

Tuulivoimapuisto Leppämäki Pyhäjärvi

YVA-ohjelma
Megatuuli Oy/Leppämäki Wind Farm Oy



Yhteystiedot

YVA-YHTEYSVIRANOMAINEN



Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

PL 86
90101 Oulu

Heli Kinnunen

Ympäristöasiantuntija

Puh. 0295 038 018

heli.kinnunen@ely-keskus.fi

KAAVOITUKSESTA VASTAAVA

Pyhäjärven kaupunki



Ollintie 26

86800 Pyhäsalmi

Tekninen johtaja

Sami Laukkanen

Puh. 044 4457 684

sami.laukkanen@pyhajarvi.fi

KONSULTTI

Sweco Infra & Rail Oy

Rautatienkatu 33
90100 Oulu

YVA-menettely

Jatta Salmi

Projektipäällikkö

Puh. 050 919 5465

jatta.salmi@sweco.fi



HANKEVASTAAVA



Megatuuli Oy/Leppämäki Wind Farm Oy

Teknobulevardi 3–5
01530 VANTAA

Henna Hyttinen

Projektipäällikkö

Puh. 040 533 0491

henna.hyttinen@megatuuli.fi

Kalle Sivill

Hankekehitysjohtaja

Puh. 040 541 6105

kalle.sivill@megatuuli.fi

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

PL 86

90101 Oulu

Elina Saine

Alueidenkäytönasiantuntija

Puh. 0295 038 432

elina.saine@ely-keskus.fi

Kaavoitus

Iikka Ranta

Arkkitehti

Puh. 040 763 1061

iikka.ranta@sweco.fi

Muutosluettelo

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
LUONNOS	1.6.2022	1 luonnos	Anu Haanela	Mika Manninen
VALMIS	1.7.2022	valmis	Mika Manninen	Mika Manninen

Sweco Infra & Rail Oy

Projekti

Työnumero

Asiakas

Päiväys

Tekijä

Reg. No. 2998506-9

Tuulivoimapuisto Leppämäki Pyhäjärvi

23703395

Megatuuli Oy

1.7.2022

Jatta Salmi

Sisältö

YHTEYSTIEDOT	3
MUUTOSLUETTELO	5
TIIVISTELMÄ	11
1 JOHDANTO	15
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELYN (YVA) PERIAATTEET	15
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	15
2.2 YVA-menettelyn vaiheet.....	16
2.2.1 Arviointiohjelmavaihe.....	16
2.2.2 Arviointiselostusvaihe.....	16
2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen.....	18
2.3 Osapuolet	18
2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	19
2.5 Asiakirjojen nähtävillä olo ja kuuluttaminen.....	21
3 HANKKEEN KUVAUS	22
3.1 Arvioitavat vaihtoehdot.....	22
3.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	24
3.2.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet	24
3.2.2 Hankkeen alueellinen merkitys.....	25
3.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu	25
3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	26
3.5 Tekninen kuvaus	27
3.5.1 Tuulivoimalan ja tuulipuiston rakenne	27
3.5.2 Perustukset	29
3.5.3 Maankäyttötarve	29
3.5.4 Tiet ja nostoalueet.....	29
3.5.5 Kuljetukset.....	30
3.5.6 Käyttö ja ylläpito.....	30
3.5.7 Käytöstä poisto	30
3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot	31
3.6.1 Hankealueen osayleiskaava.....	31
3.6.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset.....	31
3.6.3 Rakennusluvut	31
3.6.4 Lentoestelupa – ja lausunto	31
3.6.5 Erikoiskuljetuslupa	31
3.6.6 Puolustusvoimien hyväksyntä	31
3.6.7 Vaikutukset säätutkiin.....	31
3.6.8 Vaikutukset televisio- ja radiolähetysiin	32

3.6.9	Muut mahdolliset edellytettävät luvat ja sopimukset	32
4	YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	33
4.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	33
4.1.1	Asutus ja virkistyskäyttö.....	33
4.1.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	34
4.1.3	Maakuntakaavat.....	35
4.1.4	Yleiskaavat ja asemakaavat.....	39
4.1.5	Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet.....	41
4.2	Maisema ja kulttuuriympäristö	41
4.2.1	Hankealueen maiseman yleispiirteet	42
4.2.2	Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö	47
4.2.3	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	53
4.3	Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	54
4.3.1	Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyypit	54
4.3.2	Arvokkaat luontokohteet ja lajisto	55
4.3.3	Linnusto	56
4.3.4	Muu eläimistö	58
4.3.5	Natura- ja suojelualueet sekä muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet	60
4.4	Maa- ja kallioperä	61
4.5	Pohjavesi.....	63
4.6	Pintavedet.....	64
4.7	Liikenne.....	67
5	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	68
5.1	Arviointimenetelmät	68
5.1.1	Arvioinnin lähtökohdat	68
5.1.2	Arvioitavat vaikutukset.....	71
5.1.3	Tarkastelu- ja vaikutusalue	72
5.2	Meluvaikutukset.....	72
5.3	Välkevaikutukset	74
5.4	Vaikutukset maa- ja kallioperään	74
5.5	Vaikutukset pohja- ja pintavesiin.....	74
5.6	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	75
5.7	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin.....	75
5.7.1	Tuulivoimalat maisemassa.....	75
5.7.2	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	77
5.7.3	Muinaisjäännökset	78
5.8	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin	78
5.8.1	Kasvillisuus ja luontotyypit	78
5.8.2	Linnusto	79
5.8.3	Muu eläimistö	80
5.8.4	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet	80
5.9	Turvallisuusvaikutukset.....	80
5.10	Liikennevaikutukset	80
5.11	Vaikutukset viestintäverkkoihin.....	81
5.12	Vaikutukset ilmastoon.....	81
5.13	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	81
5.14	Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan	82
5.14.1	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	82
5.14.2	Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön	82
5.14.3	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	83

5.14.4	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	83
5.15	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	83
6	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMISKEINOT	83
7	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	84
8	VAIKUTUSTEN SEURANTA	84
9	LÄHTEET	85
	LIITTEET	88

Kuvat

Kuva 1.	Osapuolet YVA-hankkeissa.....	19
Kuva 2.	Alustava voimalasijoittelu VE1 (6 voimalan hanke).....	23
Kuva 3.	Alustava voimalasijoittelu VE2 (5 voimalan hanke).....	24
Kuva 4.	Hankkeen alustava aikataulu.....	26
Kuva 5.	Läheiset tuulivoimahankkeet.....	27
Kuva 6.	Tuulivoimalan osat.....	28
Kuva 7.	Hankealuetta lähin asutus.....	33
Kuva 8.	Ote yhdistetystä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta.....	37
Kuva 9.	Ote Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmästä.....	38
Kuva 10.	Leppäkankaan alue Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040.....	39
Kuva 11.	Pyhäjärven lähimmät voimassa olevat kaavat.....	40
Kuva 12.	Pihtiputaan kunnan kaavat.....	41
Kuva 13.	Maisemamaakuntajako.....	43
Kuva 14.	Maastonmuodot.....	44
Kuva 15.	Ortokuva hankealueelta.....	45
Kuva 16.	Hankealue ilmakuvasa.....	46
Kuva 17.	Valokuvat hankealueen metsätyypeistä.....	46
Kuva 18.	Valokuva Syrjämäen lakialueelta.....	46
Kuva 19.	Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	47
Kuva 20.	Hankealueen sijainti suhteessa valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.....	49
Kuva 21.	Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajaus.....	51
Kuva 22.	Hankealueella sijaitsevat arkeologiset kohteet.....	54
Kuva 23.	Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajisto luontoselvityksen mukaan.....	56
Kuva 24.	Susireviirit.....	59
Kuva 25.	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet.....	60
Kuva 26.	Maaperälajit.....	62
Kuva 27.	Kallioperän kivilajit.....	63
Kuva 28.	Pohjavesikartta.....	64
Kuva 29.	Valuma-alueet ja vesistöt.....	67
Kuva 30.	Hankealueen ympäristön keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät.....	68
Kuva 31.	Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.....	71
Kuva 32.	Tarkasteltavat etäisyysvyöhykkeet 2, 5 ja 10 km hankealueen ympärillä.....	72
Kuva 33.	Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta.....	76

Taulukot

Taulukko 1.	Hankealueen lähialueelle sijoittuvien pintavesiympäristöjen vedenlaatutietoja.	65
Taulukko 2.	Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.....	69
Taulukko 3.	Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.	73
Taulukko 4.	Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelulle.	73
Taulukko 5.	Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä.	77

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Megatuuli Oy/Leppämäki Wind Farm Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Pohjois-Pohjanmaalle, Pyhjärven kaupungin Leppämäen alueelle. Hankealue sijaitsee Pyhjärven kaupungin eteläosassa, rajautuen Pihtiputaan kuntarajaan hankealueen lounaisreunasta. Hankealueen rajalta etäisyys Pyhjärven keskustaan on noin 20 km ja Pihtiputaan keskustaan noin 16 km. Hankealueen pinta-ala on noin 1 050 ha. Hankealueesta on tehty tarvittavat maanvuokrasopimukset tuulipuistohankkeen toteuttamista varten. Rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Hankealue on asumaton metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Leppämäen hankealueelle suunnitellaan enintään 6 voimalan tuulivoimapuistoa, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW. Suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on noin 200 metriä, roottorin halkaisija noin 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeus enintään 300 metriä.

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

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 6 voimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 5 voimalan hanke

Sähkön siirron osalta tarkastellaan vain yhtä vaihtoehtoa. Tuulivoimapuisto liitetään suoraan hankealueen eteläosan läpi kulkevaan Elenian 110 kV sähkölinjaan. Hankealueelle rakennetaan liittymistä varten oma sähköasema.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laisa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017, liite 1) on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, merkittäviä ympäristövaikutuksia. Pyhjärven Leppämäen tuulivoimahankkeen voimalamäärä ja kokonaisteho jäivät alkuperäisten suunnitelmien perusteella YVA-lain hankeluettelon rajojen alapuolelle, joten menettely ei ollut tarpeen suoraan hankeluettelon perusteella. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus teki kuitenkin 14.3.2022 päätöksen, jonka mukaan Leppämäen tuulivoimahankkeessa sovelletaan YVA-lain mukaista arviointimenettelyä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2022). YVA-menettelyn kuluessa hankkeen suunnitelmat ovat tarkentuneet siten, että nykyisellään voimaloiden kokonaisteho ylittää myös YVA-lain rajan 45 MW.

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi. Leppämäen tuulivoimahankkeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa tuulivoimaosayleiskaava hankealueelle. Kaavan laatimisesta vastaa Pyhjärven kaupunki. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA- ja kaava-asiakirjat kuulutetaan samanaikaisesti.

Ympäristön nykytilan kuvaus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on uudistettu teemoittain kolmessa vaiheessa vuodesta 2009 alkaen. Vaihemaakuntakaavat 1, 2 ja 3 korvaavat nyt vuonna 2005 vahvistuneen kokonaismaakuntakaavan. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa Leppämäen hankealueelle ei ole osoitettu tuulivoima- aluetta. Pohjois-Pohjanmaalla on parhaillaan vireillä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Tavoiteaikataulun mukaan kaava

on tarkoitus viedä hyväksymiskäsittelyyn keväällä 2023. Päivitystyössä hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan liiton käynnissä olevan TUULI-hankkeen tuloksia. TUULI-hankkeen sijainninhajausmallissa Leppämäen alueelle ei ole muodostunut seudullista tuulialuetta, koska läheisyydessä on mm. asuin- ja lomarakennuksia. Viiden tai kuuden voimalan suuruinen tuulivoimapuisto ei ylitä seudullisen tuulivoimahankkeen rajaa, joten Leppämäen hanketta koskevan yleiskaavan hyväksyminen ei lähtökohtaisesti edellytä maakuntakaavan tuulivoima-alue -merkintää.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä Pihtiputaan kunnan puolella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava. Keski-Suomessa on lisäksi käynnissä maakuntakaavan päivitys, Keski-Suomen maakuntakaava 2040. Se käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoimantuotantoa, hyvinvoinnin aluerakennetta ja liikennettä. Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 luonnoksessa Pihtiputaan kunnan alueelle Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rajan tuntumaan osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimantuotantoon soveltuva alue (merkintä tv). Tämä on alue, jonne nyt suunnitellaan Leppäkankaan tuulipuistoa.

Hankealuetta lähin yksityismaan luonnonsuojelualue on Korpimäen suojelualue noin 400 m alueen kaakkoispuolella. Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat valtion maiden luonnonsuojelualueet Niinikorpi (1,6 km), joka on lehtojensuojelualue ja Lehtoniemi (3,3 km), joka on vanhojen metsien suojelualue.

Hankealueen välittömässä lähiympäristössä ei ole Natura-alueita. Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat luontoperusteisesti suojellut Natura-alueet Niinikorpi (FI1002009), Lehtoniemi (FI1002010), Suurusneva (FI0900063) ja Pyhäjärven Natura-alueeseen (FI1000022) kuuluvat osa-alueet. Yli 6 km etäisyydellä sijaitsevat Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde (FI0900061) ja Virkamäen letto-Kovasräme (FI0900132). Lähimmät linnustoperusteisesti suojellut Natura-alueet ovat Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0800058, SAC ja SPA) ja Kolima (FI0900072, SAC ja SPA), joihin välimatkaa hankealueelta on noin 14,5 km.

Hankealuetta lähimmät tärkeät lintualueet ovat Pihtiputaan kunnan puolelle sijoittuvat maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) Elämäisjoen luusua (610174) ja Kortteinen (610175) noin 7 kilometriä hankealueesta länteen. Lähimmät valtakunnallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA) merkittävät lintualueet sijaitsevat yli 14 kilometrin päässä hankealueesta. Hankealue sijaitsee noin 8 kilometriä itään kurjen syysmuuttoreitiltä.

Hankealue sijaitsee kumpuilevalla suo- ja metsäalueella, jonka alavat osat on laajalti ojitettu. Maaperä koostuu pääasiassa moreenimaista ja turvekerrostumista. Kallioperä on graniittia. Hankealueelle sijoittuu yksi arvokas kallioalue. Hankealue sijaitsee kaukana (n. 45 km) lähimmästä tutkituista happamien sulfaattimaiden esiintymisalueista. Lähin luokiteltu pohjavesialue sijaitsee hankealueen länsipuolella (Leppäkangas), noin 700 m etäisyydellä hankealueen rajalta. Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pintavesimuodostumia eikä nimettyjä pintavesikohteita. Hankealueen vedet valuvat ojaverkostossa pois hankealueelta pohjoisen suunnassa Peninginjoen kautta Elämäjärveen ja etelässä Liitonjärveen ja sieltä edelleen Elämäjärveen (tyydyttävä ekologinen tila). Hankealueen kaakkoisreunan vedet valuvat Korpilampeen ja lopulta Pyhäjärveen.

Hankealueen ympärillä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pihtiputaan pika-asutusmaisemat. Maisema-alue käsittää kolme aluekokonaisuutta, joista lähin on noin 3,5 km hankealueesta lounaaseen. Hankealueen lähellä sijaitsee maakunnallisesti arvokas maisema-alue Pyhäjärven kulttuurimaisemat, joka sijaitsee lähimmiltä osiltaan noin 2 km hankealueesta pohjoiseen ja koilliseen.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin kohde on Pihtiputaan keskustassa sijaitseva Heinäjoen museosilta, joka sijaitsee noin 17 km hankealueelta. Hankealueen lähivaikutusalueella sijaitsee yksi maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde, Tuulimäki. Se sijaitsee Pyhäjärvellä alle 2 km päässä hankealueen koillispuolella. Kaukovaikutusalueella, yli 15 km päässä hankealueesta, sijaitsevat Pyhäjärven kirkonkylä ja taajama, Ruotasen kaivoskylä ja Pihtiputaan taajama. Näillä alueilla on useita maakunnallisesti arvokkaita aluekokonaisuuksia sekä yksittäisiä arvokohteita.

Hankealueen sisällä ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät yksittäiset vakituiset asunnot sijaitsevat hankealueen välittömässä läheisyydessä sen pohjois-, itä- ja eteläpuolilla Pyhäjärven kaupungin puolella. Vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella on Peninginjärvi. Järven ympärillä on muutamia

vakinaisia asuin- ja lomarakennuksia. Noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella on Liitonjärvi. Sen rannoilla on pääasiassa lomarakennuksia. Tiheämpi vakituinen asutus keskittyy Pihtiputaan puolelle, Elämäjärven ja Liitonjoen ympäristöön, noin 4–5 km päähän hankealueesta. Loma-asutus keskittyy Pyhäjärven puolella Pyhäjärven rannoille, ja Pihtiputaan puolella Elämäjärven ja Liitonjärven rannoille.

Hankealueella on pääasiassa tavanomaista maa- ja metsätalouskäyttöä. Metsäalueita käytetään myös virkistykseen ja metsästykseseen.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Hankkeen kannalta keskeisiä arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat mm. seuraavat: maisemavaikutukset, meluvaikutukset, välkevaikutukset, linnustovaikutukset sekä virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset. Myös liikenne ja paikalliset luontovaikutukset ovat tunnistettuja ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointi tulee perustumaan mm. seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: asukaskysely, vuorovaikutustilaisuudet, meluselvitys, välkeselvitys, havainnekuvat, näkyvyysanalyysit ja arkeologinen selvitys sekä luontoselvitys sisältäen kasvillisuus- ja luontotyyppit, luontodirektiivin liitteen IV a lajien liito-oravan, viitasammakoiden ja lepakoiden erillisselvitykset, lumijälkilaskennat, pesimälinnustonselvitys, lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys, metsojen soidinpaikkaselvitys, pöllöselvitys ja viimeisimmät tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista. Tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista hankitaan tietopyynnöllä Suomen Lajitietokeskuksen kautta. Tarkastettavia rekisterejä ovat suojelunarvoisten petolintujen pesäpaikkojen rekisteri, LajiGIS-seurantakohteet (petolinnut), sekä näiden tietokantojen ulkopuolisten lajien osalta Rengastus- ja löytörekisteri. Petolintujen pesätiedot hankitaan kymmenen kilometrin säteeltä hankealueesta ja sähkönsiirtolinjoista. Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella suoritetaan asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Arvioinnissa tullaan keskittymään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöonnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Maa- ja kallioperävaikutuksia tarkastellaan olemassa olevaan tietoon tukeutuen asiantuntija-arviona. Pohjavesivaikutuksia käsitellään yleisellä tasolla, sillä hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Pintavesiarvioinnissa keskitytään hankealueella sijaitseviin pintavesiin ja hankealueen alapuolisiin luokiteltuihin vesimuodostumiin. Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

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

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma 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 laaditun luontoselvityksen pohjalta. Vesistö- ja liikennevaikutukset arvioidaan laadullisesti ja kuvataan sanallisesti. Selvitysten perusteella tehdään asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista sekä niiden merkittävyydestä. Lisäksi arvioidaan toiminnan riskejä ja esitetään toimenpiteitä haitallisten ympäristövaikutusten minimoimiseksi.

Aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä elokuussa 2022. Vuoden loppuun mennessä valmistuva YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat nähtävillä tammi-helmikuussa 2023. Tänä aikana pidetään nk. virallinen vuorovaikutustilaisuus. YVA-menettely päättyy arviolta keväällä 2023, jolloin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Kaavaehdotus on nähtävillä noin vuoden 2023 kesäkuussa. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan loppukesälle 2023. Tuulivoimahankkeeseen tarvitaan rakennuslupa, jonka jälkeen voidaan aloittaa noin vuoden kestävä rakentamisvaihe.

Vuorovaikutus

Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-ohjelmavaiheessa järjestetään yleisötilaisuus ns. hybridinä, eli yhtäaikaan sekä lähitapaamisena että etäyhteydellä (Teams). YVA:n selostusvaiheessa yleisötilaisuus järjestetään joko lähitapaamisena tai hybridinä. Näissä tilaisuuksissa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana. Näistä ilmoitetaan ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä (Pyhäjärven Sanomat, Selänne ja Kotiseudun sanomat) sekä Pyhäjärven kaupungin ja Pihtiputaan kunnan virallisilla ilmoitustauluilla. YVA:n aineistot tulevat nähtäville paperiversioina Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen ELY-keskuksiin, Pyhäjärven kaupungintalolle ja Pihtiputaan kunnanvirastoon sekä lisäksi sähköisesti ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille, osoitteeseen www.ymparisto.fi/leppamaentuulivoimaYVA, sekä Pyhäjärven kaupungin internet-sivustolle, osoitteeseen <https://www.pyhajarvi.fi/fi/kaavamuutokset>. YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä YVA:sta kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, PL 86, 90101 Oulu) tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu)

1 Johdanto

Megatuuli Oy/Leppämäki Wind Farm Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Pohjois-Pohjanmaalle, Pyhäjärven kaupungin Leppämäen alueelle. Hankealue sijaitsee Pyhäjärven kaupungin eteläosassa. Se rajautuu Pihtiputaan kuntarajaan hankealueen lounaisreunasta. Hankealueen rajalta etäisyys Pyhäjärven keskustaan on noin 20 km ja Pihtiputaan keskustaan noin 16 km. Hankealueen pinta-ala on noin 1 050 ha. Pihtiputaan kunnan puolelle, heti kiinni Leppämäen tuulipuiston hankealueeseen, suunnitellaan parhaillaan Leppäkankaan tuulipuistoa.

Leppämäen hankealueelle suunnitellaan enintään 6 voimalan tuulivoimapuistoa, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW. Suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on noin 200 metriä, roottorin halkaisija noin 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeus enintään 300 metriä. Hankealue on asumaton metsätaloustalossa olevaa aluetta. Hankealueesta on tehty tarvittavat maanvuokrasopimukset tuulipuistohankkeen toteuttamista varten. Rakentamistoimet kohdistuvat vain osalle hankealuetta ja muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan.

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

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 6 tuulivoimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 5 tuulivoimalan hanke

Tuulivoimapuiston ulkoisen sähkönsiirron osalta tarkastellaan yhtä vaihtoehtoa. Tuulivoimapuisto liitetään suoraan hankealueen eteläosan läpi kulkevaan Elenian 110 kV voimajohtoon johdonvarsiliityntänä. Hankealueelle rakennetaan tätä liittymistä varten oma sähköasema.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) periaatteet

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017, liite 1) on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan YVA-menettelyä tulee soveltaa tuulivoimalahankkeisiin, mikäli voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteenlaskettu kokonaisteho on vähintään 45 MW. Arviointimenettelyä sovelletaan lisäksi yksittäistapauksessa sellaiseen hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan, myös eri hankkeiden yhteisvaikutukset huomioon ottaen, merkittäviä ympäristövaikutuksia. Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimahankkeen voimalamäärä ja kokonaisteho jäivät alkuperäisten suunnitelmien perusteella YVA-lain hankeluettelon rajojen alapuolelle, joten menettely ei ollut tarpeen suoraan hankeluettelon perusteella. Pohjois-Pohjanmaan ELY teki kuitenkin 14.3.2022 päätöksen, että Leppämäen tuulivoimahankkeessa sovelletaan YVA-lain mukaista arviointimenettelyä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2022). YVA-menettelyn kuluessa hankkeen suunnitelmat ovat tarkentuneet siten, että nykyisellään voimaloiden kokonaisteho ylittää myös YVA-lain hankeluettelon rajan.

YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteoksen perustaksi. Leppämäen tuulivoimahankkeessa laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa tuulivoimaosayleiskaava hankealueelle. Kaavan laatimisesta vastaa Pyhäjärven kaupunki. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä

omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA- ja kaava-asiakirjat kuulutetaan samanaikaisesti.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

2.2.1 Arviointiohjelmavaihe

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

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

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

2.2.2 Arviointiselostusvaihe

Arviointiohjelman sekä yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon 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 sekä selvitys yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antaman lausunnon huomioon ottamisesta.

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

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

Yhteysviranomaisen antaa YVA-selostuksesta perustellun päätelmänsä viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen ja yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Se on myös kannanotto

hankkeesta vastaavan ehdotukseen ja kertoo, onko yhteysviranomainen samaa mieltä hankkeesta vastaavan tekemästä arviosta.

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

2.2.3 Arviointimenettelyn päätyminen

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

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

2.3 Osapuolet

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteuttamisesta. Tässä hankkeessa hankevastaavana toimii Megatuuli Oy/Leppämäki Wind Farm Oy, ja yhteyshenkilöinä toimivat Henna Hyttinen ja Kalle Sivill.

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

YVA-konsultti vastaa tarkasteltavien vaihtoehtojen ympäristövaikutusten puolueettomasta ja asiantuntevasta selvittämistä ja arvioinnista. Tässä hankkeessa konsulttina toimii Sweco Infra & Rail Oy, jonka yhteyshenkilöinä toimivat Jatta Salmi (YVA) ja Iikka Ranta (kaava).

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

Seuraavassa kuvassa 1 on yleistäen esitetty YVA-hankkeen olennaiset osapuolet. Kunkin hankkeen keskeiset osapuolet määrittävät tapauskohtaisesti hankkeen sisällön, vaikutusalueen laajuuden ja vaikutusten

merkittävyyden mukaan. Osapuolten välinen avoin ja rakentava vuorovaikutus on tärkeää YVA-menettelyn onnistumisen kannalta.



Kuva 1. Osapuolet YVA-hankkeissa.

Hankkeeseen liittyen järjestettiin YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 5.5.2022. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Neuvotteluun osallistuivat hanketoimijan ja YVA-konsultin lisäksi YVA-yhteysviranomaisen ja muiden viranomaistahojen edustajia.

Kaavaan liittyvä ensimmäinen viranomaisneuvottelu järjestetään syksyllä 2022, sen jälkeen, kun YVA-ohjelmasta on annettu lausunto. Neuvottelussa käsitellään osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS) sekä kaavahankkeen aikataulua ja jatkotoimenpiteitä. Neuvotteluun osallistuvat viranomaistahojen ja kuntien edustajat sekä kaavakonsultti. Toinen viranomaisneuvottelu järjestetään kaavan ehdotusvaiheessa. Lisäksi tarvittaessa järjestetään kaavoitusta koskevia työneuvotteluja.

2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

YVA-menettelyssä paitsi arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset mutta myös lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Eri sidosryhmien välinen vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovatkin keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-lain mukaan (17 § ja 20 §) yhteysviranomaisen on huolehdittava siitä, että arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelystä virallisesti kuuluttamalla arviointiohjelman ja arviointiselostuksen. Yhteysviranomaisen pyytää asiakirjoista lausunnot hankkeen vaikutusalueen kunnilta ja muilta viranomaisilta, joita asia todennäköisesti koskee, mukaan lukien hankkeen lupaviranomaisen.

Mielipiteitä pyydetään yleensä myös alueen tai toimialan yhdistyksiltä, kansalaisjärjestöiltä ja yrityksiltä. Mielipiteen voi antaa kuka tahansa. Lausunnot ja mielipiteet on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuus sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä tai erillisenä ilmoituksena. Tilaisuudessa asukkailla ja muilla kiinnostuneilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä. YVA-ohjelmavaiheessa yleisötilaisuus järjestetään ns. hybridinä, eli yhtäaikaan sekä lähitapaamisena että etäyhteydellä (Teams). YVA:n selostusvaiheessa yleisötilaisuus järjestetään joko lähitapaamisena tai hybridinä. Yleisöllä on mahdollisuus tutustua YVA-menettelyn aineistoihin ennakoita internetissä.

Hankkeeseen liittyen on koottu hankealueella vaikuttavista tahoista seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua eri tahojen välillä. Seurantaryhmä seuraa YVA-menettelyn kulkua ja kommentoi YVA:n sisältöä. Seurantaryhmän ensimmäinen kokous pidettiin 14.6.2022. Seurantaryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan, konsultin ja yhteysviranomaisen edustajien lisäksi keskeisten sidosryhmien edustajat. Seurantaryhmään on kutsuttu seuraavat tahot:

- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Keski-Suomen ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Keski-Suomen liitto
- Pyhäjärven kaupunki
- Pihtiputaan kunta
- Peruspalvelukuntayhtymä Selänne
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Keski-Suomen museo
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Metsähallitus, luontopalvelut
- Suomen Metsäkeskus
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Väylävirasto
- Finavia
- Luonnonvarakeskus
- Digita Oy
- Fingrid Oyj
- Elenia
- PyhäNet Oy
- Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy
- Puolustusvoimat, Pohjois-Suomi
- Suomen metsäkeskus, pohjoinen palvelualue
- UPM Metsä Pyhäsalmen metsäpalvelutoimisto
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala
- Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK Pyhäjärvi
- Suomen Riistakeskus Oulu
- Suomen Riistakeskus Keski-Suomi
- Pyhäjärven Riistanhoitoyhdistys ry
- Metsästysseura Eteläpään Erä (Pyhäjärvi)
- Metsästysseura Harjun Erä (Pyhäjärvi)
- Metsästysseura Liitonmäen Seudun Erä (Pihtipudas)
- Metsästysseura Peninginrannan hirviseurue (Pihtipudas)
- Pyhäjärven Yrittäjät ry
- Pyhäjärven Moottorikerho ry

- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojeluyhdistys (Pyhäjärvi)
- Ala-Keiteleen luonnonystävät ry (Pihtipudas)
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry (Pyhäjärvi)
- Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri ry (Pihtipudas)
- Birdlife Keski-Pohjanmaa ry (Pyhäjärvi)
- Keski-Suomen lintutieteellinen yhdistys ry (Pihtipudas)
- Suomen Latu: Pyhäjärven Liikkujat ry
- Kyläyhdistys Suezin kylät (Pyhäjärvi)
- Hiidenkylän kyläyhdistys ry (Pyhäjärvi)
- Elämäjärven kyläseura ry (Pihtipudas).

2.5 Asiakirjojen nähtävillä olo ja kuuluttaminen

Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnin ja yleiskaavoituksen vaiheista, nähtävillä asettamisista ja yleisötilaisuuksista tiedotetaan seuraavilla tavoilla:

- Ilmoituksina, kuulutuksina ja tiedotteina sanomalehdissä (Pyhäjärven Sanomat ja Selänne Pyhäjärvellä, Kotiseudun sanomat Pihtiputaalla)
- Pyhäjärven kaupungin ja Pihtiputaan kunnan virallisilla ilmoitustauluilla
- YVA-menettelyn osalta ympäristöhallinnon YVA-hankesivuilla: www.ymparisto.fi/leppamaentuulivoimaYVA
- Kaavoituksen osalta Pyhäjärven kaupungin internet-sivustolla: <https://www.pyhajarvi.fi/fi/kaavamuutokset>

YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana. Aineistot tulevat nähtävillä paperiversioina Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen ELY-keskuksiin, Pyhäjärven kaupungintalolle ja Pihtiputaan kunnanvirastoon sekä lisäksi sähköisesti edellä mainituille verkkosivuille. YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi), postitse (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, PL 86, 90101 Oulu) tai toimittamalla kirjallisen vastineen henkilökohtaisesti ELY-keskukselle (Veteraanikatu 1, 90130 Oulu).

