

Konnunsuon tuulivoima- puiston yleiskaava

KAAVASELOSTUS (VALMISTELUVAIHE)

Sisällys

1	Perus- ja tunnistetiedot.....	7
1.1	Tunnistetiedot.....	7
1.2	Kaavan tausta ja tarkoitus.....	7
1.3	Luettelo liitteistä ja taustaselvityksistä.....	8
2	Tiivistelmä.....	9
2.1	Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus.....	10
3	Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	12
3.1	Osallistuminen.....	12
3.2	Viranomaisyhteistyö.....	12
4	YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa.....	13
4.1	YVA-menettely.....	13
4.2	YVA-vaihtoehdot.....	13
5	Suunnittelun lähtökohdat.....	15
5.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	15
5.2	Maakuntakaavoitus.....	16
5.2.1	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat.....	16
5.2.2	Pohjois-Savon maakuntakaavat.....	25
5.2.3	Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 3. vaihe.....	30
5.3	Yleis- ja asemakaavat.....	30
5.3.1	Yleiskaavat.....	30
5.3.2	Asemakaavat.....	31
6	Muut hankkeet.....	32
7	Selvitys alueen nykytilasta.....	33
7.1	Alueen yleiskuvaus ja rakennettu ympäristö.....	33
7.1.1	Alueen nykyinen maankäyttö.....	33
7.1.2	Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö.....	34
7.2	Luonnonympäristö.....	37
7.2.1	Maa- ja kallioperä.....	37
7.2.2	Happamat sulfaattimaat.....	39
7.2.3	Geologiset arvokohteet.....	39

7.2.4	Pintavedet	40
7.2.5	Pohjavedet.....	43
7.2.6	Kasvillisuus ja luontotyytit	44
7.2.7	Linnusto	48
7.2.8	Eläimistö ja ekologiset yhteydet.....	49
7.3	Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet.....	55
7.3.1	Natura-alueet	55
7.3.2	Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet.....	57
7.3.3	FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet	59
7.4	Luonnonvarat	60
7.5	Liikenne	62
7.5.1	Tieliikenne	62
7.6	Elinkeinot.....	64
7.7	Maisema ja kulttuuriympäristö	65
7.7.1	Maisemamaakunta ja maisema-alueet	65
7.7.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet.....	66
7.7.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	66
7.7.4	Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt	68
7.7.5	Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet	70
7.7.6	Paikallisesti arvokkaat maisemat ja kulttuurihistorialliset kohteet	80
7.8	Muinaisjäännökset	81
8	Yleiskaavan suunnittelun eteneminen	83
8.1	Kaavoituksen vireilletulo (2021–2022).....	83
8.2	Yleiskaavan valmisteluvaihe (01–06/2025).....	83
8.3	Yleiskaavan ehdotusvaihe (08/2025-02/2026)	84
8.4	Yleiskaavan hyväksymisvaihe (03/2026-05/2026)	84
9	Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset.....	85
9.1	Yleiskaavaluonnos	85
9.2	Kaavaehdotus	87
9.3	Kaavaehdotus hyväksymiskäsittelyyn	87
9.4	Yleiskaavan merkinnät ja määräykset.....	87
9.5	Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset.....	89
10	Osayleiskaavan vaikutukset.....	89
10.1	Arvioidut ympäristövaikutukset	89

10.2	Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen.....	89
10.2.1	Yleis- ja asemakaavoitus.....	89
10.2.2	Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö	90
10.3	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	91
10.3.1	Lähtötiedot	91
10.4	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	92
10.4.1	Näkymäalueanalyysi.....	93
10.4.2	Vaikutusten arviointi ja merkittävyys.....	95
10.5	Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon	116
10.5.1	Kasvillisuus ja luontotyytit	119
10.5.2	Vaikutukset linnustoon.....	121
10.5.3	Vaikutukset direktiivilajistoon	125
10.5.4	Vaikutukset muuhun eläimistöön	129
10.5.5	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	130
10.6	Meluvaikutukset kaavan valmisteluvaiheessa	132
10.6.1	Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu	132
10.6.2	Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu.....	132
10.6.2.1	Melun ohjeavot.....	132
10.6.2.2	Lähtötiedot ja menetelmät	133
10.6.3	Melumallinnuksen tulokset.....	134
10.6.4	Matalataajuinen melu	137
10.7	Varjostus- ja välkevaikutukset.....	138
10.7.1	Varjostuksen muodostuminen	138
10.7.2	Ohje- ja raja-arvot	138
10.7.3	Varjostuksen lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	138
10.7.4	Varjostusmallinnuksen tulokset	139
10.8	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	143
10.8.1	Vaikutukset asumisviihtyvyyteen.....	143
10.8.2	Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen	144
10.8.3	Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen	145
10.8.4	Vaikutukset metsästyksen ja riistaan	146
10.9	Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	147
10.9.1	Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen	147

10.9.2	Vaikutukset metsätalouteen	148
10.9.3	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	148
10.9.4	Vaikutukset matkailuun.....	149
10.10	Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön	149
10.11	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	151
10.11.1	Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen.....	153
10.12	Vaikutukset tutkien toimintaan.....	153
10.13	Vaikutukset viestintäyhteyksiin.....	153
10.14	Turvallisuus- ja ympäristöriskit.....	154
10.14.1	Turvallisuusvaikutukset teille	156
10.14.2	Tulipaloriski	156
10.14.3	Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit.....	156
10.15	Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun.....	157
10.15.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	158
10.15.2	Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta.....	159
10.15.3	Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset.....	160
10.15.4	Rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset.....	161
10.15.5	Hiilivarasto ja -nieluvaikutukset	162
10.15.6	Tuulivoimapuiston käyttövaiheen ilmastovaikutukset	162
10.15.7	Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset.....	163
10.15.8	Ilmastonmuutoksen vaikutukset	164
10.16	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	164
10.16.1	Yhteisvaikutukset maisemaan	165
10.16.2	Yhteisvaikutukset linnustoon	170
10.16.3	Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen	170
10.16.4	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	173
10.16.5	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset	173
10.16.5.1	Melun yhteisvaikutukset	174
10.16.5.2	Matalataajuiset melutasot (yhteisvaikutus).....	177
10.16.5.3	Varjostusvaikutukset	177
10.17	Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin	180
10.17.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT).....	180
10.17.2	Maakuntakaava	183
10.17.3	Muut yleiskaavat	186

10.17.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset	187
11 Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus	188
12 Toteutus	189

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Kunta:	Pyhännän kunta
Kaavan nimi:	Konnunsuon tuulivoimaosayleiskaava, Pyhäntä
Kaavan laatija:	FCG Finnish Consulting Group Susanna Paananen, Insinööri YAMK, FISE YKS-585
Vireilletulo:	14.6.2021 124 §.
Ehdotusvaihe:	
Hyväksyminen:	
Lainvoimaisuus:	

Tämä kaavaselostus koskee 7.2.2025 päivättyä kaavakarttaa.

1.2 Kaavan tausta ja tarkoitus

Tämä kaavaselostus käsittelee Konnunsuon tuulivoimapuiston maa-alueiden kaavoitusta Pyhännässä.

Metsähallitus ja Neova Oy suunnittelevat Konnunsuon tuulivoimapuistoa Pyhännän kuntaan Iso Lamujärven kaakkoispuolelle. Alueelle suunnitellaan 30 tai 34 tuulivoimalan rakentamista, YVAN vaihtoehtojen mukaan. Kaavaluonnos pohjautuu vaihtoehdolle, jossa alueelle suunnitellaan 34 tuulivoimalaa.

Tuulivoimapuiston yleiskaavoituksen tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen alueelle. Koska alueella ei ole tuulipuiston mahdollistavaa kaavaa, edellyttää hankkeen toteuttaminen yleiskaavan laatimista. Yleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Pyhännän kunnanvaltuusto.

Yleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jota voidaan käyttää yleiskaavan mukaisen tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Hankkeen ympäristöön kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

1.3 Luettelo liitteistä ja taustaselvityksistä

Kaavaluonnoksen liitteet:

1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	7.2.2025, FCG
2	Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu, tarkistettu muistio (AKL 66 ja MRA18§)	2.4.2025, FCG
3	Melu- ja varjostusmallinnusten raportti	15.4.2024, FCG
4	Arkeologinen inventointi	20.11.2022, Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelu
5	Arkeologinen täydennysinventointi	2024, Maanala Oy
6	Näkemäanalyysi ja valokuvasovitteet	6.2.2024, FCG
7	Näkemäanalyysi ja valokuvasovitteet, yhteisvaikutukset	6.2.2024, FCG
8	Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuo (FI1104402) Natura-arviointi. SALATTAVA, VAIN	20.12.2024, FCG

	VIRANOMAISKÄYTTÖÖN!	
9	Kärsämäenjärvet (FI1002002) Natura-arviointi. SALATTAVA, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN!	20.12.2024, FCG
10	Saarisuo-Kurkisu (FI0600018) Natura-arviointi. SALATTAVA, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN!	20.12.2024, FCG
11	Luonto- ja linnustoselvitys liitteineen	21.1.2025, FCG
LUONTO- JA LINNUSTOSELVITYKSEN LIITTEET		
12	Metsäpeura erillisliite SALATTAVA, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN!	6.3.2024, FCG
13	Konnunsuon muuttuneiden voimalapaikkojen maastotarkastelu	17.1.2025, FCG
14	Petolinturaportti SALATTAVA, VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN!	31.5.2024, FCG
15	Pyhännän Konnunsuon täydentävä linnustoselvitys	25.10.2024, Aallokas
16	Metsäpeuran lentolaskentaselvitys, heinäkuu 2023	8.4.2024, FCG ja Ramboll
17	Konnunsuon, Lapinsalon ja Pilpankaankaan tuulivoimahankkeet, susiselvitys.	21.10.2024, Ramboll

Taustaselvitykset:

Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta	30.11.2022
--	------------

2 Tiivistelmä

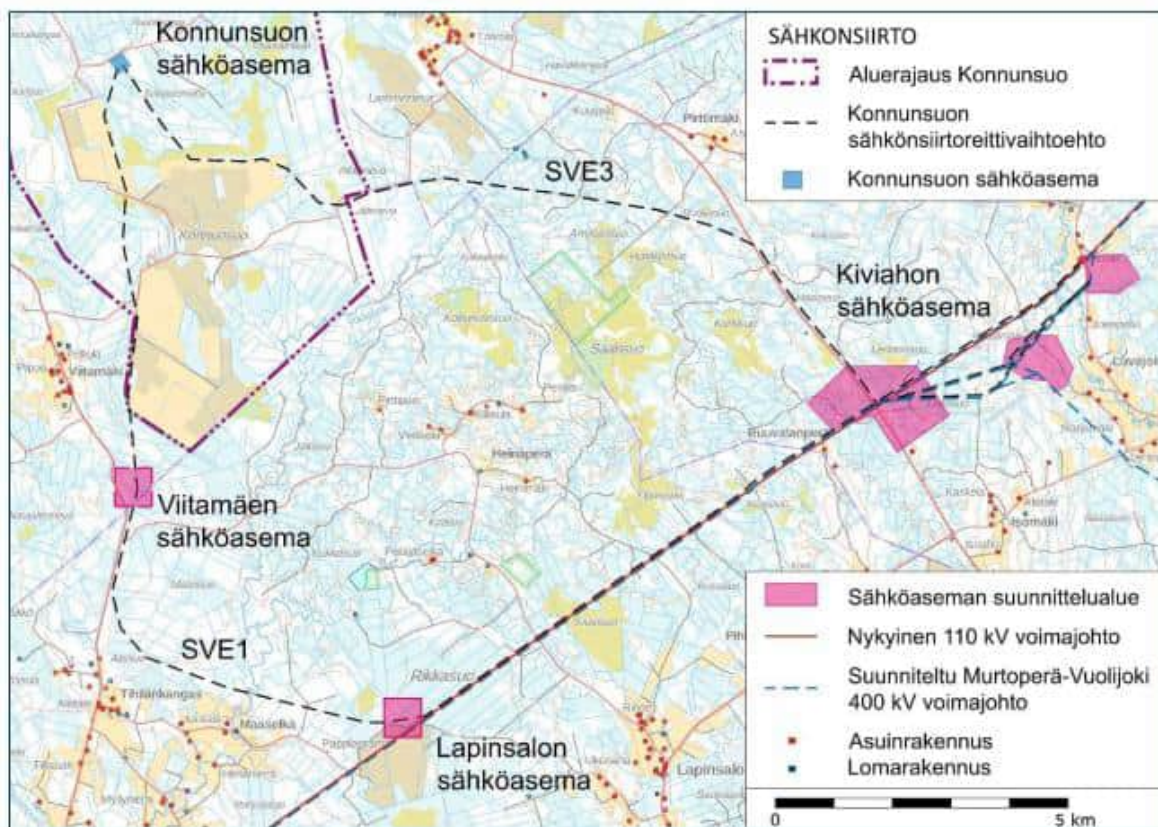
Konnunsuon tuulivoimapuiston osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisien tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv-alueilla).

