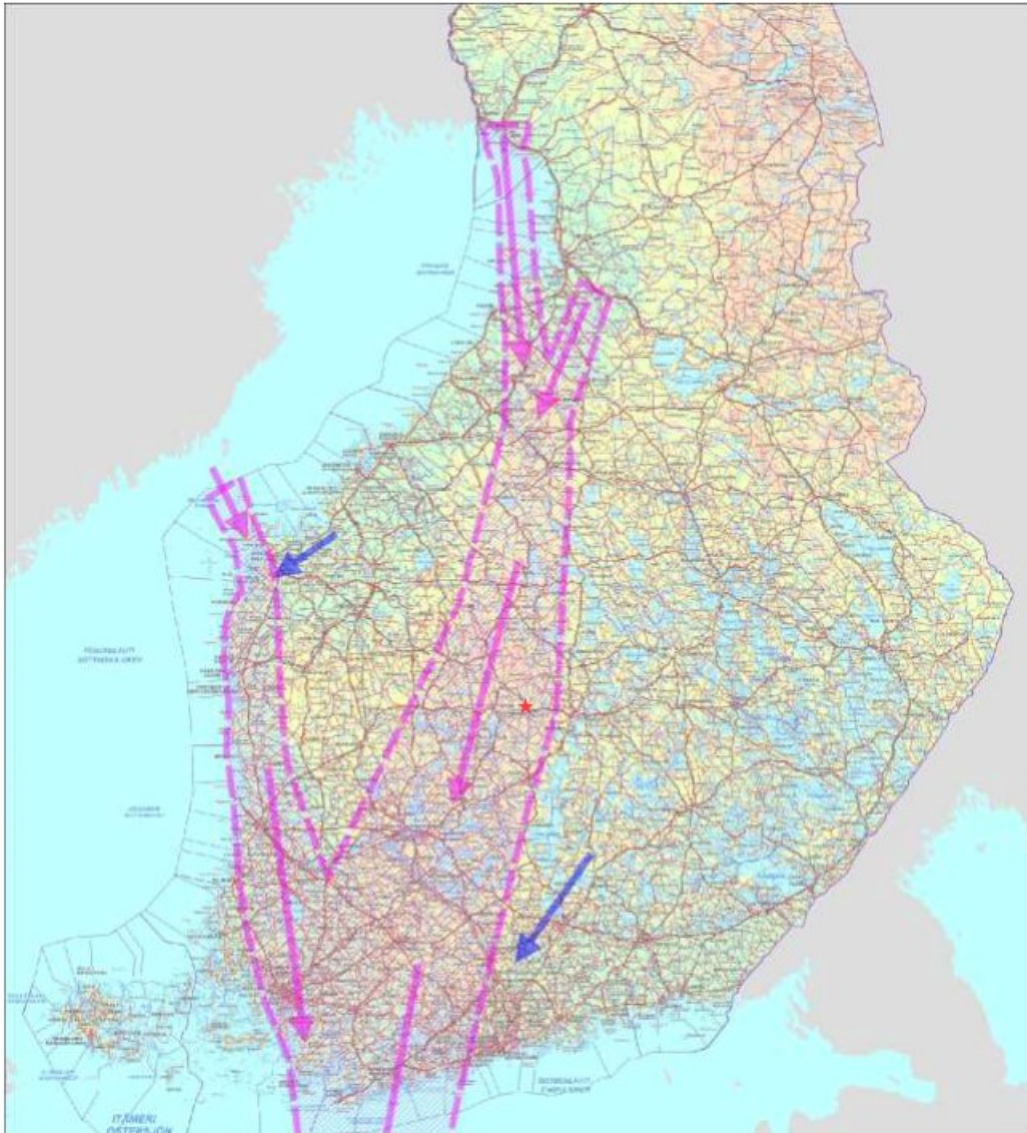
Taulukko 3. Arvokkaat luontokohteet aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.

Kohteen nimi ja numero	Kuvaus	Pinta-ala (ha)
7 Tipperlammen reunasuo	Ojittamaton tupasvillaräme (Metsälain § 10 mukainen kohde, NT Etelä-Suomi), joka rajautuu suohon. Puustoinen suo: pienialainen METSO-kohde, II-luokka (varsinainen räme).	0,4
8 Heinälampi	Vesilain luvun 2 § 11 ja metsälain § 10 mukainen lampi (3300 m ²) ja saranevareunus + räme.	0,7
9 Tervalammen länsipuolen lähde	Pieni lähteensilmä, avovettä noin 1 m ² , ei lähdekasvillisuutta. Lähdepuro on kaivettu ojaksi.	0,1
11 Pieni tervalampi	Vesilain luvun 2 § 11 ja metsälain § 10 mukainen lampi (0,6 ha). Nevareunainen (lyhytkorsi- ja saranevaa, NT ja VU) isovarpurämeen (NT) ympäröimä lampi.	1,5
12 Salmijärven tupasvillakorpi	Tupasvillakorpi (EN, koko Suomi EN). Pienveden reunametsänä ja puustoisena suona mahdollinen METSO-kohde (puustoinen suo, METSO-luokka II). Ympäristö on ojitettua isovarpurämettä.	0,6
13 Maunulan lähde	Lähde, jossa on pienehkö avovesipinta ja lisäksi tihkupintaa.	0,1

3.4.2 Linnusto

Muuttolinnusto

Hankealue ei sijoitu kevätmuuton osalta valtakunnallisille lintujen päämuuttoreiteille. Syysmuuton osalta hankealue sijoittuu kurkien pohjoiseteläsuuntaiselle päämuuttoreitille (Kuva 39), jonka leveys hankealueen kohdalla on noin 90 kilometriä. (Toivanen ym. 2014.)



Kuva 39. Kurjen päämuuttoreitit syksyllä (violetit alueet). Violetti nuoli on muuttosuunta. Siniset nuolet osoittavat kurkimuuton tiivistymäalueita. Hankealue sijaitsee punaisen tähden kohdalla. Pohjakartan © Maanmittauslaitos. Muuttotietojen © BirdLife Suomi ry. Kuvan lähde Toivanen ym., 2014. Hankealuelisäys Sweco.

Hankealueen muuttolinnustoa on selvitetty Pitkälänvuoren tuulivoimapuiston yleiskaava sekä Petäjaveden vesistöjen rantayleiskaavan muutokseen liittyen vuonna 2015 (Petäjaveden kunta, 2016). Lähtötietona vuoden 2015 Pitkälänvuoren alueen syysmuuttoselvityksessä käytettiin Petäjaveden alueelta olemassa olevaa Tiira-järjestelmän lintuhavaintoaineistoa sekä Keski-Suomen alueen muuttolinnustosta aikaisemmin tehtyjä selvityksiä. Lin-

tujen syysmuuttoa havainnoitiin Pitkälänvuoren hankealueella syksyn 2015 aikana kaikkiaan 12 päivänä seurannan jakautuessa 1.9.–6.10.2015 väliselle ajalle (havaintotunteja yht. 53). Maastoseurannat pyrittiin keskittämään tuulivoimasuunnittelun kannalta merkittävimmiksi arvioitujen lajien tai lajiryhmien (mm. kurki, arktiset hanhet, päiväpetolinnut) päämuuton ajankohtiin. Selvityksessä lintujen syysmuuttoa havainnoitiin kahdesta seurantapistestä, hankealueelle sijoittuvan Pitkälänvuoren päältä, sekä hankealueen itäpuolisesta Härkökankaasta. Seurantakohteet valittiin siten, että niistä on mahdollisimman kattava näkemäsektori pohjoisiin ilmansuuntiin sekä suunnitellulle tuulivoima-alueelle. Muutontarkkailun aikana tehdyistä havainnoista kirjattiin laji- ja yksilömäärätietojen ohella ylös lajin muuttosuunta, ohituspuoli sekä arvioitu muuttokorkeus suhteessa suunniteltuihin tuulivoimaloihin. Kaikkiaan Pitkälänvuoren hankealueella toteutetun syysmuutonseurannan yhteydessä havaittiin 11 259 lintua. Syksyllä runsaimpia olivat arktiset hanhet (3 720 yks, valtalajina valkuposkihanhi), kurki (1 549 yks), sepelkyyhky (1 361 yks.) sekä varpuslinnuista peippo (1 323 yks.), räkättirastas (506 yks.) sekä niittykirvinen (224 yks.). (Petäjäveden kunta, 2016.)



Kuva 40. Muutonseurantapaikat vuoden 2015 seurannoissa aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.

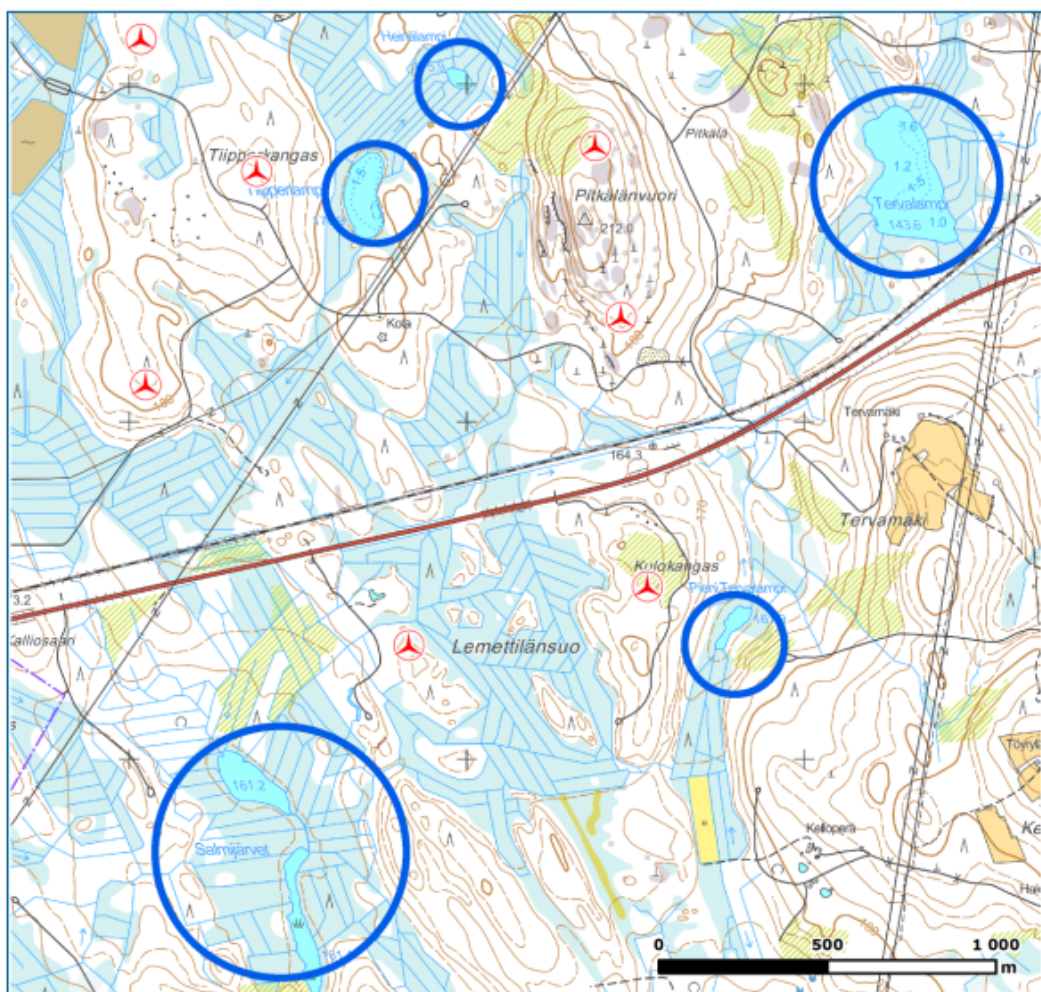
Syysmuuttoseurantaa tehtiin Pitkälänvuorelta ja Härkökankaalta, kevätmuuttoseurantaa Pitkälänvuorelta ja Kalliosaaresta.

Kevätmuuttoa tarkkailtiin 11.4.-5.5.2015 välisenä aikana viitenä päivänä. Seurantaa tehtiin Pitkälänvuorelta sekä Kalliosaaresta. Kevätmuutto seudulla on tyypillisesti hyvin hajanaista ja vähäistä. Kaikkiaan Pitkälänvuoren hankealueella toteutetun kevätmuutonseurannan yhteydessä havaittiin 346 muuttavaa lintua. Eri lajeista runsaslukuisimpia seurannassa olivat

keväällä sepelkyyhky (132 yksilöä), kurki (49 yksilöä) ja naurulokki (31 yksilöä). (Petäjäveden kunta, 2016).

Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustoa on selvitetty Pitkälänvuoren tuulivoimapuiston yleiskaava sekä Petäjäveden vesistöjen rantayleiskaavan muutokseen liittyen vuonna 2015 (Petäjäveden kunta, 2016). Pesimälinnuston osalta hankealue on tyypillistä keskisuomalaista taousmetsäympäristöä, jossa on pieniä suorantaisia vesistöjä ja linnustotiheydet ovat keskinkertaisia ja paikoin alhaisia. Alueen männikkövaltaiset metsät soveltuvat metson elinymäristökksi ja hakkuut ja suoalueet toimivat teerien soidin paikkoina. Vesilinnusto on vähäistä, sillä vesistöt ovat pieniä. (Petäjäveden kunta, 2016.)



Kuva 41. Pesimälinnuston pistelaskentakohteet vuonna 2015 – vesistöt ja tuolloin suunnitellut tuulivoimapaikat aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.

Vuoden 2015 pesimälinnustolaskennat tehtiin pistelaskentana kahteen otteeseen tuolloin suunnitelluilta voimalapaikoilta sekä kartoittamalla mahdollisia arvokkaampia elinympäristöjä hankealueella ja sen lähialueen vesistöillä ja suo/turvetuotantoalueilla. Tarkastetut vesistöt olivat Salmijärvet, Tiiperlampi, Heinälampi, Tervalampi ja Pieni Tervalampi (Kuva 37). Tervalampi sijaitsee nykyisen hankealueen ulkopuolella. Ensimmäiset pistelaskentakäynnit tehtiin 15.5. ja 18.5.2015 ja toiset laskentakäynnit 11.6. ja 13.6.2015. (Petäjaveden kunta, 2016.)

Vuoden 2015 pistelaskennoissa havaittu lajisto kuvaa hyvin alueen luonnetta linnustollisesti. Lisäksi alueen pienillä vesistöillä havaittiin vesi- ja rantalinnustoa. Vuoden 2015 laskennoissa aiemmin suunnitelluilta voimalapaikoilta havaituista lajeista uhanalaisia (Hyvärinen, ym., 2019) on vain hömötiainen (EN eli erittäin uhanalainen), jonka elinpiiriä ovat havupuuvaltaiset metsät. Huomionarvoisia lajeja ovat myös metso (lintudirektiivin liitteen I laji ja Suomen erityisvastuulaji) sekä leppälintu (Suomen erityisvastuulaji). Molempia esiintyy yleisesti vastaavilla metsäalueilla. Muutonseurantojen ja soidinkartoituksen yhteydessä havaittiin huomionarvoisia lajeista kanahaukkareviiri (NT eli silmälläpidettävä) Sulkukan-kaan alueella nykyisen hankealueen pohjoisosassa, ja lisäksi seuraavat lintudirektiivin liitteen I lajit: harmaapäätikka Pitkälänvuoren pohjoispuolella, kurkipari Umpilamminsuon turvetuotantoalueen eteläpuolella sekä palokärki junaradan varressa. Lisäksi Salosjärvellä hankealueesta länteen havaittiin kuikka, joka sekkin on lintudirektiivin liitteen I laji. Muista kuin huomionarvoisista lintulajeista vuonna 2015 silloisten voimalapaikkojen pesimälinnustolaskennoissa havaittiin 14 lintulajia, jotka olivat hippäinen, kulorastas, käki, käpylintulaji, laulurastas, metsäkivinen, pajulintu, peippo, punarinta, rautiainen, sirittäjä, talitiainen, til-talti ja vihervarpunen.

Vuoden 2015 linnustoselvityksessä (Petäjaveden kunta, 2016) lammilla havaittiin niukalti linnustoa:

- Salmijärvillä ensimmäisellä käynnillä viisi sinisorsakoirasta.
- Tiiperlammella yksi telkkä ja tavi pari sekä toisella käynnillä telkkäemo kahdeksan poikasen kanssa. Telkkä ja tavi ovat Suomen kansainvälisiä vastuulajeja.
- Heinälammella havaittiin yksi rantasipi (vastuulaji).
- Pienellä Tervalammella havaittiin lintuja vain ensimmäisellä käynnillä: laulujoutsen pari (lintudirektiivin liitteen I laji ja vastuulaji) ja rantasipi (vastuulaji).
- Nykyisen hankealuerajauksen itäpuolella sijaitsevalla Tervalammella havaittiin ensimmäisellä käynnillä kolme koiras- ja yksi naarastelkkä (vastuulaji) sekä taivaanvuohi (NT eli silmälläpidettävä), ja toisella käynnillä laulujoutsenpari (lintudirektiivin liitteen I laji ja vastuulaji) ja rantasipi (vastuulaji).