3 Hankkeen kuvaus

3.1 Arvioitavat vaihtoehdot

Leppämäen hankealueelle suunnitellaan enintään 6 voimalan tuulivoimapuistoa, jossa voimaloiden yksikköteho tulisi olemaan enintään 10 MW. Suunniteltujen voimaloiden napakorkeus on noin 200 metriä, roottorin halkaisija noin 200 metriä ja voimaloiden pyyhkäisykorkeus enintään 300 metriä.

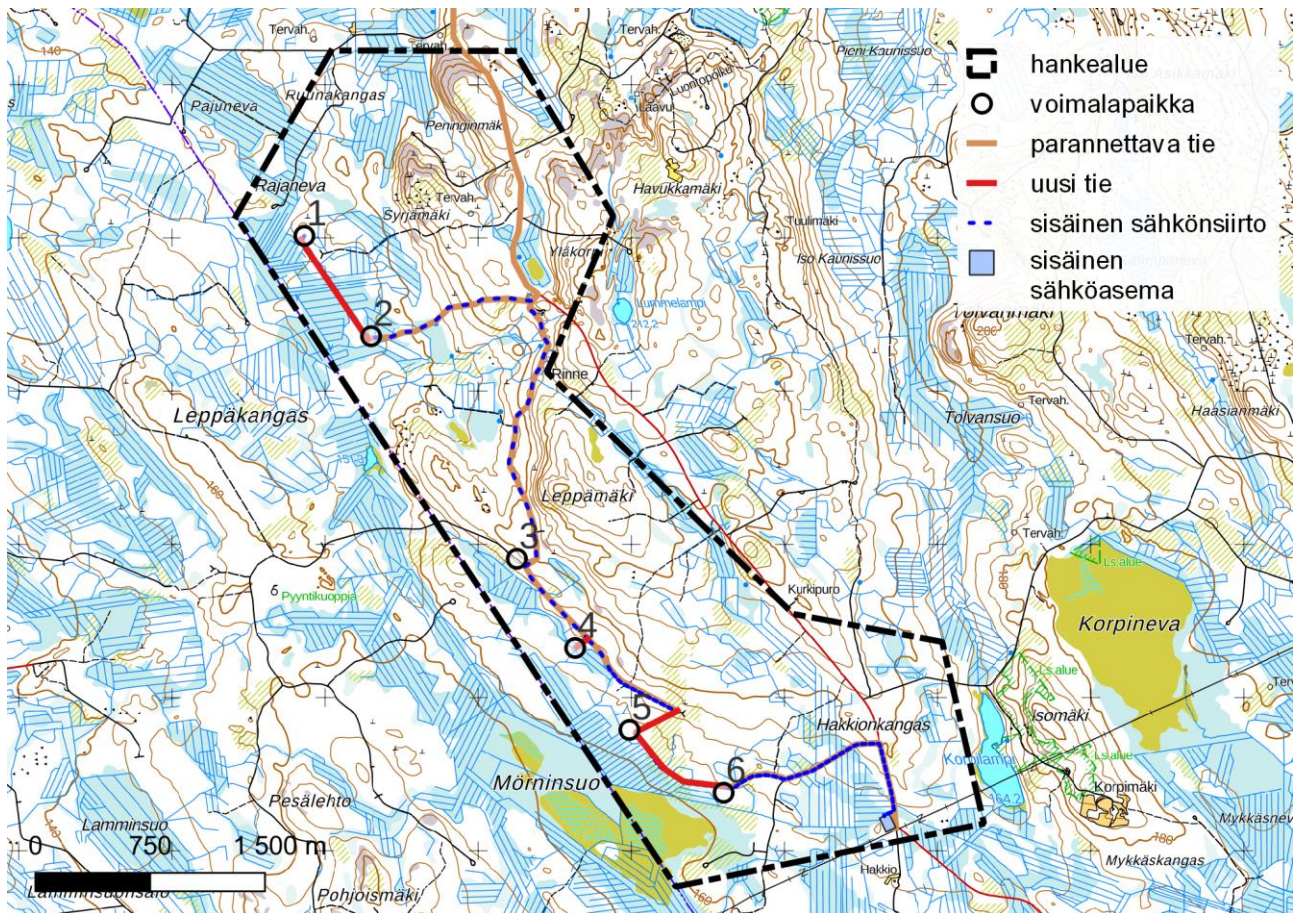
Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavanlaisia alustavia vaihtoehtoja (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 6 tuulivoimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 5 tuulivoimalan hanke.

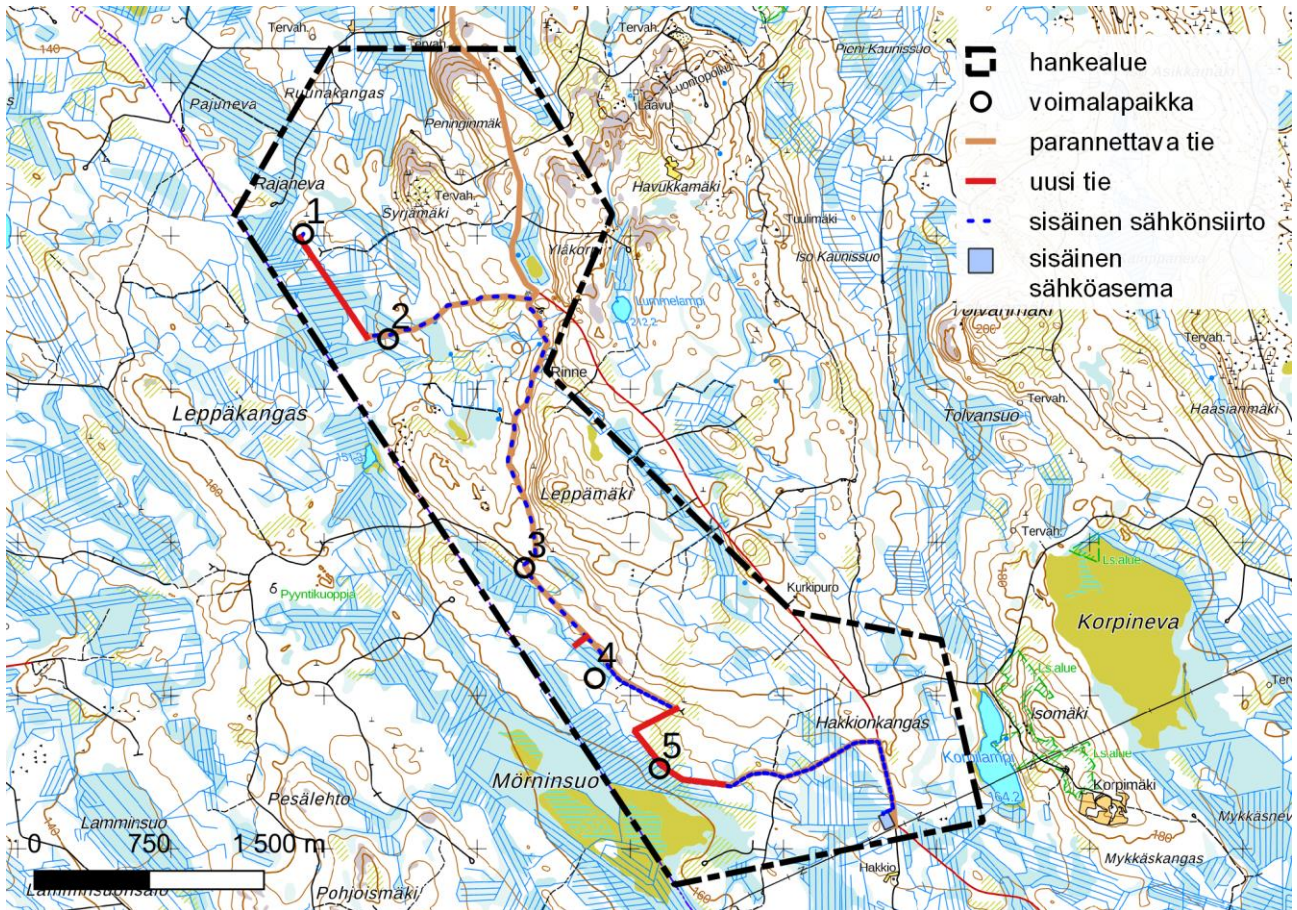
Tuulivoimapuiston ulkoisen sähkönsiirron osalta tarkastellaan yhtä vaihtoehtoa. Tuulivoimapuisto liitetään suoraan hankealueen eteläosan läpi kulkevaan Elenian 110 kV voimajohtoon johdonvarsiliityntänä. Hankealueelle rakennetaan tätä liittymistä varten oma sähköasema.

Hankealueen sisällä sisäinen sähkönsiirto tapahtuu maakaapeleilla, jotka rakennetaan hankealueen sisäisen tieverkon yhteyteen. Hankealueen sisällä rakennetaan voimaloiden välille uusia yhdysteitä ja osaa olemassa olevista teistä perusrannetaan.

Voimalapaikkojen suunnitellut alustavat sijainnit vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on esitetty kartalla kuvissa 2 ja 3. Kuvissa on esitetty myös hankealueen sisäinen tieverkko, sähköverkko ja sähköaseman sijainti. Kartat on esitetty suuremmassa koossa raportin lopussa, liitteissä 1–2.



Kuva 2. Alustava voimalasijoittelu VE1 (6 voimalan hanke). Hankealueen sisälle on merkitty voimaloiden välille rakennettavat uudet tieyhteydet ja perusparannettavat tiet. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto rakennetaan maakaapeleina teiden yhteyteen.



Kuva 3. Alustava voimalasijoittelu VE2 (5 voimalan hanke). Hankealueen sisälle on merkitty voimaloiden välille rakennettavat uudet tieyhteydet ja perusparannettavat tiet. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto rakennetaan maakaapeleina teiden yhteyteen.

3.2 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

3.2.1 Kansalliset ja kansainväliset 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, 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 yhdennettyjä kansallisia energia- ja ilmastosuunnitelmia hallintomalliasetuksessa (EU) 2018/1999 vahvistetun hallintoprosessin mukaisesti. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa vähintään 51 %:n uusiutuvan energian osuutta vuonna 2030 (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020).

Tuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa on osa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia. Kaikkiaan Suomessa oli vuoden 2021 lopussa 962 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskapasiteetti on 3 257 MW. Tuulivoimalat tuottivat vuonna 2021 sähköä 8,06 TWh, joka kattaa Suomen sähkönkulutuksesta noin 9 prosenttia. Uusia voimaloita rakennettiin vuoden aikana 141 kappaletta (671 MW) ympäri Suomea (Tuulivoimayhdistys, 2022 b).

3.2.2 Hankkeen alueellinen merkitys

Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimahankkeen tarkoituksena on perustaa tuulivoimapuisto alueelle, jossa vaikutukset luontoon ja ihmisiin olisivat mahdollisimman pienet ja jonka tuuliolosuhteet mahdollistavat hankkeen taloudellisen kannattavuuden. Hanke ei saa valtion tukia. Toteutuessaan hanke tuottaa kiinteistöverotuloja Pyhäjärven kaupungille ja maanvuokratuloja alueen maanomistajille. Pyhäjärven kaupunki ei joudu investoimaan hankkeen infraan.

Hankkeen tavoitteena on rakentaa enintään 6 voimalan tuulivoimapuisto, joka tuottaa uusiutuvaa sähköenergiaa kotitalouksien ja teollisuuden tarpeisiin.

3.3 Suunnittelutilanne ja aikataulu

YVA-menettelyn ja hankkeen alustava aikataulu on seuraava: YVA-ohjelma on nähtävillä elokuussa 2022. Vuoden loppuun mennessä valmistuva YVA-selostus ja kaavaluonnos ovat nähtävillä noin tammi-helmikuussa 2023. Tänä aikana pidetään nk. virallinen vuorovaikutustilaisuus. Ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antaa yhteysviranomaisena perustellun päätelmän YVA-selostuksesta arviolta keväällä 2023. Kaavaehdotus on nähtävillä noin vuoden 2023 kesäkuussa. Kaavan hyväksymisen arvioidaan ajoittuvan loppukesäälle 2023. Tuulivoimahankkeeseen tarvitaan rakennuslupa, jonka jälkeen voidaan aloittaa noin vuoden kestävä rakentamisvaihe. Hankkeen YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisen alustava aikataulu on esitetty alla kuvassa 4.

Vuosi	2021		2022												2023									
	Kuukausi	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
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 (optio)																								
Vuorovaikutustilaisuus																								
Kaavaehdotus																								
Laatiminen																								
Nähtävillä																								
Viranomaisneuvottelu																								
Kaavan hyväksyminen																								

Kuva 4. Hankkeen alustava aikataulu.

3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

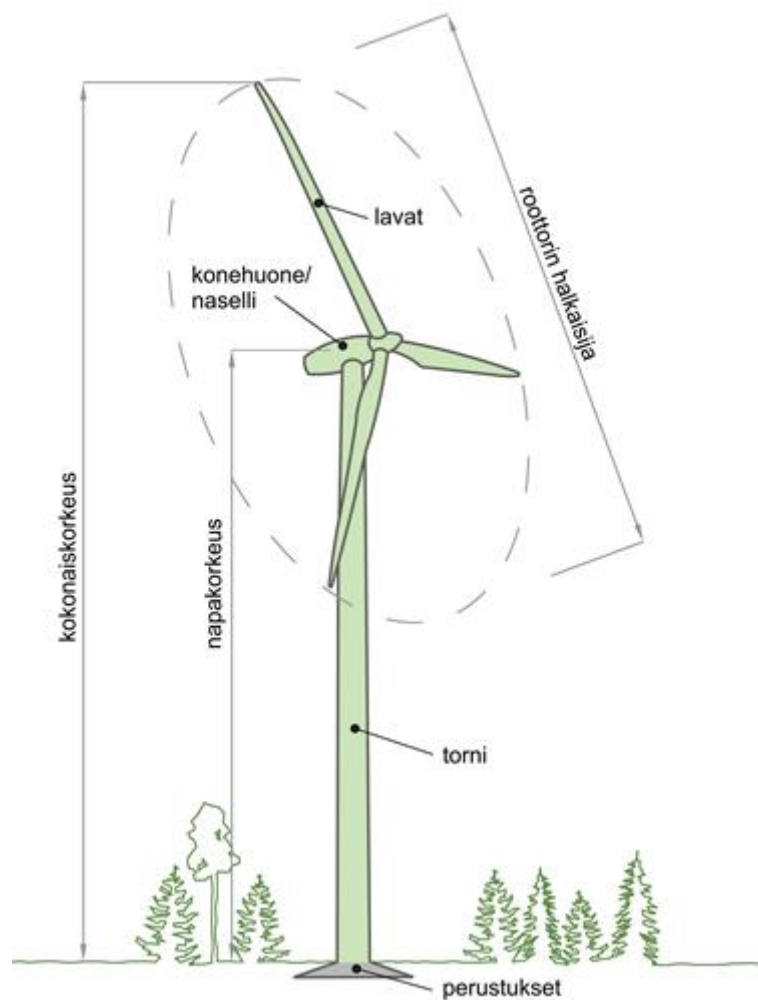
Pyhjärven kaupungin alueella ja naapurikuntien alueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta (vireillä, luvitettu tai rakennettu) on esitelty kuvassa 5. Leppämäkeä lähin tuulivoimahanke on Pihtiputaan kunnan puolelle suunnitteilla oleva Leppäkankaan tuulipuisto, jonka hankealue rajautuu Leppämäen hankealueen lounaisrajaan sekä Pihtiputaan ja Pyhjärven väliseen kunnanrajaan. Leppäkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadinta on käynnistynyt maaliskuun 2022 alussa. Leppäkankaan alue osoitetaan tuulivoimatuotantoon soveltuvana alueena vireillä olevassa Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 luonnoksessa.

Leppämäkeä lähimmät muut tuulivoimahankkeet Pyhjärven kaupungin alueella ovat Hallakallion vireillä oleva hanke noin 8 km luoteeseen ja Vuotomäen jo luvitettu tuulipuisto noin 13 km koilliseen. Pihtiputaan puolella sijaitsee Uusimon vireillä oleva hanke noin 11 km länteen sekä Ilosjoen parhaillaan rakenteilla oleva hanke noin 20 km lounaaseen Leppämäestä.

Leppämäen tuulivoimahankkeen tarkasteluvaihtoehdot eivät ole riippuvaisia seudun muiden tuulivoimahankkeiden toteuttamisesta. Leppämäen tuulivoimapuiston sähkönsiirron toteutuminen johdonvarsiliityntänä Elenian 110 kV voimajohtoon, on riippuvainen Pysäysperä–Vuolijoki 400 kV voimajohdon toteutumisesta ja sen tuomasta kapasiteetin kasvusta Elenian 110 kV voimajohdossa.

Leppämäen tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 6 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä maakaapeleista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Tuulivoimala alkaa tuottaa energiaa tuulenopeudella 3–4 m/s, ja voimala pysäytetään, jos tuulenopeus ylittää noin 25 m/s. Tuulivoimala tuottaa sähköä täysin päästöttömästi normaalin käytön aikana.

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



Kuva 6. Tuulivoimalan osat (Sweco).

3.5.2 Perustukset

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

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

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

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

3.5.3 Maankäyttötarve

Hankealueen pinta-ala on noin 1 050 ha.

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, lukuun ottamatta itse tuulivoimaloiden kohtia sekä tie- ja nostoalueiden kohtia.

3.5.4 Tiet ja nostoalueet

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

Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Teiden leveyden tulee olla suorilla tieosuuksilla viidestä kuuteen metriä. Tuulivoimalan lavat kuljetetaan nostoalueelle kokonaisuutena, jolloin liittymissä ja kaarteissa vaaditaan runsaasti vapaata tilaa. Esimerkiksi kaarteissa saatetaan paikoittain tarvita 12 metrin tieleveys. Tiestön kaltevuus saa olla enintään noin kahdeksan astetta. Kuljetukset voivat kuitenkin olla mahdollisia erikoisajoneuvon avulla aina noin 14 asteen kaltevuuteen saakka.

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

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset pyritään ajoittamaan siten, että ne voidaan kuljettaa suoraan nostoalueille, jolloin erillistä suurta varastointialuetta ei tarvita. Tuulivoimaloiden osien väliaikaista säilyttämistä ja nosturin työskentelyä varten puusto raivataan yleensä noin hehtaarin alueelta. Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros.

Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1–2 ha välillä maaperäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

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

3.5.5 Kuljetukset

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

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

3.5.6 Käyttö ja ylläpito

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

3.5.7 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla tuulivoimalan tekninen käyttöikä voidaan nostaa noin 50 vuoteen. Myös perustukset suunnitellaan ja mitoitetaan voimaloiden teknisen käyttöikänsä perusteella. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimapuiston jälkeistä alueen käyttöä suunniteltaessa määritellään, voidaanko esimerkiksi kaapeleita ja betoniperustuksia jättää alueelle voimaloiden käytöstä poistamisen jälkeen. Perustusten poistaminen ei välttämättä ole ympäristön kannalta perusteltua betonivalun murskaamisessa syntyvän pölyn ja melun sekä materiaalin poistamiseksi tarvittavan suuren kuljetustarpeen vuoksi.

3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erilaisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista, jotka on kuvattu tässä kappaleessa.

3.6.1 Hankealueen osayleiskaava

Hankealueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. YVA-menettelyä koskee YVA-laki (252/2017) ja valvova viranomainen on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Kaavoitusta koskee maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999) ja kaavoitusviranomainen on Pyhäjärven kaupunki.

3.6.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankevastaava Megatuuli Oy/Leppämäki Wind Farm Oy vastaa maankäyttöoikeuksista ja -sopimuksista maanomistajien kanssa.

3.6.3 Rakennusluvut

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

3.6.4 Lentoestelupa – ja lausunto

Ilmailulain (1194/2009) mukainen lentoestelupa tulee hakea tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Fintraffic Lennonvarmistukselta haetaan lentoestelausunto, joka liitetään lentoestelupahakemukseen.

3.6.5 Erikoiskuljetuslupa

Hankkeen rakennusvaiheessa tarvitaan erikoiskuljetuslupia, joista vastaa koko Suomen alueella Pirkanmaan ELY-keskus. Luvat myönnetään yleensä neljässä arkipäivässä. Mikäli haetaan kerralla useampia reittejä, voi käsittely kestää pidempään. Erittäin raskaiden kuljetusten luvat pyritään käsittelemään viikossa, mutta siltojen kantavuuslaskentaa vaativissa luvissa käsittelyaika voi olla pidempi.

3.6.6 Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin ja muihin puolustusvoimien toimintoihin tulee selvittää ja puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle. Puolustusvoimilta on pyydettävä lausunto voimaloiden sijoittamiselle.

3.6.7 Vaikutukset säätutkiin

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

3.6.8 Vaikutukset televisio- ja radiolähetyksiin

Tuulipuistohankkeesta on syytä ilmoittaa ainakin seuraaville radiotaajuuksien käyttäjille:

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

3.6.9 Muut mahdolliset edellytettävät luvat ja sopimukset

Tuulivoimahanke voi edellyttää myös muita lupia ja sopimuksia.

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

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain 503/2005 37 §:n mukainen liittymälupa.

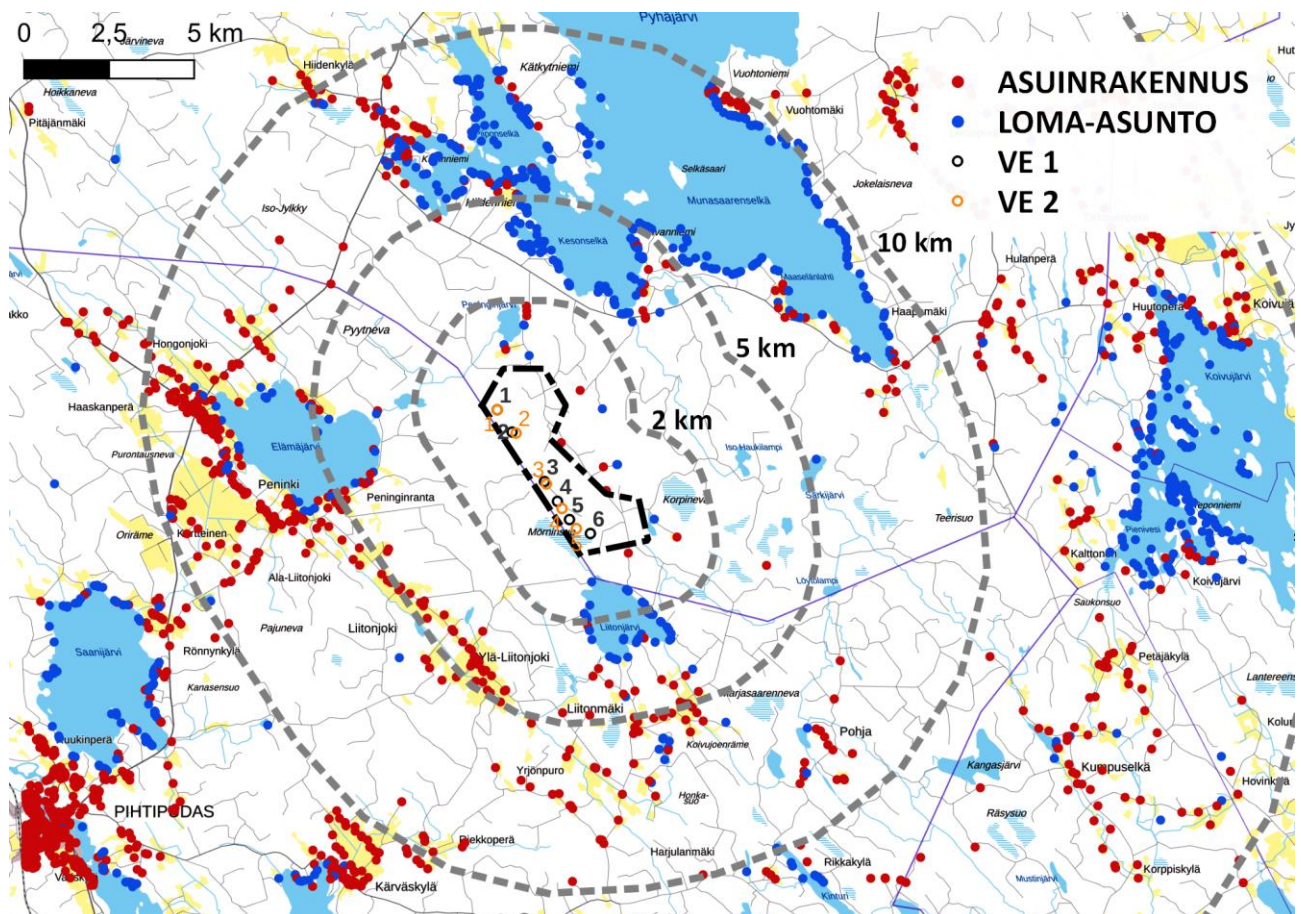
Mikäli tuulivoimaloilla tai muulla hankkeessa tehtävällä rakentamisella on vesistövaikutuksia, rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa.

4 Ympäristön nykytila

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1.1 Asutus ja virkistyskäyttö

Hankealuetta lähin pysyvä asutus ja loma-asutus on esitetty kuvassa 7 olevalla kartalla sekä suuremmissa koossa raportin lopussa olevassa liitteessä 3.



Kuva 7. Hankealuetta lähin asutus.

Hankealueen sisällä ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät vakituiset asunnot sijaitsevat hankealueen välittömässä läheisyydessä pohjois-, itä- ja eteläpuolilla Pyhäjärven alueella.

Hankealueen koillispuolella, lähimmiltä osiltaan noin 3 km etäisyydellä, on Pyhäjärvi, jonka rannoilla on sekä vakituista että vapaa-ajanasutusta. Hankealuetta lähinnä sijaitsevilla ranta-alueilla, noin 2–10 km etäisyydellä hankealueesta, vakinainen asutus keskittyy Kutrinniemen ympärille, Hiidenniemelle, Tolvanniemelle, Maaselänlahdelle ja Vuohtoniemelle. Pyhäjärven rannoilla on myös runsaasti loma-asutusta, joka keskittyy rannan tuntumaan.

Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen itäpuolella Korpilammen rannalla, noin 300 metrin päässä hankealueen rajasta. Vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella on Peninginjärvi. Järven

ympärillä on muutamia vakinaisia asuinpaikkoja ja loma-asuinpaikkoja. Noin 1,5 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella on Liitonjärvi. Sen rannoilla on pääasiassa lomarakennuksia.

Hankealueen lounaispuolella, Pihtiputaan kunnan puolella, sijaitsevat Elämäjärvi ja Liitonjoki. Elämäjärven rannoilla, noin 3–8 km etäisyydellä hankealueesta, asutus keskittyy järven kaakkois- ja lounaisrannoille. Järven ympärillä on paljon vakinaista asutusta sekä jonkin verran loma-asutusta. Vakainainen asutus keskittyy järven lounaispuolelle, noin 6–10 km päähän hankealueesta. Liitonjokivarsilla on pääasiassa vakinaisia asuinpaikkoja. Ne sijaitsevat 4–5 km päässä hankealueesta.

Hankealueella on pääasiassa tavanomaista maa- ja metsätalouskäyttöä. Metsäalueita käytetään myös virkistykseen ja metsästyksen.

Hankealueella ei sijaitse virkistyskohteita- tai alueita eikä reittejä (Lipas-tietokanta, 2022). Lähin virkistyskohde on Kylmäkolonlammen rannalla oleva laavu ja viereinen luontopolku reilun 500 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Elämäjärven rannoilla on uimarantoja sekä kuntoratoja/latuja alle 10 kilometrin etäisyydellä. Elämäjärven läheisyydessä on myös lintutorni.

4.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Hankkeeseen liittyvät etenkin seuraavat tavoitteet:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.
- Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.

2. Tehokas liikennejärjestelmä

- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.1.3 Maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava on uudistettu teemoittain kolmessa vaiheessa vuodesta 2009 alkaen. Vaihemaakuntakaavat korvaavat vuonna 2005 vahvistuneen kokonaismaakuntakaavan.

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava on vahvistettu 23.11.2015 (lainvoimainen 3.3.2017). Kaavan teemoja ovat energiatuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat, luonnonympäristö ja liikennejärjestelmät.

Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 7.12.2016 (lainvoimainen 2.2.2017). Kaavan teemoja ovat kulttuuriympäristö, maaseudun asutusrakenne, virkistys ja matkailu sekä jätteen käsittely.

Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 11.6.2018 (lainvoimainen 21.1.2022). Kaavan teemoja ovat muun muassa seudulliset tuulivoima-alueet, kiviaines- ja pohjavesialueet, uudet kaivokset sekä muut tarvittavat päivitykset.

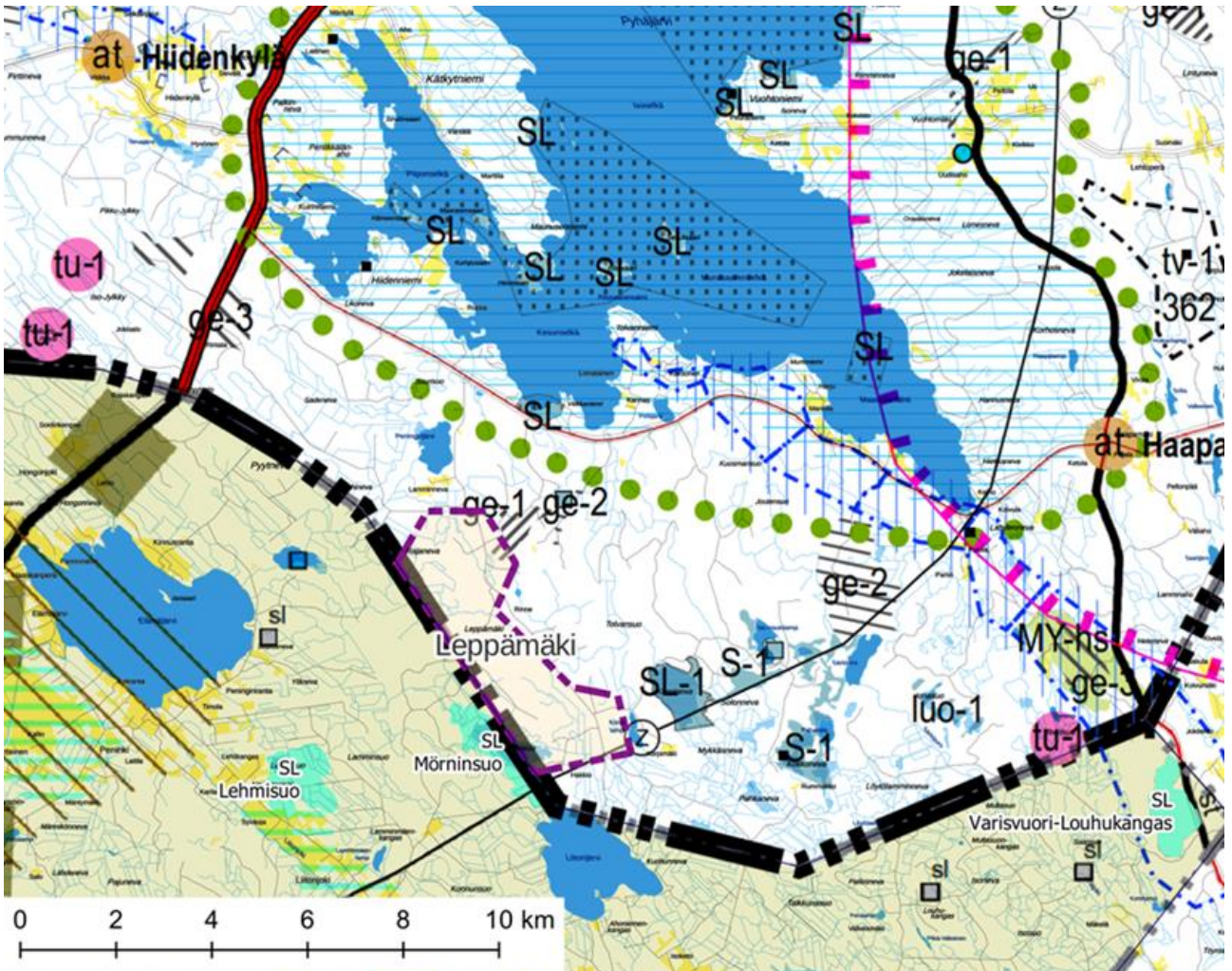
Maakuntakaavassa hankealueen koillisreunaan osoitetaan maisemakallioalue (ge-1). Hankealueen eteläosan läpi kulkee pääsähköjohto 110 kV.

Hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Pyhäjärven alue osoitetaan maakunnallisesti arvokkaana maisema-alueena *Pyhäjärven kulttuurimaisemat*. Suunnittelumääräysten mukaan alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä *Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi* (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016) sekä *Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013* (Muhonen & Savolainen, 2013) esitettyihin alueiden ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

Lisäksi maakuntakaavassa annetaan yleisiä suunnitelmääräyksiä koskien tuulivoimaloiden rakentamista (1. ja 3. vmkk):

- *Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.*
- *Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.*
- *Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.*
- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.*
- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.*
- *Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.*
- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.*
- *Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.*



Kuva 8. Ote yhdistetystä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta ja Keski-Suomen maakuntakaavasta. Hankealueen sijainti on esitetty kartalla violetilla rajauksella.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu tuulivoima-alueita. Viiden tai kuuden voimalan suuruinen tuulivoimapuisto ei ylitä seudullisen tuulivoimahankkeen rajaa, joten hanketta koskevan yleiskaavan hyväksyminen ei lähtökohtaisesti edellytä maakuntakaavan tuulivoima-alue -merkintää.

Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä **energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava**. Kaava on tullut vireille 11.10.2021. Kaavan valmisteluaineisto on tavoitteena asettaa nähtäville kesällä 2022. Tavoiteaikataulun mukaan kaava olisi tarkoitus viedä hyväksymiskäsittelyyn keväällä 2023. Ilmastomaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto, varastointi ja siirto, viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu sekä energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arviointi. Päivitystyössä hyödynnetään käynnissä olevan TUULI-hankkeen tuloksia. TUULI-hankkeen sijainninhajausmallissa Leppämäen alueelle ei ole muodostunut seudullista tuulialuetta, koska läheisyydessä on mm. asuin- ja lomarakennuksia.

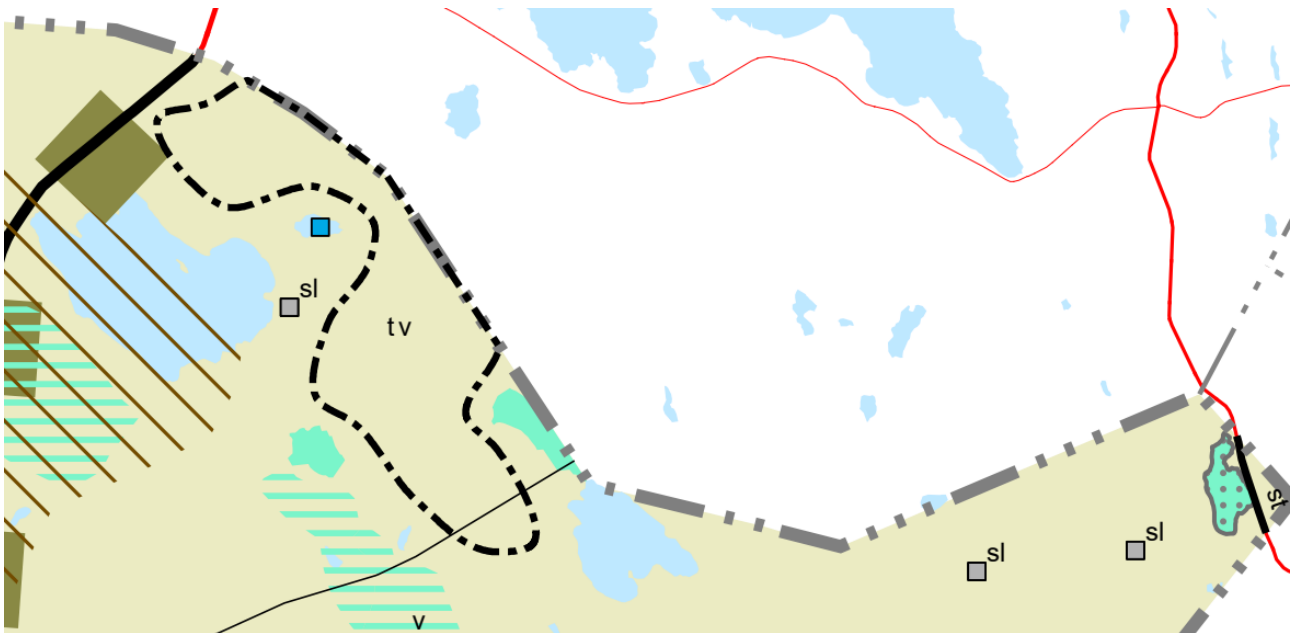
Keski-Suomen maakuntakaava

Hankealueen välittömässä läheisyydessä Pihtiputaan kunnan puolella on voimassa **Keski-Suomen maakuntakaava**. Maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2017 ja se on saanut lainvoiman 28.1.2020.

Kaavassa hankealueen eteläosan läheisyyteen on osoitettu luonnonsuojelualue (SL) Mörninsuo. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Suojelumääräysten mukaan alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan.

Keski-Suomessa on käynnissä maakuntakaavan päivitys, **Keski-Suomen maakuntakaava 2040**. Se käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa, hyvinvoinnin aluerakennetta ja liikennettä. Valmisteluvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 7.3.–5.5.2022. Kaavaluonnos muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa näiden teemojen osalta, muilta osin voimassa oleva maakuntakaava jää voimaan sellaisenaan. Keski-Suomessa maakuntakaavaa päivitetään rullaavan maakuntakaavoituksen periaatteiden mukaisesti. Parhailaan käynnissä oleva maakuntakaavan päivitystyö koskee Keski-Suomen voimassa olevaa maakuntakaavaa ja koko Keski-Suomen maakunnan aluetta, Kuhmoinen pois lukien.

Keski-Suomen maakuntakaavan 2040 luonnoksessa Pihtiputaan kunnan alueelle Pohjois-Pohjanmaan maakunnan rajan tuntumaan osoitetaan tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (merkintä tv, kuva 9). Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävä tuulivoimatuotantoon soveltuva alue. Tämä on alue, jonne nyt suunnitellaan Leppäkankaan tuulipuistoa (kpl 3.4 kuva 5). Suunnittelumääräysten mukaan alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, liikenneväyliin, maisemaan, kulttuuriperintöön, virkistykseen, elinkeinoihin, luontoon ja pohjavesiin. Aluetta suunniteltaessa tulee turvata lentoliikenteen ja puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksistä johtuvat rajoitteet. Lisäksi on otettava huomioon tuulivoimatuotannon yhteisvaikutukset. Sähköverkkoon liittymisessä on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden liittämässä sähköverkkoon on pyrittävä hyödyntämään yhteisiä johtokäytäviä.



Kuva 9. Ote Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmästä, Keski-Suomen maakuntakaava 2040 / Luonnos / Kaikki merkinnät. Merkinnällä tv osoitetaan seudullisesti merkittävää tuulivoimatuotantoon soveltuva aluetta Leppäkankaan alueella (Kartta Keski-Suomen liitto, 2022).

16. Leppäkangas

Alueen pinta-ala (km ²)	23,2
Pinta-alaan perustuva tuulivoimaloiden mahdollinen määrä – teoreettiseen hilamalliin perustuva maksimi	23–29

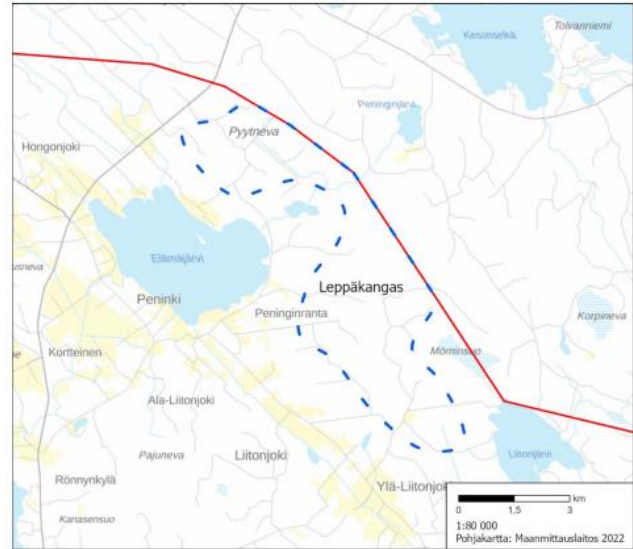
Alue sijoittuu Pihtiputaan koilliskulmaan Pyhäjärven vastaiselle rajalle.

Luontoarvot: Lähialueella sijaitsevien Natura 2000 -alueen (Suurusneva FI0900063 SAC), Mörninsuon luonnonsuojelualueen ja Konnunsuon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän suoalueen luontoarvot.

Maisema & kulttuuriperintö: Lähialueella valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Pihtiputaan pika-asutusalueet (Liitonjoki ja Peninki) sekä Elämäjärvi.

Muut vaikutukset: Alueella sijaitseva pohjavesialue.

Kaavamääräys: -



Kuva 10 Leppäkankaan alue Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 / Luonnos. (Keski-Suomen liitto).

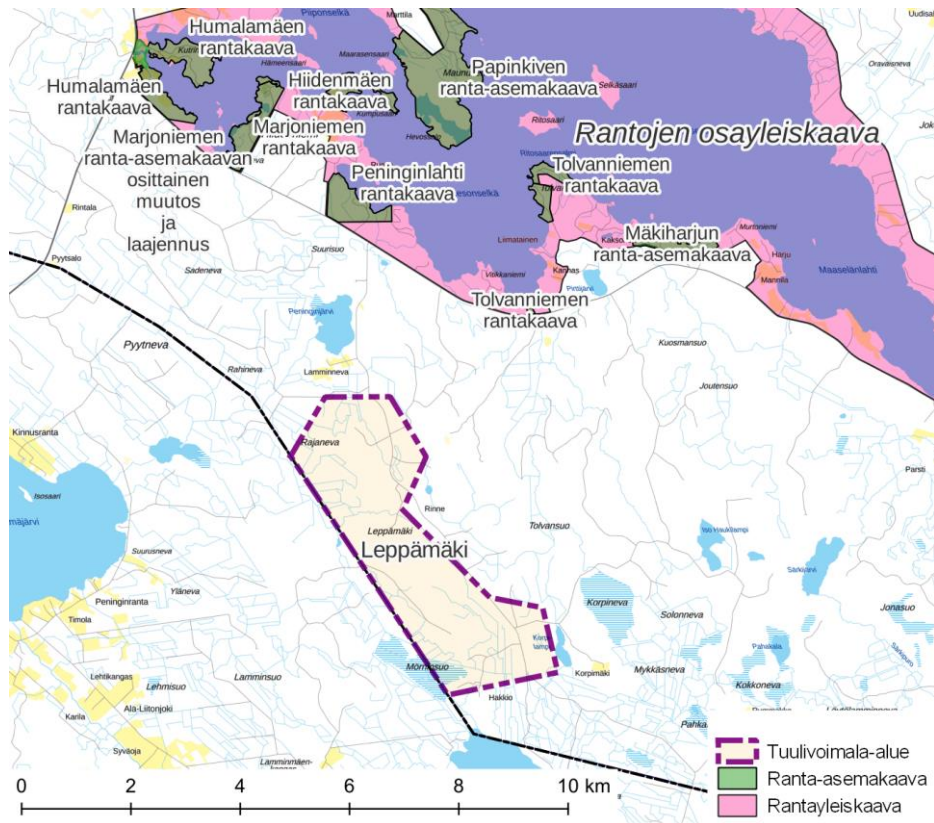
4.1.4 Yleiskaavat ja asemakaavat

Pyhäjärvi

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lähimmät yleiskaavoitetut alueet sijaitsevat hankealueen pohjoispuolella Pyhäjärven ranta-alueilla.

Pyhäjärven rantojen osayleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 22.2.2010. Lähimmillään yleiskaavoitettu alue sijaitsee noin 2,5 km päässä hankealueesta. Pyhäjärven ranta-alueilla on voimassa myös useita ranta-asemakaavoja.

Asemakaavoitetut taajama-alueet – Pyhäjärven kirkonkylä ja keskustaajama sekä Ruotasen kaivoskylä – sijaitsevat noin 20 km päässä hankealueesta.

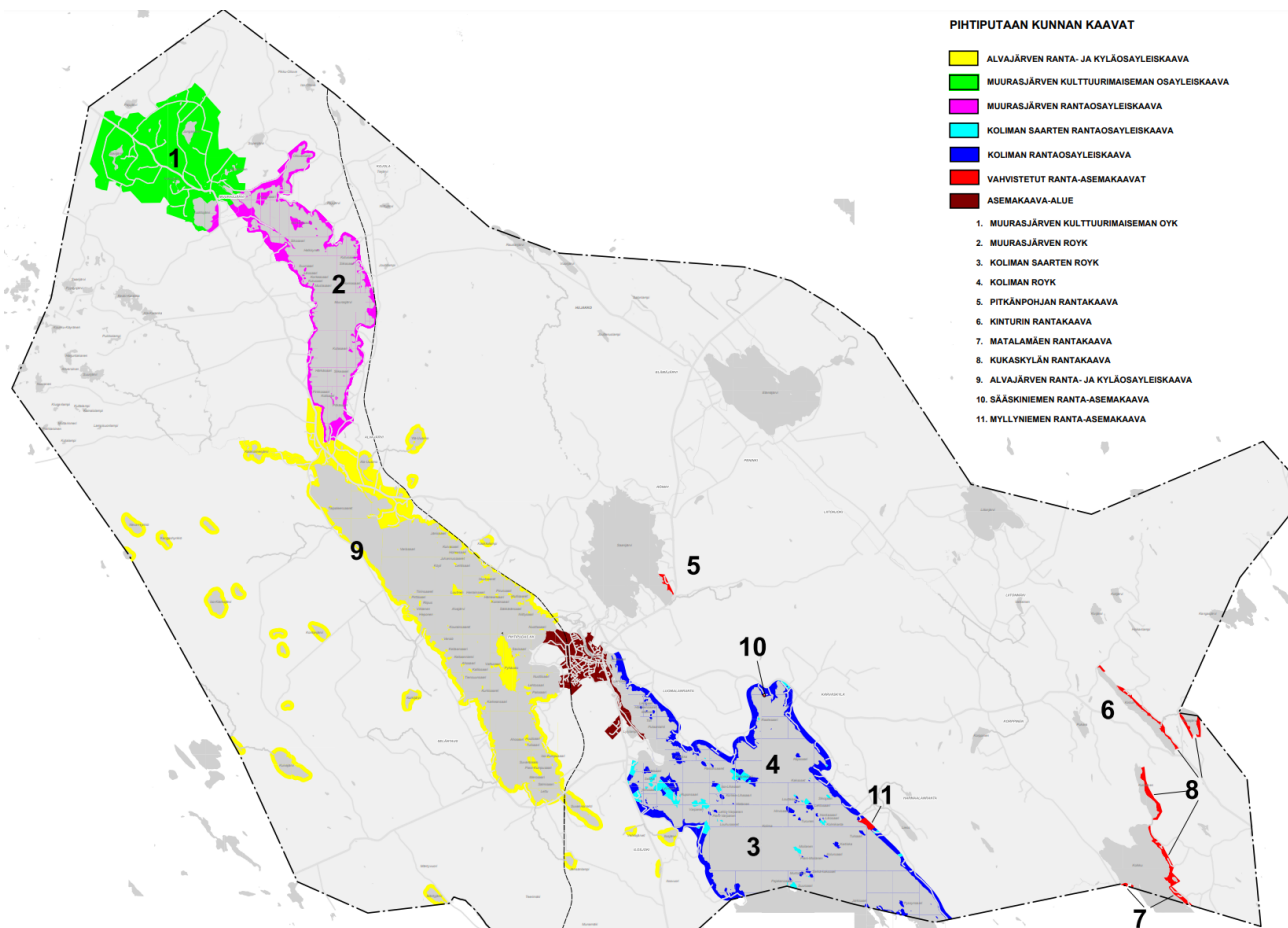


Kuva 11. Pyhäjärven lähimmät voimassa olevat kaavat sijaitsevat Pyhäjärven ranta-alueelle hankealueen pohjoispuolella.

Pihtipudas

Pihtiputaan kunnan puolella ei hankealueen välittömässä läheisyydessä ole yleiskaavoitettuja alueita. Suurien järvien, Muurasjärven, Alvajärven ja Koliman, rannoilla on voimassa olevat rantaosayleiskaavat. Kaavoitetut alueet sijaitsevat yli lähimmillään 12 km päässä hankealueesta.

Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Pihtiputaan taajamassa noin 16 km päässä hankealueesta. Saanjärven kaakon puoleisella rannalla on pienellä alueella voimassa oleva ranta-asemakaava, alue sijaitsee noin 13 km päässä hankealueesta.



Kuva 12. Pihtiputaan kunnan kaavat.
(Kartta Pihtiputaan kunta).

4.1.5 Vaikutusalueen tuulivoimahankkeet

Pyhäjärven kaupungin alueella on useita suunnittelu- ja esiselvitysvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita. Vireillä olevat hankkeet painottuvat kunnan pohjoisosaan. Hankkeiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta toukokuussa 2022 (vireillä, luvitettu tai rakennettu) on esitelty aiemmin luvun 3.4 kuvassa 5.

4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden tarkastelussa keskeisiä lähteitä ovat:

- Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-aluetyöryhmän mietintö II (Ympäristöministeriö, 1992 a)
- Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016)
- Maisemanhoito – Maisema-aluetyöryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö, 1992 b)
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö, 2016 a)
- Museoviraston muinaisjäännösrekisteri (Museovirasto)
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavan selvitys (Kioski-tietokanta)
- Pyhäjärvi, Leppämäki, tuulivoimahankealueen arkeologinen inventointi (Mikroliitti Oy, 2021)

- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman, 2006)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto, 2009)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA, 2021).

4.2.1 Hankealueen maiseman yleispiirteet

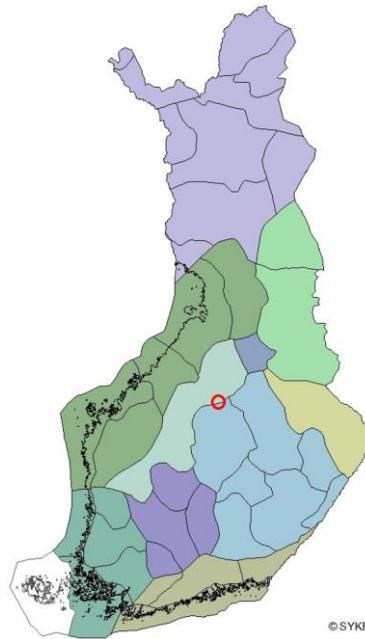
Maisemamaakunta ja maisemaseutu

Hankealue sijaitsee Suomenselän ja Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakuntien rajalla. Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakunta on laaja kokonaisuus, joka ulottuu Oulujärven eteläpuolelta Saimaalle saakka. Alue jakautuu luonteeltaan toisistaan poikkeaviin maisemaseutuihin. Hankealue kuuluu Keski-Suomen järvisauteen.

Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa, korkeuserot ovat kuitenkin pieniä. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkokuva. Kasvillisuudeltaan koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa. Metsät ovat tyypiltään karuja puolukkatyypin mäntykankaita. Alueen pohjoisosissa puustosta suuri osa on lehtipuuta. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet alueen maa-alasta. Tyypiltään useimmat niistä ovat Pohjanmaan aapasoi. Alueella on pienehköjä järviä ja suolampareita sekä muutamia isompia järvialtaita. Alueen asutus on harvaa. Viljelyskäytössä olevaa peltoalaa on niukalti, ja suuri osa siitä on keskittynyt jokien latvoille. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai selänteiden rinteillä. Maamme perinteinen mäki- ja vaara-asutus ulottuu Suomenselän keskisiin osiin asti. (Maisemanhoito 1993).

Itäisen Järvi-Suomen alueelle tyypillisenä maisemapiirteinä erottuvat lukemattomat matalat ja sokkeloiset järvet ja vesireitit. Maiseman korkokuva jyrkkenee pohjoista kohti. Suhteelliset korkeuserot pysyttelevät yleensä alle 50 metrissä. Maisemassa on harjuja, moreenimuodostumia ja kallioperän ruhjelaaksoja. Maakunnan halki kulkee tärkeä vedenjakajaselänne Keski-Suomen ja Pohjois-Savon järvisauteiden sekä Suur-Saimaan seudun ja Lounais-Savon järvisauteiden välillä. Itäinen Järvi-Suomi kuuluu kokonaisuudessaan eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Alueella vaihtelevat keskinkertaiset ja karuhkot metsämaat. Yleisimpiä ovat mustikkatyypin kuusikot, mutta myös kuivahkot puolukkatyypin mäntykankaat ovat tavallisia. Vähälukuiset suot edustavat karuja Sisä-Suomen keidassoita. Pohjoisessa suoymäki- ja turvemäki-alueet alkavat vaihtua Pohjanmaan aapasoihin. Pellot ovat yleensä moreeni- ja turvemäillä. Kylät ovat sijoittuneet vesireittien varsille ja solmukohtiin matalille rantaselänteille tai rantapeltojen ja selännealueiden välivyöhykkeeseen. Tyypillistä ja perinteisintä asutusta edustaa ns. mäki- ja vaara-asutus, jossa talot peltoineen sijaitsevat ilmasto- ja maaperäoloiltaan edullisimpien mäki- ja vaara-alueiden laella.

Keski-Suomen järvisaute on karulla graniittisella kallioperällä lepäävien laajojen järvialtaiden ja polveilevien vesireittien sekä kumpuilevien moreenimaiden luoteesta kaakkoon suuntautunutta sokkeloa. Metsällä on suuri merkitys maisemakuvassa kaikkialla. Viljelmät sijaitsevat usein rantojen tuntumassa. Asutus on perinteisesti sijoittunut joko laaksoihin vesistöjen tuntumaan tai mäki- ja vaara-alueiden laella. (Maisemanhoito 1993).

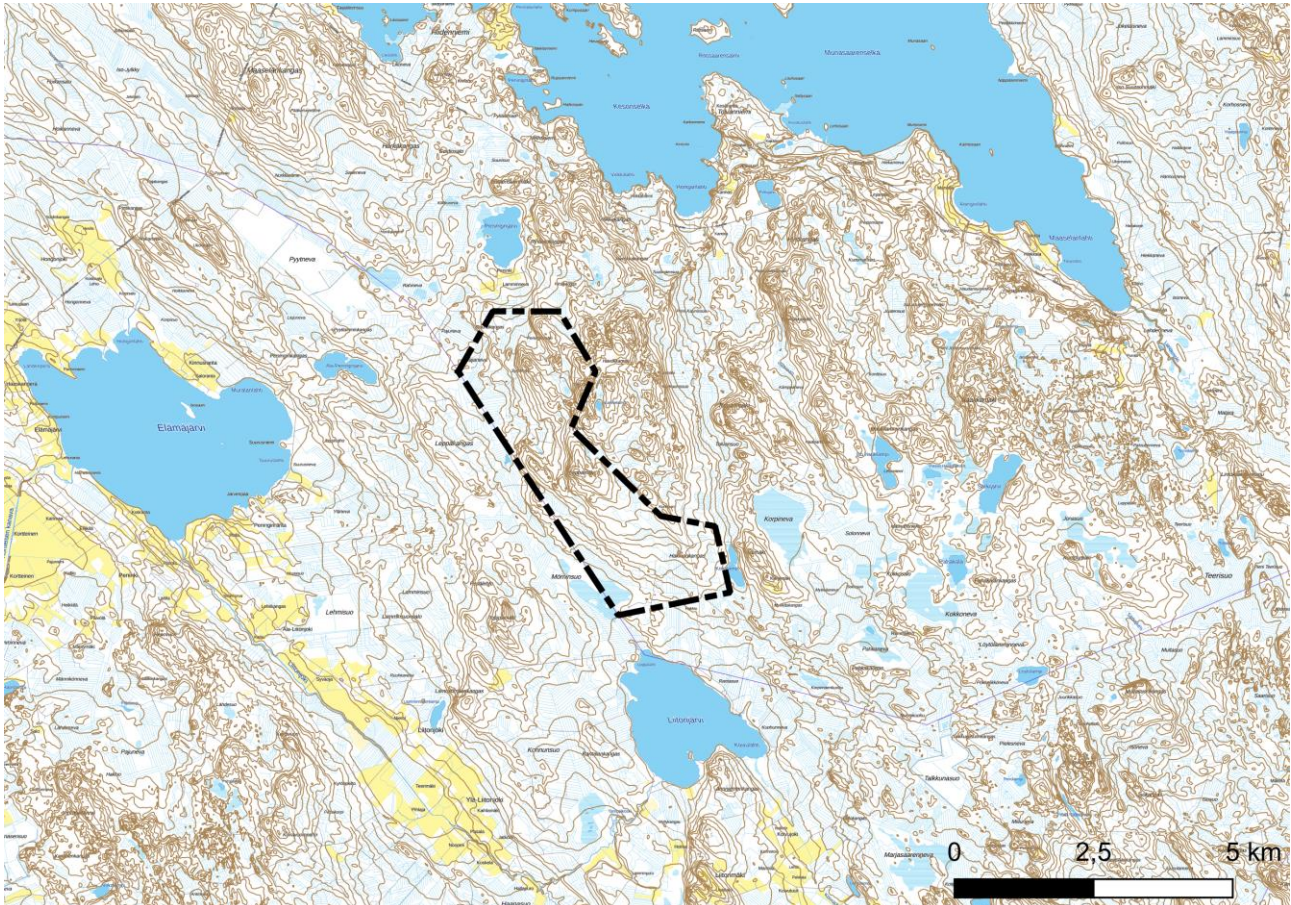


Kuva 13. Maisemamaakuntajako. Hankealue sijaitsee osittain Suomenselän maisemamaakunnan, osittain Itäisen järvi-Suomen maisemamaakunnan alueella. Hankealueen likimääräinen sijainti on merkitty kartalle punaisella ympyrällä. (Kartta Suomen ympäristökeskus).

Topografia

Hankealueen seutu on Kymijoen ja Pyhäjoen välistä vedenjakaja-alueita. Hankealue sijaitsee Pyhäjärven eteläpuolella luode-kaakkosuuntaisella harjannealueella, korkeustasojen 152–222 m mpy välissä. Hankealueella ja sen lähituntumassa maastonmuodot ovat kumpuilevia ja paikoin pienipiirteisiä. Korkeimpina kohoumina maisemassa erottuvat Leppämäki ja sen ympärillä sijaitsevat Yläkorpi, Lummelammenkallio, Havukkämäki ja Pohjoismäki. Maastossa alavampana alueena erottuvan Iso Kaunissuon itäpuolella kohoaa Tolvanmäki. Selännealueen poikki kulkee pienipiirteinen koillis-lounaissauntainen reunamuodostuma. Selännealueella on vaara-asutusta Havukkämäen ja Tuulimäen lakialueilla.

Hankealueen lähiseudulla maisemassa vaihtelevat luode-kaakkosuuntaiset harjanteet ja selännealueet sekä niiden väleihin rajautuvat laakeat suoalueet ja vesistöalueet. Alavimmat alueet sijoittuvat hankealueen lounais- ja luoteisosiin ja ne ovat suota tai suometsää. Leppämäen lounaispuolella maastonmuodot loivenevat kohti Elämäjärven, Liitonjärven ja Liitonjoen vesistöalueita. Leppämäen luoteispuolella on Peninginjärvi ja sen ympärillä on suoalueita. Leppämäen eteläpuolella sijaitsee laaja Mörninsuo. Leppämäen koillispuolella harjanteiden väliin rajautuvat Tolvansuo, Iso Kaunissuo ja Pieni Kaunissuo. Suoalueiden halki virtaa pieniä Pyhäjärven laskevia jokia ja puroja. Leppämäen kaakkoispuolella harjanteet loivenevat kohti pienien mäkien elävöittämiä suoalueita.