Kaava-alueesta vain muutaman prosentin osuudelle osoitetaan rakentamista. Osayleiskaava mahdollistaa laajimmillaan 34 tuulivoimalan rakentamisen. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimalaitoksista perustuksineen, muuntamoista, sekä voimaloita yhdistävistä maakaapeleista ja teistä.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta muuntoasemille tapahtuu keskijännitemaakaapeleilla. Hankealueelle rakennetaan 110 tai 400 kilovoltin sähköasema, jolta sähkö siirretään hankealueen eteläpuolella sijaitsevan Elenia Verkko Oyj:n 110 kilovoltin voimajohtoon rinnalle rakennettavalle 400 kilovoltin sähköasemalle.

Osayleiskaava-alue on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1). Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnittelu tehdään osana hankesuunnittelua yleiskaavoituksen alkuvaiheessa (tv-alueet). Tuulivoimalaitosten sijaintiin vaikuttavat luonnonolosuhteet, melu- ja varjostusanalyysit sekä voimalaitosvalmistajasta riippuvat voimaloiden väliset minimietäisyydet optimaalisen tuotannon varmistamiseksi. Alueella suoritetaan tuulimittaukset, joiden tuloksien avulla voidaan varmistua tuulivoimalaitosten tarkoituksenmukaisesta sijoittelusta. Tv-alueiden sisällä voimaloiden lopulliset sijainnit määritellään rakennuslupavaiheessa.



Kuva 2. Osayleiskaava-alue ja sähkönsiirron vaihtoehdot

2.1 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Suunniteltu Kunnunsuon tuulivoima-alue sijaitsee Pyhännän kunnan eteläosassa Iso Lamujärven sekä Ahokylän välissä. Tuulivoimapuiston alue sijoittuu harvaan asutulle alueelle, josta etäisyyttä Pyhännän keskustaan on lähimmillään noin 9 km. Pyhännällä oli vuoden 2022 lopussa 1 635 asu-

kasta (Tilastokeskus 2024). Asutus on keskittynyt Pyhännänjärven läheisyyteen sekä kyliin tieyhteyksien ja vesistöjen varsille.

Kaava-alueen maasto on pääosin metsätalousaluetta. Hankealueelle sijoittuu lisäksi turvetuotantoalueita, joista osalla on käynnissä jälkihoitotoimenpiteitä ja osa on turvetuotannon lakattua otettu peltoviljelykäyttöön. Yhdellä pienellä loholla on vielä käynnissä ottotoimintaa. Hankealueelle sijoittuu myös ojittamattomia soita ja maa-ainestenottoa.

Lähin taajama sijaitsee Pyhännän keskustassa noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät pienkylät sijoittuvat noin 8-9 km etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat hankealueen länsipuolelle yli kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Hankealueelle sijoittuu yksi vapaa-ajan rakennus ja yksi eräkämpä/metsästysmaja, joista kumpikin on vähintään 1,5 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita eikä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijaitsee noin 13 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta länteen. Lähin RKY 2009 -kohde Saviselkä-Piippola maantie sijaitsee yli 15 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Alle seitsemän kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta sijoittuu kuusi maakunnallisesti arvokasta maiseman tai kulttuuriympäristön kohdetta. Lähikylistä Viitamäki ja osa Ahokylää ovat maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu maakunnallisesti arvokas maisema-alue Pyhännän suoryhmä, joka on myös paikallisesti tärkeä luonto- ja virkistyskohde. Alle 14 kilometrin etäisyydellä tuulipuistosta on seitsemän maakunnallisesti arvokasta maiseman tai kulttuuriympäristön aluetta.

Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu kolme entuudestaan tunnettua muinaisjäännöstä sekä yksi mahdollinen muinaisjäännös. Vuoden 2022 inventoinnin yhteydessä alueelta löytyi viisi ennen inventoimatonta tervahautaa ja vuoden 2024 inventoinneissa kolme ennen inventoimatonta tervahautaa. Kaikki hankealueella olevat muinaisjäännökset ovat tervahautoja.

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, kivikoita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle. Lähimmät pohjavesialueet, Kokkomäki (11630004) ja Pitkäkangas (11630005), Valkeiskangas (0892551) sijaitsevat noin 2,5–6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itä-koilliseen.

Kaava-alue on lähes kauttaaltaan ihmistoiminnan muuttamaa metsä- ja suolinympäristöä. Alueen luontoarvot sijoittuvat luonnontilaisen kaltaisille soille sekä virtavesien lähialueisiin.

3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

3.1 Osallistuminen

Konnunsuon osayleiskaavan vireilletulon yhteydessä on laadittu AKL 63 §:n mukainen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) on esitelty kaavan laatimisessa noudatettavat osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmät, kerrottu kaavoituksen päätavoitteet, suunnittelun eteneminen ja alustava aikataulu sekä kuvattu kaavoituksen yhteydessä laadittavat selvitykset ja vaikutustenarviointit. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa päivitetään kaavaprosessin edetessä ja se on osa kaavaselostuksen oheisaineistoa.

3.2 Viranomaisyhteistyö

Kaavaprosessin yhteydessä pidetään viranomaisneuvottelut kaavan valmisteluvaiheessa ja kaavan ehdotusvaiheessa (AKL 66.2 §, MRA 18§).

Kaavoitukseen liittyen on pidetty työneuvottelu ELY-keskuksen kanssa 30.11.2021. Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on pidetty 26.3.2025. Muistio liitteenä.

YVA-prosessin yhteydessä on lisäksi pidetty neuvotteluja viranomaisten kanssa.

4 YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa

4.1 YVA-menettely

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.4.2011 YVA-asetuksen 6§:n hankeluetteloon tuulivoimapuistot, joissa voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho on vähintään 30 MW. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) liitettä 1 on muutettu tuulivoiman osalta eduskunnan päätöksen mukaisesti seuraavasti: tuulipuiston kokonaisteho on säilytetty osana YVA-kynnystä, mutta raja on nostettu 45 megawattiin. Muutos on astunut voimaan 1.2.2019.

Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Taulukko 1. Arviointimenettelyn sisältö

Arviointimenettelyn sisältö	1. Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisen
	2. Arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottamisen ja kuulemisen mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	3. Yhteysviranomaisen tarkastelun arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	4. Yhteysviranomaisen lausunnon arviointiohjelmasta
	5. Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista
	6. Arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien kansainvälistä kuulemistä koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomioonottamisen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttämisen lupaan.

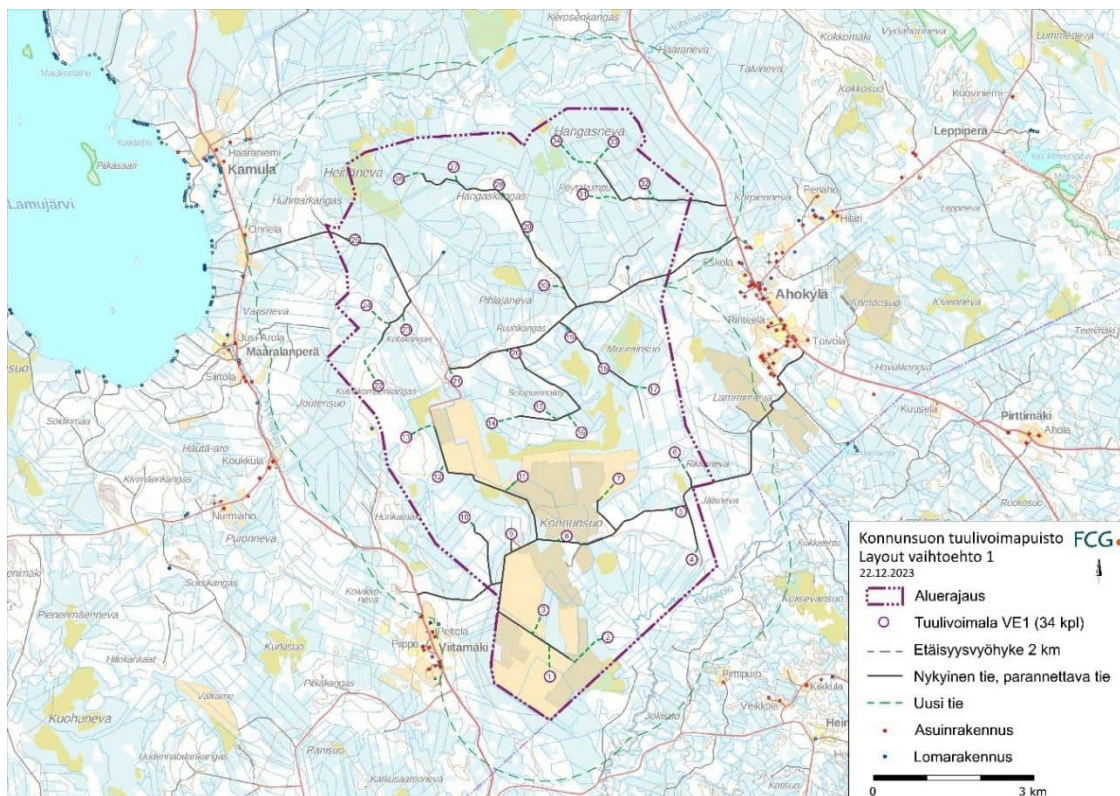
Hankkeen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava jätti arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle 13.9.2022. YVA-ohjelman kuulutus on ollut nähtävillä 28.9.–31.10.2022 ELY-keskuksen verkkosivuilla (www.ely-keskus.fi/kuulutukset → Pohjois-Pohjanmaa) ja hankkeen vaikutusalueen kuntien, eli Pyhännän kunnan, Kiuruveden kaupungin ja Vieremän verkkosivuilla.

4.2 YVA-vaihtoehdot

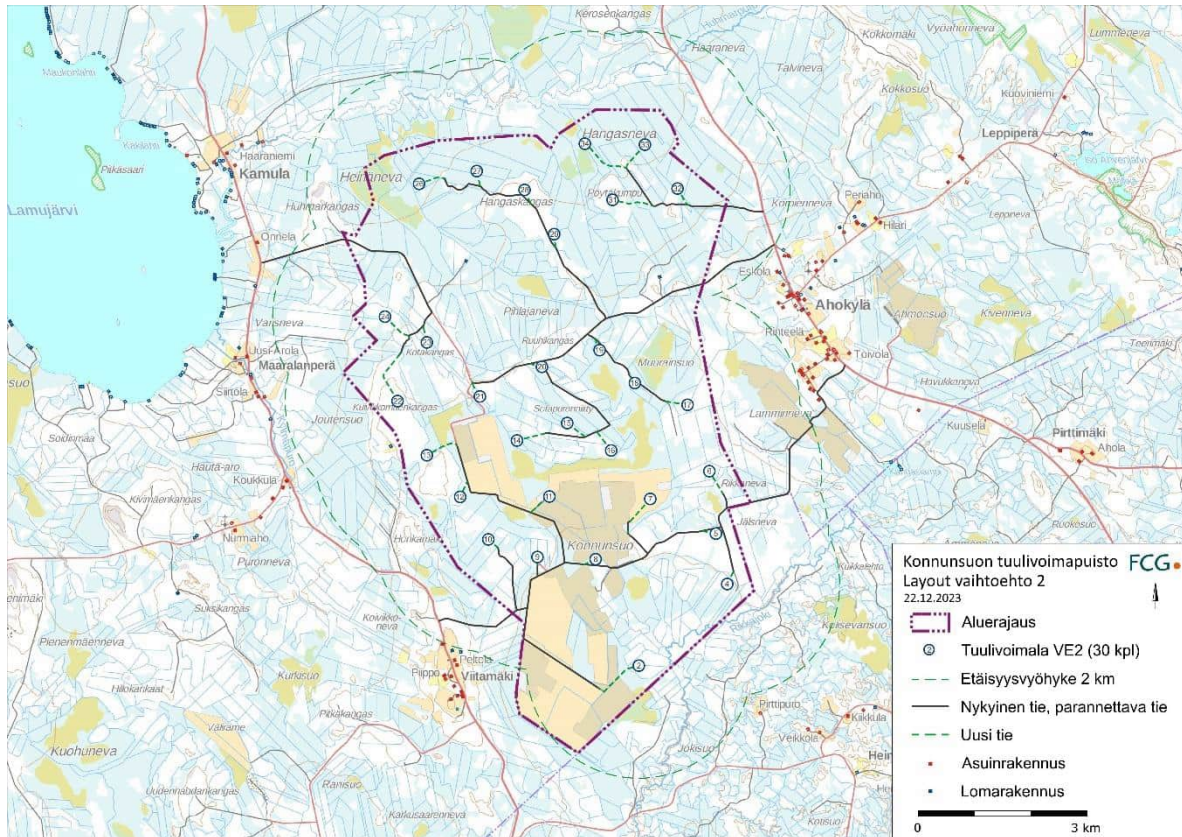
YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tulee esitellä hankkeen vaihtoehdot, joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Hankkeen YVA-vaihtoehdot olivat seuraavat:

- VEO: hanketta ei toteuteta

- VE1: Konnunsuon kaava-alueelle rakennetaan enintään 34 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimailoien kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 6–10 MW.
- VE2: Konnunsuon kaava-alueelle rakennetaan enintään 30 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimailoien kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho noin 6–10 MW.
- Sähkönsiirto: Hankealueen omalta sähköasemalta rakennetaan 110 kV tai 400 kV voimajohto uuden rakennettavan 400 kV voimajohdon varteen rakennettavalle Kiviahon sähköasemalle. Tarkastellaan kahta alustavaa reittilinjausvaihtoehtoa.
 - SVE1: Läntinen linjaus, pituus yhteensä noin 24,8 kilometriä. Yhteinen voimajohto Pilpankankaan ja Lapinsalon hankkeiden kanssa. Konnunsuon sähköasemalta rakennetaan voimajohto Viitamäen sähköasemalle, Viitamäen sähköasemalta rakennetaan Pilpankankaan hankkeen kanssa yhteinen 400 kV voimajohto Lapinsalon sähköasemalle ja Lapinsalon sähköasemalta rakennetaan kaikkien kolmen hankkeen yhteinen 400 kV voimajohto Kiviahon sähköasemalle.
 - SVE3: Itäinen linjaus, reitin pituus noin 15,8 kilometriä. Pelkästään Konnunsuon sähkönsiirron tarpeisiin suunniteltava voimajohtoreitti.



Kuva 3. Konnunsuon tuulivoimapaiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE1, 34 voimalaa.



Kuva 4. Kunnunsuon tuulivoimapuiston alustava voimalasijoittelu vaihtoehdossa VE2, 30 voi-malaa.

5 Suunnittelun lähtökohdat

5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa alueidenkäyttölain (AKL) (ennen 1.1.2025 maankäyttö ja rakennuslaki (MRL)) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain 24 §:n mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Kunnunsuon tuulivoimapuiston osayleiskaavaa koskevat seuraavat tavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Suomen kilpailukyvyyn parantamiseksi ja asukkaiden hyvinvoinnin turvaamiseksi on tärkeää, että alueet ja yhdyskunnat kehittyvät elinvoimaisina ja että niiden vahvuuksia ja voimavaroja voidaan hyödyntää tehokkaasti ja kestävästi.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

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 jatkavuudesta.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimailat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

5.2 Maakuntakaavoitus

5.2.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa neljä maakuntakaavaa: 1.–3. vaihemaakuntakaavat sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, joka ei koske Konnunsuon suunnittelualueita (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024c).

- Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti 1. vaihemaakuntakaavan 23.11.2015. Ensimmäisessä vaihemaakuntakaavassa on käsitelty energiantuotantoa ja -siirtoa (mm. manneralueen tuulivoima-alueet ja merituulivoiman päivitykset), kaupan palvelurakennetta, aluerakennetta, taajamia, luonnonympäristöä ja liikennejärjestelmiä.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 2. vaihemaakuntakaavan 7.12.2016. Maakuntakaavan 2. vaihemaakuntakaava sai lainvoiman 2.2.2017. Toinen vaihemaakuntakaava käsittää maaseudun asutuskentteen, kulttuuriympäristöt virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet, seudulliset ampumaradat ja puolustusvoimien alueet.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi 3. vaihemaakuntakaavan 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoimainen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen (pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

Konnunsuon tuulivoima-alueen vaikutusalueita koskevat seuraavat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen aluevaraukset ja niiden määräykset:

EO-tu	TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3.vmkk)
	Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
SL	LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)
	Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.

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

SL-1

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

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

luo-1

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE (1. ja 3.vmkk)

Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja.

Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.



VIRKISTYS- JA MATKAILUKOHDE (2. ja 3.vmkk) (Iso Lamujärvi)

Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.



MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk) (Ahokylä, Viitamäen viljelysmaisema, Pyhännän suoryhmä)

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013-2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa.

Suunnittelumääräykset: 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 peltöjen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.

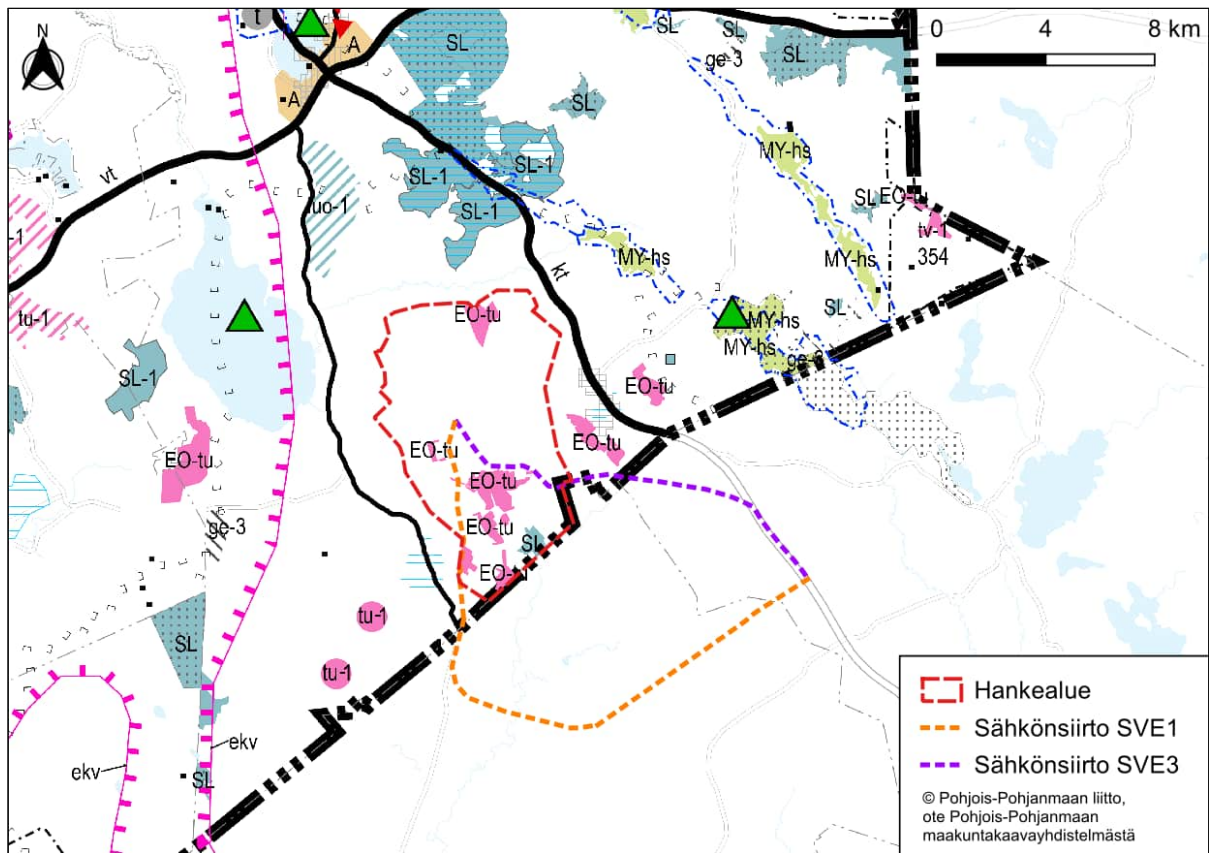
Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

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, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuuri-maisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

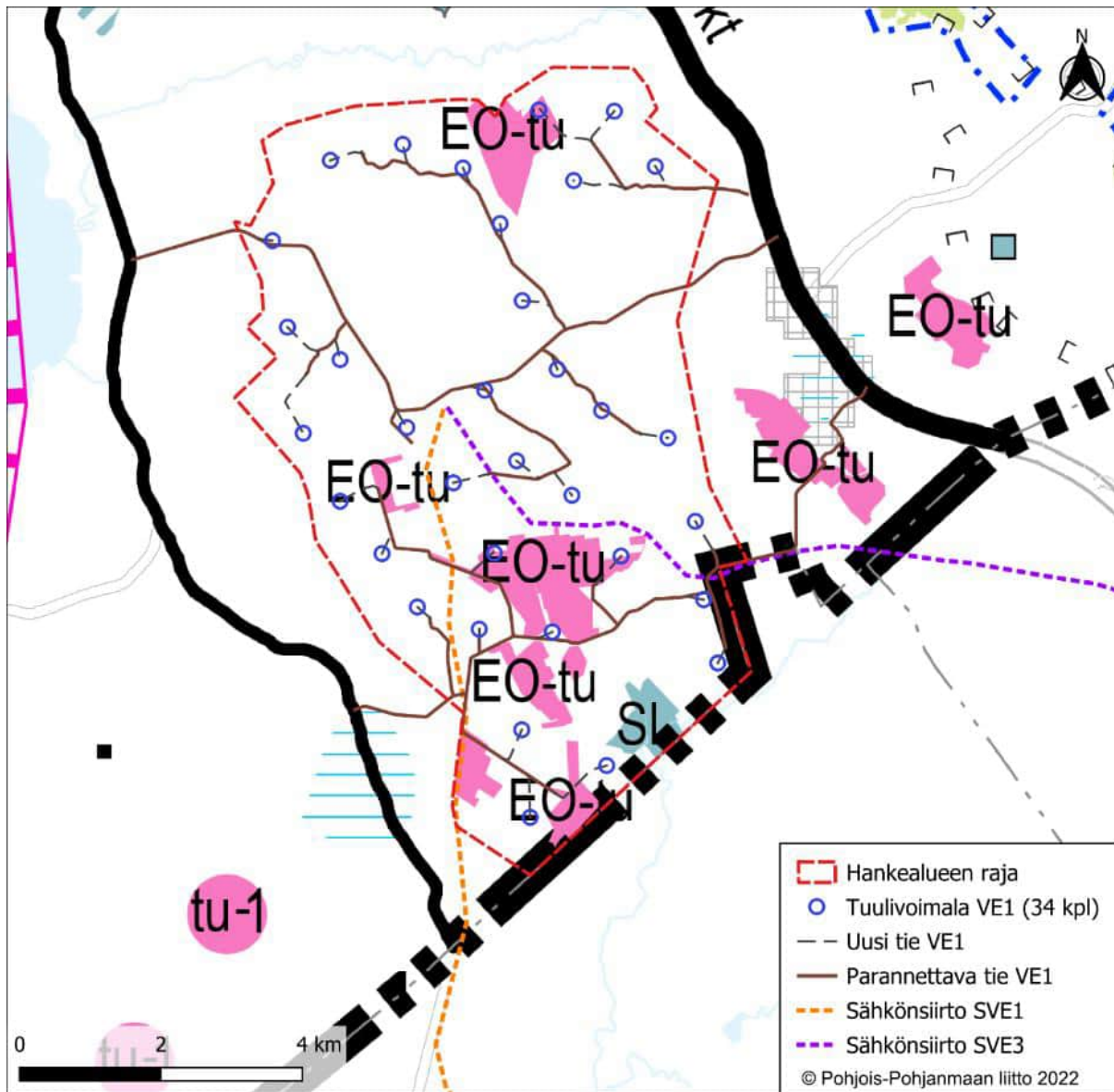
vt/kt

VALTATIE (vt) / KANTATIE (kt) (1. ja 3.vmkk)

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.