Metson ja teeren soidinpaikat

Vuoden 2015 metson ja teeren soidinselvitys (Petäjaveden kunta, 2016) tehtiin soidinai-kaan 28.4. ja 5.5.2015. Soitimista saatiin tietoa myös alueen hyvin tuntevalta metsojen soi-dinpaikkoja kartoittaneelta lintuharrastajalta.

Lintuharrastajalta saatujen tietojen perusteella vuoden 2015 selvitysalueen reunamilla on 2-3 pientä metson soidinpaikkaa, joiden sijainti on vaihdellut metsänhakkuiden ja turvetuotannon myötä. Soidinpaikkaselvityksessä havaittiin teeren osalta huomion arvoinen soidin (15 kukkoa) Umpilamminsuon tuotantoalueella. Lisäksi 2 teertä havaittiin tuolloin suunnitellun luoteisimman voimalapaikan länsipuolella Sulkukankaan eteläpuolisella turvetuotantoalueella, ja yksittäiset linnut Pitkälänvuoren pohjoispuolella sekä tien lähellä Salmijärvien pohjoispuolella. (Petäjaveden kunta, 2016.)

Metson soidin (2-3 kukkoa) havaittiin vuoden 2015 selvityksessä vain Tiipperlammen eteläpuolella sijaitsevan kodan ympäristössä hankealueen keskellä. Yksittäiset linnut havaittiin lisäksi Sulkukankaalla nyt 2020-2021 tarkasteltavan hankealueen pohjoisosassa, sähkölinjalla Salmijärvien luoteispuolella hankealueen lounaisosassa ja nykyisen hankealueen eteläosassa Salmijärvien ja Lemettilänsuon välissä vuoden 2015 selvityksen lounaisimman voimalapaikan läheisyydessä. (Petäjaveden kunta, 2016.)

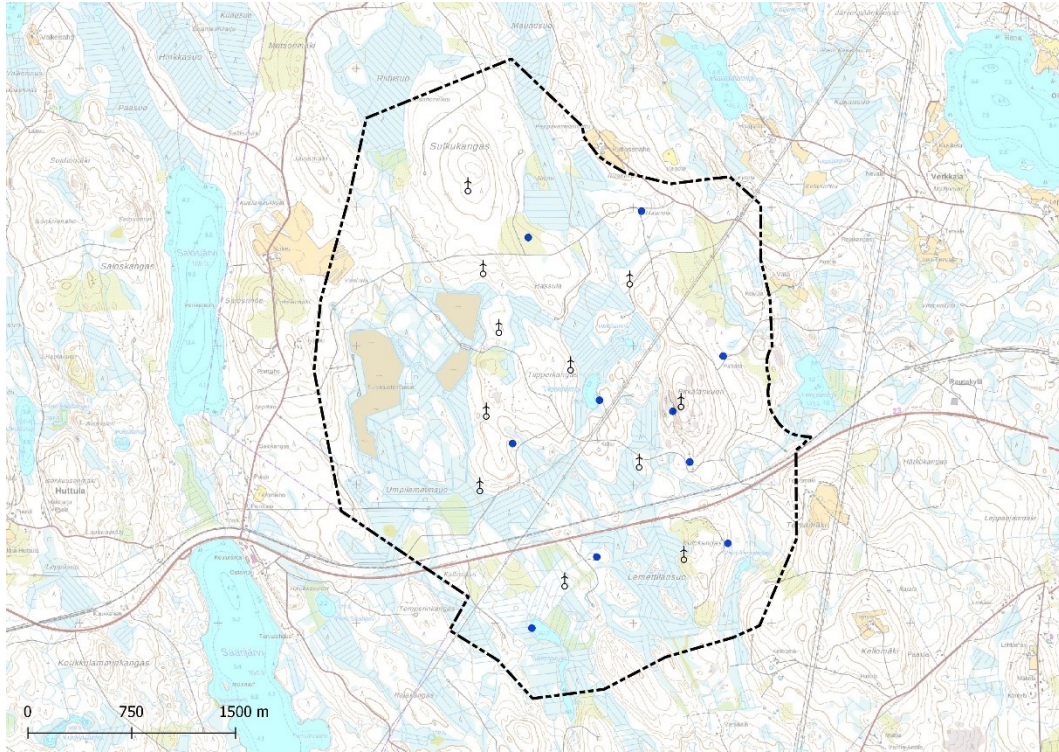
3.4.3 Lepakot

Suomessa esiintyy 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja. Siten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kielletty. Lepakkolajeja koskevat luonnonsuojelulain (1096/1996) 39 §:n rauhoitussäännökset. Kiellettyä on tahallinen tappaminen ja pyydystäminen, tahallinen vahingoittaminen ja tahallinen häiritseminen erityisesti eläinten lisääntymisaikana ja niiden elämänsä aikana tärkeillä paikoilla

Suomessa tavattavia yleisiä lepakkolajeja ovat pohjanlepakko (tavataan miltei koko Suomessa), vesisiippa (tavataan Etelä- ja Keski-Suomessa), viikisiippa (Suomen itäosat Kainuun tasolle asti), isoviikisiippa (Suomen itäosat Kainuun tasolle asti) ja korvayökkö (pohjoisimmillaan havaittu Kokkolan tasolta). Harvinaisia ja harvalukuisia lajeja ovat ripsisiippa (tavattu vain eteläisestä Suomesta), isolepakko (tavattu usein eteläisessä Suomessa), kimolepakko (tavattu vain muutaman kerran), pikkulepakko (Suomen ensimmäinen lisääntymisyhdyskunta tavattiin vuonna 2006 Ruotsinpyhtäällä), vaivaislepakko (muutamia havaintoja etelärannikolla), kääpiölepakko (esiintyy mahdollisesti eteläisessä Suomessa), lampisiippa (kaksi havaintoa Kaakkois-Suomessa) ja etelänlepakko (ensimmäinen tavattiin Hangossa vuonna 2008). (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys, 2014a.)

Pitkälänvuoren hankealueella toteutettiin kesän 2015 aikana yleispiirteinen lepakoiden ruokailualueiden kartoitus (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy). Selvityksessä lepakoiden potentiaalisia lisääntymis- ja ruokailualueita kartoitettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla ja tietoa täydennettiin hankealueella tehdyn aktiivikartoituksen avulla. Aktiivikartoituksessa tuulivoimaloiden alustavat sijoituspaikat sekä lepakoiden kannalta potentiaaliset lisääntymis- ja ruokailualueet kierrettiin läpi jalkaisin tai hitaasti autolla ajaen (ultraäänimikrofoni asennettuna auton katolle) havainnoiden lepakoita ultraäänidetektorin (Echo Meter EM3+) avulla. Selvityksen maastokartoitus toteutettiin kahtena yönä 13.–14.6. ja 16.–17.6. klo. 23:30–03:00 välisenä aikana, jolloin sääolosuhteet olivat lepakoiden ruokailemisen kannalta suotuisat. Aktiiviseurannan ohella lisätietoa alueen lepakoista kerättiin selvityksessä maastoon sijoitettujen lepakkodetektoreiden (EM3+, Song Meter SM2) avulla. Lisäksi le-

pakoille sopivien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (mm. kolopuut, kallionhalkeamat ja vanhat rakennukset) sekä ruokailualueiden esiintymiseen on kiinnitetty huomiota myös muiden luontoselvitysten yhteydessä (FCG 2016).

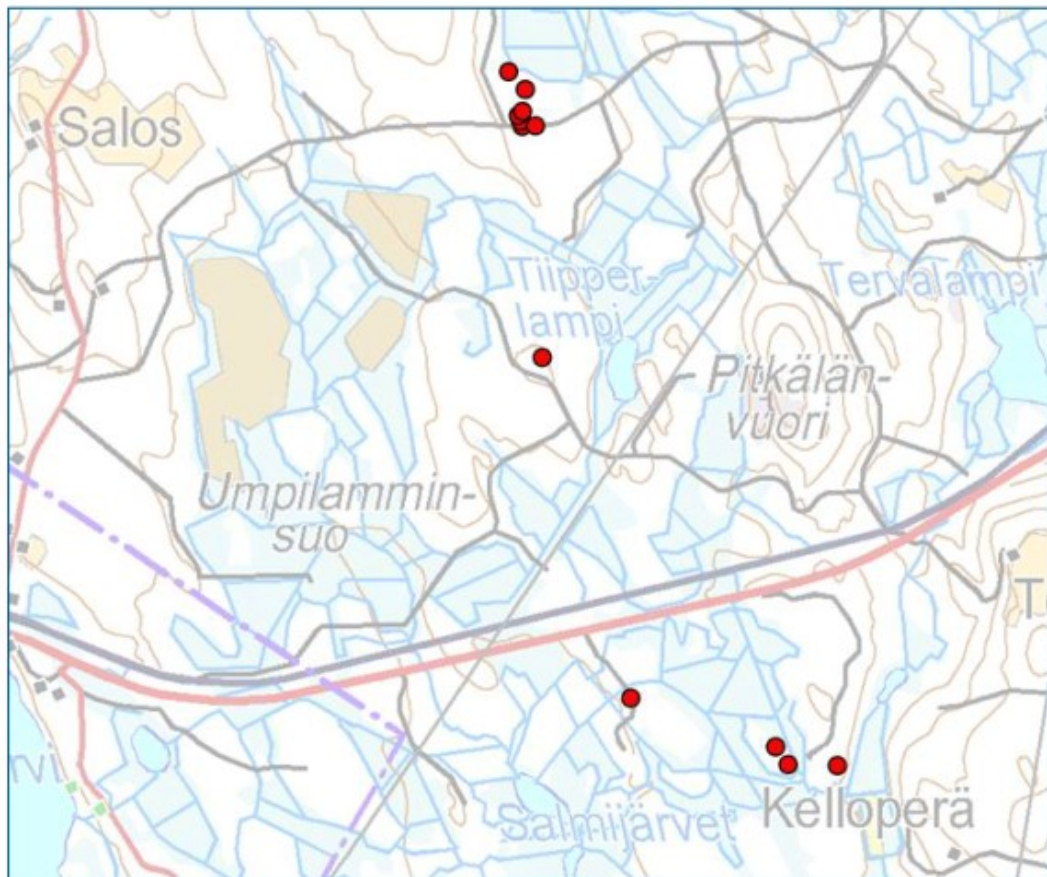


Kuva 42. Passiivilaitteiden seurantapaikat (siniset pisteet) Pitkälänvuoren alueella kesällä 2015 aiemmin suunnitellun tuulivoimapaiston alueella.

Kuvaan on lisätty nykyinen hankealue ja suunnitellut voimalapaikkojen sijainnit.

Pitkälänvuoren hankealueella tehtiin lepakkoselvityksen (FCG 2016) aikana havaintoja kahdesta lepakkolajista (pohjanlepakko, vesisiippa) sekä yhdestä lajiparista (viiksi/isoviiksisiiippa). Viiksisiiippalajeja ei nykytiedon perusteella ole mahdollista määrittää lajilleen pelkien kaikuluotausäänien perusteella, minkä vuoksi lajeja käsitellään tässä yhteydessä lajiparina. Aktiivikartoituksissa tehdyt lepakkohavainnot painottuivat viiksi/isoviiksisiiippoihin, joita havaittiin hankealueella kaikkiaan viidessä paikassa. Runsaimmin havaintoja tehtiin hankealueen pohjoisosiin sijoittuvasta Sulkukankaan rehevästä korpikuusikosta (Kuva 16), jossa havaittiin myös läpi yön kestäneen passiiviseurannan yhteydessä runsaasti ruokailevia viiksisiiippoja. Kasvillisuus on Sulkukankaan itäosissa monin paikoin soistunutta, kosteapohjaista korpikuusikkoa, jossa on tarjolla erityisesti viiksisiiippalajien kannalta potentiaalisia lisääntymispaikkoja (vanhat tikankolat, pystyn kuolleet ja halkeilleet kuuset jne.). Osa alueella havaituista lepakoista todennäköisesti lisääntyy alueella, vaikka lisääntymis-

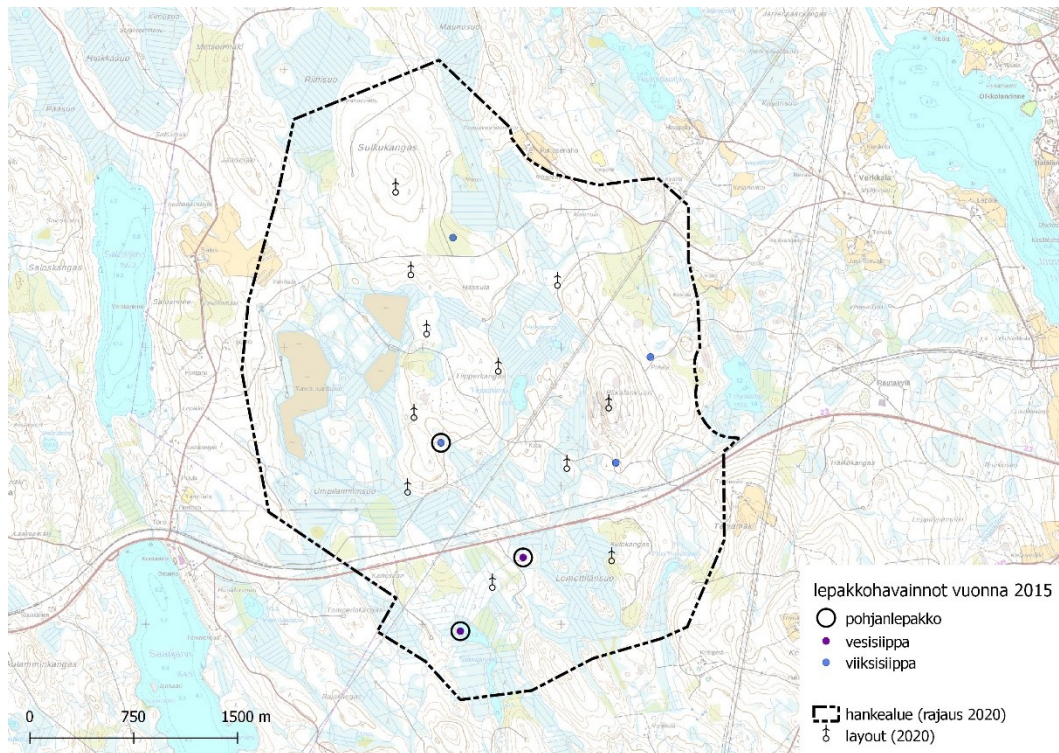
paikkoja ei selvityksen yhteydessä löydetty. Muut aktiivikartoituksissa tehdyt viiksisiippahavainnot olivat yksittäisiä ja ne jakautuivat melko tasaisesti hankealueen eri osien varttuneempiin kuusimetsiin.



Kuva 43. Aktiivikartoituksessa tehdyt lepakkohavainnot (kaikki havainnot viiksi/isoviiksisiippoja) Pitkälänvuoren hankealueella kesällä 2015 aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.