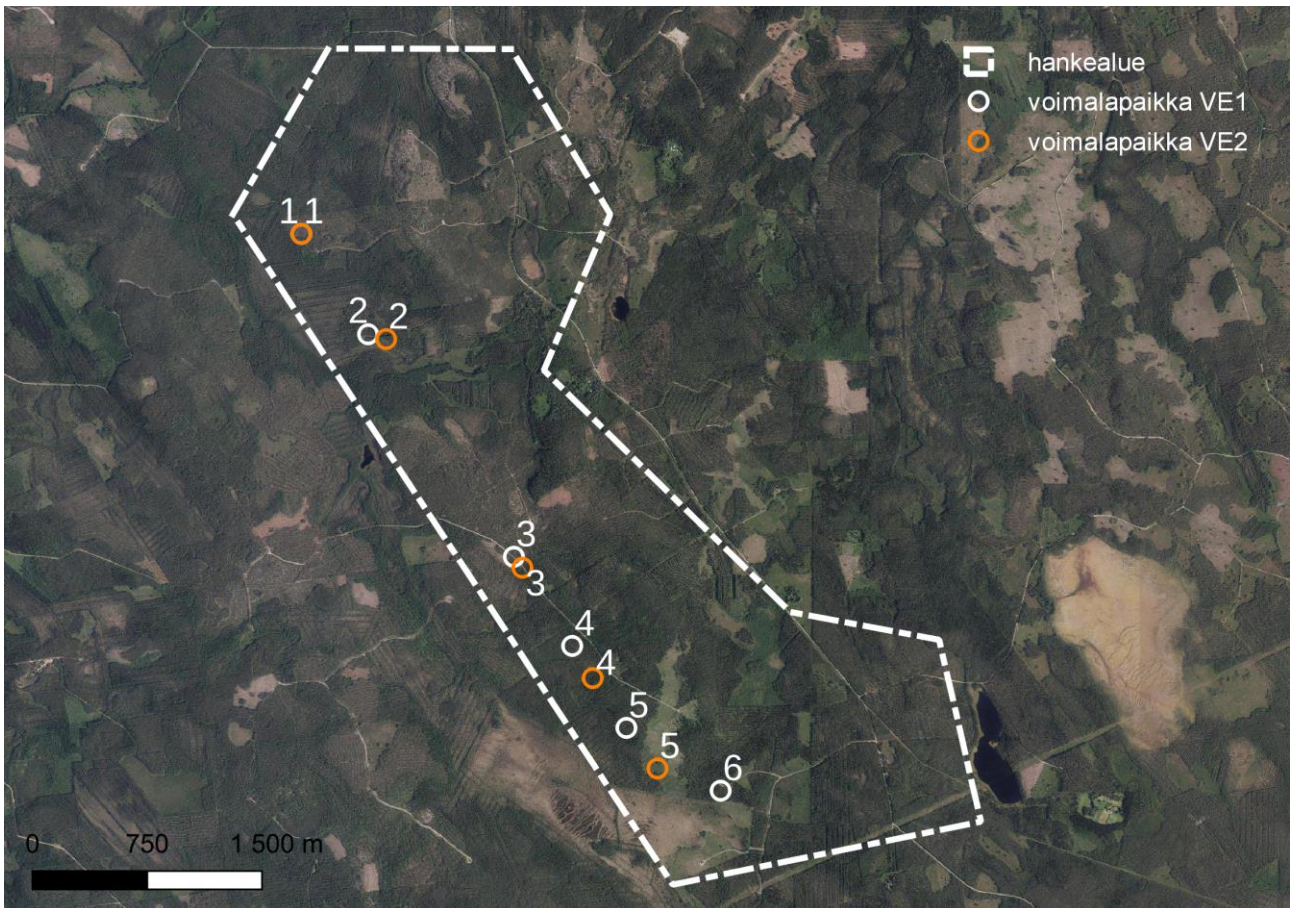


Kuva 14. Maastonmuodot. Hankealueella maasto on kumpuilevaa. Leppämäki kuuluu Pyhäjärven eteläpuolella sijaitsevaan luode-kaakkosuuntaiseen harjanteeseen.

Maisemakuva

Hankealue on pääosin rakentamatonta metsä- ja suoaluetta, jolla maisemakuva on metsäinen. Metsät ovat pääosin eri kasvuvaiheissa olevaa talousmetsää. Alueella on paikoin myös pienialaisia avoimia suoalueita.

Hankealueen lähiseudut ovat harvaan asuttuja. Hankealueen lähituntumassa on paikoin vaara-asutusta Havukkämäellä ja Tuulimäellä sekä pienemmillä kumpareilla Hakkionkankaantien ja siltä erkanevien pistoteiden varsilla. Hankealueen ympäristössä asutus keskittyy Pyhäjärven, Elämäjärven, Liitonjärven ja Peninginjärven rannoille sekä Liitonjoen varrelle. Pyhäjärven ja Liitonjärven rannoilla on paljon loma-asutusta, joka keskittyy rannan tuntumaan. Pyhäjärven työntyvillä niemillä on myös vakinaista asutusta ja pienialaisia viljelysmaisemia. Elämäjärven rannat ja Liitonjoen varsi ovat asuttuja ja viljeltyjä kulttuurimaisema-alueita, joihin liittyy myös maisema-arvoja.



Kuva 15. Ortokuva hankealueelta. Kuvassa näkyy hankealueen rajausta ja voimaloiden paikat, vaihtoehdot VE1 ja VE2 (Ortokuva MML Paikkatietoikkuna).



Kuva 16. Hankealue ilmakuvassa. Kuvassa keskellä näkyy Leppälampi. (Kuva Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset 2021).



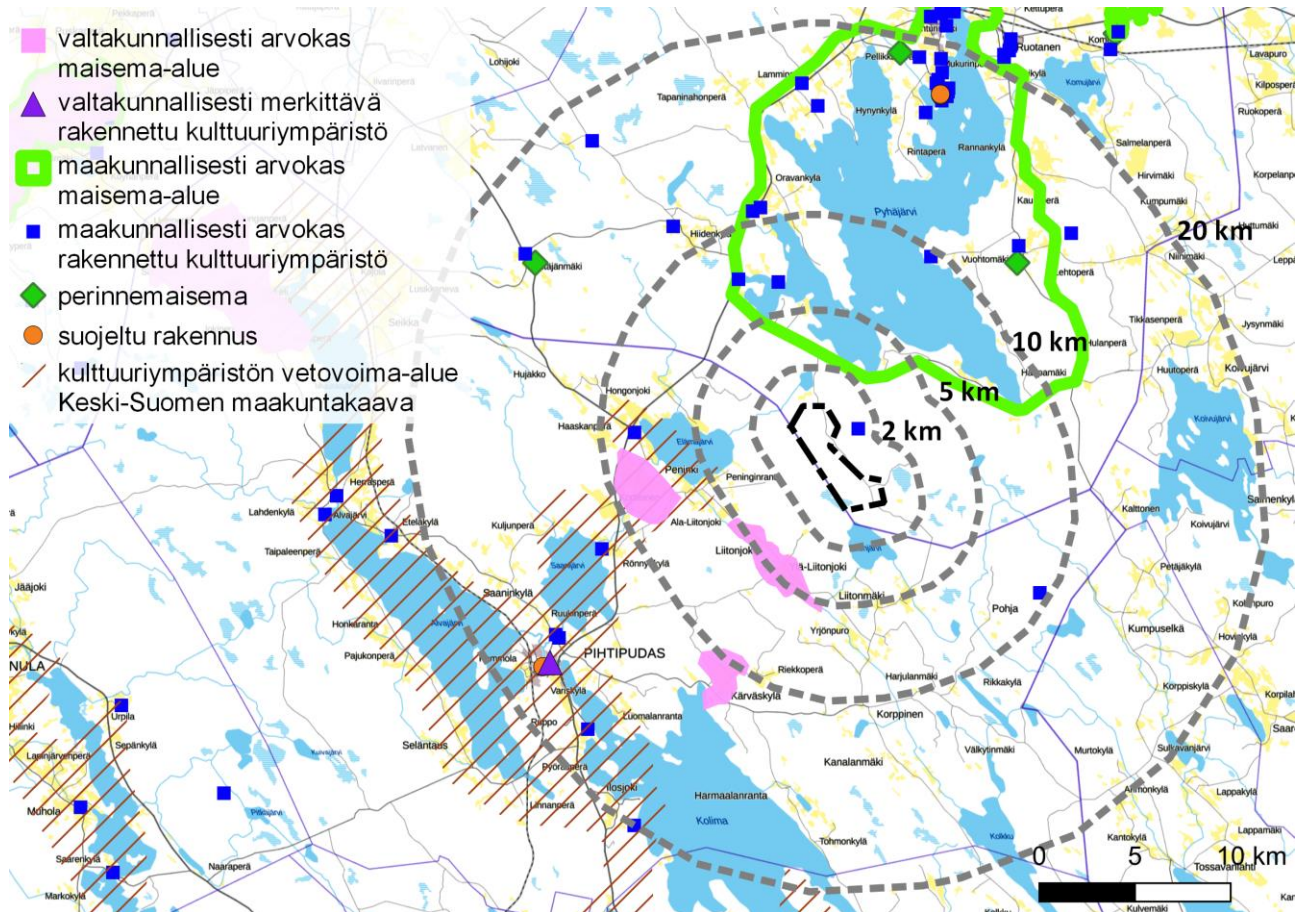
Kuva 17. Valokuvat hankealueen metsätyypeistä. Yleisimpiin metsätyyppeihin kuuluvat tuoret ja kuivahkot kankaat. (Kuva Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset 2021).



Kuva 18. Valokuva Syrjämaen lakialueelta. Alueella on myös kalliomaita ja kuivaa kangasta. (Kuva Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset 2021).

4.2.2 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö

Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet on esitetty kuvassa 19. Kartta on esitetty suuremmissa koossa ja tarkemmalla nimistöllä raportin lopussa liitteessä 4.



Kuva 19. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankealueen ympärillä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021):

- Pihtiputaan pika-asutusmaisemat (kolme aluekokonaisuutta, lähin noin 3,5 km hankealueesta)
- Muurasjärven kulttuurimaisemat (noin 25 km hankealueesta)

Niistä Muurasjärven kulttuurimaisemat Pihtiputaalla sijaitsee vaikutusalueen ulkopuolella.

Pihtiputaan pika-asutusmaisemat

Pihtiputaan pika-asutusmaisemien kokonaisuus edustaa sodanjälkeistä siirtolais- ja rintamamiesperheiden asutusmaisemaa viljelyksineen. Alueen kylät on raivattu soille sekä järvikuivioille, ja ne kuvastavat hyvin järvi ja suoalojen talouskäyttöä 1900-luvulla. Alueiden maisemallinen arvo perustuu ennen kaikkea kylien

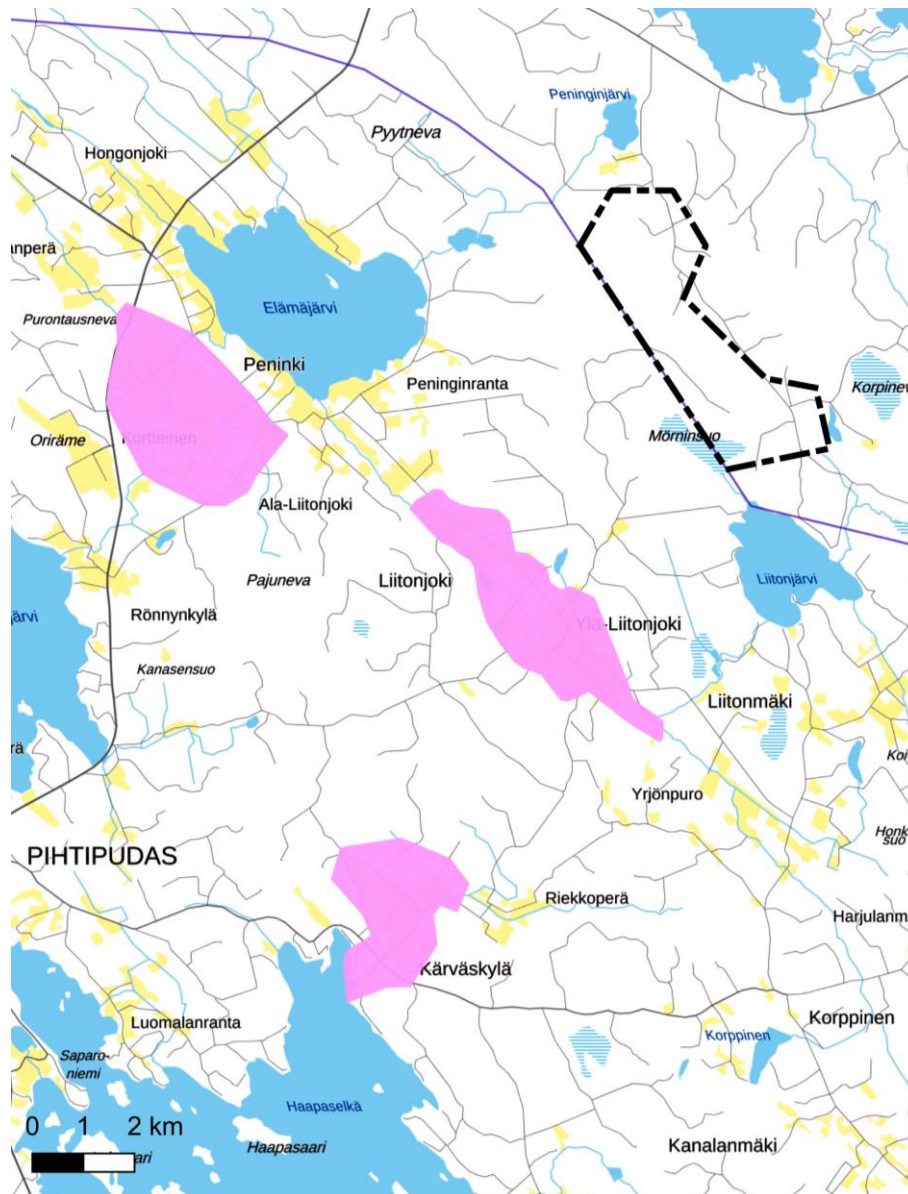
syntyhistoriaan, joka välittyy maisemasta avoimien viljelyalojen, yhtenäisenä säilyneen rakennuskannan sekä tunnusomaisen asutusrakenteen ansiosta.

Pihtiputaan pika-asutusmaisemat ovat pinnanmuodoiltaan tasaisia. Maisemassa vuorottelevat toisen maailmansodan jälkeen raivatut peltoalat, suot sekä karu ja kivikkoisen metsämaa. Ylä-Liitonjoen ja Kortteisen ympäristö on topografialtaan lähes tasaista, mutta Kärväskylän länsipuolella sijaitseva Palovuori kohoaa selvänä paikallisena maamerkinä. Viljelyksiä ympäröivät pääosin kivennäismaiden vanhahkot sekametsät sekä ojitetuilla soilla kasvavat kitukasvuiset männiköt. Peltojen reunamilla ja ojanvarsilla on tiheäkasvuisia koivuja pajupensaikkoja.

Kärväskylä ja Kortteinen sijaitsevat kuivatuilla järvenpohjilla, Ylä-Liitonjoki puolestaan jokivarren suoraiviolla. Kylien maisemakuva muodostuu tasaisten peltoalojen yli avautuvista pitkistä näkymistä ja sodan jälkeisestä rakennuskannasta. Kärväskylän peltoaukealla on joitain kunnostettuja latoja. Kylien maisemakuva on kokonaisuudessaan melko yksipuolinen ja vaatimaton, mutta ilmentää erinomaisesti syntyhistoriaansa. Alueen pihat ja tienvarret ovat kauttaaltaan hyvin hoidettuja ja siistejä.

Ylä-Liitonjoen asutus syntyi toisen maailmansodan jälkeen metsäyhtiöiden maille Liitonjoen sedimenttitasangolle sekä jokivarren ympäriltä kuivatuille soille. Ylä-Liitonjoelle perustettiin 49 tilaa, joiden asukkaat saapuivat pääasiassa Laihialta. Kylää onkin kutsuttu Pikku-Laihiaksi. Ylä-Liitonjoen asutus on sijoittunut pohjanmaalaiseen tapaan jokivartta myötäilevän tien varteen. Luonteeltaan Ylä-Liitonjokea voi pitää raittikylänä.

Kylän tilat ovat olleet alkuaan melko pieniä ja vaatimattomia, ja niistä moni on jäänyt kesäasunnoiksi. Nykyisin viljely on keskittynyt muutamalle tilalle, jotka ovat saaneet suuria alueita viljeltäväkseen joko tilojen yhdistämisen tai peltojen vuokraamisen kautta. Kylässä on myös useita karjatiloja. Ylä-Liitonjoen peltoalat ovat säilyneet avoimina, ja ne kuvastavat ympäröivän suoluonnon kanssa hyvin pika-asutusalueiden syntyhistoriaa ja rakennetta. (Keski-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021).



Kuva 20. Hankealueen sijainti suhteessa valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen. Maisema-aluekokonaisuus Pihtiputaan pika-asutusmaisemat koostuu kolmesta erillisestä alueesta. Lähinnä hankealuetta sijaitsee Ylä-Liitonjoen asutus. Kartalla on esitetty mustalla hankealueen rajaus.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Hankealueella ei ole maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankealueen ympärillä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet:

- Pyhjäjärven kulttuurimaisemat (lähimmiltä osiltaan noin 2 km hankealueesta)
- Kuusenmäen kulttuurimaisema (yli 25 km hankealueesta)
- Kymönkosken reitin ja Pasalan kulttuurimaisema (yli 25 km hankealueesta)

Niistä Kuusenmäen kulttuurimaisema Pyhjäjärvellä ja Kymönkosken reitin ja Pasalan kulttuurimaisema Viitasaarella sijaitsevat vaikutusalueen ulkopuolella, yli 25 km päässä hankealueesta.

Pyhjäjärven kulttuurimaisemat

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Maisema-alue on laaja, monimuotoinen ja kerroksellinen kokonaisuus, jossa yhdistyvät toisiinsa järvimaisema, maaseudun kulttuurimaisema ja luonnonmaisema sekä taajamamaisema ja teollisuusmaisema. Kohteen maisemalliset arvot perustuvat laajan ja perushahmoltaan monimuotoisen Pyhjäjärven merkitykseen avoimena maisematilana ja maisema-alueen keskuksena, johon kokonaisuus tukeutuu. Maisemalle ovat ominaisia rannoilta järvelle ja järven yli sekä järveltä rannoille avautuvat näkymät. Maiseman kannalta arvokkaita ovat erityisesti järveen työntyvät, vesialueiden molemmin puolin ympäröivät pitkänomaiset niemenkärjet, joiden rannoilla on asutusta ja pitkään viljelyskäytössä olleita peltoalueita. Rannoille sijoittuva rakentaminen näkyy avoimessa järvimaisemassa laajalle ja kauas. Maamerkinä maisemassa erottuu Ruotasen kaivoksen 90 metriä korkea kaivostorni, joka kertoo alueen teollisesta historiasta ja merkityksestä kaivospaikkakuntana.

Maisema-alueen keskuksena on Pyhjäjärvi, joka on Pohjois-Pohjanmaan suurimpia järviä, kooltaan 12 400 ha. Järven rantaviiva on monimuotoinen, sille ovat ominaisia kapeat, muodoiltaan pitkänomaiset lahdet ja niemet. Järvessä on kolmisenkymmentä keskenään erikokoista saarta.

Asutus ja viljelysalueet sijaitsevat Pyhjäjärven ympärillä suojaisilla paikoilla pitkänomaisten lahtien rannoilla ja pohjukissa sekä kapeilla niemillä. Pääosa asutuksesta keskittyy järven pohjois- ja länsiosiin. Pienikokoisina kyläkokonaisuuksina erottuvat järven pohjoiskärjessä Junttiselän länsirannalla Hietakylä ja Junttikylä, Korhosenniemellä Kirkonkylä, Emoniemiellä Rintaperä, Hynynkylä ja Röytiönranta, Emolahden pohjukassa Emolahti, Emolahden ja Suonenlahden väliin rajautuvalla leveällä niemellä Lamminaho ja Piiponselän pohjukassa Oravankylä. Järven kaakkoisosissa Munasaarenselän ja Maaselänlahden itärannat ovat pääosin asumattomat. Järven itäpuolella asutusta on rannalla Vuhtoniemellä, Vuhtomäellä sekä Rannankylässä.

Maisemallisena solmukohtana hahmottuvat Tikkalansalmen yli johtavat sillat. Paikoin maisema-alueen sivuitse järven länsipuolella kulkevalta valtatieltä 4 avautuu näkymiä tien ja rannan välissä sijaitsevien viljelysalueiden yli järvimaisemaan (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016).



Kuva 21. Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen rajaus on merkitty vihreällä viivalla ja hankealueen rajaus mustalla katkoviivalla.

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö RKY

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähin kohde on Pihtiputaan keskustassa sijaitseva museosilta, Heinäjoen silta, joka sijaitsee noin 17 kilometriä hankealueelta luoteeseen.

Maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueella ei ole maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavia alueita tai kohteita. Hankealueen lähivaikutusalueella sijaitsee yksi maakunnallisesti arvokas kohde, **Tuulimäki**. Se sijaitsee

Pyhäjärvellä hankealueen koillispuolella, alle 2 km päässä hankealueesta. Tuulimäki on kohdekuvauksen mukaan pieni pihapiiri korkean harjun peltoaukealla. Pienen päärakennuksen kamaripääty on vuodelta 1933 ja tupa vuodelta 1934. Talossa on pidetty koulua vuosina 1945–1960. Pihapiiriin kuuluu lisäksi aitta 1920-luvun alusta, sauna vuodelta 1969, paja ja varasto. Talon lähellä on rauhoitettu niinipuuesiintymä. Tila on rekisteröity asutustilana 1940. Kohde on rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokas: MRKY 2015: R, M.

Hankealueen ulommalla vaikutusalueella, alle 5–15 km etäisyydellä hankealueesta, sijaitsevat seuraavat maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet:

- Lystilän luhtiaitta, Pyhäjärvi (noin 7 km hankealueesta)
- Miettälä, Pyhäjärvi (noin 7,5 km hankealueesta)
- Honkapirtti, Pyhäjärvi (noin 10,5 km hankealueesta)
- Oravan koulu, Pyhäjärvi (noin 11 km hankealueesta)
- Kontiola, Pyhäjärvi (noin 12 km hankealueesta)
- Nurkkalan puojitalli ja luhtiaitta, Pyhäjärvi (noin 9,5 km hankealueesta)
- Vuotomäen koulu, Pyhäjärvi (noin 13 km hankealueesta)
- Haaskanperän taloryhmä, Pihtipudas (noin 8 km hankealueesta)
- Juusola, Pihtipudas (noin 9 km hankealueesta)
- Rönnyn miljö (Vanhatalo ja Uusitalo), Pihtipudas (noin 12 km hankealueesta).

Kaukovaikutusalueella, yli 15 km päässä hankealueesta, sijaitsevat Pyhäjärven kirkonkylä ja taajama, Ruotasen kaivoskylä ja Pihtiputaan taajama. Alueilla on useita maakunnallisesti arvokkaita aluekokonaisuuksia sekä yksittäisiä arvokohteita. Lisäksi hankealueen ympärillä yli 15 km päässä on muutamia yksittäisiä arvokohteita.

Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Pyhäjärvellä hankealueen lähialueille ei ole tehty kattavaa paikallisesti arvokkaiden rakennettua kulttuuriympäristöä edustavien kohteiden inventointia. Hankealueen ulommalla vaikutusalueella sijaitsevat paikallisesti arvokkaat kohteet:

- Marttila (Kätkytniemi, noin 7 km hankealueesta)
- Mannila (Murtoniemi, noin 8 km hankealueesta)
- Ranta-Mannila (Murtoniemi, noin 8 km hankealueesta)
- Hiidenkylän koulu (Hiidenkylä, noin 10 km hankealueesta)

Pihtiputaalla Elämjärven ympäristössä on paikallisesti arvokkaiksi määriteltyjä kohteita. Hankealueen lähivaikutusalueella ja ulommalla vaikutusalueella sijaitsevat seuraavat paikallisesti arvokkaat kohteet:

- Peninki (Elämjärvi, noin 3 km hankealueesta)
- Elämjärven koulu (Elämjärvi, noin 8 km hankealueesta)
- Pajala (Elämjärvi, noin 8 km hankealueesta)
- Elämjärven työväentalo (Elämjärvi, noin 7 km hankealueesta)
- Peningin koulut (Elämjärvi, noin 7 km hankealueesta)
- Peningintien torppariasutuksen alue (valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, noin 7–8 km hankealueesta)
- Sylvintupa (noin 9,5 km hankealueesta)
- Myllyniemi (Saarijärvi, noin 12 km hankealueesta).

Suojelukohteet

Pyhjärven kirkko ja Pihtiputaan kirkko on suojeltu kirkkolain nojalla. Pyhjärven kirkko sijaitsee noin 18 km päässä hankealueesta, Pihtiputaan kirkko noin 17 km päässä hankealueesta.

Perinnemaisemat

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

Hankealueen ulommalla vaikutusalueella sijaitsee yksi perinnemaisemakohde, Alhon niitty. Se sijaitsee Pyhjärven Vuotomäellä, noin 13 km etäisyydellä hankealueesta.

Kaukovaikutusalueella sijaitsevat Hepomäen haka (Pitäjänmäki, noin 16 km hankealueesta) ja Kursun yhteislaidun (noin 19 km hankealueesta).

4.2.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueella sijaitsee yksi tunnettu kiinteä muinaisjäännös, Leppälampi, 1000013435. Tyypiltään muinaisjäännös kuuluu raaka-aineen hankintapaikkoihin. Kvartsilouhos on noin 4 kuutiometrin kokoisessa siirtolohkareessa Leppämäen luoteisrinteellä, pienellä terassilla. Siirtolohkareen lounaisseinämässä on savukvartsijuonne, josta on louhittu kvartsia noin 70 x 20 cm:n alalta. Juonteessa on selviä iskemisjälkiä ja maassa kvartsinpaloja (Museovirasto, muinaisjäännösrekisteri 26.4.2022).

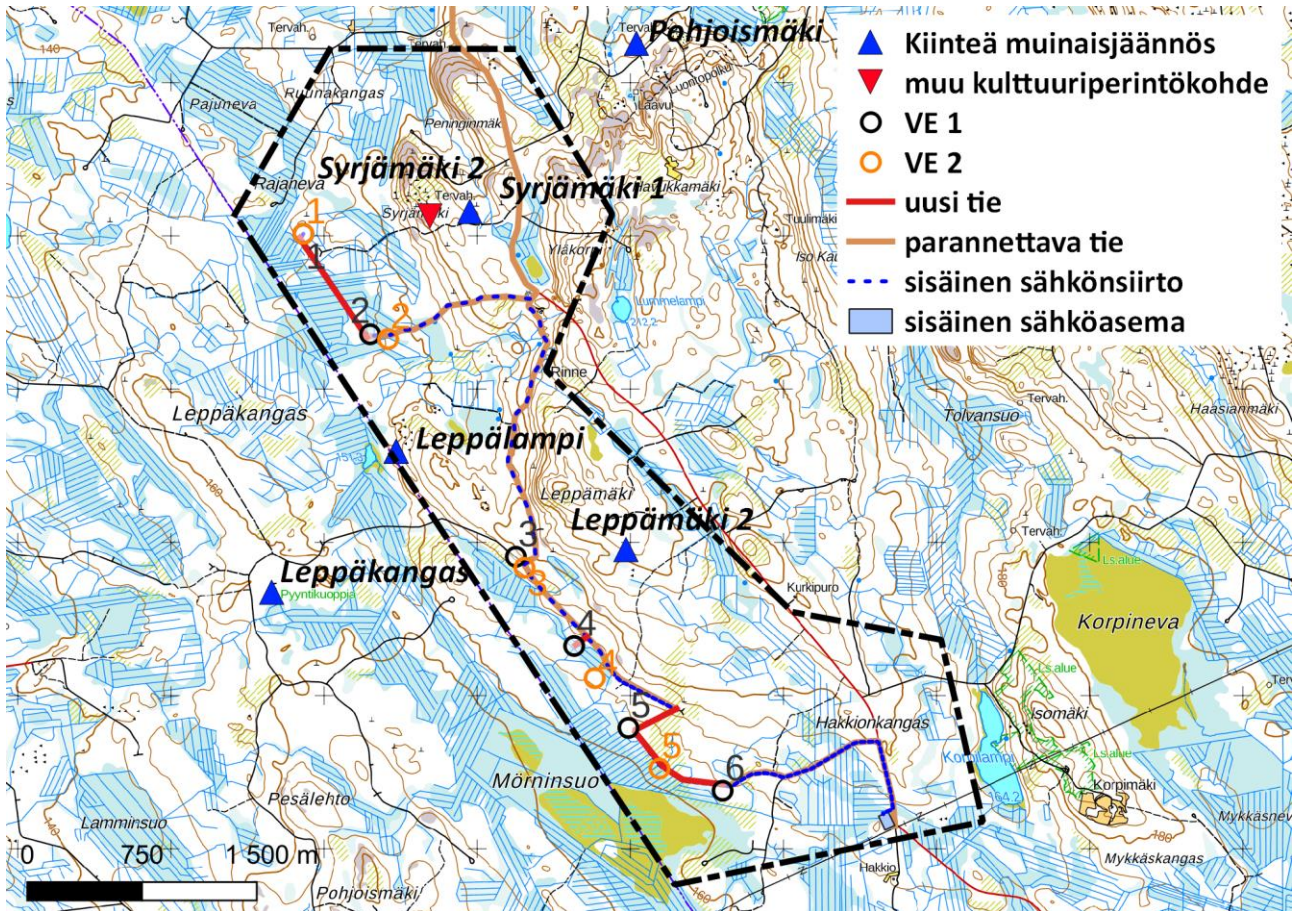
Pyhjärven Leppämäen tuulivoimapuiston hankealueelle on laadittu arkeologinen inventointi vuonna 2021 (Mikroliitti Oy:n Janne Soisalo ja Timo Sepänmaa). Inventoinnissa selvitettiin tuulivoimapuiston hankealueella sijaitsevat muinaisjäännökset ja muut suojeltavat arkeologiset kohteet. Inventoinnissa alueelta löydettiin kaksi uutta muinaisjäännöstä, joista molemmat ovat tervahautoja, sekä yksi muu kulttuuriperintökohde, merkipuu. Alue inventoitiin kattavasti ja mm. kaikki viitteet tervahautoista tarkastettiin maastossa. Todennäköisyys sille, että alueella olisi inventoinnissa todettujen lisäksi vielä havaitsemattomia muinaisjäännöksiä, on erittäin pieni.

Hankealueella havaitut kohteet:

1. Syrjämäki 1, tervahauta
2. Leppämäki, tervahauta
3. Syrjämäki 2, merkipuu
4. Leppälampi, kvartsilouhos siirtolohkareessa.

Arkeologisen selvityksen mukaan kohteet sijaitsevat niin etäällä rakennettavista maastoista, että tuulivoimahankkeella ei ole niihin vaikutusta. Kohteet on esitetty kartalla kuvassa 22.

Syrjämäki 2 ei ole Muinaismuistolain suojaama kiinteä muinaisjäännös, vaan ns. muu kulttuuriperintökohde, joten tarvittaessa se on helpompi poistaa (kuin muinaisjäännös) asianmukaisen dokumentoinnin jälkeen (Mikroliitti Oy, 2021).



Kuva 22. Hankealueella sijaitsevat arkeologiset kohteet.

4.3 Kasvillisuus, eläimistö ja luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

Tuulivoimahanketta varten on laadittu luontoselvitys vuonna 2021. Selvityksen on tehnyt Ramboll Finland Oy. Selvityksessä on kartoitettu:

- Kasvillisuus- ja luontotyytit
- Pesimälinnusto
- Lintujen kevätmuutto
- Lintujen syysmuutto
- Liito-oravan esiintyminen
- Viitasammakon esiintyminen
- Lepakoiden esiintyminen
- Nisäkkäiden lumijälkilaskenta

Luontoselvitysten sisältöä on kuvattu kappaleissa 4.3.1–4.3.4.