Kuva 5. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä.



Kuva 6. Voimalapaikat, tiestö ja sähkönsiirtovaihtoehdot Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmässä.

Tuulivoimaloiden rakentaminen (1. ja 3. vmkk), Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

- 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 luonnonalueiden 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 keskitämään yhteiseen johtokäytävään.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

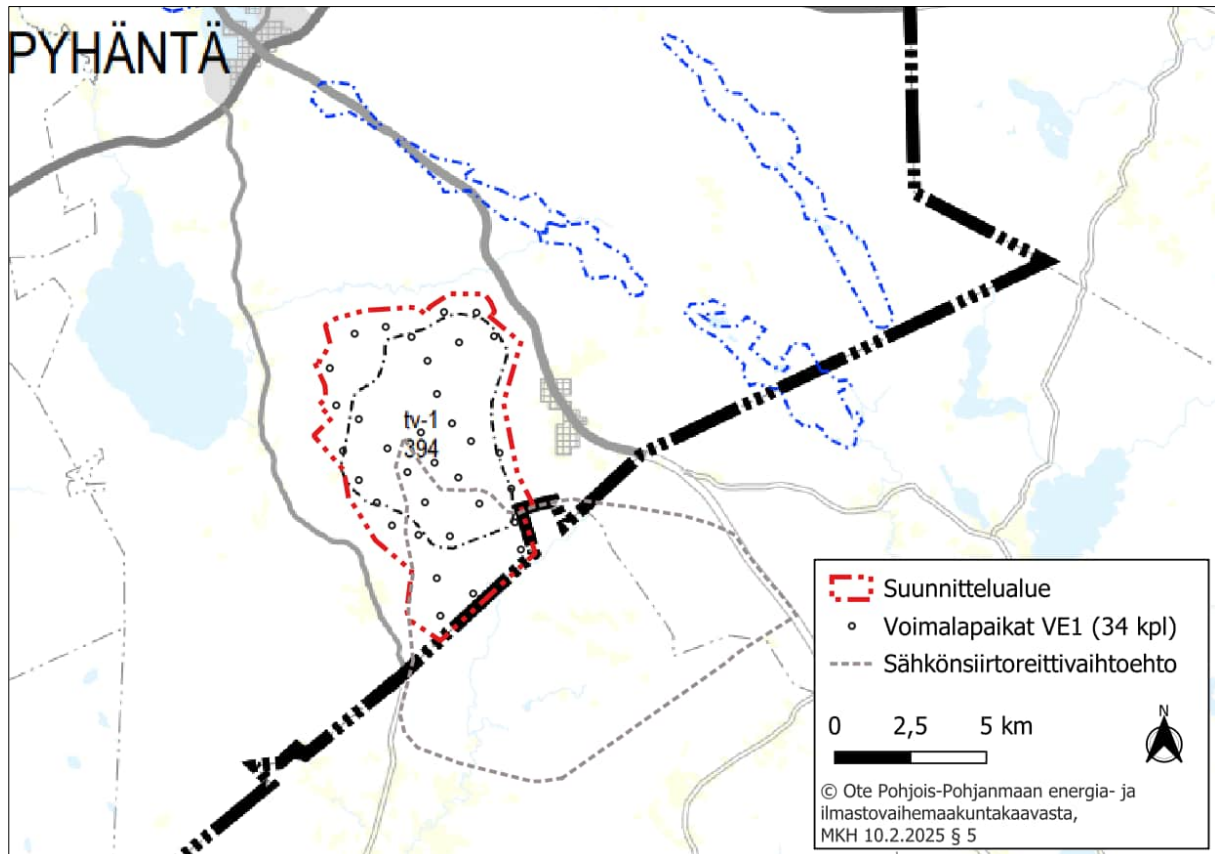
RAKENTAMISRAJOITUS (3. vmkk)

- Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.

Maakuntakaavan uudistaminen ja TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu syksyllä 2021. Pääteemana on energiantuotanto, varastointi ja siirto. Valmisteluvaiheen kuulemisaineisto on ollut nähtävillä 8.8.-23.9.2022. Maakuntahallitus hyväksyi 19.12.2023 § 178 kaavaehdotuksen viranomaislausuntokierrokselle asetettavaksi. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaisehdotusvaiheen lausuntokierros järjestettiin 10.1.-23.2.2024. Maakuntahallitus käsiteli viranomaisehdotusvaiheen kuulemisen lausuntokoosteen ja lausuntoihin laaditut vastineet 6.5.2024. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotusvaiheen julkinen kuuleminen oli 23.9.2024–24.10.2024 välisen ajan. Maakuntahallitus käsittelee kokouksessaan 19.11.2024 julkisen ehdotuksen kuulemisen aikana saadun palautteen koosteen. Kaavaehdotus on asetettu uudelleen nähtäville 17.2.-21.3.2025 väliseksi ajaksi. Tavoiteaikataulun mukaan maakuntavaltuusto käsittelee vaihemaakuntakaavan hyväksymistä kokouksessaan 27.5.2025.

Kaavaehdotuksessa suurin osa Konnunsuon hankealueesta on osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi (tv-1).



Kuva 7. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihekaavasta (MKH 10.2.2025). Kunnunsuon alue, voimalapaikat ja sähkönsiirtoreitit on esitetty karttaotteen päällä.

tv-1
301

TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa **alueidenkäyttölain** 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankkeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävät tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Tuulivoimaa koskevat yleiset suunnittelumääräykset energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa (2. julkinen ehdotusvaihe):

- Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa. Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähikäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.
- Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkinä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien, voimalakohtaisten selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tv-alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto mukaan lukien valtakunnalliset ja maakunnalliset selvitykset sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimala-alueiden kohdekuvaukset (kaavaselostuksen liite 2). Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet ja hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjijensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.
- Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohteisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 -verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoimala-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoimala-alueiden

kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.

- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.
- Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.
- Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden toteutumisen ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.
- Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km²).
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa ra-

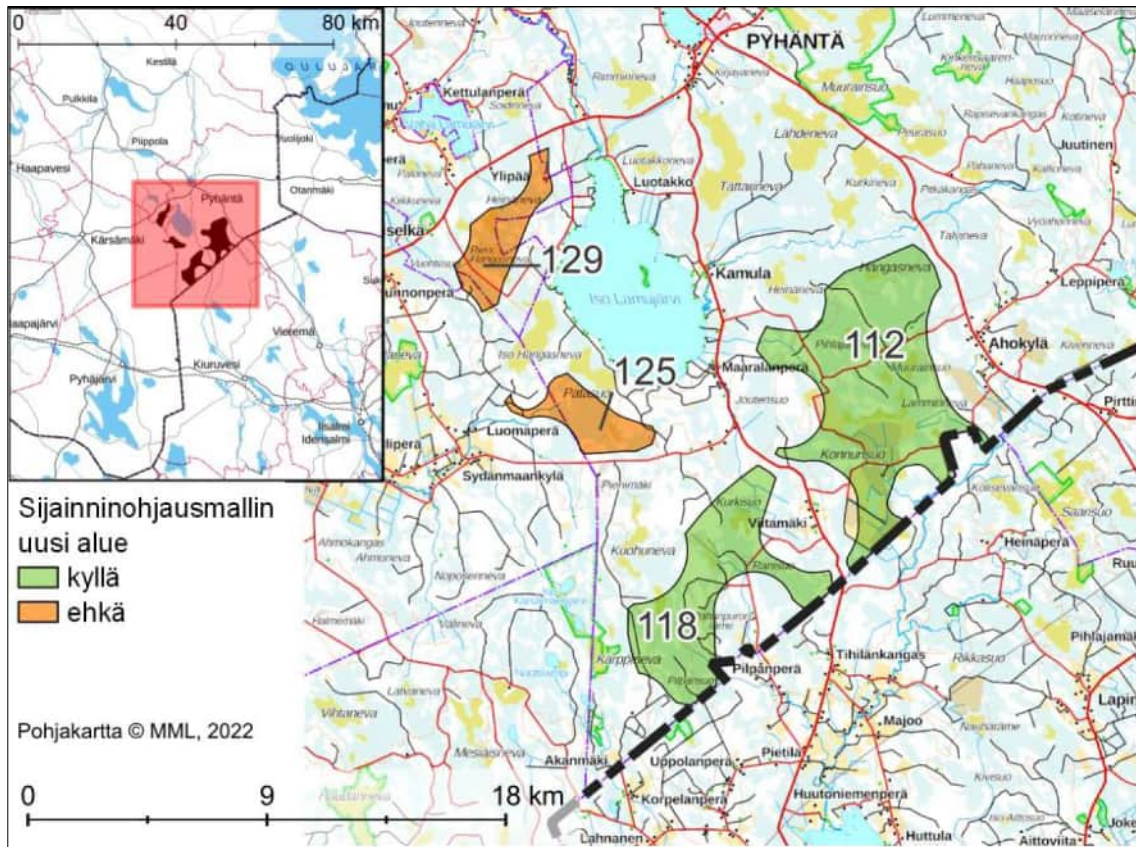
kentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.

- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

Pohjois-Pohjanmaan liitossa on toteutettu [TUULI-hanke](#) (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024a), jossa tuotettiin uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja etsittiin ratkaisuja toimialan ympäristökysymysten ratkaisuun. Tavoitteena on luoda edellytyksiä tuulivoimalan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestävä kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen. TUULI-hankkeessa valmistellun sijainninohjausmallin tuloksena esitetään Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapotentiaali sekä maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista. Sijainninohjausmallin tulokset on viety vireillä olevan Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan aineistoon.

Konnunsuon alue on sijainninohjausmallissa mukana ”Kyllä” -alueena, eli tuulivoimatuotantoon sopiva alueena. Sijainninohjausmallin kohdekortin mukaan hankkeen jatkosuunnittelussa tulee huomioida seuraavaa:

- Alueiden (*Konnunsuo 112 ja Pilpankangas 118*) keskinäinen merkittävä yhteisvaikutus maakunnallisesti arvokkaaseen Viitämäen kulttuurimaisemaan.
- Yhteisvaikutukset raportissa tarkasteltujen alueiden Halmemäki, Latvakangas, Hautaneva, Jylenneva, Tuulikaarto ja Ojantakanen kanssa (maisema, MAALI-alueet, susireviiri).
- Yhteisvaikutukset Pohjois-Savon Kiuruveden kaupungin alueella sijaitseviin tuulivoimahankkeisiin.
- Maisemavaikutuksiin tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden maisema-alueiden läheisyyden sekä läheisen asutuksen ja loma-asutuksen vuoksi.
- Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset tulee huomioida jatkosuunnittelussa.
- Susiin kohdistuvat vaikutukset.
- Linnusto- ja petolinnustovaikutukset tulee selvittää ja huomioida.



Kuva 8 Ote Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen sijainninohjausmallin kohdekortista, Kunnunsuo alue (112).

5.2.2 Pohjois-Savon maakuntakaavat

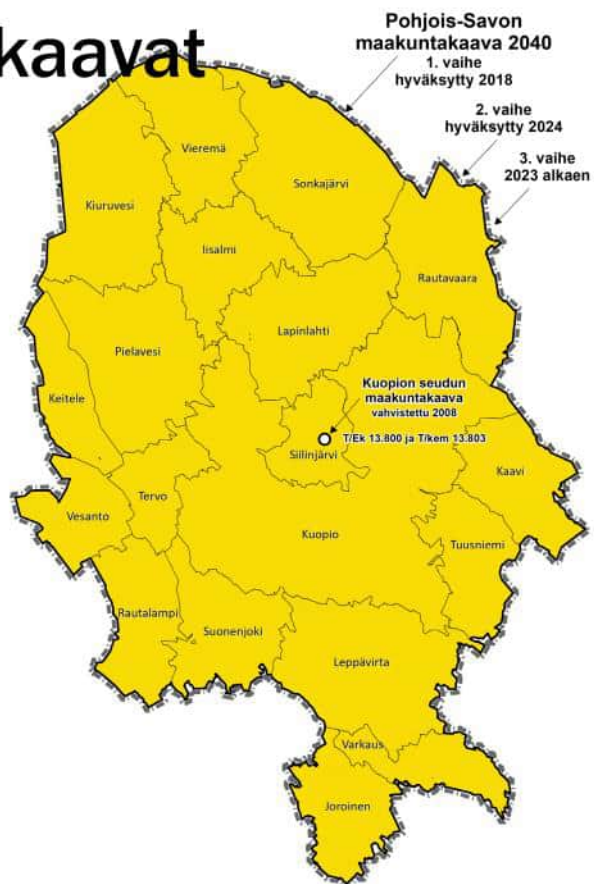
Pohjois-Savossa on voimassa kaavamerkintöjä kolmesta maakuntakaavasta:

- Kuopion seudun maakuntakaava (2008) Siilinjärven Yaran T/Ek 13.800 ja T/kem 13.803 merkintöjen osalta,
- Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 1. vaihe (2019) päivityksin sekä
- Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe (2025).