Passiiviseurantalaitteet tallensivat hankealueella vuoden 2015 selvityksessä viiksi/isoviiksisiippojen ohella myös sekä pohjanlepakolle (kaksi seurantapistettä) että vesisiipalle ominaisia kaikuluotausääniä (yksi seurantapistete). Pohjanlepakkohavaintoja tehtiin etupäässä hankealueen lounaisosissa, Salmijärvellä sekä Lemetilänsuon länsipuolen metsittyneellä, osin vettyneellä hiekanottoalueella. Erityisesti hiekanottoalueella pidetty seurantalaitte tallensi 26.–27.6.2015 välisenä yönä jatkuvaa pohjanlepakoiden ruokailukäyttäytymistä (ml. ruokailu- ja sosiaaliääniä). Ilmeisesti alueella onkin tuona yönä ruokaillut useampi pohjanlepakkoyksilö. Alueelle tehtiin 28.–29.6.2015 välisenä yönä (klo. 0:10–0:30) ylimääräinen tarkastuskäynti havainnon tarkentamiseksi, mutta alueella ei tuolloin tehty havaintoja lepakoista huolimatta hyvistä sääolosuhteista. Vesisiippoja hankealueella havaittiin ainoastaan

yhdessä paikassa alueen lounaisosiin sijoittuvan Salmijärven rantaluhdalla (Kuva 17). Salmijärvi on kasvillisuudeltaan rehevä suojärvi, jonka ranta-alueita luonnehtivat monin paikoin heinittyneet rantaluhdat. Rehevyytensä vuoksi Salmijärvi muodostaa potentiaalisen kohteen useillekin eri lepakkolajeille. (FCG 2016)



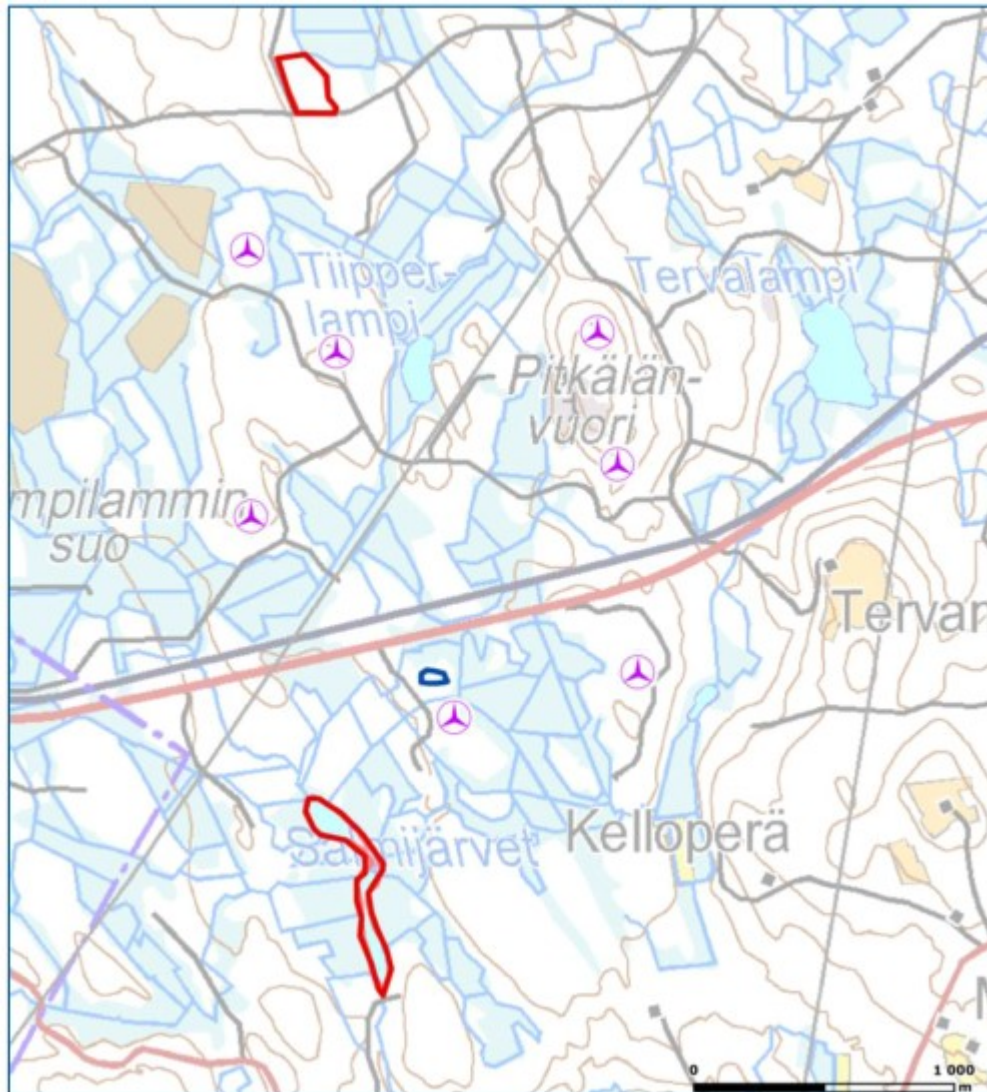
Kuva 44. Pohjanlepakon, viikisiippojen ja vesisiipan esiintyminen passiiviseurantapaikoilla kesällä 2015.

Kuvaan on lisätty nykyinen hankealue ja suunnitellut voimalapaikat. Kaikkien passiiviseurantapaikkojen sijainti on esitetty kuvassa Kuva 42.

Selvityksen (FCG 2016) perusteella hankealueelle rajattiin kaksi lepakkoiden kannalta merkittävää saalistusaluetta (luokka II): 1) Sulkukankaan itäosien rehevä korpikuusikko alueen pohjoisosissa, sekä 2) Salmijärven ympäristö alueen lounaiskulmassa (Kuva 45). Näistä Sulkukankaan alue muodostaa tehdyn selvityksen perusteella merkittävän ruokailualueen erityisesti eri viikisiippalajeille, joita ruokailee alueella tehdyn selvityksen aikana useita. Alueella on myös em. lajien kannalta potentiaalisia lisääntymispaikkoja (kolopuut, pystyyn kuolleet kuuset). Lisääntymispaikkojen olemassaoloa tai niiden sijaintia ei kuitenkaan ollut mahdollista tämän selvityksen puitteissa todentaa. Vastaavasti Salmijärven rehevillä rantaluhdilla ruokailee selvityksen perusteella ainakin kahta lepakkolajia (pohjanlepakko, vesisiippa), joista erityisesti vesisiipan esiintyminen on usein voimakkaasti sidoksissa vesialueiden läheisyyteen. Salmijärven määrittely luokan II lepakkoalueisin perustuu tässä yhteydessä yhden kesäkuun yön passiiviseuranta-aineistoon, minkä vuoksi aluetta koskevat johtopäätökset sisältävät epävarmuuksia. FCG:n 2016 luontoselvityksessä todetaan, että

jos alueen läheisyyteen kohdistuu tuulivoimahankkeen yhteydessä rakentamista, tulisikin tietoja alueen merkityksestä lepakoille vielä tarkentaa (mm. esiintyykö lepakoita koko järven alueella vai vain jossain osassa).

Lepakkohavaintojen epäsäännöllisyyden sekä toisaalta alueen pienialaisuuden vuoksi Lemetilänsuon länsipuolen metsittynyt hiekanottoalue on tehdyssä lepakkoselvityksessä (FCG 2016) luokiteltu luokkaan III (muu lepakoiden kannalta merkittävä alue). Lähin tuulivoimalapaikka sijoittuu nykyisessä hankesuunnitelmassa (v. 2021) noin 300 metrin etäisyydelle hiekanottoalueen lounaispuolelle.



Kuva 45. Lepakoiden kannalta merkittävät alueet Pitkälänvuoren hankealueella aiemmin suunnitellun tuulivoimapuiston alueella.

Luokkaan II kuuluvat alueet (Sulkukankaan korpikuusikko, Salmijärvet) on rajattu kartassa punaisella ja luokan III alueet (Lemettänsuon metsittynyt hiekanottoalue) sinisellä.

3.4.4 Muu eläimistö

Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Lepakoiden lisäksi muista luontodirektiivin liitteen IV lajeista luontoselvityksessä papanakartoitusmenetelmällä (selvitysten ajankohta 15.5.–13.6.2015) on tarkasteltu liito-oravan ja viitasammakon esiintymistä aiemman kaavaluonnoksen alueella (FCG

2016). Liito-oravalle soveltuvat metsäkuviot tarkistettiin papanakartoitusmenetelmällä sopivista elinympäristöistä, joita ovat varttuvat ja varttuneet kuusikot, joissa on mm. haapaa sekapuuna. Alueella vallitsevat mäntymetsät, joten sopivaa ympäristöä on hyvin vähän. Liito-oravasta ei tehty havaintoja selvityksessä. Viitasammakolle soveltuvat kosteikot tarkistettiin ja lajin ääntelyä havainnoitiin aamun varhaistunteina linnustokartoitusten yhteydessä. Viitasammakoita havaittiin pohjoisemman Salmijärven rannalla, jossa on lajin lisääntymis- ja levähdyspaikka. Alueella ei todettu muita em. lajeille soveltuvia lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, joiden osalta hankkeella voisi olla vaikutusta, tai jotka vaatisivat lisäselvityksiä. (FCG 2016)

Muista luontodirektiivin liitteen IV (a) nisäkäslajeista hankealueella voi esiintyä lähinnä suurpetoja (karhu, susi, ahma ja ilves). Alueelta on havaintoja ilveksestä ja ympäröiviltä alueilta muistakin em. lajeista (riistahavainnot.fi). Susi ja ahma ovat erittäin uhanalaisia lajeja ja karhu silmällä pidettävä (Hyvärinen ym., 2019).

3.4.5 Luonnonsuojelualueet, Natura 2000 -alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja muut luonnonympäristön arvoalueet

Suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita, Natura-alueita tai valtakunnallisten suojeluohjelmien kohteita. Lähin suojelukohde on Arabiankorven luonnonsuojelualue, jonne etäisyyttä on noin 3,3 kilometriä. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet ovat:

- Syrjäharju (FI0900085, SAC) hankealueen pohjoispuolella, etäisyys hankealueen rajaan noin 3,5 ja lähimpään tuulivoimalaan noin 4,5 km
- Hallinmäki (FI0900124, SAC) hankealueen eteläpuolella, etäisyys hankealueen rajaan noin 7,4 ja lähimpään tuulivoimalaan noin 8,3 km

Syrjäharju on luode-kaakkosuuntaiseen jaksoon kuuluva harjuselänne, jossa on useita peräkkäisiä harjanteita. Naturaan kuuluvilla kahdella osa-alueella harjumuodostuma on paikoin terävä ja jyrkkärinteinen. Syrjäharjua on runnettu monin paikoin soranotolla, mutta harjun ydin on yhä melko hyvin säilynyt. Syrjäharjun eteläosassa (suunniteltuja tuulivoimaloita lähempi osa-alue) on vanhojen metsien suojeluohjelman kohde Syrjäharju, joka on pääosin tuoreen kankaan harjumetsiä. Natura-alueen suojelun perusteena ovat luontotyytit 7160 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (0,04 ha), 9010 Boreaaliset luonnonmetsät (17 ha), 9060 Harjumuodostumien metsäiset luontotyytit (50 ha) ja 91D0 Puustoiset suot (2 ha).

Hallinmäen Natura-alueen ainutlaatuiset osat muodostuvat yhteensä noin neljän kilometrin pituisista luonnontilaisista puroista, tyypiltään vaihtelevista lähes koskemattomista korpi- metsistä, luonnontilaisista havu- ja sekametsistä sekä näiden väliin jäävästä luonnontilaisesta keidassuosta, jonka päässä on lähteinen lettolajeja kasvava rinteinen suo. Kohteen pohjoisosissa on luonnontilaisia puustoisia soita sekä vaihettumis- ja pallesuo, joiden reunit on osittain käsitelty, mutta esim. purot ovat luonnontilaisia. Natura-alueen suojelun perusteena ovat luontotyytit 3260 Vuorten alapuoliset tasankojoet (0,7 ha), 7110 Keidassuot (14 ha), 7140 Vaihettumissuot ja rantasuot (14 ha), 7230 Letot (0,22 ha), 9010 Boreaaliset luonnonmetsät (64 ha) ja 91D0 Puustoiset suot (56 ha).

Muut suojelu- ja suojeluohjelmien alueet sijoittuvat yli 10 km etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista.

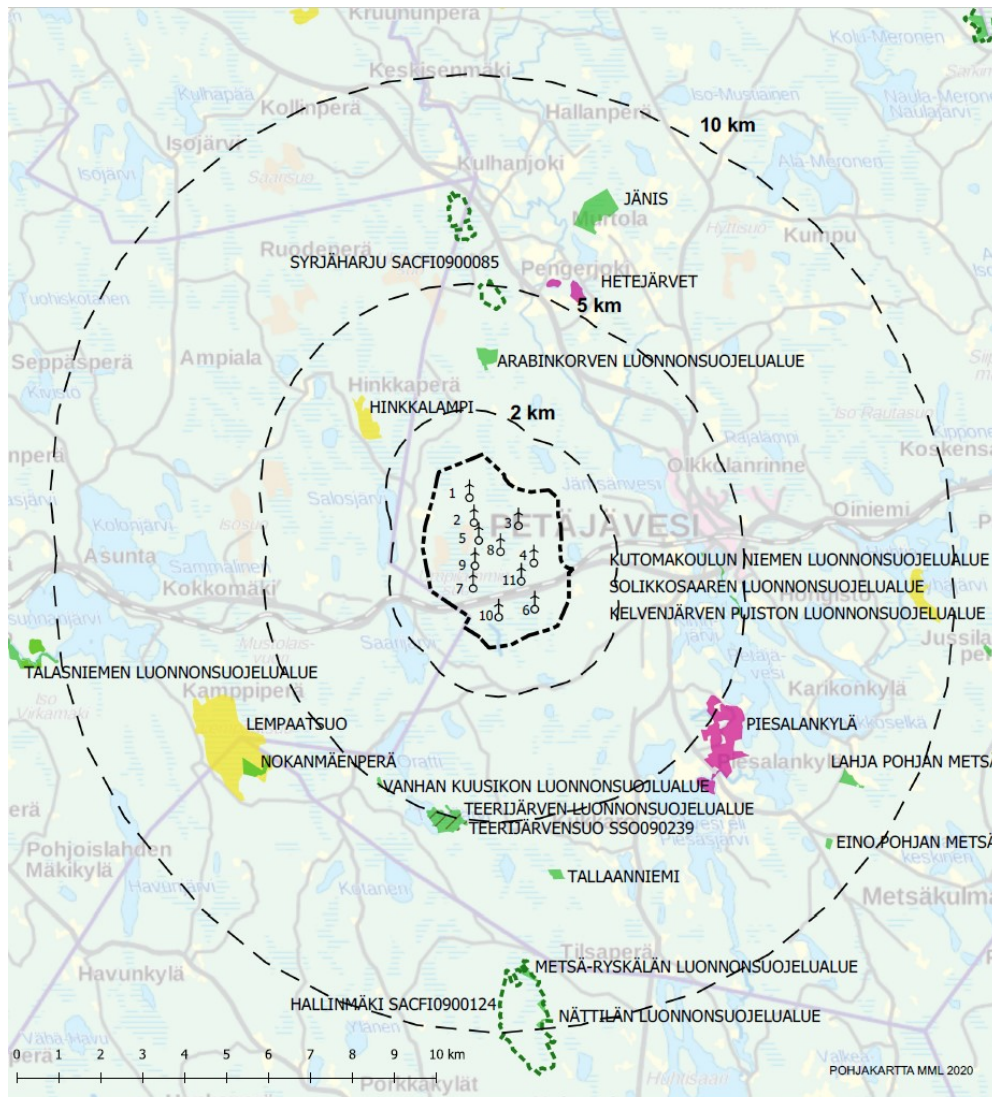
Lähimmät kansallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeät lintualueet sijaitsevat yli 30 km etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimalaitoksista (Leivo ym., 2020; BirdLife Suomi, 2020).

Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet eli MAALI-alueet ovat Piesalankylän alue (610166) noin 4 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Hetejärvet (610150) noin 5,3 kilometriä hankealueesta koilliseen. Muut MAALI-alueet sijaitsevat yli 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Keski-Suomen MAALI-raportin (Pihlaja, 2013) mukaan Piesalankylän alueen MAALI-alue on merkittävä muuttolintujen levähdys- ja ruokailualue keväisin ja myös syksyisin. Keväällä levähtävää lajistoa (lukumäärät suluissa) ovat mm. metsähanhi, tavi, sinisorsa, mustakurkku-uikku, kapustarinta, töyhtöhyppä, taivaanvuohi, kuovi, kalalokki. Syksyisin levähtävää lajistoa ovat mm. haapana, tavi ja sepelkyyhky. Rajauksen sisällä olevalla tekolammella pesivät mustakurkku-uikku ja tukkasotka ja MAALI-alueella on merkitystä myös peltolinnuston pesimäalueena. Hetejärvestä MAALI-raportti (Pihlaja, 2013) kertoo, että vierekkäiset Pieni-Hete ja Iso-Hete muodostavat pesimälinnustoltaan monimuotoisen kokonaisuuden. Järvien lajistoon kuuluu uhanalaisia lajeja. Alue on erityisen tärkeä tukkasotkan pesimäalue. Kohteella on merkitystä myös muuтонаikaisena levähdysalueena, etenkin tukkasotkille. (Pihlaja, 2013.)




Hankealueen ympäristössä ei ole luokiteltuja valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Lähialueen luonnonsuojelualueet, Natura-alueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä soidensuojelun täydennysohjelmaan kuuluvat kohteet ja maakunnallisesti arvokkaat lintualueet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 46).



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

NATURA. LUONNONSUOJELU, LUONNONSUOJELUOHJELMAT, LINTUALUEET

- | | |
|--|--|
|  kaava-alueen raja |  maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI) |
|  layout |  luonnonsuojeluohjelmat |
|  Natura-alue |  soidensuojeluohjelman kohde |
|  luonnonsuojelualue |  soidensuojeluohjelman täydennys ehdotus |

Kuva 46. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, soidensuojeluohjelman kohteet, soidensuojeluohjelman täydennys ehdotuksen kohteet ja maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI).