4.3.1 Luonnon yleispiirteet, kasvillisuus ja luontotyytit

Alueen kasvillisuutta ja luontotyyppijä on kartoitettu vuonna 2021 tehdyssä luontoselvityksessä (Ramboll Finland Oy, 2021). Hankealue sijoittuu Pohjanmaan keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (3a). Alueella on 100–200 m korkeita mäkiä ja niiden väliin kehittyneitä suoalueita. Kangasmaiden havumetsät ovat eri-ikäisiä talousmetsiä. Puusto on iältään pääsoin noin 40–80-vuotiasta. Hankealueella on useita

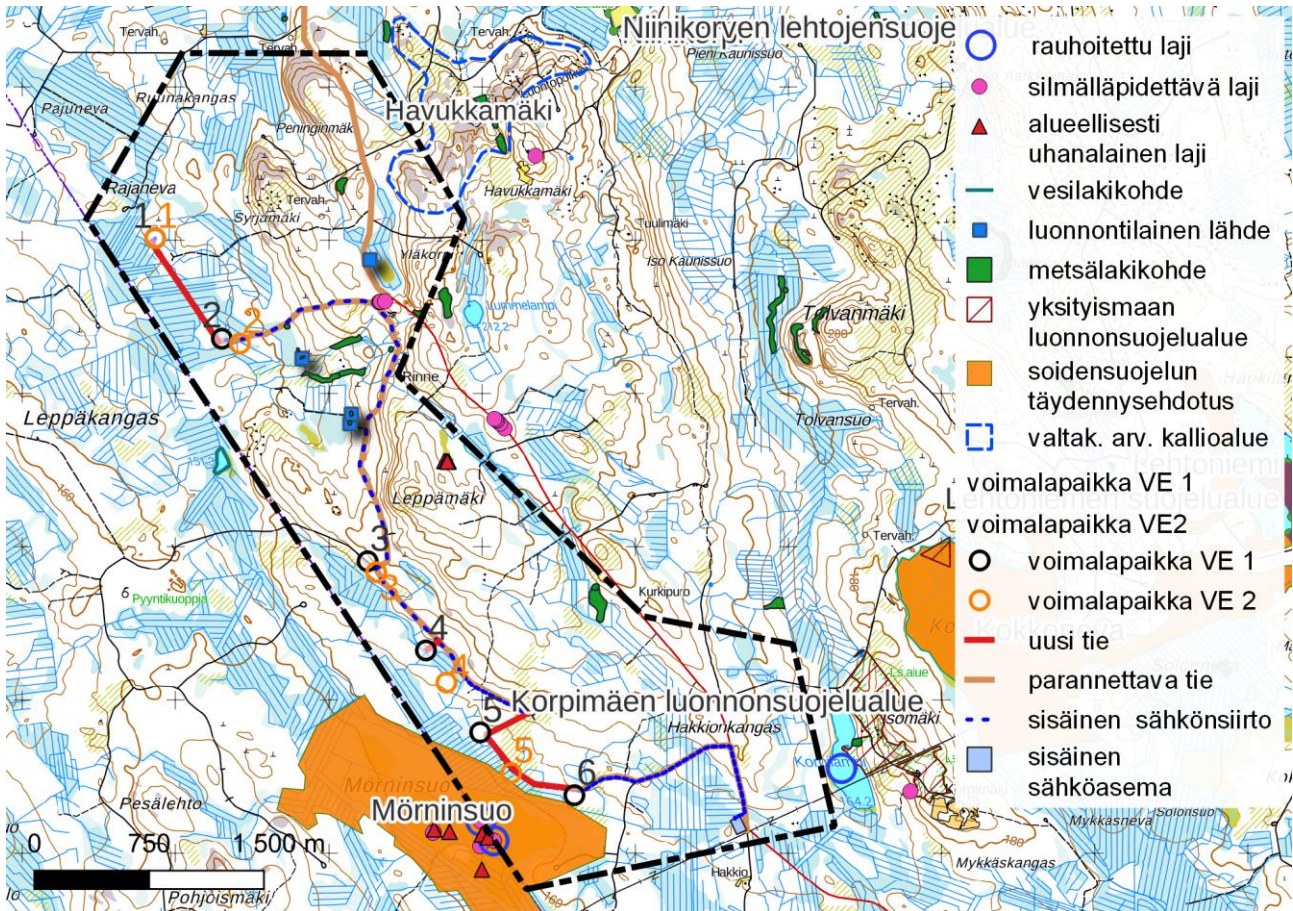
hakkuuaukeita, taimikoita ja nuorehkoja kasvatusmetsiä. Suurin osa yli 80-vuotiaista metsäkuvioista sijaitsee alueen luoteisosassa. Selvitysalueen yleisimmät metsätyypit ovat kuivahkot kankaat sekä alarinteiden tuoreet kankaat. Tuoreen kankaan lisäksi on erikokoisia kuvioita lehtomaista kangasta. Syrjämäen ja Leppämäen lakialueella on paikoin kalliomaata ja kuivaa kangasmetsää.

Hankealue sijaitsee Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeellä (3a). Hankealueen suot ovat suurimmaksi osaksi ojittettuja, tyyppiltään rämemuuttumia ja turvekankaita. Alueen suurimmat ojittamattomat suot ovat Mörninsuo alueen kaakkoispuolella ja kaakkoisnurkassa, Maanalussuo sekä Leppälampea ympäröivä suoalue. Kaikki edellä mainitut ovat rинnesoita. Soiden yläpuolella olevilta kankailta virtaa pintavesi soille, jotka ovat pintaveden sisältämien kivennäisaineiden vaikutuksesta minerotrofisia. Leppämäen kaakkoisrinteessä sijaitsevalla rинnesuolla on lähde ja pohjavesivaikutteisuutta.

Hankealueen vesistöihin kuuluvat sen länsiosassa sijaitseva Leppälampi, Maanalussuon pohjoispuoliset purot/ojanuomat ja alueen lähteet.

4.3.2 Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajiesiintymät on kartoitettu kesällä 2021 tehdystä luontoselvityksessä (Ramboll Finland Oy, 2021). Selvitysalueella on useita metsälain 10 § mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, jotka ovat lähteiden ja purojen välittömiä lähiympäristöjä ja vähäpuustoisia soita. Selvitysalueella ja sen läheisyydessä havaittiin luontoselvityksessä neljä luonnontilaisen kaltaista lähdettä, jotka kuuluvat sekä vesilain 11 § että metsälain 10 § mukaisiin luontotyyppeihin. Suojelullisista syistä huomattavien lajien esiintymät sijoittuvat pääosin hankealueen ulkopuolelle Mörninsuolle. Mörninsuo kuuluu soidensuojeluohjelman täydennysehdotuksen kohteisiin. Hankealueella havaittiin luontoselvityksen maastokäynneillä uhanalaisuusluokituksestaan (Hyvärinen ym., 2019) silmälläpidettävää (NT) ahokissankäpälää teiden varsilla ja alueellisesti uhanalaista kultasirppisammalta Leppämäen koillisrinteen suolla. Hankealueen tiedossa olevat luontokohteet on esitetty kuvassa 23.



Kuva 23. Hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajito luontoselvityksen mukaan (Ramboll Finland Oy, 2021).

4.3.3 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustoa selvitettiin vuonna 2021 pistelaskennalla, pöllöselvityksellä ja kanalintujen soidinpaikkaselvityksellä (Ramboll Finland Oy, 2021). Lisäksi Mörninsuon alueen pesimälinnustoa on selvitetty maastokäynneillä touko-kesäkuussa 2022 (Ahlman, 2022).

Ympäristövaikutusten arviointiselostusta varten tilataan tietokantatiedot petolintujen tunnetuista pesäpaikoista Lajitietokeskukselta. Tarkastettavia rekisterejä ovat suojelun arvoisten petolintujen pesäpaikkojen rekisteri, LajiGIS seurantakohteet (petolinnut), sekä näiden tietokantojen ulkopuolisten lajien osalta Rengastus- ja löytörekisteri. Petolintujen pesätiedot hankitaan kymmenen kilometrin säteeltä hankealueesta. Hanketta varten voidaan myös tilata olemassa olevat lintuhavaintotiedot paikalliselta lintutieteelliseltä yhdistykseltä Tiira -havaintotietokannasta (Birdlife Keski-Pohjanmaa).

Pesimälinnustonselvitys

Pesimälinnusto tehtiin kesäkuussa 5.6.2021 pistelaskentana yhdellä käyntikerralla. Havainnointipisteet olivat samat kuin silloiset suunnitellut voimalapaikat. Muita alueita kartoitettiin 6.6. ja 7.6. sovellettuna kartoituslaskentana kohdentaen havainnointi ennalta arvioiduille linnuston kannalta tärkeimmille kohteille hankealueella. Pistelaskennoissa havaittiin yhteensä 19 eri lintulajia, joista yleisimmät olivat pajulintu, peippo

ja metsäkirvinen. Selvitysalueelta tavattiin kuusi suojellisesti huomionarvoista lintulajia: leppälintu (Suomen kansainvälinen vastuulaji), närhi (silmälläpidettävä = NT), palokärki (EU:n lintudirektiivin liitteen I laji = EU), pensastasku (vaarantunut = VU), pyy (VU, EU) ja västäräkki (NT). Hankealueen ulkopuolella havaittiin myös kanahaukan (NT, EU) reviiri. Huomionarvoisten lintulajien määrä hankealueella todettiin selvityksessä vähäiseksi. Vuoden 2021 pesimälinnustoselvityksessä havaittiin kanahaukan reviiri, joka sijoittuu 110 kV voimajohtolinjan eteläpuolelle, hankealueen ulkopuolelle. Lähimmät tunnetut suurten päiväpetolintujen pesäpaikat (kalasääksi, maakotka) sijoittuvat yli 2 kilometrin päähän hankealueen rajauksesta (Ramboll Finland Oy, 2021).

Metsojen soidinpaikkakartoitukset

Metsojen soidinpaikkoja inventoitiin Keski-Suomen Metsoparlamentin julkaiseman ohjeistuksen mukaisesti huhti-toukokuussa 2021 kolmena aamuyönä. Metsäkanalintujen kartoituksissa löydettiin yksi metsojen soidinpaikka. Soidinpaikalla havaittiin vähintään 4 kukkoa ja 2 koppeloa (Ramboll Finland Oy, 2021). Etäisyyttä lähimpiin suunniteltuun voimalapaikkoihin on riittävästi. Vaikutuksia metsoon ja muihin kanalintuihin arvioidaan ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa.

Pöllöselvitys

Pöllöselvitys tehtiin maaliskuun lopun ja huhtikuun puolivälin aikana 2021 kolmena aamuyönä. Pöllöselvityksessä ei tehty yhtään pöllöjen reviireihin viittaavia havaintoja.

Alueen kautta muuttava linnusto

Leppämäen hankealueen kautta kulkevaa muuttolinnustoa selvitettiin vuoden 2021 aikana keväällä viitenä päivänä, ja syksyllä kuutena päivänä (Ramboll Finland Oy, 2021). Kevätmuuttoselvitys tehtiin 15.4.–4.5.2021 välisenä aikana ja syysmuuttoselvitys 13.9.–30.9.2021 välillä. Muuton seurannassa havaituista kohdelajeista kirjattiin ylös laji, yksilömäärä, kellonaika lentosuunta ja arvio etäisyydestä. Lisäksi arvioitiin lintujen/parvien lentokorkeus kolmiportaisella asteikolla, jossa korkeus 1 (100–300 m) määritellään tuulivoimaloiden törmäysriskikorkeudeksi. Lintujen lentokorkeusluokka merkittiin varovaisuusperiaatteen mukaan siten, että mikäli lintuyksilön/parven on jossain vaiheessa havaittu lentävän riskikoreudella, on sen lentokorkeudeksi merkitty riskikorkeus (= luokka 1). Lintujen ja parvien etäisyys havaintopaikasta arvioitiin kilometreittäin. Merkittävimmistä havainnoista (esimerkiksi suuret hanhi- ja kurkiparvet kotkat ja muut huomionarvoiset petolinnut) kirjattiin myös muita havaintoon liittyviä tarkempia yksityiskohtia. Hanhi-, joutsen-, kurki- ja petolintuhavainnoista eroteltiin selkeästi muuttavat yksilöt ja eri levähdysalueiden välillä lentäneet yksilöt. Mikäli yksilö tai parvi laskeutui havainnointipaikan läheisyyteen tai oli selvästi alueella kiertelevä, se tulkittiin paikalliseksi tai levähtäjäksi. Kaikki suoraviivaisen oloisesti selvitysalueen yli lentäneet yksilöt ja parvet tulkittiin muuttaviksi.

Keski-Pohjanmaan alueella lintujen päämuutto keskittyy voimakkaasti Perämeren rannikkovyöhykkeelle. Kurjen valtakunnallinen, noin kuudenkymmenen kilometrin levyinen päämuuttoreitti kulkee noin seitsemän kilometriä hankealueesta länteen (Toivanen ym., 2014). Päämuuttoreittien rajaukset ovat suuntaa antavia, sillä lintujen muutto riippuu vuosittain sääolosuhteista. Vuoden 2021 selvityksessä havaitut kurkimäärät olivat päämuuttoreittien vastaaviin määriin verrattuna hyvin vähäiset.

Leppämäen kevätmuuttoseurannoissa havaittiin laulujoutsenia, hanhilajeja ja kurkia yhteensä 284 yksilöä. Petolintuja havaittiin 24 yksilöä sekä vähäisiä määriä muita muuttolintuja. Syysmuuttoselvityksessä havaittiin kurkia 235, metsähanhia 170 ja laulujoutsenia 29 yksilöä. Syystarkkailussa havaittiin myös mm. petolintuja 32 yksilöä, viiden kuikkalinnun parvi ja kuuden kapustarinnan muuttoparvi. Syysmuuttolajistoon kuului myös lajilleen määrittelemättömiä rastaista 924 ja peippolajeja 470. Kokonaisuudessaan muuttavien lintujen määrät olivat pieniä ja tulosten perusteella merkittävimmät Leppämäen selvitysalueen kautta muuttavat lajit olivat kurki ja hanhilajit. Minkään lajin tai lajiryhmän muuttoreitin ei kuitenkaan havaittu tiivistyvän erityisesti

selvitysalueelle, sillä muuttoa havaittiin tapahtuvan yhtä lailla ympäröivän samankaltaisen lähialueen kautta. Leppämäen selvitysalueen lähistöllä ei sijainnut merkittäviä lintujen lepäilyalueita eikä alueen kautta havaittu säännönmukaista tai runsasta lentoa yöpymis- ja ruokailualueiden välillä.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole muuttoa kokoavia maastonmuotoja, kuten suuria vesistöjä, peltoja, avosoita tai harjuja ja mäkiä.

4.3.4 Muu eläimistö

Eläimistöä on selvitetty hankealueelta vuonna 2021 tehdyssä luontoselvityksessä (Ramboll Finland Oy, 2021), jossa on tehty lumijälkilaskentaa ja erillisselvityksin kartoitettu luontodirektiivin liitteen IV a lajien liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä.

Lumijälkilaskenta

Lumijälkilaskennoissa kuljettiin selvitysalueen tiepohjia hiihtäen ja kävellen nisäkkäiden lumijälkihavaintoja tarkkaillen maaliskuuhun 2021. Laskennoissa havaittiin yhden joko ilveksen tai ahman vanhemmat jäljet Hakkiokankaan kohdalla. Hirven jäljet havaittiin Mörninsuon itäpuolella ja jäniksen jälkiä Syrjänmäen ympäristössä.

Liito-orava

Liito-oravan esiintymistä on selvitetty toukokuussa 2021 lajille potentiaalisista elinympäristöistä, joita alueella ovat kuusisekametsät, haavikot ja puronvarsikuusikot. Alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Hankealueen metsät ovat puustorakenteeltaan ja metsätyypiltään pääosin liito-oravalle soveltumattomia ympäristöjä. Selvitysalueelta ei ole aikaisempia havaintotietoja Lajitietokeskuksen tietokannassa (Lajitietokeskus, 2022). Lähin havainto liito-oravasta on Tolvanniemen alueelta noin 6 km hankealueesta koilliseen.

Viitasammakko

Viitasammakon esiintymistä on kartoitettu lajin kutuaikaan toukokuussa 2021. Kartoituksessa keskityttiin viitasammakon kannalta potentiaalisimpiin elinympäristöihin selvitysalueella. Nämä ovat Leppälampi ja Leppälammen etelä- ja luoteispuolella sijaitsevat ojitusalueet sekä Mörninsuon pohjoisosassa. Viitasammakosta tehtiin havaintoja hankealueelta. Havainnot keskittyivät Leppälammen ympäristöön, etelä- ja kaakkoisosaan sekä pohjois- ja koillisosaan. Mörninsuon pohjoisosassa ei viitasammakkoa havaittu.

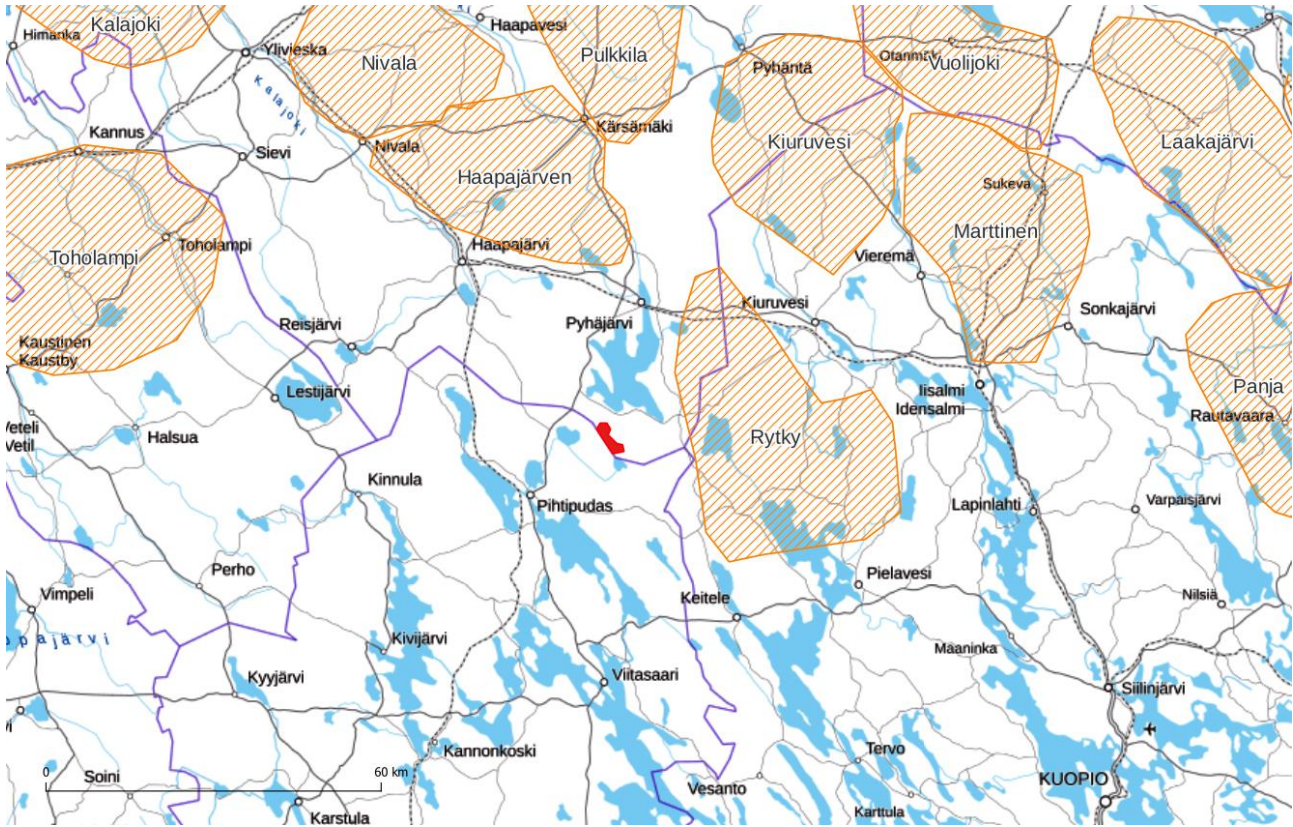
Lepakot

Hankealueelle on tehty lepakkoselvitys kesä-syyskuussa 2021 aktiivi- ja passiivikartoituksin. Aktiivikartoitus toteutettiin kolmena kartoituskertana, jotka tehtiin kesä-, heinä- ja elokuussa. Kartoitus tehtiin detektorin avulla kuunnellen kierrellen alueen teitä ja polkuja autolla hiljaa ajaen tai kävellen. Passiivikartoitus tehtiin nauhoittavalla detektorilla heinä-syyskuun välisenä aikana vaihdellen detektorin paikkaa kauden aikana eri puolille aluetta. Lepakkokartoituksissa ja elinympäristötarkastelussa ei havaittu lepakoille tärkeitä ruokailu- ja siirtymäalueita. Alueella ei ole lisääntymis- ja lepäilypaikoiksi soveltuvia rakennuksia. Hankealueelta tehtiin kartoituksissa muutamia yksittäisiä havaintoja pohjanlepakosta ja siippalajista.

Muu eläimistö

Suurpedoista susi, ilves ja karhu ovat luontodirektiivin liitteen IV a lajeja. Ahma kuuluu lisäksi luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Hankealueella tai sen lähialueilla ei ole susireviirejä Luonnonvarakeskuksen raportin ”Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021” -raportin mukaan (Heikkinen ym., 2021). Lähin susireviiri on ns. Rytkyreviiri yli 10 km hankealueen itäpuolella. Luonnonvarakeskuksen Riistahavainnot-palvelussa lähimmät

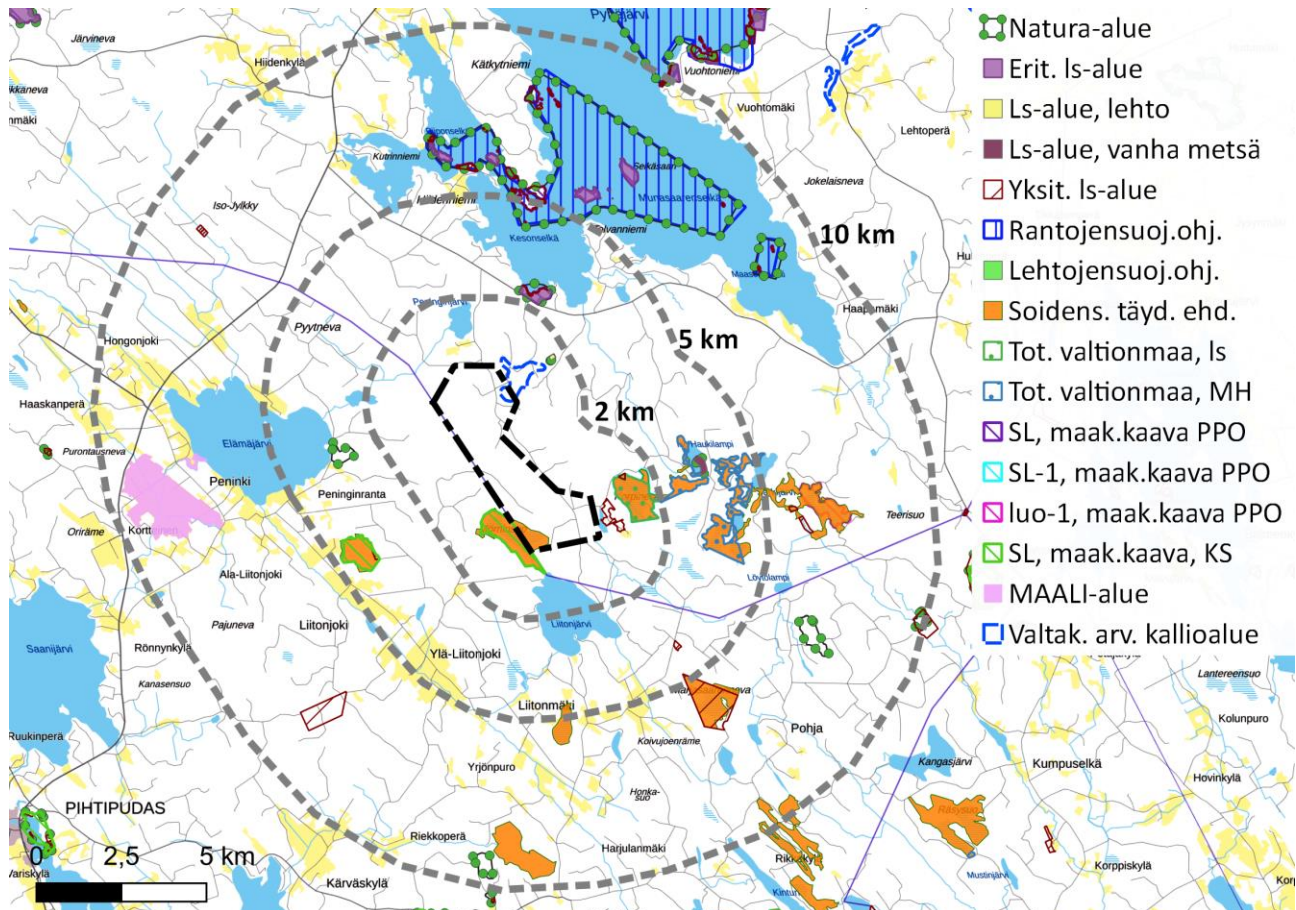
havainnot muista suurpedoista ovat ahmasta ja ilveksestä, joista on tehty havaintoja Elämäjärven suunnalla ja hankealueen pohjoispuolella (LUKE, 2022 a).



Kuva 24. Susireviirit (Heikkinen ym. 2021). Hankealueen sijainti (keskellä kuvaa) on esitetty mustalla rajauksella.

4.3.5 Natura- ja suojelualueet sekä muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet

Hankealuetta lähimmät Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluhelmien kohteet, arvokkaat lintualueet (IBA, FINIBA, MAALI), maakuntakaavan luontokohteita kuvaavat merkinnät ja soidensuojelun täydennysohjelman kohteet on esitetty kartalla kuvassa 25. Kartta on esitetty suuremmassa koossa ja tarkemmalla nimistöllä raportin lopussa liitteessä 5.



Kuva 25. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluhelmien kohteet sekä arvokkaat lintualueet, soidensuojeluhjelman kohteet ja maakuntakaavan luontokohteita kuvaavat merkinnät.

Hankealuetta lähin yksityismaan luonnonsuojelualue on Korpimäen suojelualue (YSA242382), joka sijaitsee noin 400 m alueen kaakkoispuolella.

Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat valtion maiden luonnonsuojelualueet Niinikorpi (1,6 km), joka on lehtojensuojelualue (LHA110027) ja Lehtoniemi (3,3 km), joka on vanhojen metsien suojelualue (VMA110084). Alle 5 km etäisyydellä hankealueesta, Pyhäjärven rannoilla, sijaitsevat yksityismaan luonnonsuojelualueet Hiidenniemen luonnonsuojelualue (YSA202147) ja Syrjälän luonnonsuojelualue (YSA203283). Lehmisuon luonnonsuojelualue (YSA250788) sijaitsee noin 3,8 km hankealueen länsipuolella. Villenhongikko Suomi 100 sijaitsee noin 3,8 km ja Marjasaarennevan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA254770) noin 4,6 km hankealueen kaakkoispuolella

Hankealueen lähiympäristössä ei ole Natura-alueita. Alle 5 km hankealueesta sijaitsevat Natura-alueet Niinikorpi (FI1002009, SAC) noin 1,6 km ja Lehtoniemi (FI1002010, SAC) noin 3,3 km hankealueen itäpuolella

sekä hankealueen koillispuolella noin 2–4 km etäisyydellä sijaitsevat Pyhäjärven Natura-alueeseen (FI1000022, SAC) kuuluvat osa-alueet ja hankealueen länsipuolella noin 2,7 km sijaitseva Suurusneva (FI0900063, SAC). Varisvuori-Louhukangas-Saukonlähde (FI0900061) Natura-alueelle välimatkaa on noin 6,4 km ja Virkamäen letto-Kovasräme (FI0900132, SAC) Natura-alueelle noin 9 km.

Lähimmät linnustoperusteisesti suojellut Natura-alueet ovat Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva (FI0800058, SAC ja SPA) ja Kolima (FI0900072, SAC ja SPA), joihin välimatkaa hankealueelta on noin 14,5 km. Ensiksi mainittu sijaitsee hankealueen luoteispuolella ja Kolima alueen lounaispuolella Pihtiputaalla. Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva kuuluu soidensuojeluohjelman kohteisiin. Pyhäjärvi ja Kolima ovat rantojensuojeluohjelman kohteita.

Osin hankealueelle ulottuva Mörninsuo kuuluu soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteisiin. Soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteisiin kuuluu myös noin 0,7 km hankealueen itäpuolella sijaitseva Kokkoneva, noin 3,8 km hankealueen itäpuolella sijaitseva Lehmisuo ja hankealueen eteläpuolella sijaitsevat Heinälampi noin 4,6 km etäisyydellä ja Marjasaarenneva noin 4,7 km etäisyydellä. Osa Kokkonevan alueesta kuuluu luonnonsuojelulain suojeltuun valtionmaan kohteeseen ja osa Metsähallituksen pysyvällä päätöksellä suojeltuun valtionmaan kohteeseen. Kokkonevan Korpineva on Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu merkinnällä SL1. Mörninsuo ja Lehmisuo on Keski-Suomen maakuntakaavassa esitetty merkinnällä SL. Ala-Peninginjärvi 2 km hankealueen itäpuolella on maakuntakaavassa esitetty merkinnällä S. ”Merkinnällä osoitetaan suojelualue, joka voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lainsäädännön perusteella.”

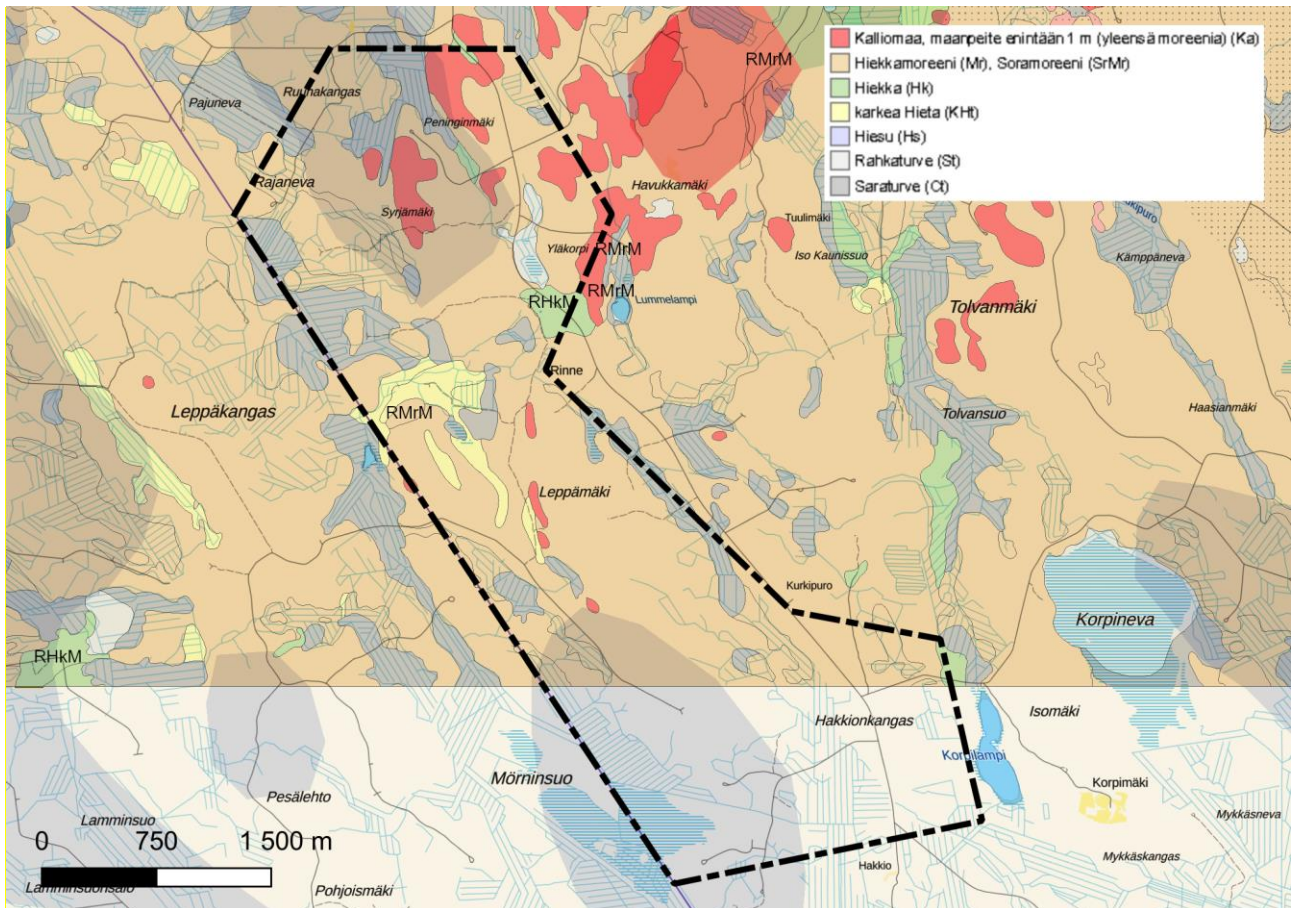
Haukkamäki hankealueen koillisosassa kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin kallioalueisiin.