Maakuntavaltuusto on hyväksynyt **Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 1. vaiheen** 19.11.2018. Maakuntakaava on tullut voimaan 1.2.2019. Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe, on voimaan tullessaan 26.2.2025 kumonnut tai muuttanut osan 1. vaiheen kaavamerkinnöistä.

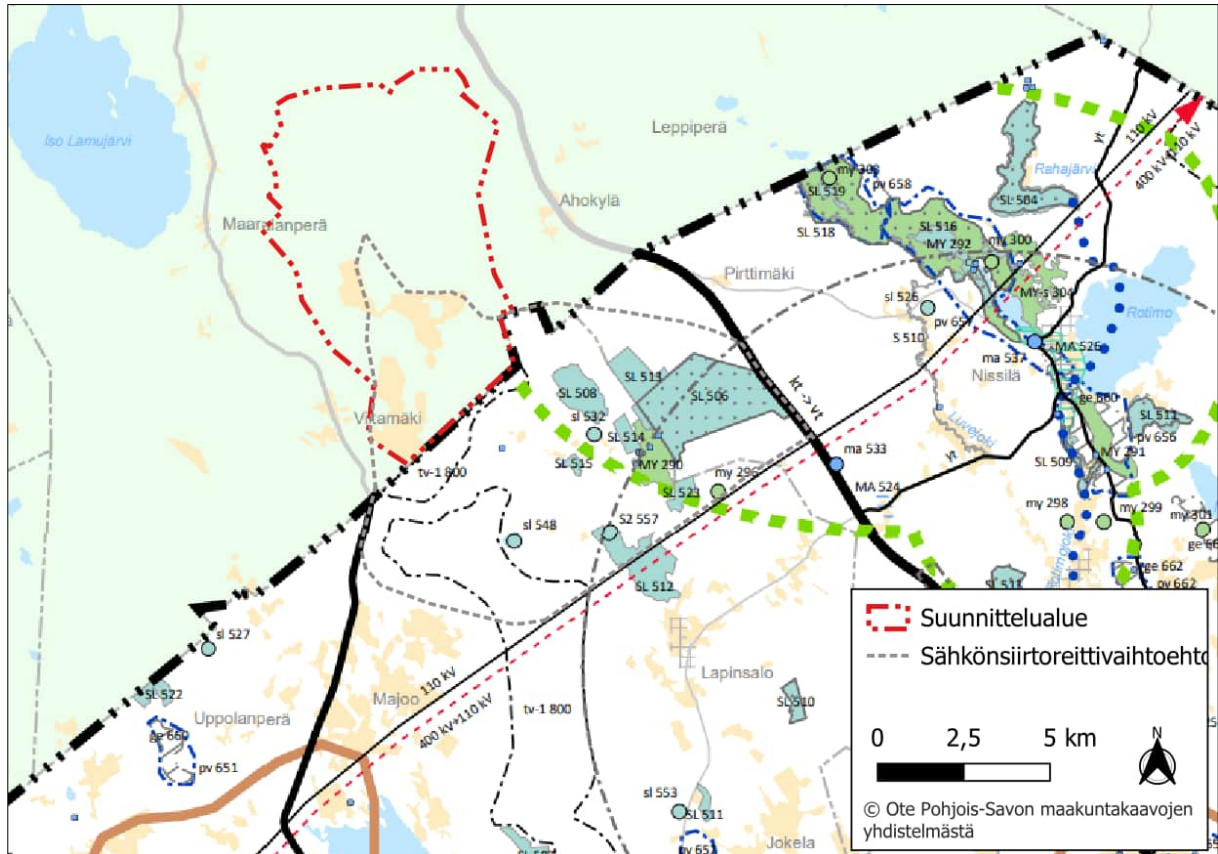
Maakuntavaltuusto on hyväksynyt **Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaiheen** 17.12.2024. Maakuntahallitus määräsi 24.2.2025 §17 maakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se saa lainvoiman. Voimaantulosta on kuulutettu 26.2.2025. Maakuntakaavasta on tehty kolme valitusta Itä-Suomen hallinto-oikeuteen. Kaikki valitukset koskevat tuulivoimatemaa.

kaavat



Kuva 9 Pohjois-Savon voimassa olevat maakuntakaavat (Pohjois-Savon liitto, Maakuntakaavoituskaus 2025).

Pohjois-Savon maakuntakaavayhdistelmässä, suunnittelualan läheisyyteen sijoittuu:



Kuva 10 Kaavoitettavan alueen likimääräinen sijainti punaisella rajauksella, suhteessa Pohjois-Savon kaavakarttayhdistelmään (Yhdistelmä sisältää Kuopion seudun maakuntakaavan T/Ek 13.800 ja T/kem 13.803 merkinnät, Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 (1.vaihe ja 2.vaihe)).



TUULIVOIMAPOTENTIAALINEN ALUE

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentialiset alueet. Alueen päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. puolustusvoimien tutkajärjestelmästä, lentoliikenteen turvallisuusvaatimuksista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa), liikenneväylien suojaetäisyyksistä, säätutkista ja telemastoista johtuvista rajoitteista.

Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi. Kansallispuistojen läheisyyteen sijoituvilla tuulivoimapotentialisilla alueilla on selvittävä maisemalliset ja matkailun kannalta merkittävät vaikutukset ja vältettävä haitallisten vaikutusten muodostumista.

Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon sekä luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.

SL sl	LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <i>Suunnittelumääräys:</i> Suojeltaviksi tarkoitetuilla alueilla ei tule tehdä suojeluarvoja heikentäviä toimenpiteitä.
sm sm-v	MUINAISJÄÄNNÖS Merkinnällä osoitetaan Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolailla. Rauhoitus koskee myös vielä löytämättömiä muinaisjäännöksiä. Valtakunnalliset arkeologiset kohteet osoitetaan omalla tunnuksella, sm-v. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. <i>Suojelumääräys:</i> Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitetun kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen tai kohteen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat muinaisjäännökset.
	LUONNON YDINALUE Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -alueiden ja luonnonsuojelualueiden keskittymiä sekä muita maakunnallisesti merkittäviä monimuotoisimpia luontoalueita ja järviluontokokonaisuuksia. <i>Kehittämisperiaate:</i> Alueiden käytössä edistetään luonnon monimuotoisuutta ja luonnonsuojelualueiden keskinäistä kytkeytyneisyyttä.
sv-6 ---	SOTILASILMAILUN TILAPAISTEN LENTOPAIKKOJEN SUOJAVYOHYKE sv-6 (säde 12 km, Varkaus-Joroinen) Merkinnällä osoitetaan alueita, joiden käyttöä on lähellä sijaitsevan vaaraa tai huomattavaa häiriötä aiheuttavan toiminnan vuoksi rajoitettava. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon sotilasilmailun tilapäisestä lentopaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja luvituksessa on pyydettävä puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain mukainen lausunto suunnitelmista, joissa alueelle sallitaan yli 30 m korkea rakennus tai rakennelma.
MY my	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA Merkinnällä osoitetaan kallio- ja harjualueet alueet, joilla on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Merkinnällä osoitetaan myös arvokkaita kallio- ja moreenikohteita, hiekkarantoja, kivikkoja, serpentiinikallioita sekä tuuli- ja rantakerrostumia. Lisäksi merkinnällä osoitetaan kallioperän suojelu- ja opetuskohteet. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on maa- ja metsätalouden ohella otettava erityisesti huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, moreeni-, kalliomuodostuman, hiekkarannan, kivikon sekä tuuli- ja rantakerrostumien luonteenomaiset piirteet.

KOKO MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET:

Ilmastomuutoksen hillintä ja sopeutuminen

Ilmastomuutoksen hillintä ja sopeutuminen on otettava huomioon kaikessa alueidenkäyttöön ja liikenteeseen liittyvissä toimenpiteissä koko maakunnan alueella. Hiilinieluja pyritään lisäämään ja

hiilensidontaa parantamaan. Turvemaiden hiilivarastojen säilyttämiseen tulee etsiä keinoja esim. kuntien ilmastosuunnitelmissa.

Sään ääri-ilmiöiden yleistymisen ja voimistumisen aiheuttamiin muutoksiin tulee varautua maankäytönsuunnittelussa. Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina erityisesti Iisalmen, Kuopion, Varkauden ja Kiuruveden keskustaajamissa.

Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Taajamien hulevesien haltuunotossa ja käsittelyssä tulee järjestää imeytysalueita. Liikenneväylät on suunniteltava kestävästi sään ääri-ilmiöitä.

Pintavesien ekologinen tila

Vesistöihin suoraan tai välillisesti kohdistuvissa toimissa on pyrittävä parantamaan pintavesien ekologista tilaa. Tavoitteena Pohjois-Savon alueella on nostaa pintavesien ekologinen tila hyväksi tai erinomaiseksi kaikilla vesistöillä v. 2040 mennessä.

Turvetuotanto (ei koske kaava-aluetta)

Kaupunkiseudut (ei koske kaava-aluetta)

Kulttuuriympäristö

Alueidenkäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota maakunnan arkeologiseen kulttuuriperintöön ja sen ennakoivaan inventointiin mm. muinaisjäännösten ja historiallisen ajan muinaisjäännöspotentiaalin kartoittamisilla. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tarkistettava ajantasainen tieto tunnetuista kiinteistä muinaisjäännöksistä Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä sekä arvioitava arkeologisten selvitysten tarve. Lisäksi on kiinnitettävä huomiota rakennetun kulttuuriympäristön päivitysinventointien ja modernin aikakauden kohteiden inventointitarpeeseen.

Tuulivoima

Tuulivoimarakentamisen maakunnalliset ja/tai ylimaakunnalliset yhteisvaikutukset on selvitettävä, kun tuulivoimahanke sijoittuu olevien tai suunniteltujen tuulivoima-alueiden läheisyyteen. Tuulivoima-alueen suunnittelussa on otettava huomioon asutukseen, elinkeinoihin, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön kohdistuvat yhteisvaikutukset. Haitallisia yhteisvaikutuksia on ehkäistävä.

Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset. Pääesikunnalta tulee aina pyytää lausunto tuulivoimasuunnitelmista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa puolustusvoimien alueiden eikä tilapäisten lentopaikkojen läheisyyteen. Tarvittavat etäisyydet tulee tarkistaa viranomaisilta.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeiden erilliset ja yhteisvaikutukset erilaisiin tutka- ja radiojärjestelmiin sekä ehkäistävä haitallisia vaikutuksia mm. muuttamalla tuulivoimaloiden korkeutta, lukumäärää tai sijoittelua.

Paikallisesti merkittävien (alle 7 voimalaa) tuulivoima-alueiden suunnittelu on mahdollista myös maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimapotentiaalien alueiden ulkopuolella. Edellytyksenä on, että maakuntakaavan keskeisiä tavoitteita ei vaaranneta.

Energiansiirtoyhteydet

Energiantuotantoalueita suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota energiansiirtoyhteyksien järjestämiseen. Lähekkäin sijoittuvien energiantuotantoalueiden liittäminen sähkönsiirtoverkkoon on ensisijaisesti toteutettava olevaan johtokäytävään tai yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankkeiden kanssa. Energiansiirtoyhteyksiä suunniteltaessa on otettava huomioon energiansiirto- ja -tuotantohankkeiden erilliset ja yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, elinkeinoihin, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Vähittäiskaupan suuryksiköt (ei koske kaava-aluetta)

Geoenergia

Yksityiskohtaisessa suunnittelussa uusia, erityisesti kaukolämpöverkoston ulkopuolella sijaitsevia asuin-, kauppa-, teollisuus- ja työpaikka-alueita suunniteltaessa on pyrittävä selvittämään geoenergian ja/tai muiden uusiutuvien energiankäyttömuotojen hyödyntämismahdollisuudet.