3.4.6 Pohjavedet

Suunnittelualuetta lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee noin 500 metrin päässä pohjoisessa (Syrjäharju, luokka 1E) ja noin 1,4 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta (Kuva 47). Syrjäharjun pohjavesialueella on vedenotto noin 3,9 kilometriä hankealueesta pohjoiseen.

Lähimmät pohjavesialueet ovat seuraavan taulukon mukaiset (

Taulukko 4). Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta sekä pohjavesien suoje-
lusuunnitelmista säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain
(1299/2004) 2 a luvussa. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muu-
tos tuli voimaan 1.2.2015. Lain mukaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee
pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella seu-
raavasti:

- 1-luokkaan vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdiskunnan 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.



Taulukko 4. Lähimmät pohjavesialueet sekä niiden pohjavesiluokka, antoisuus, pinta-ala ja etäisyys hankealueesta.

Alueen nimi	Pohjavesi- luokka	Antoisuus (m ³ /d)	Pinta-ala (km ²)	Etäisyys (km)
Syrjäharju	1E	1 000	5,06	0,5
Hätälänmäki	1	240	0,83	2,7
Kaivanto	1	900	0,43	3,7

Hankealueella tai kahden kilometrin säteellä hankealueen ulkopuolella ei ole Pohjaveden seuranta-asemia, pohjaveden havaintopisteitä eikä vuoden 2016 pohjavesien VHS-seurantapaikkoja



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

-  hankealue
-  pohjavesialue

Kuva 47. Lähialueen pohjavesialueet suhteessa hankealueeseen.

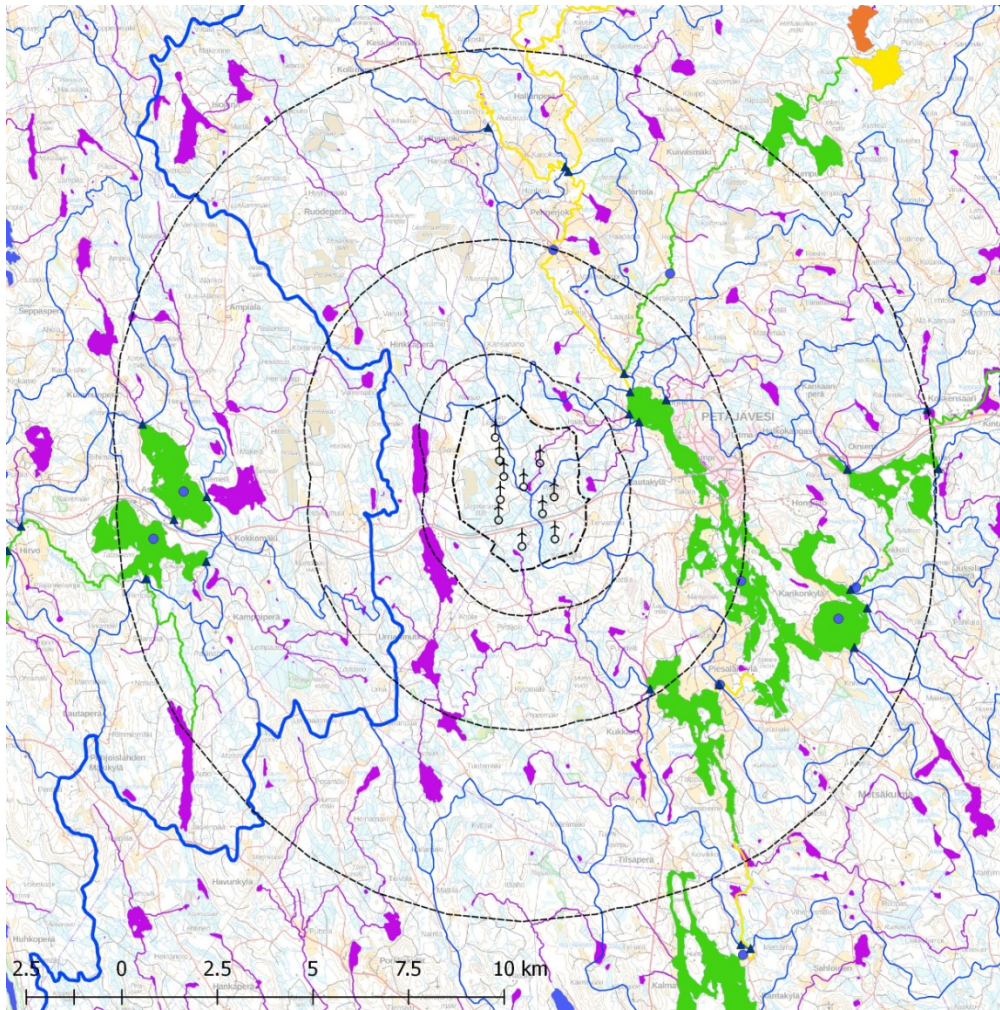
3.4.7 Pintavedet

Suunnitellut tuulivoimalaitokset sijaitsevat 1. jakovaiheen valuma-aluejaossa Jämsän reitin valuma-alueella (14.5) ja siellä tarkemmin 3. vaiheen jaossa Pirttijoen (14.527), Haapapuron (14.533) ja Tervapuron (14.532) valuma-alueilla. Hankealueen pohjoisosaan ulottuvat myös Pengerjoen alaosan valuma-alue (14.541) ja Kuhanjoen valuma-alue (14.544), mutta mikään suunnitelluista voimalapaikoista ei sijoitu näille valuma-alueille.

Hankealueen sisällä sijaitsee viisi lampea tai pientä järveä: Heinälampi, Tiipperlampi, Salmijärvet (2 kpl) ja Pieni Tervalampi. Nämä pienet järvet ja lammet ovat ojitettujen soiden ympäröimiä ja siten kuuluvat lähinnä pintavesityyppiin (Pilke, 2012) pienet humusjärvet, tosin nämä vesistöt eivät pienuutensa vuoksi oikein sovellu pintavesityypittelyjärjestelmään. Vuoden 2015 luontoselvityksen (Petäjaveden kunta, 2016) perusteella Heinälampi ja Pieni Tervalampi ovat vesilain 2. luvun 11§:n ja metsälain 10§:n mukaisia lampia. Nimettyjen järvien ja lampien lisäksi hankealueen eteläosassa Salmijärvien koillispuolella metsäautotien varressa on kaksi nimetöntä pientä lampea. Tiipperlammen vedet laskevat kaivettua ojaa pitkin Heinälampeen ja sieltä koilliseen ojaa tai muuta uomaltaan ainakin osin suoristettua pientä lasku-uomaa hankealueen koillispuolella sijaitsevaan Haapapuroon. Haapapuro laskee Jämsänveteen linnuntietä noin 1,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Pienen Tervalammen vedet laskevat kaivettua ojaa pitkin koilliseen hankealueen ulkopuolella sijaitsevaan Tervalampeen ja sieltä Tervapuroa pitkin koilliseen Jämsänveteen. Tervapuro on karttatarkastelun perusteella uomaltaan vähintään luonnontilaisen kaltainen. Salmijärvet laskevat Salmijokea pitkin etelään hankealueen eteläpuolella sijaitsevaan Pirttijokeen ja sitä pitkin Suoliveden linnuntietä noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueelta.

Hankealueella sijaitsevien järvien, lampien tai uomien ekologista tai kemiallista tilaa ei ole määritetty, ei myöskään Haapapuron, Tervapuron, Salmijoen tai Pirttijoen tilaa. Hankealueeseen nähden lähin vesimuodostuma, jonka ekologinen tila on määritetty, on noin 1,5 kilometriä hankealueen itäpuolella sijaitseva Jämsänvesi. Jämsänveden ekologinen tila oli vuonna 2016 hyvä, ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Myös hankealueen eteläosan pintavesien laskuvesistön Suoliveden ekologinen tila vuonna 2016 hyvä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Hankealueella tai hankealueelta Jämsänveteen ja Suoliveden laskevissa uomissa ei ole pintaveden laadun seuranta- paikkoja.

Valuma-alueiden ja lähimpien pintavesien sijainti sekä pintavesien ekologinen tila on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 48).



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

PINTAVEDET

 hankealue	 Erinomainen	 Erinomainen
 layout	 Hyvä	 Hyvä
 etäisyysvyöhyke	 Tyydyttävä	 Tyydyttävä
 valuma-alue, pääjako	 Välttävä	 Välttävä
 valuma-alue 3. jakovaihe	 Huono	 Huono
 pintavesien laadun seuranta- paikka	 ei määritelty	 ei määritelty

Kuva 48. Valuma-alueiden ja lähimpien pintavesien sijainti sekä pintavesien ekologinen tila.

3.4.8 Maa- ja kallioperä

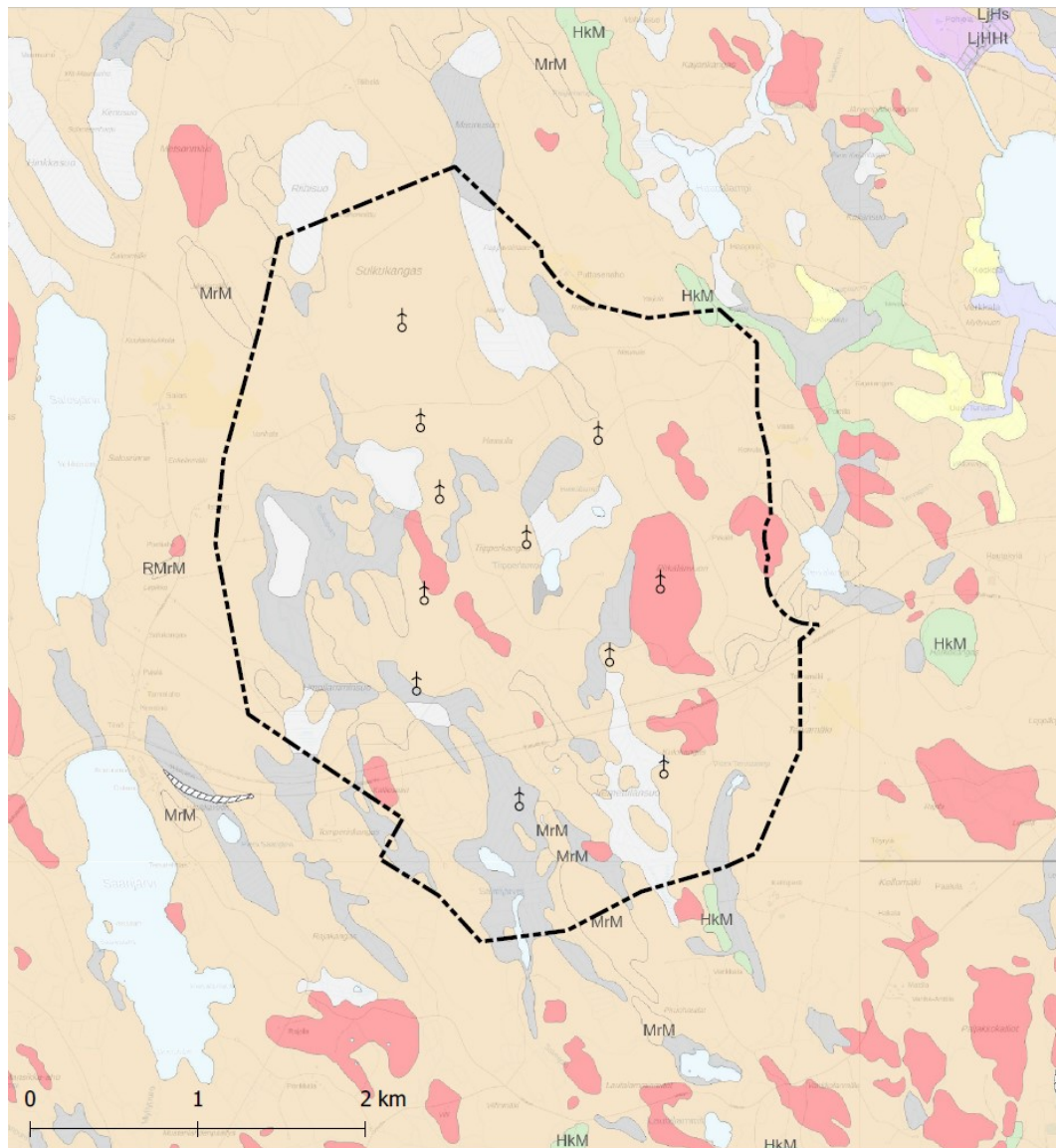
Hankealueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia, sekä pintamaan että pohjamaan osalta. Hankealueen koillis- ja kaakkoisreunoilla on pienialaisesti hiekkaa. Alavilla, soisilla paikoilla maaperä on rahka- tai saraturvetta. Kallio on paikoin lähellä maanpintaa. Laajin kalliopaljastuma on Pitkälänvuoren mäkialueella hankealueen keskivaiheilla. Pintamaa ja pohjamaa ovat pääosin samaa maalajia. (Kuva 49). (GTK, 2020b)

Hankealue sijoittuu hyvin kauaksi, vähintäänkin monien kymmenien kilometrien päähän, tutkituista happamien sulfaattimaiden esiintymisalueista (GTK, 2020a), jotka sijoittuvat pääosin muutaman kymmenen kilometrin säteelle Itämeren rannikosta.

Hankealueen pohjoisosan kallioperä koostuu porfyirisestä graniitista. Hankealueen keskellä Valtatien 23 molemmin puolin kallioperä on tarkemmin määrittelemätöntä graniittia. Hankealueen eteläosassa kallioperä on pääosin granodioriittia (Kuva 50).

Hankealueella tai viiden kilometrin säteellä hankealueesta ei ole valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia) (SYKE ja ELY-keskukset, 2020).

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaan pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita. Lähin mahdollisesti pilaantunut kohde sijaitsee noin 2,6 km päässä hankealueesta koillisessa.

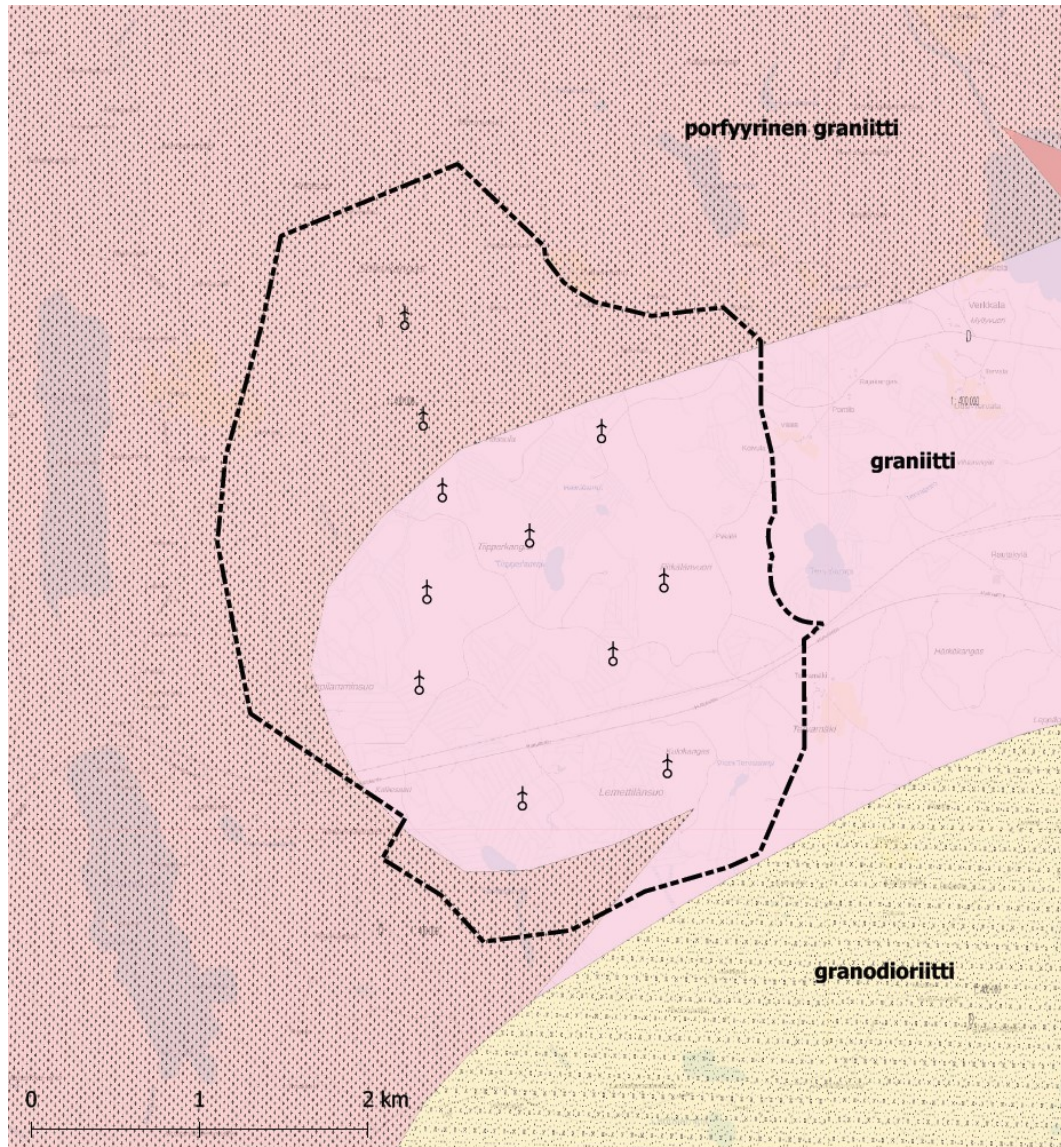


PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

MAAPERÄ





Kuva 49. Hankealueen maaperä.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

KALLIOPERÄ

-  hankealue
-  voimalapaikka

Kuva 50. Hankealueen kallioperä.