Hankealuetta lähimmät tärkeät lintualueet ovat Pihtiputaan kunnan puolelle sijoittuvat maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) Elämäisjoen luusua (610174) ja Kortteinen (610175) noin 7 kilometriä hankealueesta länteen. Lähimmät valtakunnallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA) merkittävät lintualueet sijaitsevat yli 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

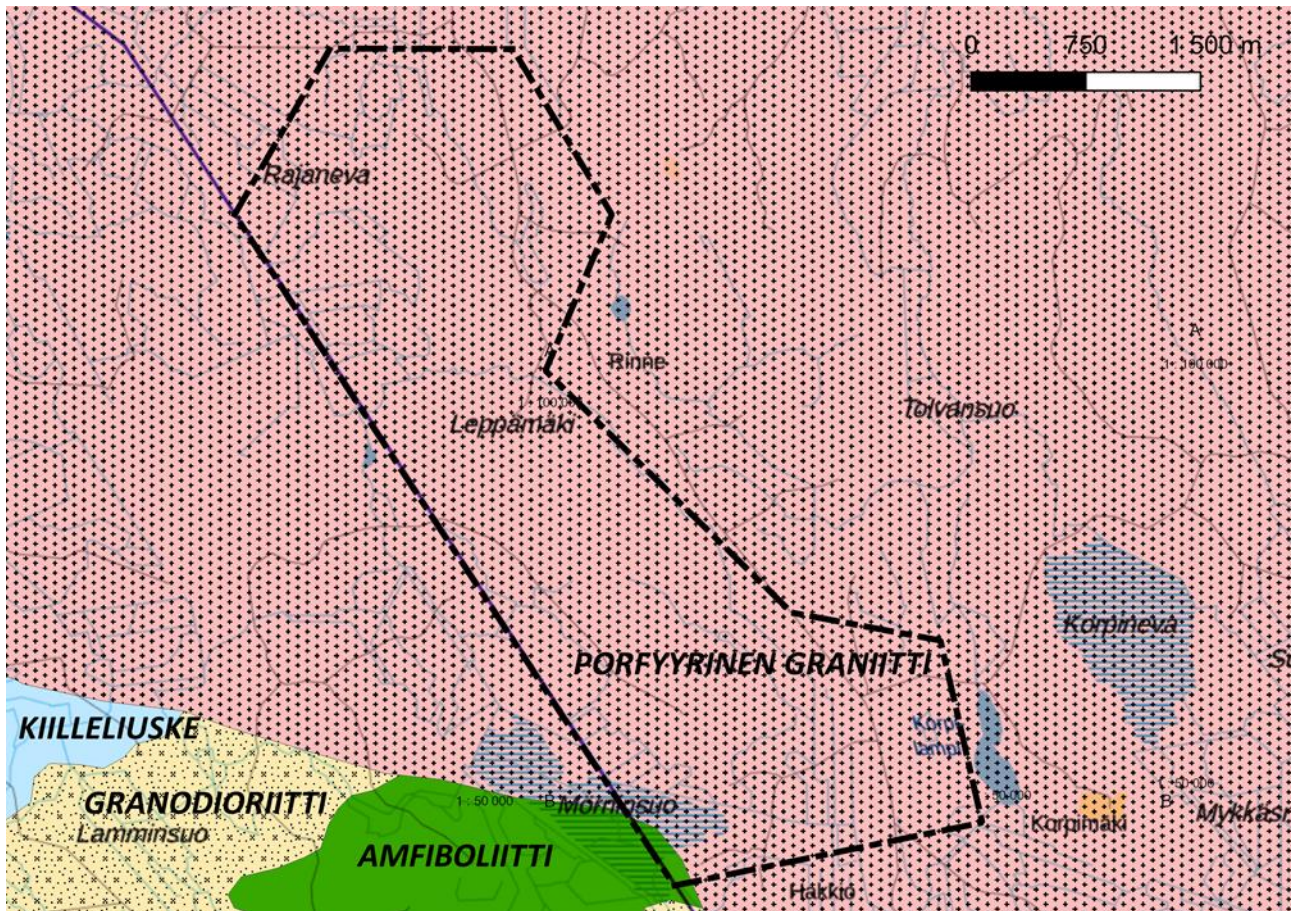
4.4 Maa- ja kallioperä

Topografialtaan alue on kumpuilevaa (pääasiassa 150–200 m mpy) ja korkeimmat alueet sijoittuvat hankealueen keskivaiheille Leppämäelle (220 m mpy) ja pohjoisosan Syrjämäelle ja Peninginmäelle. Hankealue sijaitsee metsä- ja suoalueella, jonka alavat alueet on lähes kauttaaltaan ojitettu. Merkittävin ojittamattomista suoalueista on Mörninsuo hankealueen eteläosassa. Todennäköisesti Mörninsuon hydrologia on osittain muuttunut reuna-alueiden ojitusten johdosta. Lähimmät happamat sulfaattimaat (kohtalainen esiintymistodennäköisyys) sijaitsevat luoteessa n. 45 km etäisyydellä ja selvästi hankealuetta alemmalla korkeustasolla (GTK, 2022 a).

Hankealueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja turvekerrostumia. Hankealueen keskiosassa on myös hiekka- ja hietaesiiintymiä ja kalliopaljastumia (GTK, 2022 b). Hankealueen kallioperä on pääosin graniittia (porfyyrinen graniitti) ja eteläosassa vähäisessä määrin myös amfiboliittia (GTK, 2022 b). Hankealueen koillisosassa sijaitsee arvokas kallioalue (Havukkamäki; KAO110031). Alueen maaperä ja kallioperätiedot on esitetty seuraavissa kuvissa 26 ja 27.



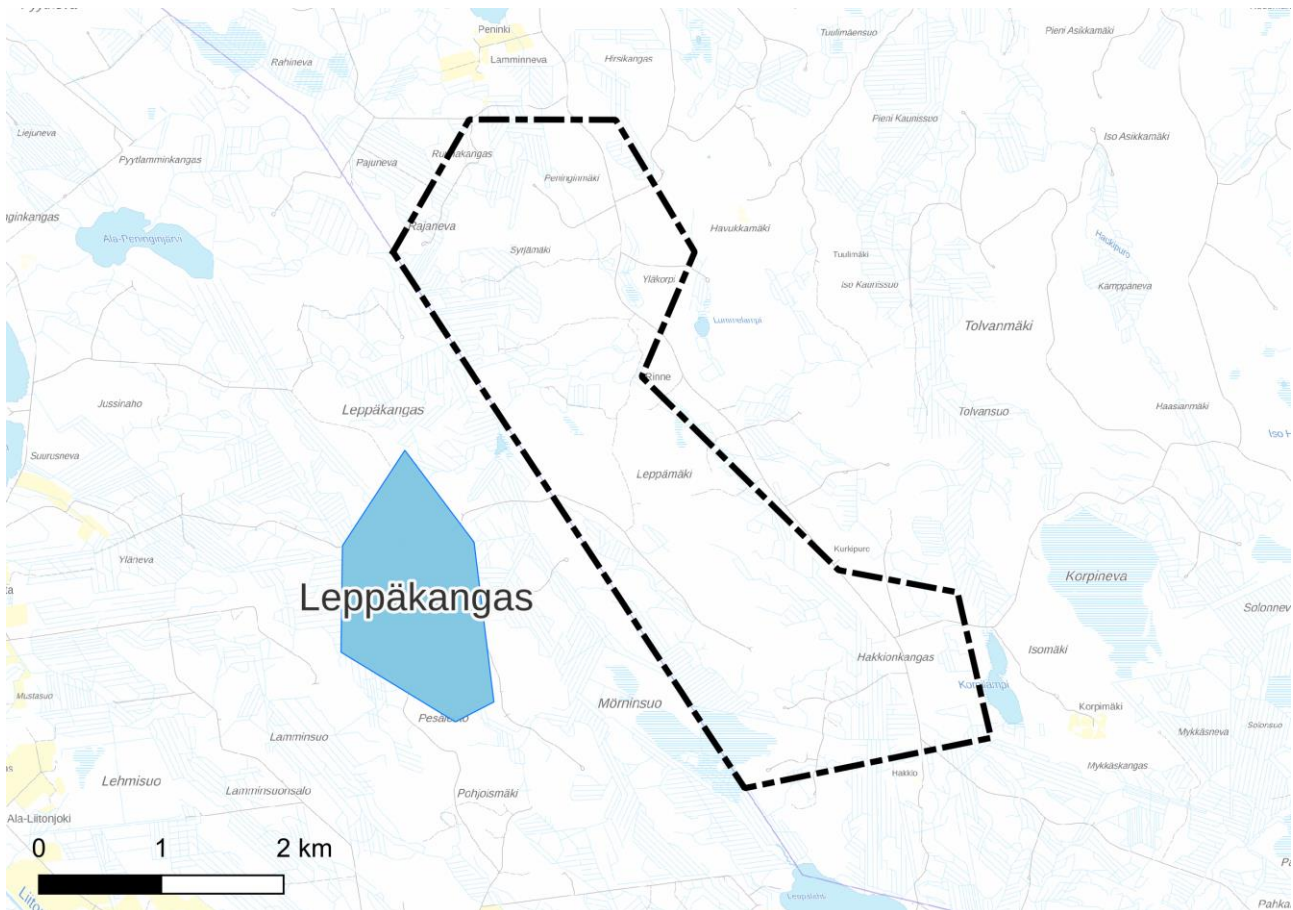
Kuva 26. Maaperälajit.



Kuva 27. Kallioperän kivilajit.

4.5 Pohjavesi

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita (kuva 28). Lähin luokiteltu pohjavesialue (Leppäkangas; 0960106) sijaitsee noin 700 m etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Se on Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E). Leppäkankaan pohjavesialueen pinta-ala on 1,8 km² ja pohjavesimuodostuma on määrälliseltä ja kemialliselta tilaltaan hyvä, eikä sitä ole luokiteltu riskialueeksi. Sille on tehty suojelusuunnitelma (Ramboll Finland Oy, 2020). Hankealueen läheisyyteen (< 10 km etäisyydelle) sijoittuu neljä muutakin pohjavesialuetta.



Kuva 28. Pohjavesikartta.

4.6 Pintavedet

Hankealue sijoittuu Kymijoen (14) ja Pyhäjoen (54) vesistöalueille. Kolmannessa valuma-aluejaossa hankealue sijoittuu pohjoisessa Peninginjoen (14.496), etelässä Liitonjoen (14.498) ja kaakkoisreunassa Honganjoen (54.056) valuma-alueille (Avoin tieto, 2022).

Hankealueen pohjoisosassa, Leppämäen pohjoispuolen pintavedet valuvat ojaverkostossa länteen ja pohjoiseen. Lännessä ne virtaavat Leppäpuroa myöten pohjoiseen Peninginjokeen. Pohjoiseen virtaavat vedet valuvat Peninginjärveen ja edelleen Peninginjokeen. Peninginjoki virtaa lännen suuntaan ja Ala-Peninginjärven kautta Elämäjärveen. Hankealueen eteläosan vedet valuvat ojia myöten etelään ja Liitonjärveen. Liitonjärven vedet laskevat Liitonjokea myöten luoteeseen ja Elämäjärveen. Hankealueen kaakkoisreunan vedet valuvat todennäköisesti itään ja Korpilampeen. Korpilammen vedet valuvat pohjoiseen Tolvapuroa ja Honganjokea pitkin Pyhäjärveen (Kesonselän Honganlahteen).

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja vesimuodostumia. Lähimmät luokitellut vesimuodostumat ovat Peninginjärvi (hyvä tila), Peninginjoki (tyydyttävä tila) ja Elämäjärvi (tyydyttävä tila) hankealueen pohjoisluoteispuolella, Liitonjärvi (hyvä tila) ja Liitonjoki (tyydyttävä tila) hankealueen eteläpuolella ja Pyhäjärven Pyhäselkä (erinomainen tila) hankealueen koillispuolella. Pyhäjärvi on pintavesityypiltään suuri vähähumuksinen järvi, kun taas muut edellä mainituista pintavesimuodostumista ovat turvemaiden jokia ja runsashumuksisia matalia järviä (Avoin tieto, 2022). Hankealueen alavat osat on ojitettu, eikä alueella ei ole nimettyjä pintavesikohteita. Jotkin ojat saattavat olla alkuperäisen luonteensa täysin menettäneitä entisiä puroja. Esimerkiksi Leppämäeltä länteen virtaavat omat ovat todennäköisesti olleet Leppäpuron latvapuroja

ennen ojituksia. Hankealueen ulkopuolella sen länsipuolella sijaitsee pieni Leppälampi, itäpuolella Lummelampi ja kaakkoispuolella Korpilampi. Hankealueen keskiosissa on karttatarkastelun perusteella lähteisyyttä. Purohelmi-aineistossa (Syke, 2022 b) Korpilammesta pohjoiseen johtava uoma on luonnontilaisuudeltaan luokassa 3 ja 4 (1 täysin muuttunut; 5 täysin luonnontilainen). Muut hankealueella tai sen läheisyydessä virtaavat pienet uomat (Peninginjoki ja Leppäpuro) on luokiteltu alhaiseen (1) luonnontilaisuusluokkaan.

Vedenlaatutietoa (Avoin tieto, 2022) on saatavilla Peninginjärvestä, Peninginjoesta, Elämäjärvestä, Liitonjärvestä ja Liitonjoesta sekä Pyhäjärven Kesonselältä (taulukko 1). Nämä vesiympäristöt Pyhäjärveä lukuun ottamatta ovat keskiravinteisia, happamia ja ruskeavetisiä. Elämäjärvesä on todettu huonoja happiolosuhteita (< 5 % hapen kyllästysaste) yksittäisillä mittauskerroilla kevättalvella. Pyhäjärvi puolestaan on vähähumuksinen järvi ja selvästi edellä mainittuja karumpi. Korpilammesta tai sen ja Pyhäjärven väliseltä uomaosuudelta ei ole saatavissa vedenlaatutietoa. Korpilammen itäpuoleinen Iso Haukilampi sijaitsee samalla valuma-alueella. Se on Korpilammen tapaan pieni järvi, jonka pieni valuma-alue sijoittuu metsävaltaiselle moreenimaalle ja vastaa siten Korpilammen valuma-aluetta. Todennäköisesti Korpilampi on naapurijärvien (Iso Haukilampi ja Liitonjärvi) tapaan vesikemialtaan ruskeavetinen ja hapen, hieman rehevä järvi. Tosin, Iso Haukilammesta on otettu vain yksi vesinäyte (vuonna 1980), joten sen vedenlaatutietoon liittyy runsaasti epävarmuutta.

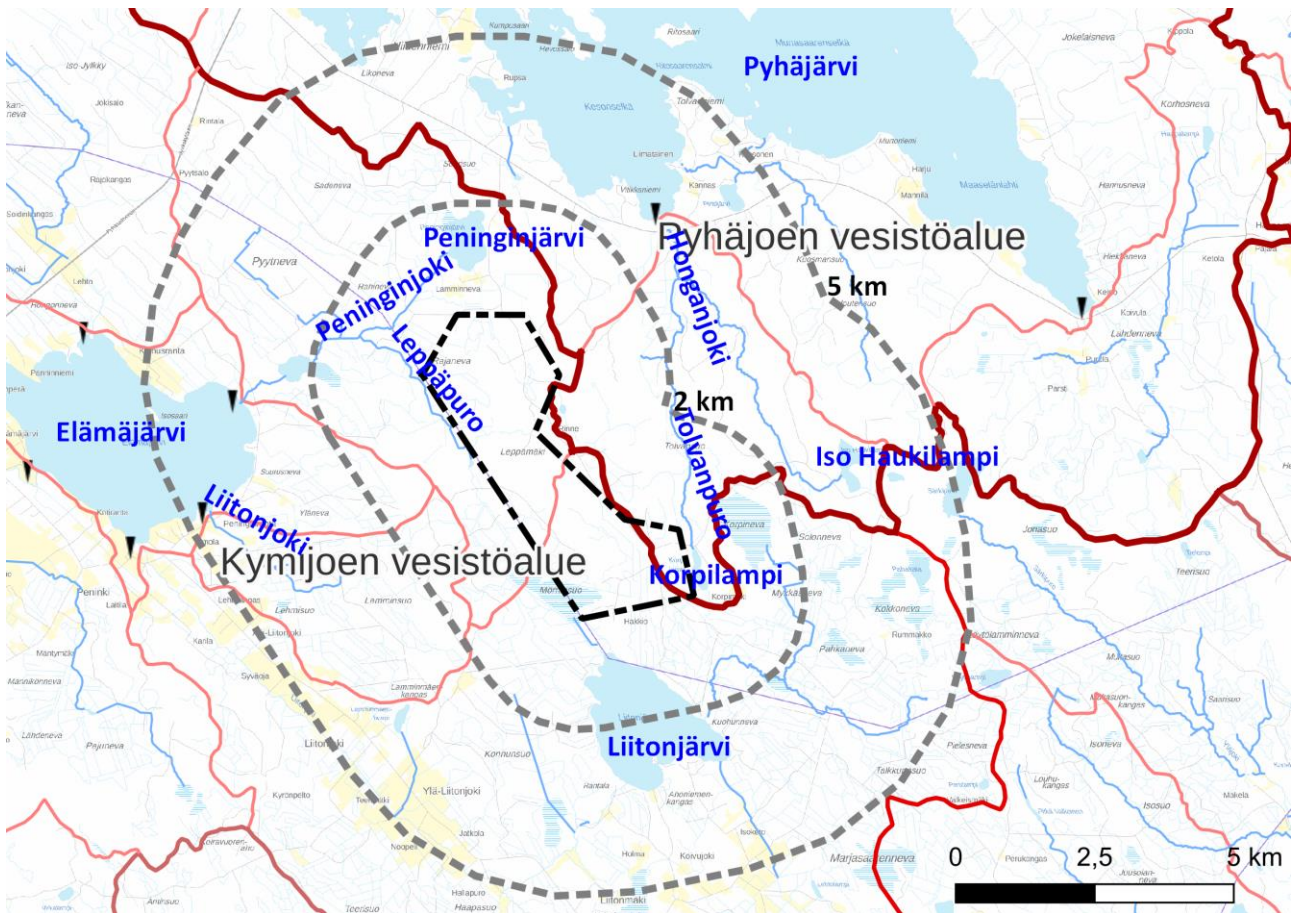
Taulukko 1. Hankealueen lähialueelle sijoittuvien pintavesiympäristöjen vedenlaatutietoja. Taulukossa esitetään kaikkien yksittäismittausten keskiarvot. Liitonjoen tulokset koostuvat kolmen näytteenottpisteen tuloksista.

	Peningin-järvi	Peningin-joki	Elämäjärvi	Liitonjärvi	Liitonjoki	Pyhäjärvi Kesonselkä	Iso Haukilampi
Klorofylli-a (µg/l)	10,45		19,3	14,95		2,5	
Kokonaisfosfori (µg/l)	22,5	37,95	41,4	33,4	40,9	7,6	18
Kokonaistyyppi (µg/l)	687	719	814	652	714	266	710
pH	6,1	6,1	6,4	5,9	5,9	7	5,4
Sähkönjohtokyky (mS/m)	3,1	3,3	4,1	2,4	3,2	4,2	2,4
Kiintoaine (mg/l)		5,9	6	5,1	7,7		
Väriluku (mg/l Pt)	185	208	186	192	188	27	140
Näkösyvyys (m)	0,8	0,3	0,8	0,7		3,5	
Näytteenotto-ajanjakso	2004–2010	1984–2019	1977–2019	1985–2021	1984–2019	1991	1980
N (kpl)	4	79	79	34	92	3	1

Pohjaeläimistöä on tutkittu Elämäjärvestä, Liitonjoesta ja Pyhäjärvestä, sähkökoekalastustutkimuksia on tehty Honganjoessa ja verkkokoekalastuksia Liitonjärvessä, Elämäjärvässä ja Pyhäjärvässä.

Pyhäjärven eteläosassa syvänteiden pohjanlaatu on liejua ja mutaa. Lisäksi pohja-aineksen seassa on mahdollisesti konkretioita (järvialmia). Pohjaeläimistössä runsaimpina esiintyvät Chironomidit (surviaissääsken toukat) ja näistä yleisimpänä *Procladius* -suku. Myös *Pisidium* -hernesimpukoita on tavattu useista näytteistä. Pyhäjärvi on suuri järvi ja järvessä elää monipuolinen kalasto. Järven eteläosassa kalastossa runsaimpina esiintyvät ahven, kuore ja särki (Avoin tieto, 2022). Järveen on istutettu siikaa, kuhaa, taimenta ja järvilohtha, sekä muikkua ja harjusta ainakin 1970-luvulta lähtien (Tuohino, ym. 2013). Muu Pyhäjärven lajisto koostuu todennäköisesti suurille vähähumuksisille järville tyypillisistä lajeista (kts. esim. Lammi ym. 2018). Honganjoki virtaa Korpilammesta pohjoiseen kohti Pyhäjärveä. Pohjatyypin Honganjoen pohjoisosassa on kivikkoa ja uoman leveys on noin 5 m. Sähkökoekalastuksissa 2017 saalista ei saatu lainkaan (Avoin tieto, 2022) joten Honganjoen kalataloudellinen merkitys on todennäköisesti vähäinen.

Elämäjärven pohja-aines on turvetta, liejua ja savea. Pohjaeläimistössä runsaimpina esiintyvät harvasukasmato *Limnodrilus* sekä surviaissääsket *Procladius* ja *Chironomus plumosus*. Kalastossa runsaimpina esiintyvät ahven ja särki. Muita koekalastuksen (2013–2019) yhteydessä tavattuja lajeja ovat kiiski, salakka, kuha, lahna ja hauki (Avoin tieto, 2022). Liitonjoen virtapaikkojen pohja-aines on pikkukiviä, soraa ja hiekkaa, sekä puuainesta. Pohjakasvillisuus tutkituilla virtapaikoilla koostuu ainakin uposlehtisiä, näkinpartaisista ja vesisammalista. Pohjaeläinyhteisö on kohtalaisen runsaslajinen. ASPT-indeksi (kuvaa pohjaeläimistön lajikoostumukseen perustuvaa kuormitustasoa) vaihtelee näytteenottoajan ja paikan osalta lukuarvojen 3,6–4,62 välillä (Avoin tieto, 2022) kuvaten hieman kuormittuneita olosuhteita. Liitonjärven kalastossa runsaimpina esiintyvät särki ja ahven. Järvestä on saatu saaliiksi (koekalastukset 2012–2021) myös lahnaa, salakkaa, kiiskeä, pasuria ja haukea (Avoin tieto, 2022). Elämäjärvässä, Liitonjärvessä ja näihin yhteydessä olevissa virtavesissä esiintyy lisäksi todennäköisesti myös monia muita humusjärville ja turvemaiden pienille jokivesille tyypillisiä lajeja (kts. esim. Lammi ym. 2018).

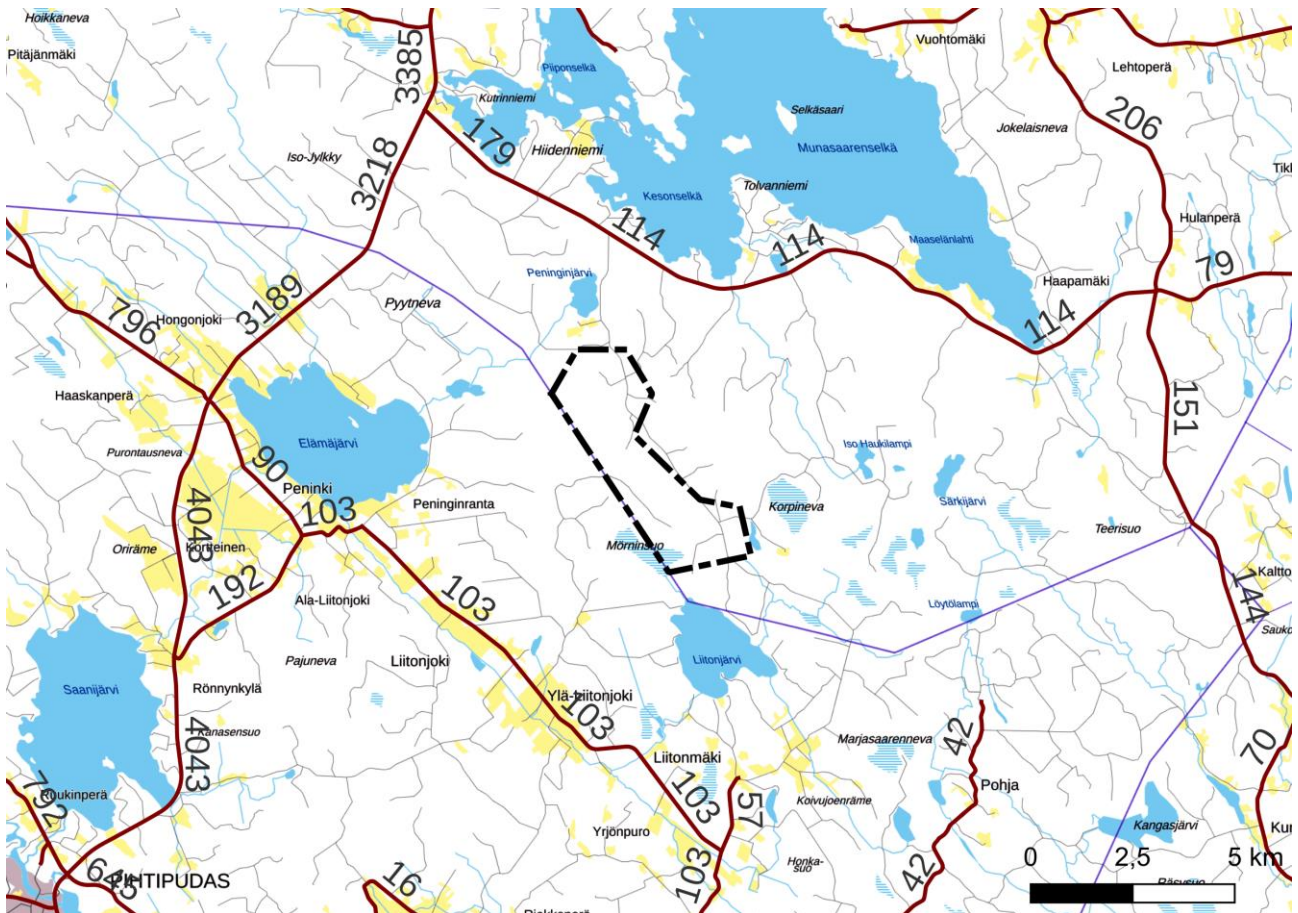


Kuva 29. Valuma-alueet ja vesistöt.

4.7 Liikenne

Hankealueen länsipuolella, noin 5,5 km etäisyydellä, kulkee valtatie 4 (E75, Jyväskylätie) eli koko Suomen halki Helsingistä Utsjoelle kulkeva valtatie. Tien keskimääräinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 3 200 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus siitä noin 18 %. Alueen pohjoispuolelta kulkevan paikallistien (tiennumero 7693) liikennemäärä on alle 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muiden lähiseudun teiden liikennemäärä on vielä tätäkin pienempi. Hankealueella risteilee muutamia pieniä metsäautoteitä. Alueen liikennemäärät ja tiestö on esitetty seuraavassa kuvassa 30. Lähialueella ei ole junarataverkkoa. Lähin moottorikelkkareitti kulkee hankealueen pohjoispuolella, Pyhäjärven jäällä, noin 4,5 km päässä hankealueen rajasta.

Lähin lentoasema on Kuopion lentoasema, joka sijaitsee hankealueelta noin 110 kilometriä kaakkoon. Lentoasema sijaitsee niin kaukana, ettei se aiheuta hankealueelle erityisiä korkeusrajoituksia korkeiden lentoesteiden rakentamiseksi alueelle. Tästä huolimatta tulivoimaloille pitää hakea Fintraffic Lennonvarmistukselta erillinen lausunto ilmailulain mukaista lentoestelupaa varten.



Kuva 30. Hankealueen ympäristön keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät.

5 Ympäristövaikutusten arviointi

5.1 Arviointimenetelmät

5.1.1 Arvioinnin lähtökohdat

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

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

Arvioinnissa tullaan käyttämään mm. alueen ympäristöseurantatietoja, hankealueella ja sen läheisyydessä tehtyjä ympäristöselvityksiä, Lajitietokeskuksen, Luken, Syken ja Metsäkeskuksen aineistoja, melu- ja välkemallinnusta, näkemäalueanalyysiä, havainnekuvia sekä muita tietolähteitä. YVA:ssa arvioidaan seuraavien tekijöiden aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- Tuulivoimat
- Hankealueen uudet ja perusparannettavat tiet
- Hankealueen sisäinen sähkösiirto.