5.2.3 Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 3. vaihe

Pohjois-Savossa on vireillä **Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 3. vaihe** (vety, aurinko ja kauppa). Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 3. vaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 5.12.2023-19.1.2024. Kaavassa käsitellään seuraavia teemakokonaisuuksia: aluerakenne ja elinkeinon kehittäminen: vähittäiskaupan seudullisesti merkittäviin suuryksikköihin liittyvät muutostarpeet, energia: aurinkovoiman sijoittuminen ja vetytalouden maakuntakaavalliset tarpeet sekä muut teemat, mm. tuulivoimapotentiaali. Läpileikkaava teema on ilmastonmuutos. Kaava etenee kevään 2025 aikana valmisteluvaiheeseen.

5.3 Yleis- ja asemakaavat

5.3.1 Yleiskaavat

Tuulivoima-alueen suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähimmät yleiskaava-alueet ovat Iso Lamujärven rantayleiskaava ja Kirkonkylän yleiskaava Pyhännän kunnan alueella. Kiuruvedellä ja Vieremällä ei ole yleiskaavoja hankealueen välittömällä vaikutusalueella. Noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on Vieremällä Rotimon ja Marttisenjärven osayleiskaava vuodelta 1996. Tuotannossa olevista tuulivoima-alueista Piiparinmäen tuulivoimapuiston osayleiskaava sijaitsee Pyhännän kunnan alueella noin 16 kilometriä koilliseen tuulipuiston suunnittelualueesta.

Vireillä olevista kaavoista lähimmäs Konnunsuon tuulivoima-aluetta sijoittuu Lapinsalon tuulivoimapuiston osayleiskaava. Kaava-alue sijaitsee Konnunsuon eteläpuolella Kiuruveden kaupungissa. Kaava-alueet erottaa toisistaan vain maakunta- ja kuntaraja. Lapinsalon tuulivoimahankkeen YVA-selostus sekä kaavaluonnos ovat nähtävillä todennäköisesti vuoden 2024 syksyllä. Lähimmillään noin

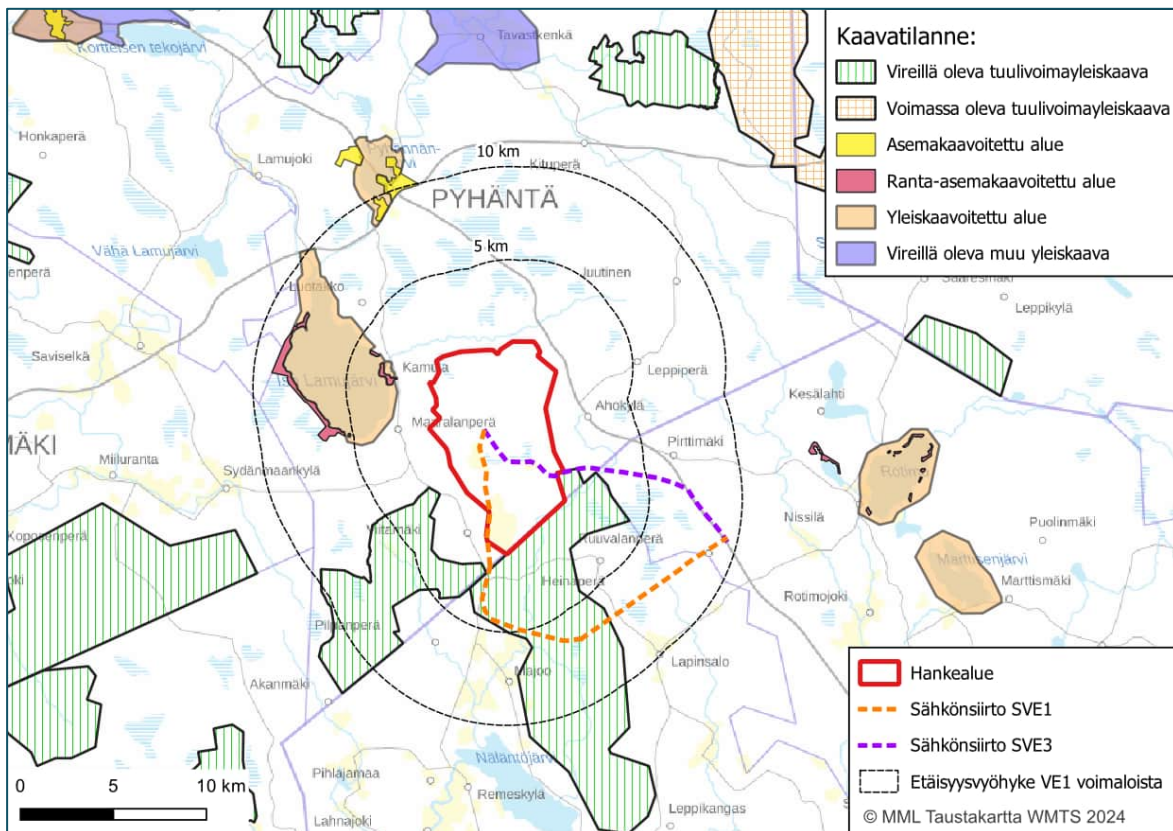
1,15 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella Pyhännän kunnan alueella on myös vireillä oleva Pilpankankaan tuulivoimaosayleiskaava. Pilpankankaan tuulivoimahankkeen YVA-selostus sekä kaavaluonnos ovat nähtävillä todennäköisesti vuoden 2024 syksyllä.

Alle 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsevia lainvoimaisia tuulivoimakaavoja ovat lisäksi tuotannossa olevat Piiparinmäen tuulivoimapuisto Pyhännän ja Kajaanin kuntien alueella ja Hautakangas 1 lainvoimainen tuulivoimaosayleiskaava Pyhäjärvellä. Vireillä olevia hankkeita ovat Hautakangas 2 vaihe, Halmemäen, Pyöriännevan, Uljuan ja Harsunlehdon tuulivoimahankkeet.

Alle 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat seuraavat lainvoimaiset tuulivoimaosayleiskaavat: Kokkonen- ja Siikalatvan kunnan alueella ja Metsälamminkangas Vaalassa. Alle 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Löytösuon, Tuulikaarron ja Luolakankaan vireillä olevat tuulivoimahankkeet.

5.3.2 Asemakaavat

Lähimmät asemakaava-alueet ovat Pyhännälle Iso Lamujärven ympäristöön sijoittuvat ranta-asemakaavat ja Pyhännän järven ympäristöön sijoittuvat asemakaavat. Kiuruvedellä ja Vieremällä ei ole asemakaavoja hankealueen välittömällä vaikutusalueella. Vieremällä lähin asemakaava on Hällmön ranta-asemakaava vuodelta 1989.



Kuva 11. Kooste tuulivoimapuiston lähialueen yleis- ja asemakaavoista.

Taulukko 2 Muut tuulivoimapaistot ja tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin säteellä.

Hanke	Voimalat	Tila	Etäisyys km	Suunta
Tuotannossa tai rakenteilla olevat tuulivoimapaistot, etäisyys alle 30 kilometriä				
Piiparinmäki, Pyhäntä	41	tuotannossa	16	koillinen
Kokkoneva, Siikalatva	9	tuotannossa	26	pohjoinen
Metsäamminkangas, Vaala	24	tuotannossa	29	koillinen
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 30 kilometriä				
Lapinsalo, Kiuruvesi	44	YVA-menettely tai kaavoitus	0	etelä
Pilpankangas, Pyhäntä	30	YVA-menettely ja kaavoitus	1,3	lounas
Hautakangas-Harvankangas, Pyhäjärvi	14–50	YVA menettely tehty	11	lounas
Hautakangas 1, Pyhäjärvi	14	Kaava valmis	17	lounas
Halmemäki, Kärsämäki	40–60	YVA-menettely tai kaavoitus	12	lounas
Pyöriänneva, Pyhäntä	20–25	YVA-menettely tai kaavoitus	13	koillinen
Uljua, Siikalatva	50–80	YVA-menettely tai kaavoitus	18	luode
Harsunlehto, Kajaani	8	Kaavoitus	19	itä
Kokkosuo, Kajaani	10–18	YVA-menettely tai kaavoitus	20	koillinen
Löytösuo, Kajaani	30	YVA-menettely tai kaavoitus	22	koillinen
Uponen, Pyhäjärvi		YVA-menettely tai kaavoitus	23	lounas
Tuulikaarto, Siikalatva-Kärsämäki	43–50	YVA-menettely tai kaavoitus	23	luode
Luolakangas, Kajaani	9	YVA-menettely tai kaavoitus	24	itä

7 Selvitys alueen nykytilasta

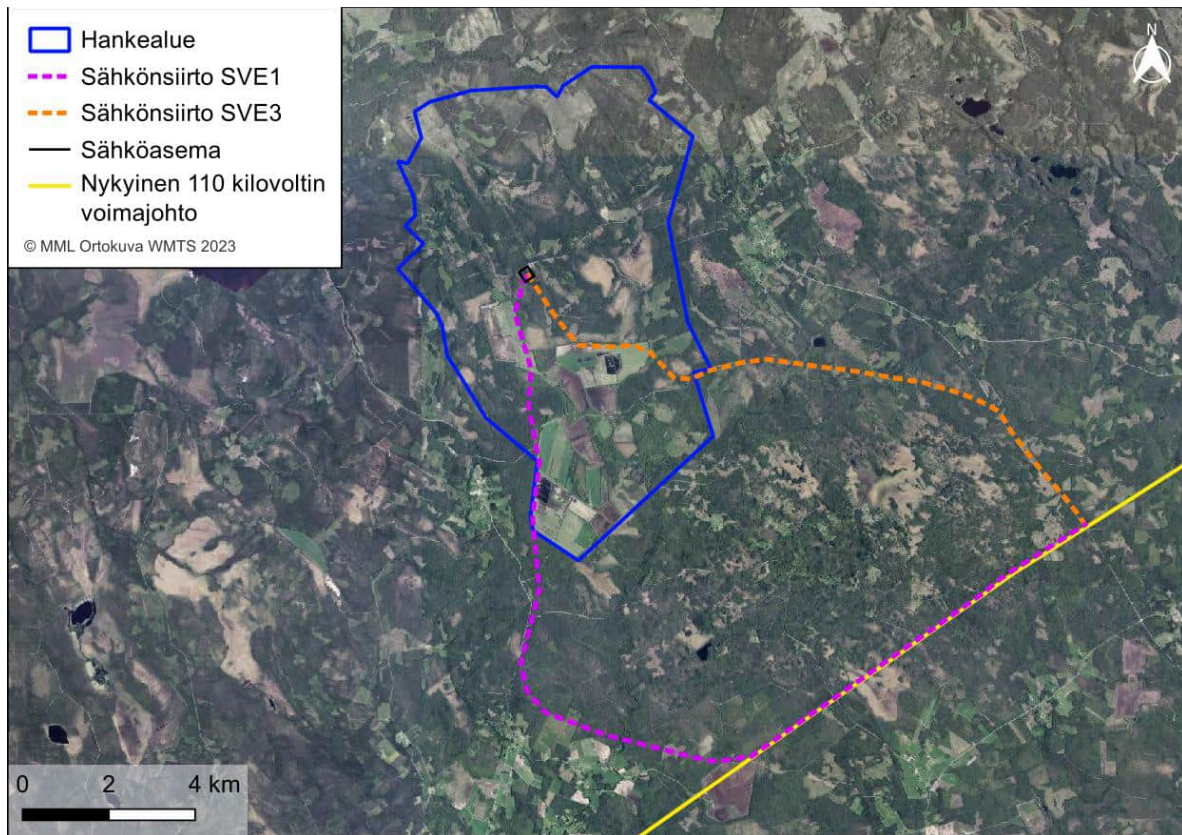
7.1 Alueen yleiskuvaus ja rakennettu ympäristö

7.1.1 Alueen nykyinen maankäyttö

Hankealue sijaitsee Pyhännän kunnan eteläosassa Iso Lamujärven itäpuolella. Hankealue rajautuu etelässä Pohjois-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon väliseen maakuntarajaan. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtot sijoittuvat Pyhännän, Kiuruveden ja Vieremän kuntien alueelle, osittain Pohjois-Savon puolelle. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien alueet sijoittuvat harvaan asutulle alueelle, josta on Pyhännän keskustaan etäisyyttä lähimmillään noin yhdeksän kilometriä sekä Kärsämäen, Kiuruveden ja Vieremän keskustoihin noin 30 kilometriä. Hankealueen pinta-ala on noin 5 500 hehtaaria. Hankealue ja sähkönsiirtoreittien alue on topografialtaan melko tasaista, korkeus merenpinnasta on noin 140–180 metriä. Hankealueen korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen keskivaiheille länsi- ja itälaidalle.