3.4.9 Ilmasto

Käynnissä oleva ihmiskunnan aiheuttama ilmastonmuutos aiheutuu lähinnä kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin (CO₂) määrän lisääntymisestä ilmakehässä (Ilmasto-opas.fi).

Päästökaupan ulkopuoliset kasvihuonekaasupäästöt olivat Petäjävedellä vuonna 2018 yhteensä 26 tuhatta tonnia CO₂-ekv. Energiasektori tuotti päästöjä yhteensä 17 kt CO₂-ekv, josta kotimaan liikenteen osuus oli 12 kt CO₂-ekv. Jätteiden käsittely tuotti päästöjä 1 kt CO₂-ekv. Teollisuusprosessit ja tuotteiden käyttö puolestaan 1 kt CO₂-ekv ja maatalous 7 kt CO₂-ekv. (Tilastokeskus, 2020)

4 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

4.1 Arvioinnin lähtökohta

YVA-lain mukaisesti tarkastellaan 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 hyödynnetään mahdollisuuksien ja soveltuvuuden mukaan hankealueen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä. Arvioinnissa tullaan käyttämään mm. seuraavia tietolähteitä ja asiantuntijoita:

- Alueelta tehdyt ja tehtävät selvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Lintujen kevätmuuttoselvitys
 - Lintujen syysmuuttoselvitys
 - Muuttolintujen törmäysmallinnus
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Päiväpetolintutarkkailu
 - Pöllöselvitys
 - Metsojen soidinpaikkakartoitus
 - Lepakoiden pesimäaikainen selvitys
 - Viitasammakkoselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Arkeologinen selvitys

- Voimajohtoreitin ympäristöselvitys (Fingrid Oyj, 2020)
- Melu- ja väikeselvitys
- Havainnekuvat, näkyvyysanalyysit
- Alueen ympäristöseurantatiedot
- Keski-Suomen ELY-keskuksen asiantuntijat
- Kunnan ympäristönsuojelusta ja maankäytöstä vastaavat viranomaiset
- Paikallisten luonnonsuojelu- ja luonnonharrastusseurojen asiantuntijoiden tiedot
- Swecon eri alojen asiantuntijat sekä alikonsultit Ahlman Group, Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu ja Etha Wind Oy
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo ja muut ympäristöhallinnon tietolähteet
- Maanmittauslaitoksen Ammattilaisen karttapaiikka

Arviointityöhön osallistuvat seuraavat (Taulukko 5) asiantuntijat.

Taulukko 5. Arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

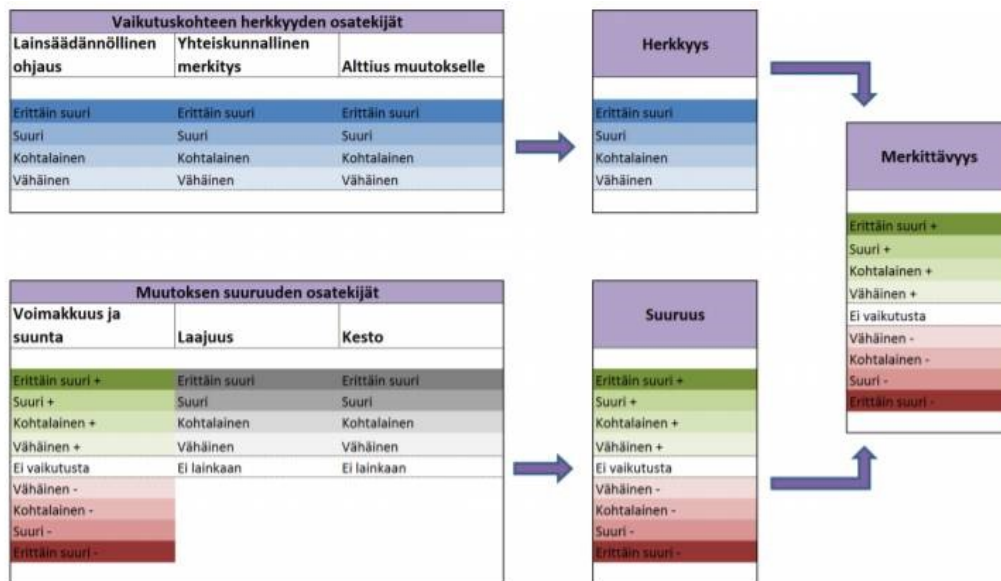
Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
Mika Manninen	Projektipäällikkö, ilmastovaikutukset	M.Sc. (ympäristötekniikka) 2005, ympäristösuunnittelija AMK 2001	Yli 17 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 20 YVA-menettelyssä pääosin projektipäällikkönä sekä liikenne- ja ilmastovaiikutusten arvioinnissa.
Timo Rysä	Varaprojektipäällikkö	Arkkitehti 2005	Yli 20 vuoden kokemus asema-, yleiskaava- ja rakennussuunnittelun, sarralta. Toiminut kaavan laatijana yli 50:ssä asemakaava ja 14:ssä yleiskaavahankkeesta.
Pekka Lähde	Melu-, väike-, liikenne- ja turvallisuusvaikutukset	Ympäristösuunnittelija AMK 2005	Yli 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 20 YVA-menettelyssä erityisesti ilmanlaatu- ja meluasiantuntijana.

Johanna Lehto	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sosiaaliset vaikutukset	FM (suunnittelu- maantiede) 2002	Yli 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana monissa YVA- ja kaava-hankkeiden SVA-tehtävissä.
Aija Degerman	Vaikutukset luontoon ja luonnon-suojeluun	FM (biologia) 2001	Yli 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä sekä näitä koskevissa luontonselvityksissä.
Pinja Mäkinen	Linnustovaikutukset, vesistövaikutukset	FM (biologia) 2012	Noin 4 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana noin 10 YVA-menettelyssä suunnittelijana tehden luontovaikutusten arviointia, osassa myös pintavesivaikutusarviointia.
Kaisa Mäkinen	Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön, HIA-selvitys	TkT 2012, arkkitehti 2002	Noin 15 vuoden työkokemus kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvästä tutkimuksesta ja selvityksistä. Yli 6 vuoden kokemus kaavoitukseen liittyvistä tehtävistä.
Tarja Ojala	Maa-, kallioperä- ja pohjavesivaikutukset	FM (biologia) 2001, metsätalousinsinööri 1994	Yli 20 vuoden kokemus ympäristöalalta ja YVA-menettelyissä mukana vuodesta 2005 lähtien arvioimassa luonnonvaroihin, maisemaan, maankäyttöön, luontoon, geologiaan ja vesistöihin kohdistuvia vaikutuksia.
Olli-Paavo Koponen	HIA-selvitys	Professori 2010-, TkT 2006, arkkitehti 1989	Ollut laatimassa Suomen toistaiseksi ainutta HIA-raporttia Vanhan Rauman maailmanperintöalueelle

			suunnitellun kauppakeskuk- sen vaikutuksista maail- manperintöarvolle. Erikois- tunut arkkitehtuurin histo- rian ja rakennussuojelun tutkimiseen ja opettami- seen.
--	--	--	---

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 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 edellisen kuvan (Kuva 51) mukaisesti.



Kuva 51. Merkittävyyden havainnollistaminen.

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

4.2 Tunnistetut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset

YVA-selostuksessa arvioinnin painopiste on merkittävissä ympäristövaikutuksissa. YVA-ohjelmavaiheessa on tunnistettu alla luetellut todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten tunnistaminen on tehty alustavasti ja tunnistamisen ovat tehneet kokeneet ympäristöasiantuntijat saatujen hankesuunnitelmien sekä olemassa olevan lainsäädännön pohjalta.

- Vaikutukset kaupunkikuvaan (maisema) ja kulttuuriperintöön (vanha kirkko)
 - o Voimaloiden rakentaminen muuttaa maisemakuvaa hankealueella ja sitä ympäröivillä alueilla.
- Vaikutukset eliöihin (linnut)
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - o Meluvaikutukset
 - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana melua. Lisäksi raskaasta liikenteestä ja perustustöistä aiheutuu jonkin verran melua rakentamisaikana.
 - o Varjostusvaikutukset
 - Tuulivoimaloista aiheutuu käytön aikana varjostusta/välkettä.
 - o Virkistyskäyttövaikutukset
- Ilmastovaikutukset (positiivinen)
 - o Hankkeen suorat ilmastovaikutukset aiheutuvat lähinnä liikenteestä.
 - o Tuulivoimapuisto tuottaa sähköenergiaa ja sen tuotannolla voidaan korvata uusiutumattomilla energianlähteillä tuotettua sähköä.
- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen (positiivinen)
 - o Tuottamalla uusiutuvaa energiaa voidaan merkittävästi vähentää neitseellisten luonnonvarojen (mm. öljy, hiili, uraani) käyttöä.
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
 - o Tuulivoimapuisto sijoittuu noin 1 200 hehtaarin alueelle, jolle ei voida osoittaa asutusta.

Muita tunnistettuja ja havaittuja ympäristövaikutuksia ovat:

- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
 - o Liikennevaikutukset
 - o Turvallisuusvaikutukset

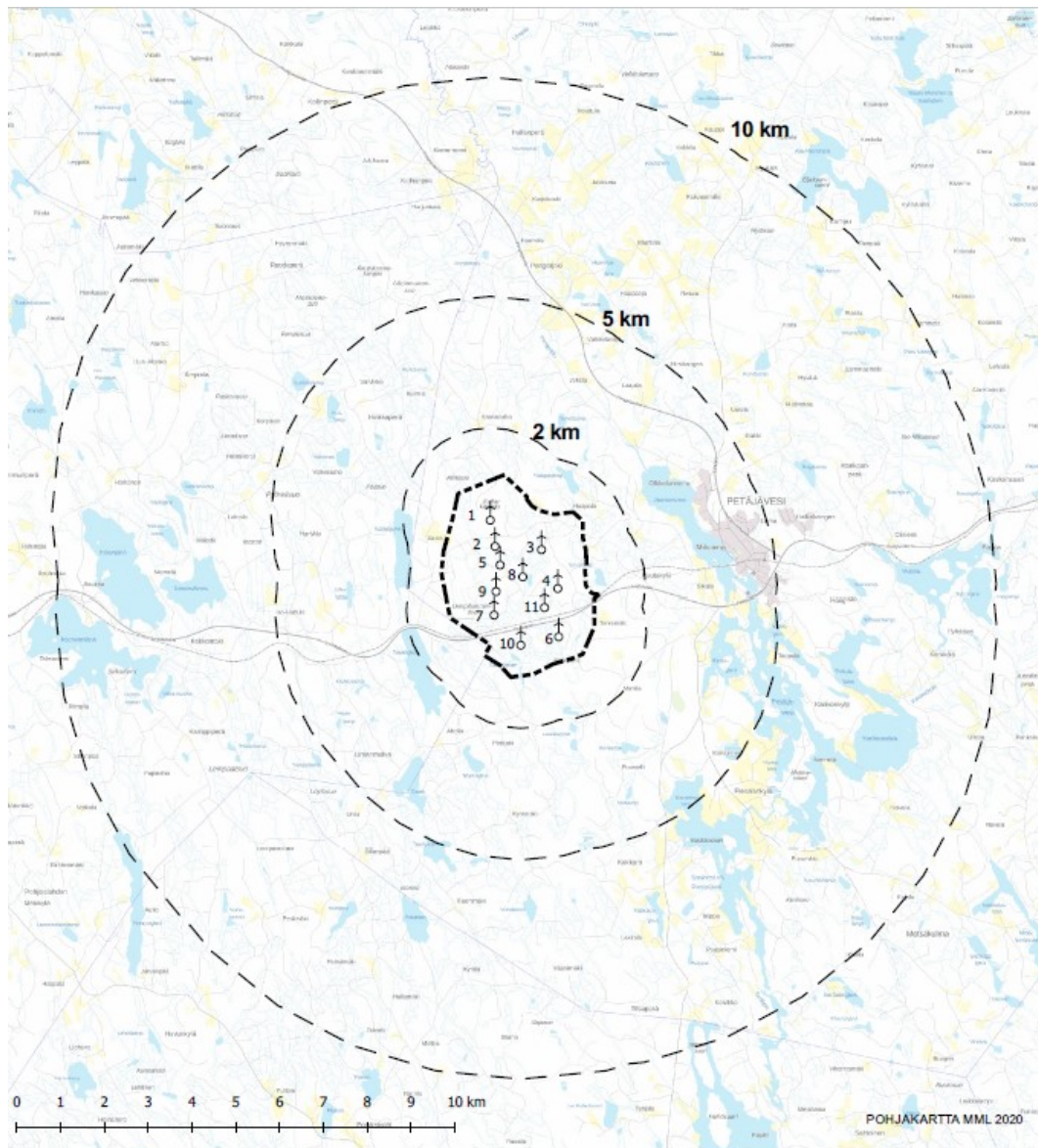
- Terveysvaikutukset
 - o Toiminnot sijoitetaan ja suunnitellaan siten, ettei niistä lähtökohtaisesti aiheudu terveysvaikutuksia.
- Pintavesivaikutukset
 - o Vaikutukset pintavesien laatuun tai määrään eivät ole merkittäviä.
- Pohjavesivaikutukset
 - o Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä.
- Maa- ja kallioperävaikutukset
 - o Hankealueella ei ole tiedossa olevia arvokkaita maa- ja kallioperämuodostumia
- Vaikutukset kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
 - o Tarkentuu luontoselvitysten perusteella.
- Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen
 - o Kaava-alueelle sijoittuvien vesistöjen (Tiipperlampi, Salmijärvet) alueella on voimassa 30.10.2011 lainvoiman saanut Petäjaveden vesistöjen rantayleiskaava. Tiipperlammen itärannalle ja Salmijärvien luoteisrannalle on osoitettu loma-asuntoalueet (RA 1). Alueet on tarkoitettu loma-asuntojen rakentamiseen. Tiipperlammen ja Salmijärvien osa-alueilla kyse on yleiskaavan muutoksesta. Nyt laadittavan osayleiskaavan välillisenä tavoitteena on poistaa edellä viitattujen vesialueiden yhteyteen osoitetut rakennuspaikat. Hanketaholla on käynnissä asiaan liittyvät neuvottelut rakennuspaikkojen kiinteistönomistajien kanssa.
 - o Tuulivoimaloiden, sähkönjakelun sekä tielinjausten toteuttaminen vähentää metsätaloudelle käytettäviä alueita, mutta toisaalta parantaa alueen saavutettavuutta. Niille maanomistajille, joiden omistamalle alueelle sijoituu voimala, maksetaan korvauksia.

4.3 Tarkasteltava alue



Hankkeen lähivaikutusten alueeksi esitetään kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Kyseisellä alueella tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutuksia. Hankkeen kaukovaikutusten alueeksi esitetään kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Seuraavassa kuvassa on esitys lähi- ja kaukovaikutusalueeksi (Kuva 16). Lisäksi kuvassa on viiden kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista piirretty raja. Lähiympäristön herkäät ja helposti häiriintyvät kohteet on kartoitettu kaukovaikutusalueelta ja hankkeen vaikutuksia niihin on arvioitu selostusvaiheessa. Myös maisematarkastelua on suoritettu kaukovaikutusalueella

ja sitä laajemmalla alueella jopa 30 kilometriin asti. Sähkönsiirron osalta tarkastelua on tehty ensisijaisesti rakennustyöalueella.

Kaikkia vaikutuksia tarkastellaan myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa ilmenee siihen tarvetta.



PITKÄLÄNVUOREN TUULIPUISTO, YVA

-  hankealue
-  voimalapaikka

Kuva 52. Hankealue ja 2, 5 ja 10 km etäisyysvyöhykkeet.