Ympäristövaikutusten arviointiin osallistuvat seuraavat asiantuntijat (taulukko 2):

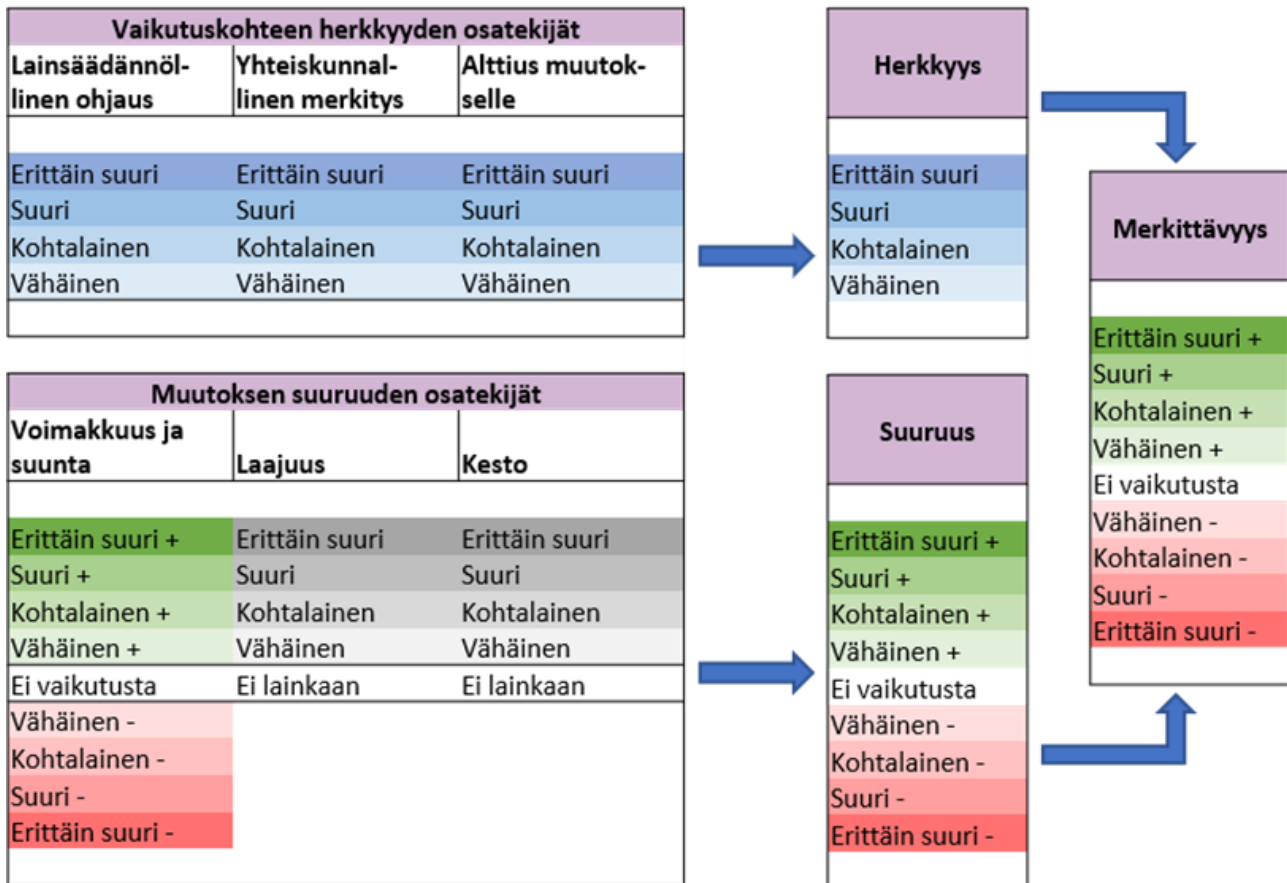
Taulukko 2. Ympäristövaikutusten arviointityöhön osallistuvat asiantuntijat.

Nimi	Rooli	Koulutus	Pätevyys
likka Ranta	Projektipäällikkö, yleiskaavoituksen vastuuhenkilö	Arkkitehti 1996	Yli 20 vuoden kokemus maankäytön asema- ja yleiskaavahankkeista.
Jatta Salmi	Varaprojektipäällikkö, YVA-menettelyn vastuuhenkilö, vaikutukset liikenteeseen, ilmastoon sekä viestiyhteyksiin ja turvallisuuteen	FM (ympäristötiede) 2000	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta ilmanlaatuun liittyvistä tutkimuksista, selvityksistä ja vaikutusarvioinneista.
Aija Degerman	YVA:n varahenkilö, vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun, luonnonvarojen hyödyntäminen	FM (biologia) 2001, hortonomi (AMK) 2021	Yli 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä sekä näitä koskevissa luontoselvityksissä.
Jaakko Raunio	Kaavoituksen varahenkilö, yleiskaavoitus, maankäytön suunnittelu	FM (maantiede) 2013	Noin 10 vuoden kokemus maankäytön yleis- ja maakuntakaavahankkeista erityisesti tuulivoimaan liittyen.
Tiina Mönkäre	Melu- ja välkevaikutukset, luonnonvarojen hyödyntäminen	TkT (ympäristötekniikka) 2018	Noin 10 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana ympäristöalan tutkimus- ja selvitystehtävissä.

Taru Suninen	Linnustovaikutukset	FM (biologia) 2018	Noin 4 vuoden kokemus luontovaikutusten arvioinnista, mm. tuulivoimahankkeiden linnustovaikutuksista
Jaakko Leppänen	Vesistövaikutukset, maa-, kallioperä- ja pohjavesivaikutukset	FT (ympäristötiede) 2019	Noin 13 vuoden työkokemus makeisiin vesiin ja merivesiin liittyvistä tutkimus- ja selvitystehtävistä.
Kaisa Mäkinieniemi	Vaikutukset maankäyttöön, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	TkT 2012, arkkitehti 2002	Noin 15 vuoden työkokemus kulttuuriympäristöön ja kulttuurimaisemaan liittyvästä tutkimuksesta ja selvityksistä. Yli 6 vuoden kokemus kaavoitukseen liittyvistä tehtävistä. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä.
Johanna Lehto	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, sosiaaliset vaikutukset	FM (suunnittelumaantiede) 2002	Lähes 15 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana monissa YVA- ja kaavahankkeiden SVA-tehtävissä.
Mika Manninen	Laadunvarmistus	M.Sc. (ympäristötekniikka) 2005, ympäristösuunnittelija (AMK) 2001	Noin 20 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana yli 30 YVA-menettelyssä pääosin projektipäällikkönä sekä liikenne- ja ilmastovaikutusten arvioinnissa.

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

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään IMPERIA-hankkeen (Syke, 2015) arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutustenarviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden ovat merkittäviä. Merkittävyyttä voidaan havainnollistaa seuraavan kuvan 31 mukaisesti.



Kuva 31. Vaikutusten merkittävyys IMPERIA-mallin mukaisesti.

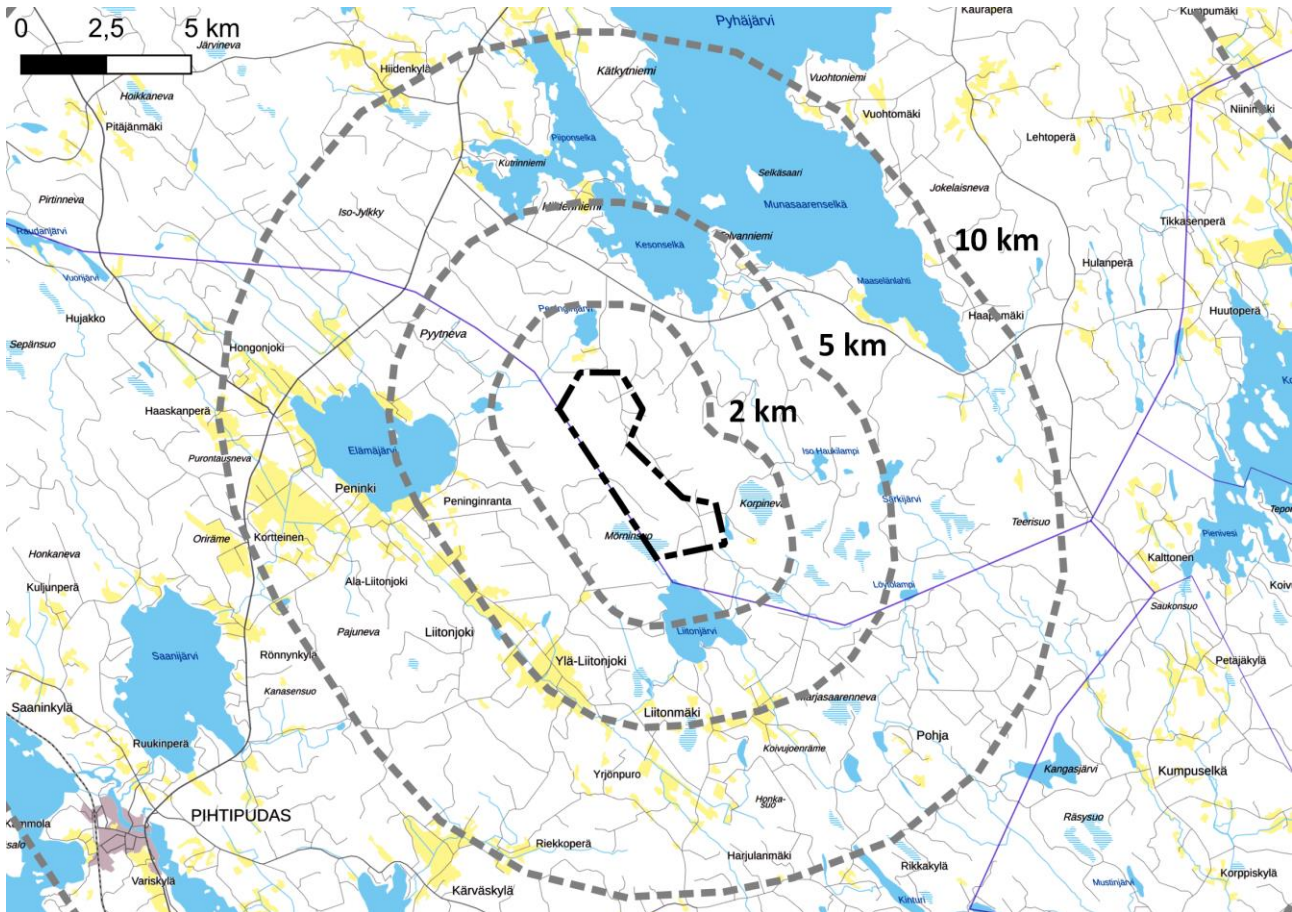
Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen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

5.1.2 Arvioitavat vaikutukset

YVA-selostuksessa arvioinnin painopiste on merkittävässä ympäristövaikutuksissa. Vaikutusten arviointi on kuvattu kappaleissa 5.2–5.14. Ympäristövaikutusten tunnistaminen on tehty alustavasti ja sen ovat tehneet kokeneet ympäristöasiantuntijat saatujen hankesuunnitelmien sekä olemassa olevan lainsäädännön pohjalta. Arvioitavia vaikutuksia ovat melu, välke, vaikutukset maa- ja kallioperään, pohja- ja pintavesiin, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin, kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin, turvallisuusvaikutukset, liikennevaikutukset, vaikutukset viestintäyhteyksiin sekä tutkien ja puolustusvoimien toimintaan, ilmastoon, luonnonvaroihin, ihmisiin ja yhteiskuntaan, vaikutus yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä, toiminnan jälkeiset vaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Lisäksi tarkastellaan haitallisten vaikutusten ehkäisemistä ja lieventämistä sekä vaikutusten seuranta ja arvioinnin epävarmuustekijöitä.

5.1.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Hankkeen lähivaikutusten alueeksi esitetään kahden kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna (kuva 32). Kyseisellä alueella tarkastellaan erityisesti hankkeen luonto-, melu-, välke-, lähimaisema- ja liikennevaikutuksia. Hankkeen kaukovaikutusten alueeksi esitetään kymmenen kilometrin etäisyyttä uloimmista tuulivoimaloista mitattuna. Kaikkia vaikutuksia tarkastellaan myös laajemmalla alueella, mikäli arvioinnin kuluessa ilmenee siihen tarvetta.



Kuva 32. Tarkasteltavat etäisyydsvyöhykkeet 2, 5 ja 10 km hankealueen ympärillä.

5.2 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 esimerkiksi liikenne, juuri erottuvuuden takia. Taustaaänen voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika.

Tuulivoimaloissa mekaanista ääntä aiheuttavat muun muassa lavat, generaattori ja vaihdelaatikko. Melua syntyy lapoljen 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.

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

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

Vuonna 2015 on annettu valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Asetuksessa säädetään toimivien tuulivoimaloiden aiheuttaman laskennallisen tai mitatun melutason ohjearvot, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa 3.

Taulukko 3. 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

Sisämelen osalta pienitaajuiselle melulle on annettu toimenpiderajat sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015). Seuraavan taulukon 4 toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 4. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pienitaajuiselle sisämelle.

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

Leppämäen tuulivoimapuiston meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa erillisen melumallinnuksen avulla. Toiminnan aikaisen melun mallinnukseen käytetään windPRO-ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa noudatetaan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (Ympäristöministeriö, 2014). Tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisiin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin. Lisäksi pienitaajuisen melun vaikutukset mallinnetaan suunniteltuja tuulivoimaloita lähinnä olevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta Ympäristöministeriön ohjeita noudattaen, ja tuloksia verrataan asumisterveysasetuksen mukaisiin sisämelen ohjearvoihin.

Meluvaikutusten arviointi perustuu asiantuntija-arvioon.

5.3 Välkevaikutukset

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

Leppämäen tuulivoimapuiston välkevaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa erillisen windPRO-ohjelmistolla tehtävän välkemallinnuksen avulla. Varjovälkkeen vaikutusten mallinnuksessa ja tulosten raportoinnissa seurataan ympäristöministeriön julkaisemaa ohjetta Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016 c). Mallinnustulokset raportoidaan sellaisten asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta, joiden alueella vaikutukset saatetaan kokea häiritsevinä. Vertailukohteeksi valitaan myös hiukan etäämmällä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitsevia rakennuksia. Laskennassa käytettävät säätiedot poimitaan Ilmatieteen laitoksen meteorologisesta havaintoaineistosta.

Suomessa ei ole määritelty tuulivoimaloiden välkevaikutukselle raja-arvoa tai suosituksia. Tulosten raportoinnissa ja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa noudatetaan Ruotsissa ja Saksassa annettua ohjearvoa, jonka mukaan välkettä voi todelliseen odotusarvon (real case) mukaisessa laskentatilanteessa esiintyä yli kahdeksan tuntia vuodessa. Arvioinnissa hyödynnetään myös laskennallisen maksimitilanteen mukaisia tuloksia, jossa auringon oletetaan aina paistavan pilvettömältä taivaalta ja kaikkien tuulivoimaloiden oletetaan pyörivän jatkuvasti. Maksimitilanteen tulokset raportoidaan Saksassa annettujen raja-arvojen, 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä, mukaisesti.

5.4 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Tuulivoimalaitosten ja tieverkon sekä sähkönsiirtojärjestelmän rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä, joissa poistetaan pintamaita, louhitaan kalliota, tehdään tasauksia sekä vaihdetaan maa-aineksia paremmin kantaviin. Maaperään ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä ja ne syntyvät rakentamisen aikana. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemassa olevaan aineistoon perustuen asiantuntija-arviona ja lähtötietona käytetään julkisia tietolähteitä, kuten GTK:n ja Syken julkaisuja (esim. GTK:n turvetutkimukset) ja karttapalveluja sekä mahdollisia maastossa tehtyjä havaintoja alueen geologisista ominaispiirteistä.

5.5 Vaikutukset pohja- ja pintavesiin

Pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat etenkin rakentamisaikaisia ja liittyvät maanrakennustöihin ja niistä mahdollisesti aiheutuviin kiintoaine- ja ravinnekuormituksiin sekä ympäristölle haitallisiin aineisiin. Alueella saatetaan joutua tekemään pohjanvahvistuksia teiden rakentamisen yhteydessä, millä saattaa olla vaikutusta paikallisten tulvien syntyyn ja pintavesien virtauksiin. Maanmuokkaus myös kiihdyttää orgaanisen aineksen ja ravinteiden huuhtoutumista vesiin. Työmaa-alueella koneissa ja laitteissa käytetään polttoaineita ja öljyjä, jotka ympäristöön päästessään voivat aiheuttaa riskin pinta- tai pohjavesille. Rakentamisen aikainen kiinto- ja ravinnekuormitus taas saattaa aiheuttaa virtavesien pohjien liettymistä, mikä vaikeuttaa mm. kalojen kudun onnistumista.

Pintavesivaikutuksia (voimalat, tiestö) tarkastellaan suhteessa alueen vesiin ja alapuolisiin luokiteltuihin vesimuodostumiin. Selostusvaiheessa tarkastellaan myös sitä, onko hankealueen vesissä tapahtunut jotain merkittäviä muutoksia ja sitä, onko jonkin hankealueen lähistöllä sijaitsevan vesimuodostuman ekologinen tila välittömässä ja merkittävässä vaarassa laskea. Selostusvaiheessa hankealueen lähialueen pintavesiympäristöjen keskeiset limnologiset tunnusluvut raportoidaan tarkemmin.

Sähkön siirron vaikutuksia tarkastellaan siirtolinjan läheisyydessä sijaitsevien vesien osalta. Pintavesivaikutuksia arvioidaan asiantuntijatyönä hyödyntäen avoimia tarkkailu- ja paikkatietoaineistoja, tieteellistä kirjallisuutta, paikkatietoanalytiikkaa ja maastossa tehtyjä havaintoja. Lisäksi esitetään menetelmiä

riskien minimointiin. Pohjavesivaikutuksia arvioidaan yleisellä tasolla, sillä hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita.

5.6 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Hankkeen vaikutuksia lähialueiden maankäyttöön arvioidaan sanallisesti yleispiirteisesti. Hankkeen vaikutukset elinkeinojen harjoittamiseen (erityisesti metsätalous), vakituiseen asumiseen ja vapaa-ajan asumiseen arvioidaan ja kuvataan sanallisesti.

Maankäyttövaikutusten luonnetta selvitetään ja merkittävyyttä arvioidaan maastokäynneillä, kartta- ja paikkatietoaineistoilla, mahdollisilla täydentävillä haastatteluilla, vuorovaikutustilaisuuksien palautteen sekä esitettyjen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Lähialueen jo toiminnassa olevat tuulivoimalat ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa. Leppämäen hankkeen vaikutusalueelle eli enintään 20 km etäisyydelle sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Hankkeiden muuttuva tilanne aiheuttaa arviointiin epävarmuustekijöitä.

5.7 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin

5.7.1 Tuulivoimalat maisemassa

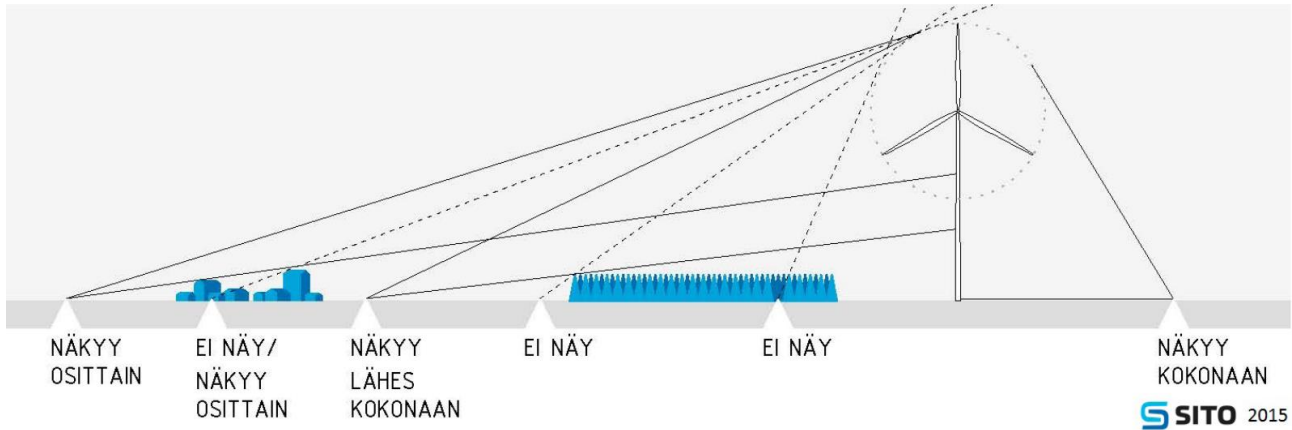
Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Ne sijoitetaan tuulioloiltaan tuulivoiman tuotantoon sopiville alueille. Korkeat tuulivoimalat näkyvät kauas, eikä niiden näkyvyyttä maisemassa voi täysin hälventää.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Merkitystä on erityisesti sillä, millaiseen maisemaan tuulivoimaloita suunnitellaan sijoitettavaksi. Tuulivoimarakentaminen voi muuttaa maisemakokonaisuuden luonnetta tai tuulivoima-alue voi nivoutua osaksi maisemaa muodostaen kuitenkin uuden, maisemakuvassa laajalle alueelle erottuvan elementin. Parhaassa tapauksessa tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemakuvaan ovat neutraaleja tai kohtuullisia, jolloin voimala ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat tai asettuvat osaksi maisemakuvaa (Weckman 2006; Ympäristöministeriö, 2016 a).

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, tuulivoimarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, väritys ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet. Tuulivoimaloiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille, joilta avautuu avoimia näkymäakseleita kohti tuulivoima-alueita. Tällaisia alueita ovat vesi-, pelto- kenttä- tai muut alueet, joilla maastonmuodot, puusto, rakennukset tai rakenteet eivät katkaise näkymiä. Etäisyyden lisäksi visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa maisematilan suuntautuneisuus, näkymäsektorin laajuus ja rajautuminen sekä näkymäsektorin muut elementit (Ympäristöministeriö, 2016 a).

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla, puuttomien tunturien lakialueilla ja avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä

rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät (Ympäristöministeriö, 2016 a).



Kuva 33. Katseluetäisyyden ja näköesteiden merkitys tuulivoimalan näkymisen kannalta. Sito Oy, 2015 (Ympäristöministeriö, 2016 a).

Tuulivoimaloihin liittyy myös liike: lapojen pyörimisliike saa silmän havainnoimaan ne herkemmin kuin kiinteän, liikkumattoman kohteen myös näkökentän rajalla. Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista.

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

Muun muassa etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määrittellä (Ympäristöministeriö, 2016 a). Ohjeellisia etäisyyksiä on arvioitu Ympäristöministeriön julkaisussa *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* (Ympäristöministeriö, 2016 a) seuraavasti:

Taulukko 5. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä. (Ympäristöministeriö, 2016 a). On hyvä huomioida, että vuonna 2016 laaditussa oppaassa lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Nykyiset voimalat ovat useimmiten niitä huomattavasti korkeampia, noin 270–300 metriä korkeita.

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

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 voi erottua ihanteellisissa oloissa 20–35 kilometrin päähän, mutta käytännössä yli 20 km etäisyydellä tuulivoimalan näkyminen maisemassa on teoreettista. Hämärään ja pimeään aikaan erottuvat tuulivoimaloiden lentoestevalot (Weckman, 2006).

5.7.2 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

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

Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–6 kilometriä) ja välialuetta (6–15 kilometriä). Kaukoaluetta (15–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Alle viiden (tai kuuden) kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat tuntuvimmat. Puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen vuoksi voimalat eivät kuitenkaan näy kyseisellä vyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Viimeistään noin kymmenen–viidentoista kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön. Viidentoista–kahdenkymmenen kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttäivät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen alkaa olla maiseman muista elementeistä johtuen vaikeaa.

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

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa tarkastellaan ns. näkyvyysalueanalyysillä, joka toteutetaan windPRO-ohjelmistolla. Analyysin tuloksena saadaan selvyyttä siitä, miten laajalle alueelle tuulivoimalat näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Mallinnuksen lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen maaston muotoja eli topografiaa koskevaa 10 metrin korkeusmallia ja Luonnonvarakeskuksen metsätietokantaa. Metsätietokannan aineiston resoluutio on 25 x 25 metriä. Aineiston perusteella voidaan luokitella näkyvyyden peittävän kasvillisuuden (käytännössä puuston) korkeus kullakin alueella. Näkyvyysanalyysin laskennassa otetaan huomioon myös maapallon muoto, eli maanpinnan kaareutuvuus. Laskentamalli osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa tietyistä pisteistä tarkasteltuna on mahdollista havaita. Näkyvyysanalyysin tarkkuus, eli laskentasolun koko on 25 x 25 metriä. Jokainen laskentasolu saa värin, joka ilmaisee, kuinka monta tuulivoimalaa solusta on havaittavissa.

Havainnekuvat toteutetaan valokuvina, joihin windPRO-ohjelmaa hyödyntäen sovitetaan suunnitellut tuulivoimalat niiden todellisille suunnitelluille rakennuspaikoille. Havainnekuvia toteutetaan hankkeen vaikutusalueelta eri etäisyyksiltä tuulivoimapuistosta. Havainnekuvat antavat käsityksen siitä, miten tuulivoimalat vaikuttavat kuvauspaikan maisemaan kuvanottoajankohtaa vastaavissa valo- ja sääolosuhteissa. Havainnekuville osoitetaan lisäksi lähialueen tuulivoimahankkeiden suunniteltuja voimaloita yhteisvaikutusten arvioimiseksi. Kuvauskohteet valitaan alueilta, joihin on keskittynyt asutusta sekä alueilta, joilla on maisemallisia tai kulttuurihistoriallisia arvoja. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös alueen ympäristöstä laadittuja selvityksiä, arvioiteja ja suunnitelmia. Havainnekuviin avulla arvioidaan myös lentoestevalojen vaikutusta. Lentoestevalojen vaikutukset korostuvat erityisesti hämärään ja pimeään aikaan.

5.7.3 Muinaisjäännökset

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain nojalla suojeltuja ja ne tulee huomioida alueen suunnittelussa. Lain mukaan kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman tämän lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Museovirasto voi vahvistaa kiinteän muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajat. Jos muinaisjäännöksen ja siihen kuuluvan suoja-alueen rajoja ei ole vahvistettu, suoja-alueen leveys on kaksi metriä muinaisjäännöksen näkyvissä olevista ulkoreunoista (Muinaismuistolaki 295/1963).

Leppämäen tuulivoimahankealueelle on laadittu arkeologinen inventointi vuonna 2021. Inventoinnissa on selvitetty kattavasti tuulivoimapuiston hankealueella sijaitsevat muinaisjäännökset ja muut suojeltavat arkeologiset kohteet. Selvityksen on laatinut Mikroliitti Oy. Muinaisjäännöksiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan hankesuunnitelmien ja arkeologisen inventoinnin pohjalta. Lähtökohtaisesti voimaloiden paikat, tielinjaukset ja sähkönsiirtoreitit suunnitellaan siten, että muinaisjäännökset eivät vaarannu.

5.8 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin

5.8.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

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

Vaikutusten arviointi perustuu hankealueelta laadittuun luontoselvitykseen, joka on tehty vuonna 2021 (Ramboll Finland Oy). Luontoselvityksessä on kartoitettu hankealueen arvokkaat luontokohteet ja lajisto. Hankealueelle tehdään kesällä 2022 kasvillisuuskartoituksen täydennys, jossa käydään tarkastamassa etenkin suunnitellut voimalapaikat ja niille johtavat suunnitellut tielinjaukset. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä arvokkaisiin luontotyypeihin ja lajistoon arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

5.8.2 Linnusto

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

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

Muuttolintujen kannalta näistä merkittävin lienee 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. Reviirikoko vaikuttaa huomattavasti siihen, miten kaukana voimalapaikasta pesivälle linnulle voi olla haittavaikutusta tuulivoimarakentamisesta.

Törmäykseen 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 törmäystä niihin. (BirdLife Suomi, 2013.)

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

Hankkeen linnustovaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona huomioiden sekä suorat että epäsuorat vaikutukset, tuulivoimapuisto ja sen maakaapelointina tehtävät sähkönsiirtovaihtoehdot, sekä yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Arviointi perustuu tutkimustietoon ja selvitettyihin hankealueen kevät- ja syysmuuttolintujen määriin ja lajistoon ja lentokorkeuteen sekä pesivien arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastoalajit) lintujen reviiritietoihin, petolintujen käyttämiin lentoreitteihin ja

metsojen soidinpaikkoihin. Maastossa tehtäviä linnustoselvityksiä täydennetään tietokanta-aineistoilla ja Metsähallituksen laatiman maakotkan reviirimallinnuksen kartta-aineistolla.

5.8.3 Muu eläimistö

Tuulivoimarakentaminen voi vaikuttaa 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. Eläimet voivat myös tottua tuulivoimaloiden olemassaoloon, kuten ne tottavat mm. tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin.

Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka, esimerkiksi lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue, vai reviirin muu osa. Elinympäristöjen muutoksilla voi myös olla vaikutusta ekologiisiin yhteyksiin alueiden välillä.

YVA-selostuksessa tullaan arvioimaan vaikutukset hankealueen eläimistöön ja erityisesti luontodirektiivin liitteen IV a lajeihin ja metsäpeuraan sekä niiden elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia ekologiisiin yhteyksiin.

5.8.4 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet

YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin.

5.9 Turvallisuusvaikutukset

Tuulivoimaloiden turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty liikennevaikutusten kappaleessa. Tuulipuiston toiminnan aikana turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista sinkoutumista lavoista. Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan hyödyntämällä mm. tuulivoimarakentamiseen liittyviä ohjeistuksia ja avoimia tietoaineistoja (esim. Ilmatieteen laitos, 2009; Motiva Oy, 2020) sekä Tuulivoimayhdistyksen kokoamia tietoaineistoja.

5.10 Liikennevaikutukset

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi selvitetään tiestön nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät. Liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti rakentamisaikaiseen lisääntyneeseen liikennöintiin. Liikennemääräarvion perusteella lasketaan hankkeen lisäykset nykyliikennemääriin painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta.

Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin. YVA-selostuksessa esitetään alustava suunnitelma käytettävistä kuljetusreiteistä, joita pitkin tuulivoimaloiden osat on mahdollista kuljettaa alueelle.

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

5.11 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen tutkaverkkoihin, puolustusvoimien valvontajärjestelmiin sekä alueen matkapuhelin-, radio- ja tv-verkkoihin lausuntojen, avoimien paikkatietoaineistojen ja kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla.

5.12 Vaikutukset ilmastoon

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

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoima ei tarvitse fossiilisia polttoaineita tuotantovaiheessa. Tuulivoiman koko elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 10 g/kWh ja ne muodostuvat lähinnä tuulivoiman rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimatuotannon elinkaaren aikaiset hiilidioksidipäästöt ovat pieniä verrattuna polttoon perustuviin energiantuotantomuotoihin, joissa arviot koko elinkaaren aikaisista päästöistä vaihtelevat välillä 106–820 g/kWh (Syke, 2022 a). Tuulivoiman positiivinen ympäristövaikutus onkin energiatuotannon hiilidioksidipäästöjen väheneminen, kun polttoon perustuvaa energiantuotantoa korvataan tuulivoimalla (Tuulivoimayhdistys, 2022 a).