Hankealue ja sähkönsiirtoreittien alueet ovat pääosin talousmetsää. Hankealueella on useampi jo käytöstä poistunut tai poistumassa oleva turvetuotantoalue. Osa turvetuotantoalueista on otettu jo peltoviljelykäyttöön tai toimii kosteikkoina. Turvetuotannosta vapautuvat alueet siirtyvät uuteen

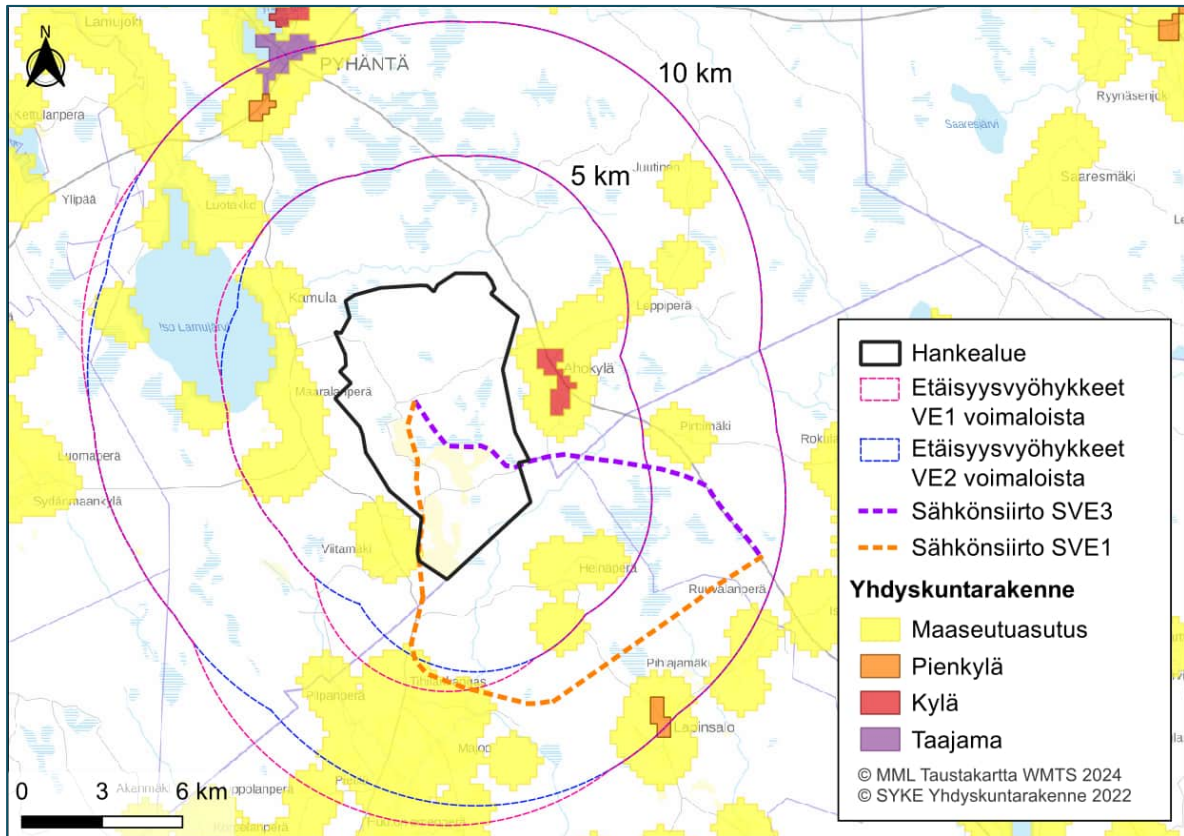
maankäyttömuotoon lähivuosina, peltoalueiden ja kosteikoiden lisäksi esimerkiksi metsitettäväksi. Hankealueella on kattavasti metsätieverkostoa.



Kuva 13. Hankealue ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE3 ilmakuvassa.

7.1.2 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Hankealue on maa- ja metsätalousaluetta ja sen lähiympäristö on pääosin harvaan asuttua metsätalousaluetta ja maaseutua. Lähin kylä on Ahokylä hieman alle kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Haja-asutusta sijoittuu lähialueella pääasiassa vesireittien ja teiden varsille. Lähin taajama sijaitsee Pyhännän keskustassa noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Pyhännän taajaman eteläpuolelle sijoittuu luokituksen mukaisesti pienkylä, noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Lisäksi hankealueen eteläpuolelle Lapinsaloon, noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijoittuu pienkylä. Kymmenen kilometrin säteellä voimaloista ei ole muita kyliä, pienkyliä tai taajamia.



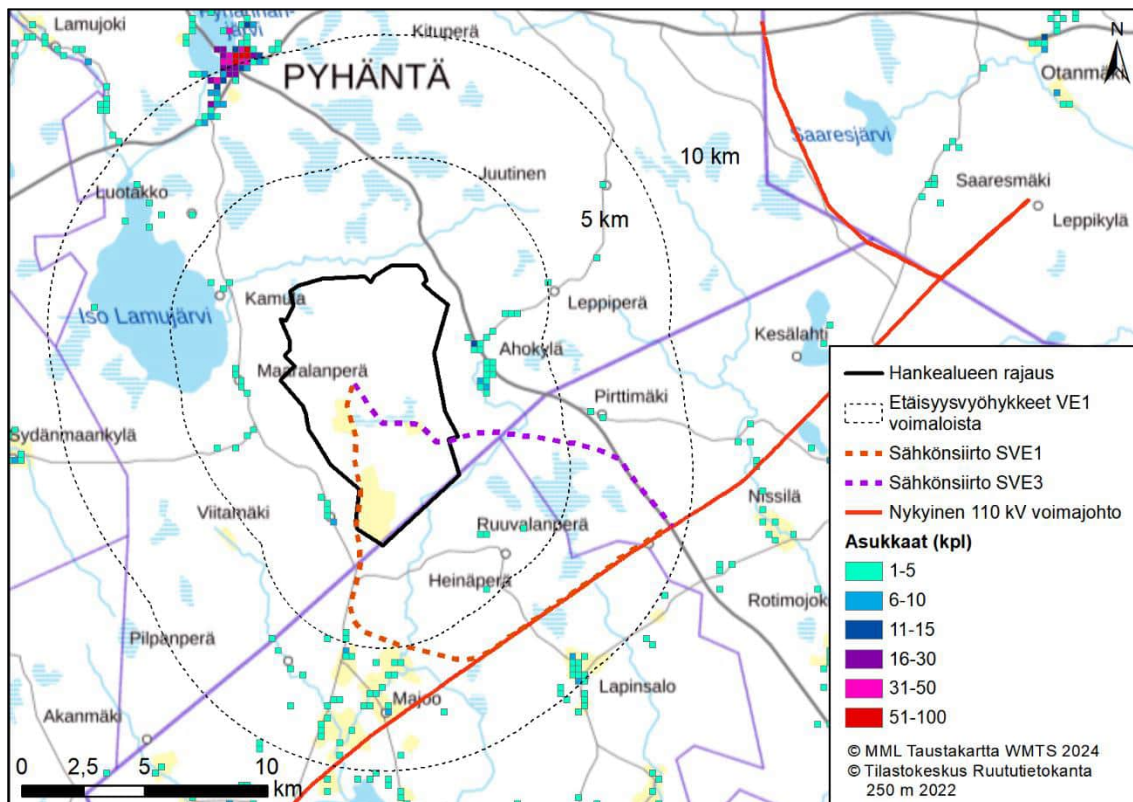
Kuva 14. Yhdyskuntarakenne hankealueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristössä (SYKE Yhdyskuntarakenne 2022).

Pyhännällä oli vuoden 2021 lopussa 1631 asukasta ja vuoden 2022 lopussa 1635 asukasta (Tilastokeskus 2024). Asutus on keskittynyt Pyhännänjärven läheisyyteen sekä kyliin tieyhteyksien ja vesistöjen varsille. Vuonna 2022 kunnan taajama-aste oli 56,6 prosenttia.

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua. Hankealueen ympäristössä 10 kilometrin säteellä tiheämpää asutusta sijoittuu Pyhännänjärven ja Ahokylän ympäristöön sekä tieyhteyksien ja vesistöjen varsille. Kyläasutusta viiden kilometrin säteellä on lisäksi Kamulassa, Maaranperällä, Viitamäellä, Ruuvalanperällä ja Heinäperällä. Loma-asutusta sijoittuu erityisesti Iso Lamujärven ympäristöön.

Taulukko 3. Hankealueen lähialueiden asukkaiden määrät vuoden 2021 lopussa (Lähde: Tilastokeskus 2023, ruututietokanta 2022) sekä asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät (Lähde: Maanmittauslaitos, maastotietokanta 2022).

Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan VE1	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
Alle 2 km	-	-	4
Alle 5 km	118	94	82
Alle 7 km	173	135	125
Alle 10 km	607	295	295

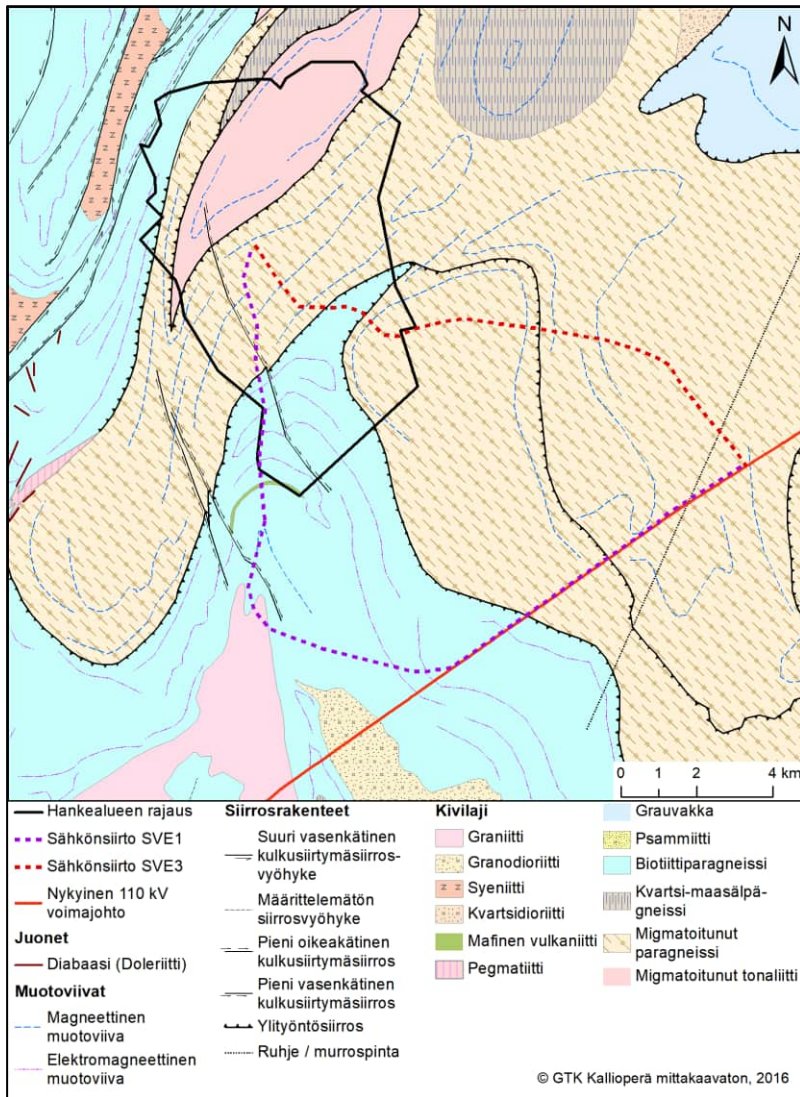


Kuva 15. Asukkaat hankealueen ympäristössä (Tilastokeskus 2023).

Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat hankealueen länsipuolelle Viitamäentien läheisyyteen yli kahden kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan hankealueelle sijoittuu kaksi lomarakennukseksi merkittyä rakennusta. Lisäksi maastotietokannan mukaan hankealueen länsipuolelle noin 650 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijoittuu yksi lomarakennukseksi merkitty rakennus, joka on autiotalo ja jonka käyttötarkoitus tullaan muuttamaan. Hankealueella sijaitsevien raken-

esiintyy magneettisia muotoviivoja, luode-kaakko-suuntaisesti siirrosvyöhyke sekä lounas-koillis-suuntaisia ylityöntösiirroksia. (GTK 2022a).