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. Rakentamisvaiheen pituus on noin puoli 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.

Purkamistoiminnoista aiheutuu samantyyppisiä vaikutuksia. Kallion louhintaa ei silloin tehdä.

Arvioinnissa huomioidaan keinoja mahdollisten haittojen lieventämiseksi.

4.5 Yhteisvaikutukset

Alle 10 km etäisyydelle sijoittuu Keuruun Ampialan Penkkisuon tuulivoimahanke. Hankkeiden yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti sosiaalisten, linnusto- ja maisemavaikutusten osalta.

Myös mahdollisia yhteisvaikutuksia hankealueen länsiosan turvetuotannon kanssa tarkastellaan.

4.6 Vaikutukset väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimapuiston ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääosin toiminnanaikaisista vaikutuksista. Rakentamis- ja toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta ja muista ympäristövaikutuksista. Toiminnanaikaisista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat melu ja välke sekä muutokset alueen maisemassa.

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
- työllisyyteen
- liikkumiseen
- virkistykseen
- terveyteen
- turvallisuuteen
- viihtyvyyteen

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu pitkään, mutta terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 294/2002) mukaan väestön altistuksen suositusarvo voimajohdon (50 Hz) sähkökentälle on 5 kV/m ja magneettikentälle 100 μ T, kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Kun altistus ei kestä merkittävää aikaa, arvot ovat 15 kV/m ja 500 μ T. Asetuksen työryhmämuis-tiossa on todettu, että asetuksen seurauksena ei ole tarvetta rajoittaa voimajohtojen alla esimerkiksi marjojen poimimista, maanviljelyä tai metsätöiden tekemistä.

4.6.1 Sosiaaliset vaikutukset

Pitkälänvuoren tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia pyritään arvioimaan mahdollisimman objektiivisesti ja tavoitteena on selvittää lähiasukkaiden ja muiden osallisten todelliset näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen.

Hankkeelle on perustettu myös seurantaryhmä, joka toimii paikallistuntemuksen asiantuntijana ja tiedonvälityksen apuna.

Lähialueen asukkaille tehdään internet-pohjainen yleisökysely, johon voivat vastata myös kaikki kuntalaiset sekä asiasta kiinnostuneet. Paperilomakkeen saa pyytämällä. Myös vuorovaikutustilaisuuksissa ja kirjallisissa kannanotoissa esitettyjä mielipiteitä käytetään lähtöaineistona arvioitaessa hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. mahdollinen melu- ja välkehaitta, vaikutukset virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, maiseman muuttuminen sekä rakentamisen aikaan lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvat haitat. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin myös muiden vastaavien hankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointituloksia. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta.

4.6.2 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 esim. liikenne juuri erottuvuuden takia. Taustaäänien voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika.

Tuulivoimaloiden tuottama ääni ja äänen voimakkuus vaihtelevat toiminta-aikana merkittävästi eri säätilanteissa. Tuulivoimalan melupäästö on suurin, kun se toimii nimellistehollaan. Tuulivoimalat toimivat nimellistehollaan vain osan toiminta-ajasta. Tuulivoimaloiden ääni voi sisältää pienitaajuisia komponentteja ja se voi olla impulssimaista, kapeakaistaista tai merkityksellisesti sykkivää (amplitudimodulaatio). (Ympäristöministeriö, 2014.)

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 ilmassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua.

Subjektiviseen 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.

Elokuussa 2015 on annettu valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6) on esitetty kyseiset ohjearvot.

Taulukko 6. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	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	—
virkestysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Äänen mahdollinen kapeakaistaisuus ja pienitaajuisien komponenttien osuus äänen spektrissä selvitetään. Melun impulssimaisuuden ja merkityksellisen sykinän (amplitudimodulaatio) vaikutukset sisältyvät lähtökohtaisesti valmistajan ilmoittamiin melupäästön takuuarvoihin, eikä niiden tarkastelua tässä yhteydessä edellytetä. (Ympäristöministeriö, 2014.)

Melu mallinnetaan matemaattisesti WindPRO-, SoundPLAN-, CadnaA- tai vastaavalla ohjelmalla ja mallinnuksen perusteella arvioidaan tuulivoimaloiden meluvaikutuksia lähiasutus huomioiden. Arviointi tehdään valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden melutason ohjearvoista perusteella.

Matemaattinen melumallinnus tehdään Ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) Tuulivoimaloiden melun mallintaminen mukaisesti. Em. ohjeen mukaisesti YVA-menettelyssä ja yksityiskohtaisessa kaavoituksessa tuulivoimaloiden/tuulivoimalan koolle on ohjeen mukaisessa melumallinnuksessa ilmoitettava yksityiskohtaiset ja vaihtoehtoiset tiedot, kuten tuulivoimaloiden lukumäärä ja paikat, nimellisteho, korkeus, roottorin halkaisija, melupäästö-tiedot, joita voidaan käyttää tuulivoimaloiden melutason arviointiin mallintamalla. Melumallinnustarkastelu perustuu tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Suunniteltujen tuulivoimaloiden melupäästölle käytetään valmistajan ilmoittamaa takuuarvoa. Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.

Äänitehotasot (melupäästö) ilmoitetaan 1/3-oktaaveittain keskitäajuuksilla 20 Hz–10 000 Hz ja oktaaveittain keskitäajuuksilla 31,5 Hz–8000 Hz. Pienitaajuisten melun vaikutus immisiopisteissä tarkastellaan erikseen esim. ekstrapoloimalla pienimpien taajuuksien äänitehotasot tuulivoimalan/tuulivoimaloiden melupäästön taajuuskäyrästä. Äänitehotasojen tulee olla saatavilla 10 m:n referenssikorkeutta vastaavalla tuulen nopeudella 8 m/s. (Ympäristöministeriö, 2014.)

Pientaajuisia ääntä tarkastellaan erikseen 1/3-oktaaveittain taajuusalueella 20–200 Hz soveltaen Tanskan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta. Laskennan lähtökohtana on standardi ISO 9613-2, jossa huomioidaan äänen geometrinen etäisyysvaimennus ja seuraavassa maanpinnan ja ilmakehän absorption aiheuttamat vakioidut vahvistukset ja vaimennukset. (Ympäristöministeriö, 2014.)

Lisäksi jonkin verran melua voi aiheutua rakennettavasta sähköasemasta. Fingrid Oyj on tehnyt yhdessä Tampereen teknillisen yliopiston kanssa tutkinut 400 kV sähköaseman aiheuttamaa melua. Melumittauksia tehtiin sähköasemaa ympäröivän aidan vieressä. Melutaso oli 33 - 40 dB. Sähköasemilla melua syntyy lähinnä muuntajasta sekä reaktoreista. (Fingrid Oyj, 2007). Tässä hankkeessa valtakunnan verkkoon (ilmajohto tai maakaapeli) liittyminen tapahtuu tämänhetkisten suunnitelmien mukaan todennäköisesti Petäjäveden sähköaseman kautta. Myös hankealueen läpi kulkevaan 110 kV:n voimajohtoon liittymistä selvitetään.

Sähköaseman melun vaikutus arvioidaan pieneksi suhteessa tuulivoimaloiden aiheuttamaan meluun.

Meluvaikutuksia arvioitaessa huomioidaan myös aiemmissa hankkeissa saatu tieto lähialueen asukkaiden näkemyksistä tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta ja sen hyväksyttävyydestä. Asukaskyselyn yhteydessä selvitetään asukkaiden näkemyksiä alueen nykyisestä melutasosta ja merkittävimmistä melulähteistä. Meluvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

4.6.3 Varjostusvaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen (välke) voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1-3 kilometrin päähän voimalasta. (Ympäristöministeriö, 2012.) 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 kellon aikoina vuodessa.

Varjostus mallinnetaan matemaattisesti WindPRO-, WindFarmer- tai vastaavalla ohjelmalla ja mallinnuksen perusteella arvioidaan tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia. Suomessa ei ole määritetty virallista raja- tai ohjearvoa tai suosituksia varjostukselle. Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Saksassa raja-arvot laskennallisille maksimitilanteille ilman auringonpaisteakojen huomioonottamista ovat 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Niin sanotussa todellisessa tilanteessa välke on rajoitettava kahdeksaan tuntiin vuodessa. Tanskassa sovelletaan yleensä todellisen tilanteen raja-arvona enintään kymmenen tuntia vuodessa. Ruotsissa vastaava suositus on enintään kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. (Ympäristöministeriö, 2012.) Arvioinnissa käytetään lähtökohtaisesti Ruotsin suosituksia.

4.6.4 Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Tuulivoiman rakentamisen vaikutukset ovat merkittäviä suhteessa maisemaan. Tuulivoimalat ovat maisemasta selkeästi ja kauas erottuvia suurikokoisia elementtejä, joita on vaikeaa sopeuttaa ympäristöönsä. Merkitystä on kuitenkin sillä, millaiseen ympäristöön ja maisemaan tuulivoimaloita sijoitetaan, sillä maiseman herkkyys ja sietokyky vaihtelevat. Tuulivoimaloilla voi olla tietyssä ympäristössä myös positiivisia vaikutuksia maisemakuvaan.

Tuulivoimalaitoksen näkyvyyteen vaikuttavat monet eri tekijät, niin tuulivoimaloiden omat ominaisuudet kuin ympäristötekijät. Yleistäen voi todeta, että selkeällä ja kuivalla säällä tuulivoimaloista erottaa noin 5–10 kilometrin säteellä roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. Noin 15–20 kilometrin säteellä lapoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä. Torni erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin päähän. Hämärään ja pimeään aikaan erottuvat tuulivoimaloiden lentoestevalot. (Weckman, 2006).

Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tarkastellaan yleensä noin viiden kilometrin säteellä hankealueesta. 0-5 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. Näkyvyyttä arvioidaan *näkyvyysanalyysin* avulla. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön. 10-12 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on maiseman muista elementeistä johtuen vaikeaa.

Hankealueen ympärillä sijaitsee useita maisemaa ja rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia arvokohteita, mikä lisää maiseman herkkyyttä muutoksille. Tästä johtuen maisemaa ja rakennettua kulttuuriympäristöä edustaviin arvokohteisiin ja arvoalueisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tavallista laajemmalla alueella. Hankealuetta ympäröivät arvokohteet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa 10 kilometrin etäisyydelle saakka.

Hankkeen vaikutuksia maisema- ja kulttuuriympäristöön arvioidaan asiantuntija-arviointina. Maiseman herkkyyttä ja sietokykyä tarkastellaan maisema-analyysin avulla. Maisema-analyysissä tutkitaan maiseman luonnontekijät, kuten pinnanmuodot ja peitteisyys, sekä kulttuuritekijät, kuten maiseman arvoalueet ja maisemassa näkyvät rakennukset. Analyysissä huomioidaan mahdolliset valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt (maisema-alueet, rakennettu kulttuuriympäristö ja arkeologiset kohteet) ja arvioidaan tuulivoimaloiden suhde niihin.

Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävin hankealueen läheisyyteen sijoittuva kohde on Petäjaveden vanha kirkko. Kirkko lähiympäristöineen on määritelty valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi (RKY) sekä UNESCO:n maailmanperintökohteeksi. Arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota kirkon seudulle aiheutuviin vaikutuksiin.

HIA-arviointia (Heritage Impact Assessment) on hiljattain alettu edellyttämään maailmanperintökohteiden yhteyteen suunniteltavien muutosten yhteydessä. ICOMOS (International Council on Monuments and Sites) on laatinut ohjeen HIA-raporttien laatimiseksi. HIA-raportin laatimisessa perehdytään erityisesti niihin vaikutuksiin, joita suunnitelluilla rakennushankkeilla tai asemakaavoilla on maailmanperintökohteen ainutlaatuisille universaaleille arvoille, autenttisuudelle ja integriteetille, samoin tutkitaan suunniteltuja vaikutuksia suoja-vyöhykkeellä. Petäjaveden vanhan kirkon tapauksessa suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu suoja-vyöhykkeen ulkopuolelle, muutaman kilometrin päähän. Näin ollen tarkastelun painopiste tulee olemaan lähinnä maisemallisessa mittakaavassa. Toisin sanoen tutkitaan tuulivoimaloiden vaikutusta historialliseen maisemakuvaan, maisemarakenteeseen, ikoniin näkymiin kohti kirkkoa ja kirkolta kohti maisemaa, äänimaailmaa, jne. Oma keskeinen osuutensa on mainittujen arvojen, autenttisuuden ja integriteetin perusteellinen arviointi suhteessa tuulivoimaloihin ja yleiskaavan muihin ominaisuuksiin. HIA-raportissa arvioidaan vaikutusten suuruutta suhteessa maailmanperintöarvoihin ja tehdään tarvittaessa ehdotuksia haitallisten vaikutusten minimoimiseksi. Työ koostuu tilanteen analysoinnin muotoilemisesta raportiksi, tutustumiseen kohteeseen huolellisesti paikan päällä, neuvotteluihin kaavoitusviranomaisten, museoviranomaisten ja Museoviraston edustajien kanssa.

Hankkeen maisemavaikutuksia arvioidaan valokuvien ja maastokartoituksen perusteella laadittujen kuvasovitteiden sekä näkyvyysanalyysin perusteella. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntijatyönä niiden pohjalta.

Kuvasovitteet laaditaan keskeisiltä paikoilta, joilta avautuu näkyviä kohti tuulivoima-alueita, kuten merkittävilta tiealueilta, asuinalueilta ja arvokohteiden tuntumasta. Hankkeen aiheuttamia vaikutuksia arvioidaan sekä lähi- että kaukomaisemaan.

Näkyvyysanalyysi laaditaan esimerkiksi paikkatietotarkasteluin hyödyntäen maanmittauslaitoksen maaston korkeusmallia sekä Metlan ja CORINE-aineiston puuston pituus- ja peittävyystietoja. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maastossa tarkastellaan erilaisilla paikkatietoanalyysikartoilla (mm. eri mittakaavassa). Näkyvyysanalyysit antavat arvion näkyvyydestä, mutta ne eivät anna eksaktia tietoa suunniteltujen voimaloiden näkyvyydestä eri alueille. Näkyvyysanalyysissä huomioidaan maaston korkeusvaihtelut, metsäpeitteen tuoma näköeste sekä sulkeutuneet metsät suhteessa voimaloiden korkeuteen ja keskimääräiseen silmän korkeuteen (160 cm).

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös tuulivoimaloiden rakentamisen ajan muutokset maisemassa, kuten tarvittavien tieyhteyksien sekä itse tuulivoimaloiden rakentaminen. Maisemavaikutusten arviointi koskee myös tuulivoimaloiden tulevaa sähkönsiirron järjestämistä. Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan olemassa olevien sähkölinjojen ja mahdollisten uusien rakennettavien linjojen ja sähkökeskuksen vaikutukset maisemaan. Mikäli uudet linjat toteutetaan maakaapelein, jää maisemavaikutus melko vähäiseksi.

Maisemavaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan myös lentoestevalojen vaikutusta. Lentoestevalojen vaikutukset korostuvat erityisesti hämärään ja pimeään aikaan.

Alueella tullaan tekemään arkeologinen inventointi maastokaudella 2021. Tehdään selvitys aluetta koskevista aiemmista arkeologisista selvityksistä, topografiasta sekä tunnetuista kohteista. Asemoidaan arkistotietojen, kirjallisuus-, laserkeilausaineiston ja historiallisten karttojen perusteella tunnetut sekä mahdolliset uudet potentiaaliset muinaisjäännökset ja muut arkeologiset kulttuuriympäristökohteet nykyiselle karttapohjalle. Tehdään riskianalyysikartoitus, joka on arvio muinaisjäännösten ja muiden arkeologisten kohteiden potentiaalisesta esiintymisestä alueella. Riskianalyysin tulosten perusteella tehdään inventointisuunnitelma. Kenttätöissä inventoidaan arkeologisten kohteiden kannalta potentiaaliset alueet, esiselvityksessä paikannetut tunnetut ja uudet kohteet. Inventointi suoritetaan suunnitelluilla tuulivoimaloiden sijoitusalueilla ja muilla muuttuvan maankäytön alueilla sekä arkeologisten kohteiden kannalta potentiaalisilla alueilla. Esiselvityksen ja kaukokartoituksen perusteella tunnetut ja löytyneet mahdolliset uudet arkeologiset kohteet tarkastetaan, valokuvataan ja kartoitetaan maastossa. Kohteista mitataan havaintopisteet GPS-laitteella ja tarpeen vaatiessa määritellään niiden rajat sekä tehdään muu tarpeellinen dokumentaatio ja tutkimus, kuten koekuopitus, kairaukset ja näytteiden otto. Kohteet valokuvataan sekä kirjataan maasto-, maaperä- ym. havainnot ja taustatiedot. Laaditaan inventointiraportti. Raportointiin kuuluu mm. taustaselvitys kohdealueen historiasta, maankäytöstä, tutkimushistoriasta, geologiasta ja maisemasta, käytetyistä esiselvitys- ja kenttätömenetelmistä, kohdekuvausten laatiminen kohdevalokuvineen ja karttoineen, mahdollisen löytöluettelon laatiminen sekä kohteiden statuksen määrittäminen ja suojeluehdotuksen antaminen.