Tuulipuiston toiminnan aikaiset ilmastovaikutukset lasketaan siten, että tuulivoimalla korvataan nykyistä fossiilista sähköntuotantoa. Päästökertoimina käytetään muiden tuulipuistojen YVA-menettelyissä käytettyjä ja siten vertailukelpoisia kertoimia. Rakentamisen aikana hiilidioksidipäästöjä aiheutuu lähinnä liikenteestä ja ne lasketaan liikennevaikutusten yhteydessä. YVA-selostusvaiheessa tuulivoimapuiston teiden, sähköverkon ja nostoalueiden rakentamisen vaikutusta alueen hiilinieluihin- ja varastoihin arvioidaan Luonnonvarakeskuksen (LUKE, 2022 b) ja Suomen ympäristökeskuksen (Syke, 2022 a) tuottamien tietoaineistojen ja laskureiden avulla.

5.13 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

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

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan alueen olemassa olevan ja hankkeen vaikutusarvioinnin aikana tuotetun aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista sekä maa-aineksen oton estymisestä rakennettavilta alueilta. Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa hankealueelta ja lähialueelta. Lisäksi tuulivoimaloiden rakentaminen tarvitsee materiaalia, kuten rautaa, terästä ja betonia, sekä energiaa, joka tulee hankealueen ulkopuolelta. Materiaalien määrää ja niiden kierrätettävyyttä käytöstä poistamisen jälkeen arvioidaan yleisellä tasolla.

5.14 Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

5.14.1 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamis- ja toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta ja muista ympäristövaikutuksista. Rakentamisen aikaan erityisesti lisääntyneestä liikenteestä voi aiheutua haittoja. Pääosin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat toiminnanaikaisista vaikutuksista, joista merkittävimpiä ovat melu ja välke sekä muutokset alueen maisemassa. Vaikutuksia voi tulla myös virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin.

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

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

Leppämäen tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia pyritään arvioimaan mahdollisimman objektiivisesti. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta. Keskeinen tavoite on, että saadaan selvitettyä lähiasukkaiden ja muiden osallisten näkemykset juuri kyseiseen hankkeeseen liittyen. Lisäksi selvitetään näkemyksiä tuulivoimasta yleensä sekä lähialueiden muiden hankkeiden tuottamasta kokonaisuudesta. Sähkönsiirron mahdolliset vaihtoehdot huomioidaan tarkasteluissa.

Leppämäen tuulivoimahankkeesta laaditaan asukaskysely, johon voivat vastata erityisesti lähialueen asukkaat, mutta myös kaikki kuntalaiset, vapaa-ajanasukkaat, alueen muut käyttäjät sekä muut asiasta kiinnostuneet. Linkki asukaskyselyyn tulee esimerkiksi Pyhäjärven kaupungin verkkosivuille vapaasti vastattavaksi. Myös vuorovaikutustilaisuuksissa ja kirjallisissa kannanotoissa esitettyjä mielipiteitä sekä seurantaryhmän kommentteja käytetään lähtöaineistona arvioitaessa hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin myös muiden vastaavien hankkeiden ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointituloksia.

Hankkeen terveysvaikutuksia arvioidaan meluvaikutusten sekä maisemavaikutusten kautta. Esimerkiksi varjostusvaikutukset voivat vaikuttaa hankkeen vaikutuspiiriin asukkaisiin. Lisäksi tarkastellaan sähkönsiirron mahdollisia terveysvaikutuksia. Arvioinnissa hyödynnetään viimeisimpiä tutkimustuloksia mm. melun vaikutuksista. Sähkönsiirron terveysvaikutuksia arvioidaan Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeistuksen perusteella.

5.14.2 Vaikutukset alueen virkistyskäyttöön

Hankkeessa arvioidaan erityisesti melu-, varjostus- ja maisemahaittojen vaikutusta sekä voimala- ja tierakentamisen vaikutuksia alueiden virkistyskäyttöön (sienestys, marjastus, reitit sekä muu luonnossa liikkuminen, yms.). Arvioinnissa huomioidaan myös mahdollisen tuulivoimaloista tippuvan lumen ja jään vaikutukset. Virkistyskäyttövaikutuksia arvioidaan asukaskyselyn ja ohjelmavaiheen palautteen perusteella. Hankkeen seurantaryhmään kutsutaan tahoja, joiden kuulemisen myötä saadaan myös lisätietoa alueen nykykäytöstä ja oletetuista vaikutuksista. Alueen käyttö normaaliin luonnossa liikkumiseen, keräilyyn ja metsästyksen voi jatkua tuulivoimapuiston toiminnan aikana, mutta käytön mielekkyyteen voimaloilla voi olla vaikutusta.

5.14.3 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseseen

Hankkeen osallisiin kuuluu useita metsästysseuroja. Alueella toimivat metsästysseurat Eteläpään Erä ja Harjun Erä Pyhäjärven puolella sekä Liitonmäen Seudun Erä ja Peninginrannan hirviseurie Pihtiputaan puolella. Lisäksi Pyhjäjärvellä ja Pihtiputaalla toimii riistanhoitoyhdistys. Metsästysseurat ja riistanhoitoyhdistykset sekä Suomen riistakeskuksen alueelliset riistaneuvostot (Oulu ja Keski-Suomi) on kutsuttu seurantaryhmään.

5.14.4 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Hankkeessa arvioidaan voimala- ja tierakentamisen vaikutuksia alueiden maa- ja metsätaloukseen. Arvioinnissa hyödynnetään asukaskyselyn tuloksia, ohjelmavaiheen palautetta ja seurantaryhmän kommentteja.

Taloudellisten vaikutusten arviointi ei kuulu YVA-lain mukaisiin arvioitaviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutusten arviointiin eivät myöskään kuulu vaikutukset, jotka hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon. YVA-menettelyssä otetaan huomioon ja raportoidaan YVA-selostuksessa hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset esitetään yleisellä tasolla perustuen hanketoimijan ilmoittamiin tietoihin sekä mm. Tuulivoimayhdistyksen julkaisemiin raportteihin.

5.15 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Leppämäkeä lähin tuulivoimahanke on Pihtiputaan kunnan puolelle suunnitteilla oleva Leppäkankaan tuulipuisto, jonka hankealue rajautuu kiinni Leppämäen hankealueen lounaisrajaan. Leppämäkeä lähimmät muut tuulivoimahankkeet Pyhäjärven kaupungin alueella ovat Hallakallion vireillä oleva hanke noin 8 km luoteeseen ja Vuotomäen jo luvitettu tuulipuisto noin 13 km koilliseen. Pihtiputaan puolella sijaitsee Uusimon vireillä oleva hanke noin 11 km länteen sekä Ilosjoen parhaillaan rakenteilla oleva hanke noin 20 km lounaaseen Leppämäestä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan näiden hankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset.

6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventämiskeinot

Hanke tullaan toteuttamaan parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) noudattaen ottaen huomioon suomalaiset käytännöt. Hankevastaava seuraa aktiivisesti alan kehitystä sekä ottaa koetellut ja hyväksi todetut ratkaisut huomioon hankesuunnitelmissaan. YVA-menettelyn aikana kerätään arvokasta aineistoa hankkeen jatkosuunnittelun tueksi. Selostusvaiheessa esitetään menetelmiä, joilla haitalliset vaikutukset pyritään minimoimaan ja mahdollisten häiriö- ja onnettomuustilanteiden päästöt ympäristöön estämään.

7 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

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

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

8 Vaikutusten seuranta

Toiminnan vaikutusten seuranta on erittäin tärkeää, jotta voidaan arvioida hankkeen toiminnanaikaisia ympäristövaikutuksia ja tarvittaessa ryhtyä korjaaviin toimenpiteisiin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimintaohjelma, jolla vaikutuksia tullaan seuraamaan. Mikäli voimat vaativat ympäristöluvan, esitetään ympäristölupavaiheessa yksityiskohtaisempi toiminnan seurantaohjelma, johon ympäristölupaviranomaisena toimiva Pyhjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen ottaa kantaa ympäristölupaehdoissa. Ympäristölupapäätöksen määräysten täyttymistä valvoo Pyhjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.

9 Lähteet

- Ahlman, S. 2022: Pyhjärven–Pihtiputaan Mörninsuon pesimälinnustoselvitys 2022. Ahlman Group Oy
- Air Navigation Services Finland, 2022. Korkeusrajoitukset paikkatietona. <https://www.ansfinland.fi/fi/palvelumme/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona> (luettu 26.4.2022)
- Avoin tieto, 2022. Ympäristöhallinnon avoimet tietoaaineistot. www.syke.fi/avointieto (luettu 21.4.2022)
- BirdLife International, 2022. Data zone. (kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (IBA) kartalla). <http://datazone.birdlife.org/site/mapsearch> (luettu 3.5.2022)
- BirdLife Suomi, 2013. Tuulivoimaloiden rakentamisen ja käytön vaikutuksista lintuihin Suomessa.
- BirdLife Suomi, 2022. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet> (3.5.2022)
- GTK, 2022 a. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html> (luettu 21.4.2022).
- GTK, 2022 b. Maa- ja kallioperä -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html> (luettu 21.4.2022)
- Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. ja Kojola, I., 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39. Luonnonvarakeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-219-3>
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja. Ympäristöministeriö ja Suomen Ympäristökeskus.
- Ilmatieteen laitos, 2009. Suomen Tuuliatlas – tuulitiedot Suomen kartalla. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas> (luettu 26.4.2022).
- Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry., 2018. Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti tärkeät lintualueet julkaisussa Ornis Botnica. 22. vuosikerta. https://issuu.com/hannu.tikkanen/docs/ornis_botnica_22 (Luettu 3.5.2022)
- Lajitietokeskus, 2022. Suomen Lajitietokeskuksen tietovarasto. <https://laji.fi/>. (luettu 7.4.2022)
- Lammi, A., Kokko, A., Kuoppala, M., Aroviita, J., Ilmonen, J. ym., 2018. Sisävedet ja rannat. Suomen Ympäristö 5. osa 2.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti J., Mikkola-Roos M. & Virolainen, E., 2002. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. BirdLife Suomen julkaisuja nro 4. Suomen graafiset palvelut, Kuopio. 142 s.
- Lipas-tietokanta, 2022. Avoin liikuntapaikkadata. <https://liikuntapaikat.lipas.fi/liikuntapaikat> (luettu 18.3.2022)
- LUKE, 2022 a. Luonnonvarakeskuksen Riistahavainnot. <https://riistahavainnot.fi/suurpedot/havaintokartta> (luettu 25.4.2022).
- LUKE, 2022 b. Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2019. <https://www.opendata.fi/data/dataset/monilahteisen-valtakunnan-metsien-inventoinnin-mvmi-kartta-aineisto-2019>
- Maanmittauslaitos, 2022. Maanpinnan korkeusmalli. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/asiantuntemalle-kayttajalle/tuotekuvaukset/korkeusmalli-2-m> (luettu 26.4.2022)
- Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriö.

Mikroliitti Oy, 2021. Pyhäjärvi, Leppämäki, tuulivoimahankealueen arkeologinen inventointi.

Motiva Oy, 2020. Tuulivoima Suomessa.

https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoima_suomessa (Luettu 26.4.2022).

Muhonen, M. & Savolainen, M., 2013. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013. Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi ja Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2011/09/KAI-raportti-valtakunnalliset-ja-maakunnalliset.pdf>

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

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

Nieminen, P., 2016. Erillisten vesijättöjen selvittäminen Pohjanmaan alueella. Opinnäytetyö, Lapin AMK. 52 s.

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2016. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Pohjois-Pohjanmaan liitto, B:86, 2016.

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

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 b. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta, 2021–2030. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/A63-.pdf> (luettu 27.4.2022)

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 c. Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/1-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 d. Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022 e. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/3-vaihemaakuntakaava-voimaan/>

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 2022. Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn (YVA-menettely) soveltamisesta yksittäistapauksessa Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimahankeessa. 14.3.2022, POPELY/3410/2021.

Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan 2. vaihekaavan selvitys. Kioski-tietokanta

Ramboll Finland Oy, 2020. Pihtiputaan kunta. Pohjavesien suojelusuunnitelma. 1510057315-002, 63 s.

Ramboll Finland Oy, 2021. Pyhäjärven Leppämäen tuulivoimapuiston luontoselvitykset. Leppämäki Wind Farm Oy.

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

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

Syke, 2022 a. Elinkaarilaskennalla energiantuotannon ytimeen: aurinko-, geo-, tuuli-, vesi- ja ydinvoima puhtaimpia energialähteitä.

[https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energiant(58629))

[FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energiant\(58629\)](https://www.hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Hiilineutraaliblogi/Elinkaaripaastojen_laskennalla_energiant(58629)) (luettu 27.4.2022)

Syke, 2022 b. Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELM). Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta. Suomen ympäristökeskus. www.syke.fi/hankkeet/purohelmi luettu 11.4.2022.

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

Tuohino, J., Aronsuu, K., Wennman, K., 2013. Pyhäjärven kalastus ja kalakantojen tila. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 4/2013

Tuulivoimayhdistys, 2022 a. Tuulivoiman ympäristövaikutukset.

<https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoiman-ymparistovaikutukset> (luettu 27.4.2022)

Tuulivoimayhdistys, 2022 b. Tuulivoima Suomessa 2021.

https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima_vuositilastot_2021.pdf (luettu 29.4.2022)

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2020. EU:n uusiutuvan energian tavoitteet ja lainsäädäntö. <https://tem.fi/eu-lainsaadanto> (luettu 29.4.2022)

VAMA, 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021), https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet (luettu 7.4.2022)

VTT, 2022. Wind Power Icing Atlas – WIceAtlas. <http://virtual.vtt.fi/virtual/wiceatla/> (Luettu 8.3.2022)

Väylävirasto, 2022. Tieliikenteen liikennemäärät 2012–2020. Osoitteessa: <https://paikkatieto.vaylavi.fi/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9303658f44134d5bb82d7e7d55e11644> (luettu 26.4.2022)

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

Ympäristöministeriö, 1992 a. Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristöministeriön Ympäristönsuojeluosasto, Työryhmän mietintö 66/1992, <http://hdl.handle.net/10138/29082>.

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

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

Ympäristöministeriö, 2016 a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 1/2016, <http://hdl.handle.net/10138/160313>

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

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

LIITTEET

Liite 1. Alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1 (6 voimalan hanke).Liite 2. Alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE2 (5 voimalan hanke).

Liite 3. Hankealueen läheinen asutus.







Liite 4. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmien kohteet sekä arvokkaat lintualueet, soidensuojeluohjelman kohteet ja maakuntakaavan luontokohteita kuvaavat merkinnät.

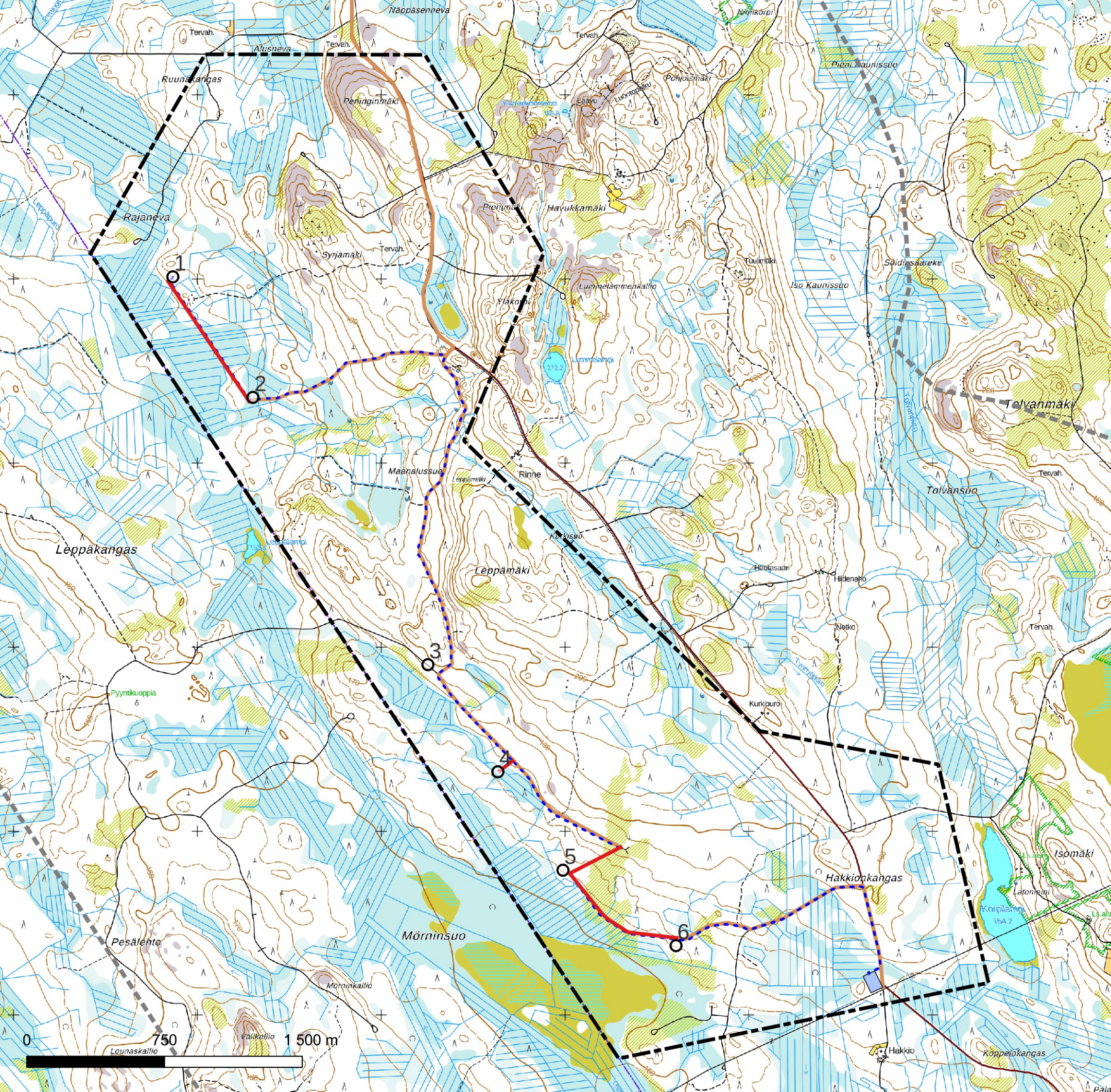
Liite 5. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö.

LEPPÄMÄEN TUULIVOIMAPUISTON YVA-OHJELMA

MEGATUULI / LEPPÄMÄKI WIND
FARM OY

VE 1







-  hankealue
-  voimalapaikka
-  uusi tie
-  parannettava tie
-  sisäinen sähkösiirto
-  sisäinen sähköasema

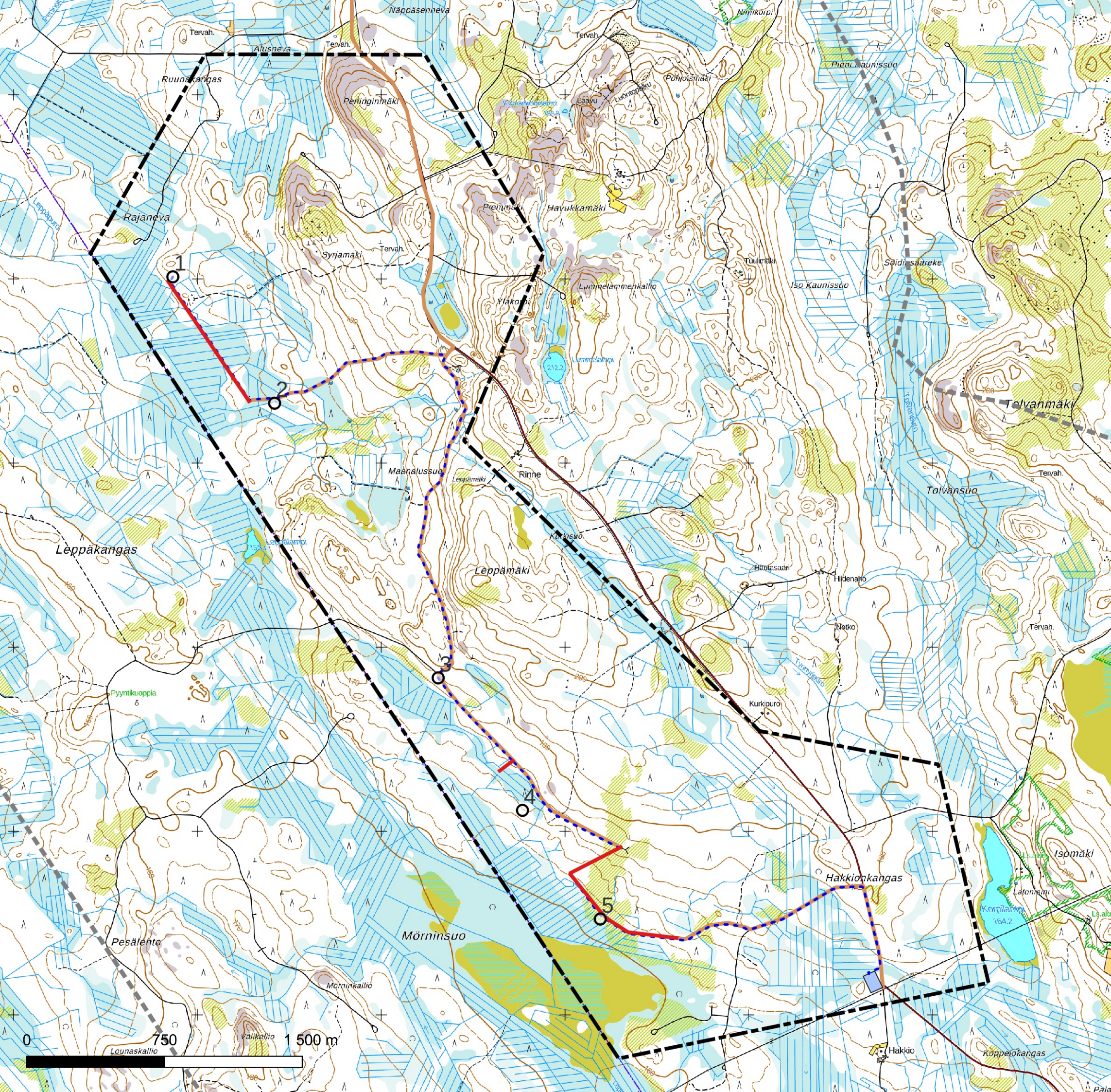


LEPPÄMÄEN TUULIVOIMAPUISTON YVA-OHJELMA

MEGATUULI / LEPPÄMÄKI WIND
FARM OY

VE 2

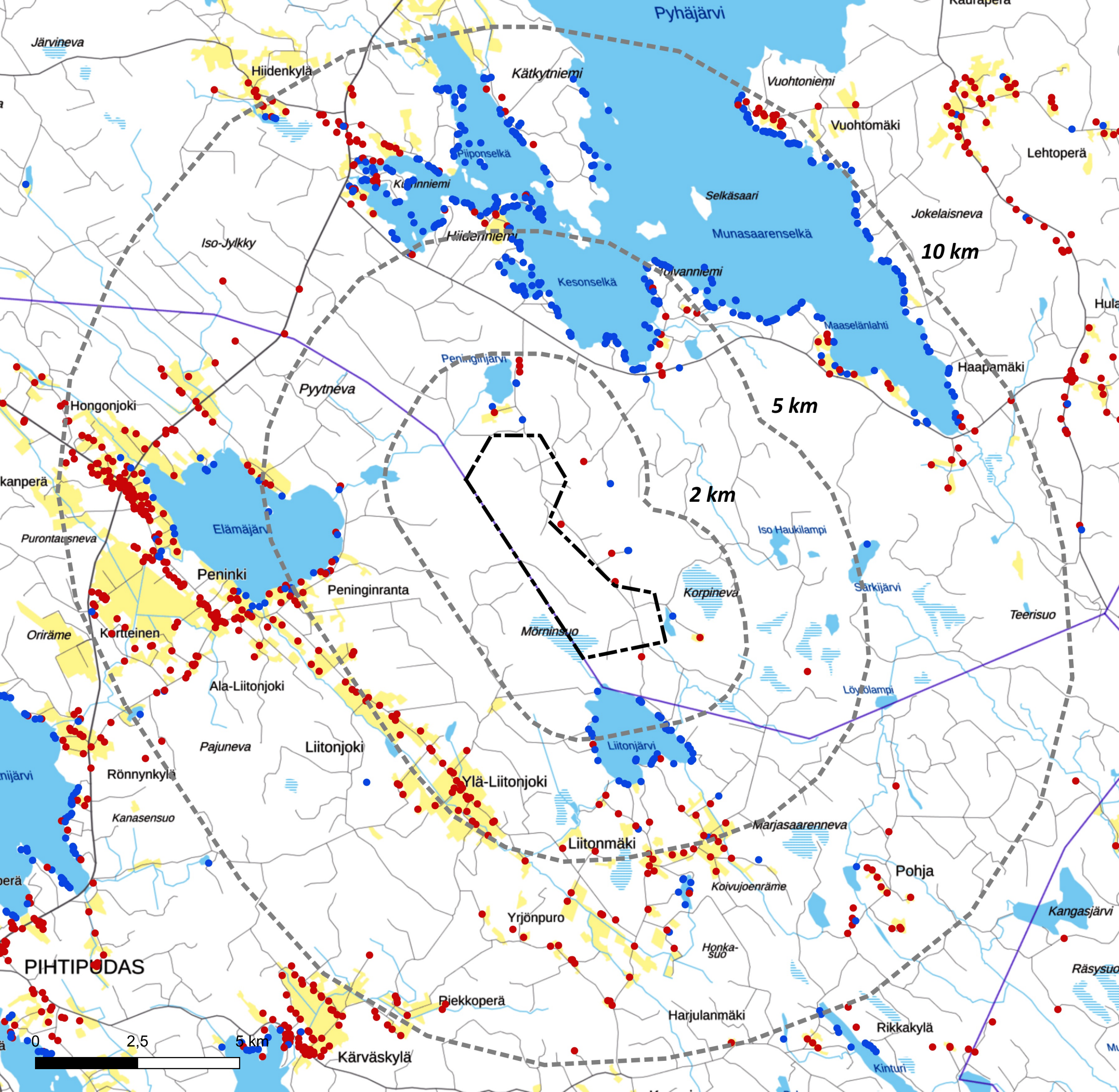
-  hankealue
-  voimalapaikka
-  uusi tie
-  parannettava tie
-  sisäinen sähkösiirto
-  sisäinen sähköasema



LEPPÄMÄEN TUULIVOIMAPUISTON YVA-OHJELMA

MEGATUULI / LEPPÄMÄKI WIND
FARM OY

-  hankealue
-  etäisyysvyöhyke
-  asuinrakennus
-  loma-asunto











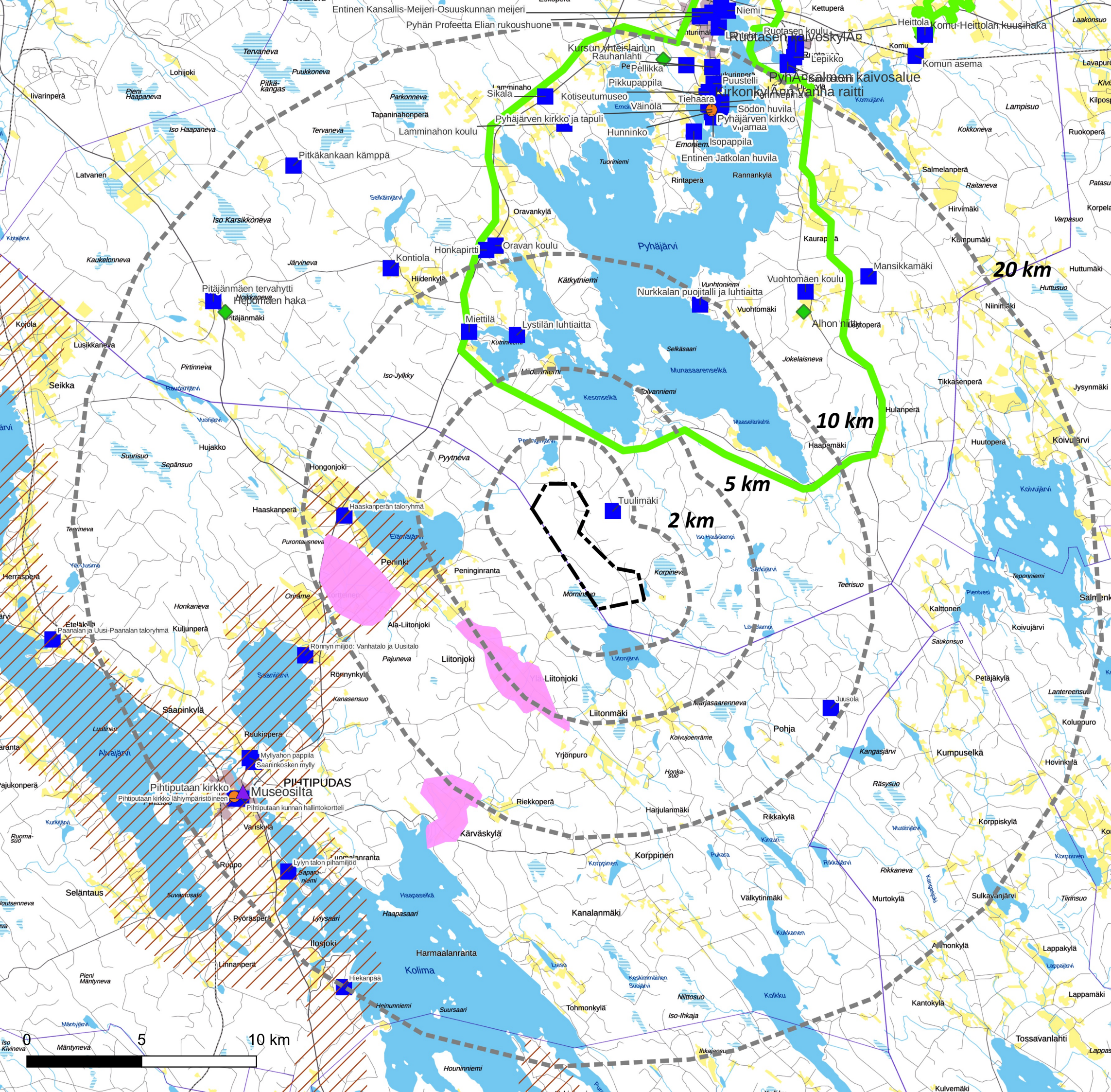
kartta 26.4.2022

POHJAKARTTA JA AINEISTO MAANMITTAUSLAITOS 2022

LEPPÄMÄEN TUULIVOIMAPUISTON YVA-OHJELMA

MEGATUULI / LEPPÄMÄKI WIND
FARM OY

-  Hankealue
-  Etäisyysvyöhyke
-  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA)
-  Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
-  Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
-  Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (alueet ja kohteet)
-  Suojeltu rakennus
-  Perinnemaisema
-  kulttuuriympäristön vetovoima-alue Keski-Suomen maakuntakaava



kartta 30.6.2022

POHJAKARTTA MAANMITTAUSLAITOS 2022,
AINEISTOT MUSEOVIRASTO, POHJOIS-POHJANMAAN
LIITTO, KESKI-SUOMEN LIITTO