4.6.5 Terveysvaikutukset

Hankkeen terveysvaikutuksia arvioidaan erityisesti meluvaikutusten kannalta. Myös maisema- ja varjostusvaikutukset voivat vaikuttaa hankkeen vaikutuspiiriin asukkaiden psyykkiseen terveyteen (esim. stressin kautta). Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirron mahdollisia

terveysvaikutuksia. Sähkönsiirron terveysvaikutuksia arvioidaan Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeistuksen perusteella.

4.6.6 Liikennevaikutukset

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään tiestön nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät. Liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti rakentamisaikaan tapahtuvaan lisääntyneeseen liikennöintiin, erikoiskuljetuksiin, liikenteen säännöllisyyteen ja kausivaihteluun (kuljetushuiput). Liikennemääräarvion perusteella lasketaan hankkeen lisäykset nykyliikennemääriin painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta.

Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin.

4.6.7 Vaikutukset metsästykseseen

Pitkälänvuoren hankealueen vaikutusalueella toimii kaksi metsästysseuraa Petäjävvedellä (Petäjäveden Hirvimiehet ry ja Petäjäveden Erämiehet ry) sekä kaksi Keuruussa (Ampialan hirviseura, Metsäliiton osuuskunta). Metsästäjien edustajat on kutsuttu mukaan seurantarvityhmään ja tarvittaessa vaikutuksia selvitetään myös haastattelujen kautta.

Hirvireittejä selvitetään paikalliselta metsästysseuralta.

4.6.8 Virkistyskäyttövaikutukset

Arvioidaan erityisesti melu-, varjostus- ja maisemahaittojen vaikutusta sekä voimala- ja tie- rakentamisen vaikutuksia alueiden virkistyskäyttöön (sienestys, marjastus, reitit sekä muu luonnossa liikkuminen, yms.). Arvioinnissa huomioidaan mahdollisen tippuvan lumen ja jään vaikutukset. Virkistyskäyttövaikutuksia arvioidaan kyselyn sekä aiemman asukaskyselyn, aiempien vaiheiden palautteen sekä ohjelmavaiheen palautteen perusteella.

4.6.9 Työllisyysvaikutukset

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset esitetään yleisellä tasolla perustuen hanketoimijan ilmoittamiin tietoihin sekä mm. Tuulivoimayhdistyksen julkaisemiin raportteihin. Taloudellisten vaikutusten arviointi ei kuulu YVA-lain mukaisiin arviotaviin vaikutuksiin.

4.6.10 Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen

Ympäristövaikutusten arviointiin eivät 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.

4.7 Luonnonympäristövaikutukset

Osayleiskaavatyöhön liittyen on aiemmin laadittu luontoselvitys (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2016) hankealuetta hieman suppeammalle alueelle. Luontoselvitystä tullaan täydentämään kevättalvella - kesällä 2021 tehtävillä selvityksillä (päivitysinventointi aiemmin inventoidun alueen osalta, tarkempi inventointi uusien alueiden osalta (liito-oravan ja lepakoiden osalta inventointi tehdään ainoastaan laajennusalueella)). Lintujen syysmuuttoa on seurattu syksyllä 2020. Luontoselvitykset kohdistetaan erityisesti tuulivoimaloiden, sähkönsiirron ja tiestön rakennuspaikkojen lähiympäristöön. Selvityksessä keskitytään lakisääteisesti suojeltuihin ja uhanalaisiin lajeihin ja elinympäristöihin. Selvitys sisältää seuraavat eri maastoinventoinnit:

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Lintujen kevätmuuttoselvitys
- Lintujen syysmuuttoselvitys
- Pesimälinnustoselvitys
- Päiväpetolintutarkkailu
- Pöllöselvitys
- Metsojen soidinpaikkakartoitus
- Lepakoiden pesimäaikainen selvitys
- Viitasammakkoselvitys
- Liito-oravaselvitys

Lisäksi tullaan tekemään törmäysmallinnus koko alueelle lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen aineiston perusteella.

4.7.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulivoimarakentamisen kasvillisuus- ja luontotyyppi-vaikutukset liittyvät voimalapaikkojen, tielinjojen ja sähkönsiirtolinjojen (sekä hankealueen sisäisten että ulkoisten) alueilla tapahtuvaan maankäytön muutokseen. Muutokset kasvillisuudessa ovat luonteeltaan pysyviä.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotöihin kuuluvat

- alueen kasvillisuuden yleispiirteiden selvittäminen
- alueen luonnonsuojelullisesti (luonnonsuojelulaki, vesilaki, metsälaki ja kansallisesti uhanalaiset luontotyypit, muut arvokkaat elinympäristöt (Meriluoto & Soinisen, 1998, mukaan) ja uhanalaisten luontotyyppien selvittäminen (Raunio ym., 2008)

- putkilokasvilajiston selvittäminen seuraavilta osin: uhanalaisten (mukaan lukien alueellisesti uhanalaiset) lajien, erityisesti suojeltavien lajien ja Suomen kansainvälisten vastuulajien esiintymien selvittäminen

Hankealueen kasvillisuus ja luontotyypit inventoidaan heinä-syyskuussa 2021. Maastotöissä keskitytään löytämään lakien perusteella suojeltavat elinympäristöt ja uhanalaiset putkilokasvit sekä mahdollisesti muuten arvokkaat luontokohteet. Alue inventoidaan siten, että voimalapaikkojen muutokset ovat mahdollisia jatkossa ilman uusia maastotöitä. Aiemmalta selvitysalueelta inventoidaan muuttuneet voimalapaikat ja mahdollisesti muuttuneet tielinjat.

Alueen uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien lajien esiintymiä selvitetään myös lähtötietojen (Lajitietokanta Laji.fi) perusteella.

4.7.2 Linnustovaikutukset

Tuulivoimarakentaminen vaikuttaa linnustoon monin eri tavoin: muuttamalla elinympäristöjä, häirintä- ja estevaikutusten kautta ja törmäyskuolleisuuden kautta. Muuttolintujen kannalta näistä merkittävin lienee törmäyskuolleisuus, kun taas alueen pesimälinnustolle elinympäristöjen muutos ja häirintävaikutus (mm. melun kautta) ovat yleensä merkittävimpiä. Lintujen käyttäytymispiirteistä ja fysiologiasta riippuu, miten paljon ja miten laajalle alueelle tuulivoimalat vaikuttavat kuhunkin lajiin. Pesimälinnuista herkimpiä ovat yhtenäisiä metsäalueita suosivat arat lajit, kuten vaikkapa metso, sekä säännöllisesti lähellä voimaloiden 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. Reviirokoko vaikuttaa huomattavasti siihen, miten kaukana voimalapaikasta pesivälle linnulle voi olla haittavaikutusta tuulivoimarakentamisesta.

BirdLife Suomen (2013) mukaan: ”Törmäyksiin voi johtaa voimaloiden 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.”

Hankkeen linnustovaikutuksia arvioidaan perustuen tutkimustietoon ja selvittämällä hankealueen kevät- ja syysmuuttolintujen määrät ja lajisto ja lentokorkeus sekä pesivien arvokaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintujen reviirit, petolintujen käyttämät lentoreitit ja metsojen soidinpaikat. Maastossa tehtäviä linnustoselvityksiä täydennetään

Luonnontieteellisen keskusmuseon, Metsähallituksen ja ELY-keskuksen tietokantatiedoilla petolintujen pesäpaikoista ja Luonnontieteellisen keskusmuseon rengastusrekisterin tietokantatiedoilla uhanalaisista ja lintudirektiivin lintulajeista. Kyseiset lintutietokantatiedot tilataan 10 kilometrin säteeltä hankealueesta. Muuttolinnuston osalta tehdään lisäksi törmäysmallinnus. Sähkönsiirtolinjan osalta selvitetään pesimälinnusto.

Pesimälinnusto

Linnustaselvitys tehdään huhti-kesäkuun 2021 aikana, riippuen kevään etenemisestä. Lintuja inventoidaan yleispiirteisesti koko hankealueelta siten, että arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkitään karttapohjille. Inventointeja suunnataan mahdollisesti arvokkaille alueille, jolloin käytetään sovellettua kartoituslaskentaa. Maalinnustoa inventoidaan myös linja- ja pistelaskennoin.

Päiväpetolintutarkkailu

Päiväpetolintujen lentoreittien tarkkailua tehdään lintujen kevätmuuton seurannan yhteydessä noin maaliskuulta toukokuulle sekä syysmuuton seurannan yhteydessä noin elokuun lopusta lokakuulle. Lisäksi tehdään seurantaa pesimäkaudella 15.5.–15.8.2021 välisenä aikana siten, että maastoinventointeja toteutetaan yhteensä seitsemänä päivänä yhden henkilön voimin. Havainnointia tehdään seitsemän tuntia kerrallaan sopivaksi valitulta paikalta, josta pyritään kontrolloimaan mahdollisimman kattavasti hankealuetta. Tarvittaessa käytetään useita havaintopisteitä.

Pöllöselvitys

Hankealueen mahdollisia pöllöreviirejä selvitetään yöllisillä inventointikuunteluilla, jotka ajoitetaan keväästä ja myyrätilanteesta riippuen vuonna 2021 maaliskuun alun ja huhtikuun lopun väliselle ajanjaksolle. Eri lajit soidintavat usein eri aikaan, minkä vuoksi inveintointikierroksia on kolme.

Kanalintujen soidinpaikat

Metsojen soidinpaikkoja inventoidaan Keski-Suomen Metsoparlamentin julkaiseman ohjeistuksen mukaan (www.metsoparlamenti.fi/soidinpaikkaesite.pdf) huhtikuussa ja toukokuun alussa 2021. Potentiaaliset paikat hahmotetaan karttatarkastelun perusteella ja soveliaat kohteet kierretään soidinaikaan läpi. Metsot soidintavat aktiivisimmin aamuhämärässä, joten maastotyöt ajoitetaan parhaaseen aikaan. Lisäksi alueilta etsitään soidinpaikkoihin liittyviä jälkiä, kuten koiraiden siipien muodostamia vetojälkiä lumessa. Maastotöiden aikana karttapohjille merkitään kaikki metsojen soidinpaikkoihin liittyvät havainnot, myös hakomismännyt. Samalla inventoidaan muita kanalintuja.

Alkuperäiseltä alueelta (vuoden 2016 kaava-alue) tarkastetaan vain tunnetut soidinpaikat.

Muuttolintuselvitys

Linnuston syysmuuttoselvitys keskittyi elokuun lopun ja lokakuun lopun 2020 väliselle ajalle. Jokaisena päivänä (9 seurantapäivää) lintujen liikehdintää havainnoitiin hankealueen välittömässä läheisyydessä. Havainnoija kirjasi kustakin havaitusta linnusta lajitietojen lisäksi lentokorkeuden ja -suunnan, havaintoajan ja mahdolliset lisätiedot. Aineisto kerättiin

sillä tarkkuudella, että sen perusteella voidaan laatia asianmukainen törmäysmallinnus. Linnuston kevätmuuttoselvitys (9 seurantapäivää) toteutetaan maaliskuun puolivälin ja toukokuun lopun välisenä aikana vuonna 2021, jolloin käytetään samoja menetelmiä kuin syysmuuttoselvityksessä.

Hankkeen lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä syksyllä 2020 ja keväällä 2021 kertyneen datan perusteella tehdään törmäysmallinnus, jossa hyödynnetään ns. Bandin mallia. Mallinnus tehdään muuttolinnustoselvityksessä kertyvästä havaintoaineistosta riippuen noin 40-50 lajista. Törmäysriskiarviointi perustuu törmäysriskimallinnukseen. Törmäysriskin arvioinnissa käytetään taustatietona lajien julkaistuja populaatioarvioita. Havaittujen yksilömäärien ja niiden mahdollisen riskin avulla estimoidaan riskiä laajennettuna koko populaatioon. Muuttolintuvaikutusten arvioinnissa huomioidaan yhteisvaikutukset muiden lähialueen tuulivoimapuistojen kanssa niiltä osin kuin sovellettavissa olevaa tietoa lähimpien hankkeiden muuttolintuvaikutuksista on saatavissa.

Hankkeen linnustovaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin myös vuoden 2015 muutto- ja pesimälintuselvityksiä (Petäjäveden kunta, 2016). Niiden käytettävyyttä kuitenkin rajoittaa, että vuoden 2015 muuttolintuselvityksessä lintujen muuttokorkeus luokiteltiin kolmeen luokkaan: I = <50 m (tuulivoimaloiden toimintakorkeuksien alapuolella), II = 50–200 (tuulivoimaloiden toimintakorkeudella) ja III = >210 m (tuulivoimaloiden yläpuolella). Tuulivoimaloiden korkeustiedot ovat muuttuneet vuodesta 2015 ja vuoden 2015 seurannasta ei ole raportoitu absoluuttisia lentokorkeuksia. Näin ollen vuoden 2015 muuttolintuselvityksen tietoja ei voida hyödyntää muuttolintuvaikutusarvioinnin kannalta keskeisessä törmäysriskimallinnuksessa. Linnustovaikutusten arvioinnin lähtötiedoiksi pyydetään paikallisilta lintutieteellisiltä yhdistyksiltä TIIRA-lintuhavaintotietokannan korkeintaan kymmenen vuotta vanhat havaintotiedot hankealueelta ja kolmen kilometrin säteeltä hankealueesta.

Keski-Suomen Lintutieteellinen Yhdistys ry kutsuttiin mukaan seurantaryhmätyöskentelyyn.

4.7.3 Vaikutukset lepakoihin

Tuulivoimarakentaminen voi aiheuttaa lepakoille haittaa lähinnä elinympäristöjä muuttamalla ja turbiinin lapojen aiheuttaman kuolleisuuden kautta. Tuulipuistorakentamisen aiheuttaman maankäytön muutoksesta aiheutuvan vaikutuksen suunta ja voimakkuus riippuu siitä, kohdistuuko rakentaminen lisääntymis- ja levähdyspaikoille, saalistuspaikoille tai muille lepakojen käyttämille paikoille (esim. siirtymäreitit levähdyspaikkojen ja saalistusalueiden välillä), ja mitä lepakkolajeja alueella esiintyy. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, missä määrin lähistöllä on tarjolla korvaavia ympäristöjä. Maankäytön muutokset voivat olla myös osin myönteisiä ainakin niille lepakkolajeille, jotka suosivat aukeita alueita saalistusalueinaan, mm. pohjanlepakko.

Tuulivoimaloiden lavat voivat tappaa korkealla lentäviä lepakoita suoraan iskun kautta tai lavan aiheuttaman voimakkaan paineenvaihtelun vaurioittaessa lepakon keuhkoja (Baer-

wald ym., 2008). Suomessa tavattavia korkealla lentäviä lepakoita ovat lähinnä pohjanlepakko sekä harvinaisemmat lajit isolepakko, kimolepakko ja pikkulepakko. Viiksisiiapat lentävät yleensä metsän suojissa, korkeintaan puiden latvojen tasalla.

Syysmuuton aika on erityisen altista aikaa tuulivoimaloiden aiheuttamalle lepakkokuolleisuudelle. Suorat törmäykset tuulivoimaloihin ovat harvinaisia, mutta sen sijaan barotrauma (ilmanpaineen vaihteluiden aiheuttama vaurio) on yleisin kuolinsyy. (BatHouse Oy, 2011.)

Lepakoiden yleispiirteinen selvitys tehdään kiertämällä hankealue mahdollisimman kattavasti läpi, jolloin vaihdellaan jatkuvasti ultraäänidetektorin taajuutta, jotta eri aallonpituuksilla äännelevät lajit havaitaan ja erotetaan toisistaan. Maastoinventoinnit tehdään nyky-suositusten mukaan yöllä kesä-, heinä- ja elokuussa 2021. Selvityksessä keskitytään muun muassa merkittävien saalistusalueiden etsimiseen. Kesäkuun inventointikierroksen yhteydessä kartoitetaan (osana pesimälinnustoselvitystä) kehrääjien esiintyminen alueella.

4.7.4 Vaikutukset Natura- ja luonnonsuojelualueisiin

Hankkeen vaikutusta Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin arvioidaan asiantuntija-arviona.

Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella on toteutettava suojelutavoitteita vastaava suojelu. Natura-alueilla ei saa heikentää merkittävästi niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue on sisällytetty Natura-verkostoon. Suojeluarvoja heikentävä toiminta on kiellettyä sekä alueella että sen rajojen ulkopuolella. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet ovat Syrjäharju (FI0900085, SAC) noin 3,5 km hankealueen pohjoispuolella ja Hallinmäki (FI0900124, SAC) noin 7,4 km alueen eteläpuolella. Natura-alueet on suojeltu luontodirektiivin perusteella (aluetyyppi SAC). Etäisyys Natura-alueisiin on niin suuri, että hanke ei vaikuta niiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin. Tämän vuoksi varsinaista luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista Natura-arviointia ei katsota tarpeelliseksi.

Hankealueen lähialueella (2 km) ei ole suojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita.

4.7.5 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin sekä muihinkin eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu voimalapaikkojen, teiden ja sähkönsiirtolinjojen osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Tuulivoimapuiston 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 niiden elinympäristöiksi. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä lisääntymis- tai levähdyspaikka vai reviirin muu osa. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan ”luontodirektiivin liitteessä IV (a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.”

Liito-oravaselvityksen maastotyöt tehdään keväällä (huhti-toukokuussa 2021) lumien sullettua tarpeeksi, jolloin keskitytään liito-oravien reviirien löytämiseen. Inventoinnit tehdään siten, että tutkimusalueelta etsitään lajin jätöksiä soveliaista elinympäristöistä. Jätöshavainnoista talletetaan GPS-laitteeseen tarkka paikka, puulaji sekä havaittujen papanoiden määrä. Liito-oravaselvitysten yhteydessä kirjataan varhain soidintavien lintujen reviiritietoja.

Viitasammakon (luontodirektiivin liitteen IVa laji) esiintyminen hankealueella selvitetään lajin kutupaikoiksi sopivilta alueilta viitasammakon kutuaikaan (toukokuussa 2021 kevään etenemisestä riippuen). Esiintymisalueet rajataan ja esitetään kartalla.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpetojen esiintymistä hankealueella selvitetään Luonnonvarakeskuksen raporteissa olevien esiintymiskarttojen perusteella. Selvitetään myös metsästyssuuroilta suurpetojen esiintymistä alueella.

Hyönteisten ja muiden luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien tunnettuja elinympäristöjä selvitetään Laji.fi -tietokannasta.

Hirven lisääntymis- ja talvilaidunalueita sekä vaellusreitit selvitetään paikallisilta metsästyssuuroilta. Eläimistöä havainnoidaan myös luontoselvityksen maastokäynneillä.

4.7.6 Vaikutukset pohjavesiin

Lähtökohtaisesti rakentamisen ja normaalit käytönaikaiset toimenpiteet eivät ole sellaisia, että ne voisivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Kyseeseen tulee lähinnä häiriö- tai onnettomuustilanne, johon ei ole pystytty ennalta varautumaan. Rakentamisen aikana alueella suoritetaan kuljetuksia ajoneuvoilla ja tehdään töitä työkoneilla, jotka sisältävät dieselöljyä ja voiteluöljyä. Toiminnan aikana hankealueella käsitellään muun muassa tuulivoimaloiden koneistojen voiteluöljyä 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 pilaantumisen riski. Alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

Pohjavesiriskejä arvioidaan asiantuntija-arviona ja riskien minimointiin esitetään menetelmiä YVA-menettelyn selostusvaiheessa.

4.7.7 Vaikutukset pintavesiin

Mahdolliset pintavesivaikutukset tapahtuvat lähinnä rakennusaikana ja ne liittyvät lähinnä hulevesien mukana kulkeutuvaan kiintoainekuormitukseen. Kiintoainekuormitusta aiheuttaa rakennusaikaisesta maanmuokkauksesta rakennettavilta alueilta: tuulivoimaloiden perustusten sekä nosto- ja asennusalueilta, tiestön sekä sähkönsiirtolinjojen alueilta.

Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat poikkeuksetta laadultaan huonoja. Rakentamisen aikaisia kuormituslähteitä ovat mm. suojaamattoman maanpinnan eroosio, rakennusmateriaalien ja maa-ainesten huolimaton säilytys, rakennusjätteet sekä yksittäiset päästöt. Ilman hallintaa tästä aiheutuva tilapäinen kiintoainekuormitus voi nousta haitallisemmaksi

kuin valmiin alueen aiheuttama pitkäaikainen kuormitus. Esimerkiksi Suomessa on yksittäisessä tutkimuksessa mitattu rakennustöiden aikana 20–60 -kertaisia kiintoainepitoisuuksia ja 5–9 -kertaisia fosforipitoisuuksia keskimääräisiin pitoisuuksiin nähden Suomen kuntaliitto, 2012).

Kiintoaineskuormituksen lisäksi muita mahdollisia rakennusaikaisia ympäristöä kuormittavia päästöjä ovat työmaakoneiden öljy- ja polttoainepäästöt häiriö- tai onnettomuustilanteissa.

Toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu vaikutuksia pintavesiin. Häiriö- ja onnettomuustilanteissa voi aiheutua päästöjä pintavesiin kuten pohjavesiin.

Pintavesiriskejä arvioidaan asiantuntija-arviona ja riskien minimointiin esitetään menetelmiä YVA-menettelyn selostusvaiheessa.

4.7.8 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Toiminnasta ei normaalitilanteessa aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Rakentamisen aikana maa- ja kallioperää muokataan. Maaperävaikutukset kohdistuvat rakennettaville alueille: tuulivoimaloiden perustusten sekä nosto- ja asennusalueille, tiestön sekä sähkönsiirtolinjojen alueille. Häiriö- ja onnettomuustilanteissa voi aiheutua päästöjä maaperään kuten pohja- ja pintavesiin.

Perustusten, tiestön ja maakaapeleiden vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan olemassa olevan tiedon pohjalta. Maa- ja kallioperäriskejä arvioidaan asiantuntija-arviona ja riskien minimointiin esitetään menetelmiä YVA-menettelyn selostusvaiheessa.

4.7.9 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoima on polttoainevapaata energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoiman omat hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoiman positiiviset ympäristövaikutukset ovatkin energiatuotannon hiilidioksidin ja hiukkaspäästöjen väheneminen. (Tuulivoimatieto, 2013.) Myös muut energiantuotannon päästöt kuten typen oksidit ja rikkidioksidi vähenevät tuulivoiman myötä.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset ilmastovaikutukset lasketaan siten, että tuulivoimalla korvataan nykyistä sähköntuotantoa. Päästökertoimina käytetään muiden tuulipuistojen YVA-menettelyissä käytettyjä ja siten vertailukelpoisia kertoimia. Rakentamisen aikana päästöjä ilmaan aiheutuu lähinnä liikenteestä ja ne lasketaan liikennevaikutusten yhteydessä

4.7.10 Muut luontovaikutukset

Tuulivoimarakentamiseen liittyvät elinympäristön muutokset aiheuttavat yhtenäisten metsä- ja suoalueiden pirstoutumista. Voimaloiden nostoalueet ja tie- ja sähkönsiirtolinjat voivat myös katkoa tai heikentää ekologisia yhteyksiä, esimerkiksi vesistöjuotteja.

Pirstaloitumisen voimakkuus riippuu paitsi muuttuvan maankäytön alueiden pinta-alasta, myös niiden keskinäisestä sijoittumisesta sekä etenkin sijoittumisesta suhteessa erilaisiin

elinympäristöihin nähden. Hankkeen vaikutuksia pirstaloitumiselle ja ekologisille yhteyksille arvioidaan karttatarkastelun perusteella huomioiden luontoselvityksen tiedot alueen luontotyypeistä ja lajistosta.

Hankkeen pirstaloitumista lisääviä ja ekologisia yhteyksiä katkovia vaikutuksia vähentää, mikäli tie- ja sähkönsiirtolinjat kulkevat jo olemassa olevien teiden linjoja pitkin. Teiden vesistöjuotteja katkovaa ja soiden vesitaloutta muuttavaa vaikutusta voidaan pienentää tai estää tierumpuja uusimalla tai lisäämällä.

4.8 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen sekä vaihtoehtoisilla hankealueilla ja niiden lähialueilla voimassa oleviin kaavoihin, vireillä oleviin kaavahankkeisiin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin.

Arvioinnissa tarkastellaan seuraavia näkökulmia: onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuden olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista sekä miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa. Tarkastelussa huomioidaan erityisesti lähimmät asuin- ja virkistysalueet, voimassa olevien kaavojen uudet rakentamisalueet ja tavoitteet alueiden kehittämiseksi sekä arvokkaiksi määritellyt alueet ja kohteet sekä muut mahdolliset häiriintyvät kohteet.

Vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona. Lähtötietoina on käytetty kaava-asiakirjojen lisäksi myös ilmapuvia, karttoja sekä paikkatietoaineistoa.

Arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutukset valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

4.9 Muut erityiset vaikutukset

Vaikutusarvioinnissa ovat mukana myös sähkönsiirto ja uudet tielinjaukset. Myös rakentamisen ja toiminnan lopettamisvaiheen vaikutuksia arvioidaan. Kaavoitusvaiheessa annetaan kaavamääräyksissä ohjeet toiminnan loppumisvaiheeseen. Rakentamisen aikaiset merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat liikenteestä, erikoiskuljetuksista ja melusta. Toiminnan lopettamisvaiheen vaikutukset koostuvat erityisesti voimaloiden purkamismelusta, kuljetuksista, materiaalien hyötykäytöstä, mahdollisista onnettomuustilanteista ja ympäristön saattamisesta ennalleen.

Mikäli sähköverkkoon liittyminen tapahtuu Petäjaveden sähköasemalla, eikä tuulipuistoalueella, niin työssä hyödynnetään Fingrid Oyj:n vuonna 2020 teettämää Mänttä-Petäjävesi 110 kV voimajohdon ympäristöselvitystä.

Voimajohdon rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset kohdentuvat pääasiassa alueen asutukseen, maisemaan, luontoon ja virkistyskäyttöön. Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisaikaan.

Raportissa on kuvattu hankkeen tausta ja tarve, johdon rakenne ja tilantarve, maankäyttö ja kaavoitus, vaikutukset ihmisten elinoloihin, asutukseen ja virkistykseen, luonnonolot sekä maisema ja kulttuuriperintö. Voimajohdon luontoselvityksessä on inventoitu sähkönsiirtolinja noin 50 metriä linjan molemmin puolin.

4.10 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot

Hanke tullaan toteuttamaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) noudattaen ottaen huomioon suomalaiset käytännöt. 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.

4.11 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.

4.12 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään yhteenveto eri hankevaihtoehtojen arvioituista vaikutuksista. Vaihtoehtojen moniulotteisia vaikutuksia pyritään arvottamaan siten, että hankkeen vaikutuspiirin asukkaat ja vapaa-ajan viettäjät kokevat tullessa tasapuolisesti kuulluiksi ja huomioiduiksi.

Eri hankevaihtoehtojen ympäristövaikutusten perusteella arvioidaan hankesuunnitelmien toteuttamiskelpoisuutta. Mikäli vaikutusarvioinnin perusteella ilmenee, että jokin vaihtoehto on toteuttamiskelvoton, tuodaan se selkeästi ja avoimesti esille. Myös yhteysviranomaisen arvioi omassa lausunnossaan hankkeen toteuttamiskelpoisuutta. Mikäli voimat tarvitsevat ympäristöluvan, niin ympäristölupaehdoissa määritetään kriteerit, joiden mukaan hanke

voidaan toteuttaa. Ympäristölupapäätös voi olla myös kielteinen, jolloin lupaviranomainen ei myönnä hankkeelle ympäristölupaa.

4.13 Toiminnan 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 voimat vaativat ympäristöluvan, niin ympäristölupavaiheessa esitetään yksityiskohtaisempi toiminnan seurantaohjelma, johon ympäristölupaviranomaisena toimiva Petäjaveden kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ottaa kantaa ympäristölupaehdoissa. Ympäristölupapäätöksen määräysten täyttymistä valvoo Petäjaveden kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen.

5 LÄHTEET

Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-aluetyöryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, 1993b

Asunnan rautatieasema. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009. Museoviraston internet-sivut, http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=4217 (luettu 19.8.2020)

Baerwald, E., D'Amours, G., Brandon, J., Klug, B. & Barclay, R., 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines, *Current Biology*, Volume 18, Issue 16, s. R695–R696.

BatHouse Oy, 2011. Lepakot ja tuulivoima – Tutkimuksen haasteet ja hyödyt. Lepakkovuoden seminaari 19.3.2011.

BirdLife Suomi, 2013. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa. <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/tuulivoima.shtml> (luettu 8.12.2014).

BirdLife Suomi, 2020. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet> (luettu 6.10.2020)

FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 2016. Pitkälänvuoren tuulivoimapuiston yleiskaava sekä Petäjäveden vesistöjen rantayleiskaavan muutos. Kaavaselostus / luonnos. Petäjäveden kunta.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2016. Pitkälänvuoren tuulivoimayleiskaavan luontoselvitykset. Pitkälänvuoren Tuulipuisto Oy.

Fingrid Oyj, 2020. Mänttä-Petäjävesi 110 kV voimajohdon ympäristöselvitys. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 25.11.2020

Finlex, 2020. Valtion säädöstietopankki. <http://www.finlex.fi> (luettu elokuussa 2020).

GTK, 2020a. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html#> (luettu 8.10.2020).

GTK, 2020b. Maankamara -karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html> (luettu 8.10.2020).

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus. Ilmasto-opas 2020. Suomen muuttuva ilmasto. Pirkanmaa. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/c42c4ec4-5eac-482b-b288-d54dd60bac71/pirkanmaa-lampimampia-jarvilaaksoja-ja-viileampia-ylamaita.html>.

Kauppinen T. ja Tähtinen, V., 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. Stakes, aiheita 8/2003.

Keski-Suomen liitto, 2018. Keski-Suomen ilmasto-ohjelma 2030.

Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Kohdeluettelo, 2016

Keski-Suomen maakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2017, lainvoimainen 28.1.2020. Kaava-aineistot Keski-Suomen liitto, <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/>

Keski-Suomen maakuntakaava 2040. Kuulutettu vireille 3.9.2020. Aineistot Keski-Suomen liitto, <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/>

Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016. Keski-Suomen liitto, 2016

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. Monitoring bird populations in Finland: a manual. Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. painos.

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.

Maailmanperintökohteet Suomessa. Museoviraston internet-sivut, <https://www.museovirasto.fi/fi/tietoa-meista/kansainvalinen-toiminta/maailmanperintokohteet-suomessa> (luettu 19.8.2020)

Maisemanhoito – Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, 1993a

Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016

Museovirasto, Muinaisjäännösrekisteri, https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (luettu 19.8.2020)

Motiva Oy, 2020. Tuulivoima Suomessa. https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa (luettu 19.8.2020)

Petäjaveden vanha ja uusi kirkko ympäristöineen. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009. Museoviraston internet-sivut, http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=221 (luettu 19.8.2020)

Pihlaja, T., 2013. Keski-Suomen maakunnallisesti tärkeät lintualueet. Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys, 2013. 62 s.

Pilke, A., 2012. Ohje pintaveden tyypin määrittämiseksi. Suomen ympäristökeskus 2012. 49 s. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BF9A5855D-032C-4F16-B340-E3B89D1F1ACD%7D/74875>

Rakennettu kulttuuriympäristö. Museovirasto ja Ympäristöministeriö, 1993

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.), 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.

Raunio, A., Schulman, A. Kontula, T. toim., 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M., 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742, Luonto ja luonnonvarat, s. 114.

Suomen Kuntaliitto, 2012. Hulevesiopas. 298 s.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys, 2014a. Suomen lepakkolajit. <http://www.lepakko.fi> (luettu 17.12.2014)

Suur-Jämsän empiretalot. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009. Museoviraston internet-sivut, http://www.rky.fi/read/asp/r_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=1719 (luettu 19.8.2020)

SYKE ja ELY-keskukset, 2020. Karpalo ympäristökarttapalvelu http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Karttapalvelut (luettu syys-lokakuussa 2020).

Tilastokeskus, 2020. Tilastokeskuksen PxWeb-tietokanna. <http://www.tilastokeskus.fi> (luettu 3.11.2020).

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

TraFi, 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittykseen.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020. EU:n uusiutuvan energian tavoitteet ja lainsäädäntö. <https://tem.fi/eu-lainsaadanto> (luettu 19.8.2020)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009. Museoviraston internet-sivut, http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (luettu 19.8.2020)

Weckman, Emilia. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006

Ympäristöministeriö, 1992. Maisemanhoito. Maisema-alueyöryhmän mietintö I ja II. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö, 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006.

Ympäristöministeriö, 2012. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012.

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö, 2017. YVA-lainsäädännön keskeiset muutokset. YVA-lainsäädännön uudistuksen koulutuspäivä. 12.5.2017 Ympäristöministeriö.