Kuva 17. Hankealueen kallioperä.

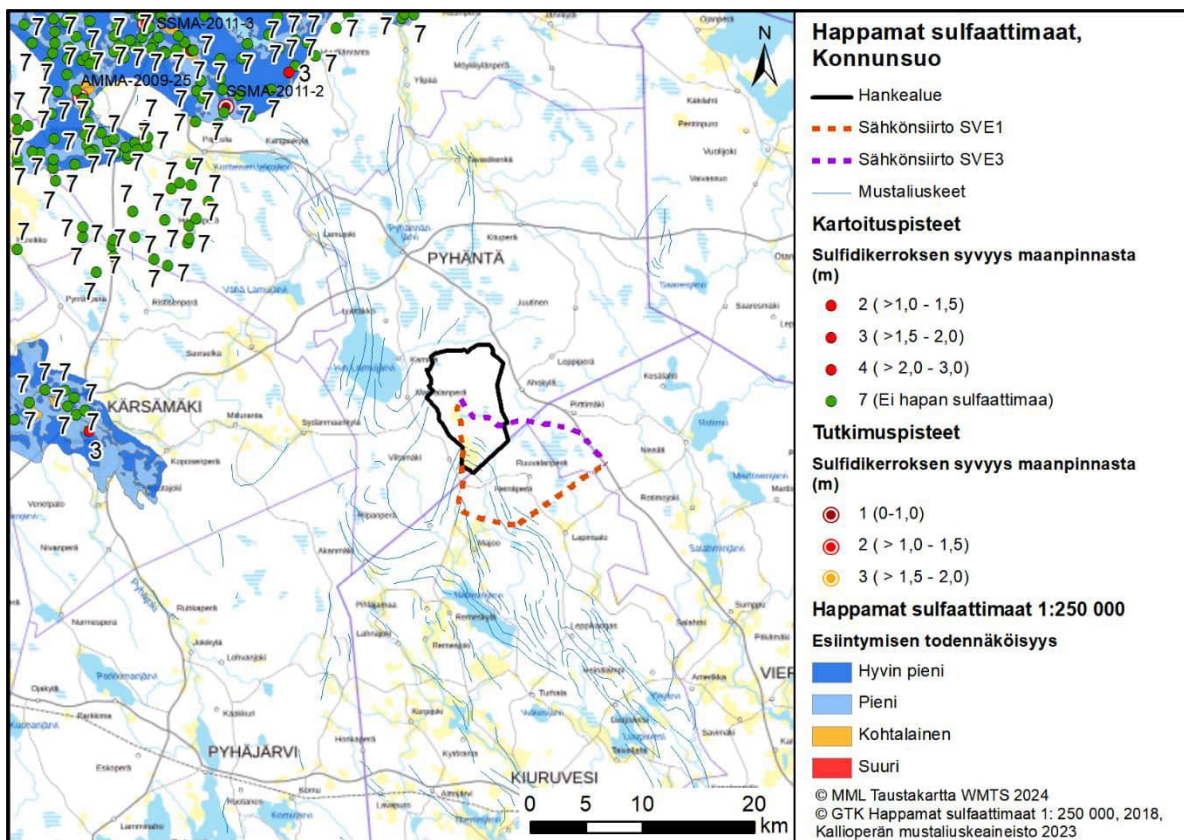
Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen vuonna 2010 koottuun GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun (GTK 2021). GTK:n tarkempi maaperäkartta-aineisto 1:20 000 ei kata hankealuetta. Hankealueen maaperä koostuu yleensä yli 0,6 metrin paksuisista turvevaltaisista maalajeista, karkearakeisista maalajeista sekä sekalajitteisista moreenivaltaisista maalajeista, joiden päällä esiintyy soistumia tai ohuita turvemaakerroksia. Hankealueen kaakkoisosassa esiintyy hienojakoisen maalajin kerrostuma ja itäosassa esiintyy paikoin kalliomaata, jota peittää enimmillään metrin paksuinen maakerros. Konnunsuolla on ollut laajempaa turvetuotantoa vuoteen 2020 saakka. Vuoden 2024 jälkeen turvetuotantoa ei enää ole.

Hankealueen keskiosaan Pihlajanevan eteläpuolelle sijoittuu yksi voimassa oleva kalliokiviaineksen ottolupa, Ruuhikankaannokan kallioalue (lupatunnus 5234) (Suomen ympäristökeskus 2024a). Han-

kealueen ulkopuolella, Konnunsuon lounaispuolella sijaitsee yksi voimassa oleva kalliokiviaineksen ottolupa, Kalliokankaan kallioalue, Kärki-tila (lupatunnus 5422) ja yksi voimassa oleva soran ja hiekan ottolupa, Viita-mäen kylän hiekan ja soranottopaikka (lupatunnus 5277).

7.2.2 Happamat sulfaattimaat

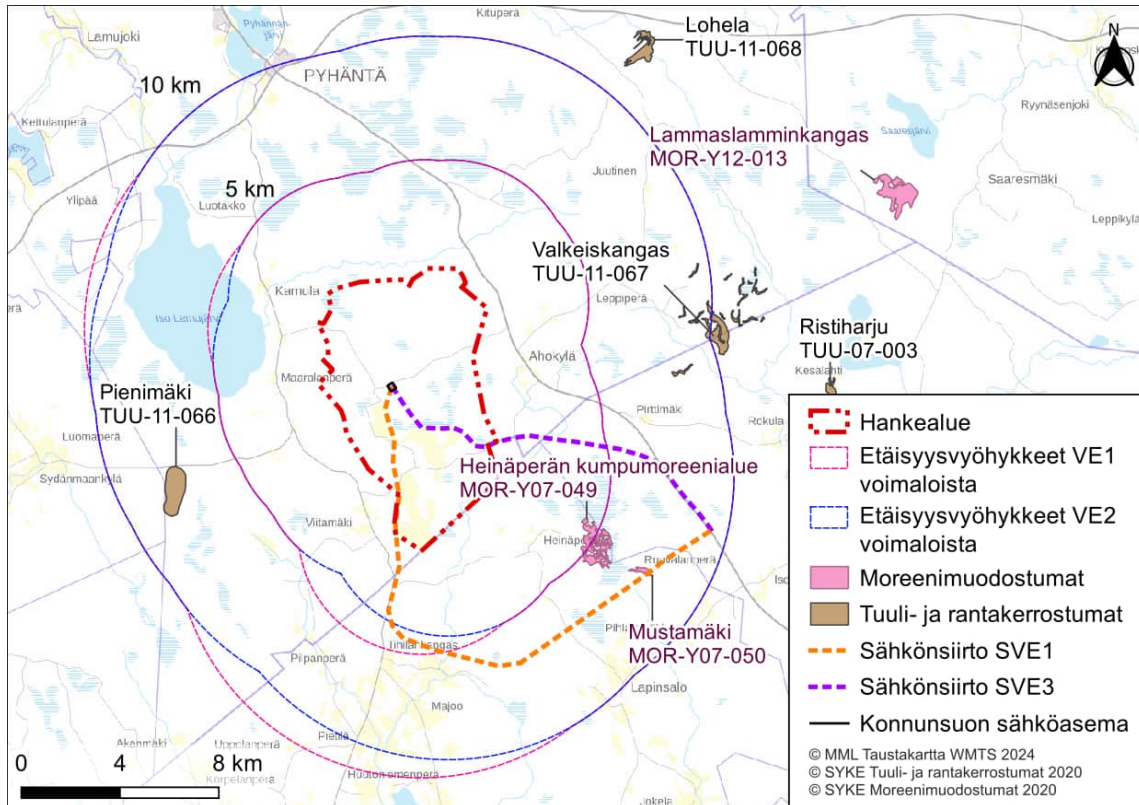
Geologian tutkimuskeskuksen Happamat sulfaattimaat –karttapalvelun (2022b) tietojen perusteella hankealueen eteläosassa on tulkittu sähkömagneettiselta kartalta viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä, joka sisältää runsaasti hiiltä ja rikkiä. Mustaliuskealueilla tapahtuvissa reaktioissa on havaittu samankaltaisuutta happamien sulfaattimaiden reaktioihin ja mustaliuskealueilla tavataan vastaavanlaista sulfidien hapettumisesta aiheutuvaa maan happamoitumista kuin rannikkoseutumme happamilla sulfaattimailla.



Kuva 18. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella (GTK 2022b).

7.2.3 Geologiset arvokohteet

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, kivi-koita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Alustavan sähkönsiirtoreitin SVE1 alueelle sijoituu arvokas moreenimuodostuma Mustamäki (MOR-Y07-060). (Kuva 19)



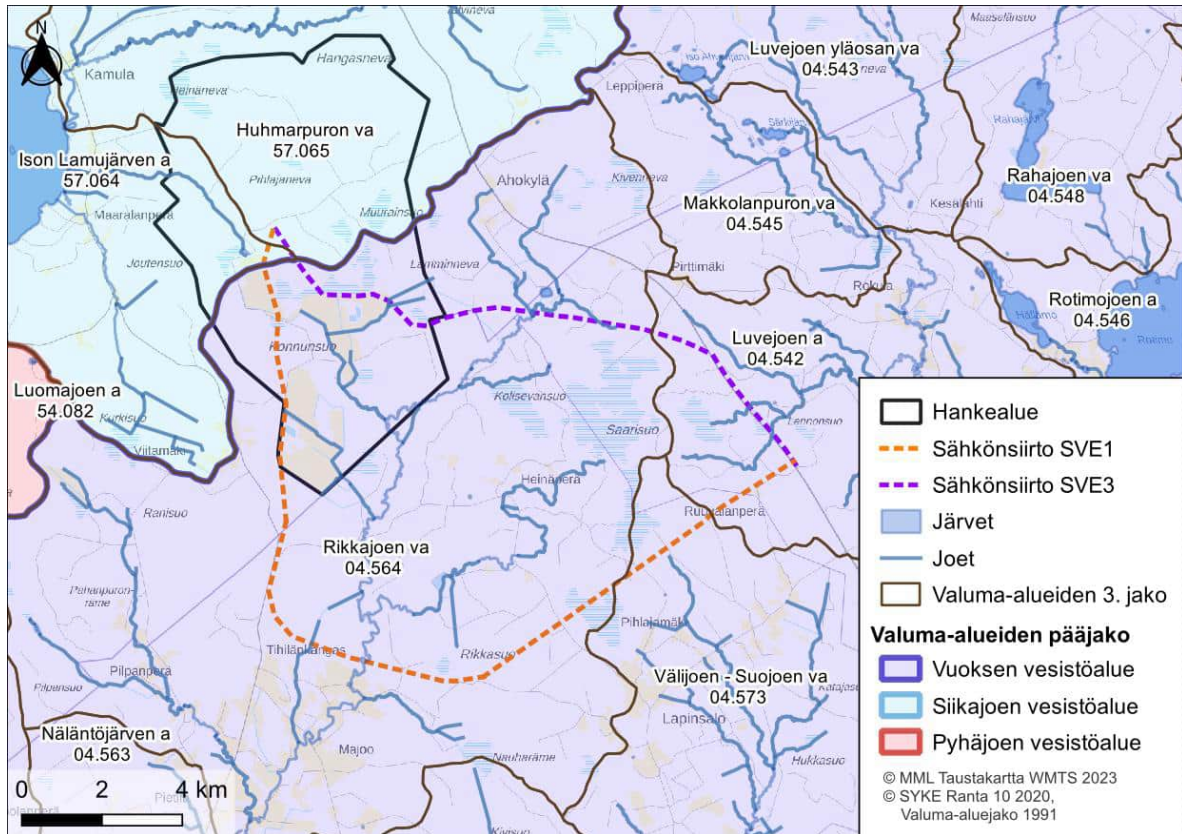
Kuva 19. Arvokaat geologiset muodostumat hankealueen läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2020).

Hankealue on maastonmuodoiltaan melko loivapiirteistä ja sijoittuu korkeustasolle noin +150...+185 (N2000). Maaston yleisviettosuunta alueella on pohjoiseen kohti Hangasnevaa ja Heinänevaa sekä etelässä kohti Rikkajokea. Hankealueen korkeimmat maastonkohdat sijaitsevat hankealueen länsiosassa Virkkusenlehdon alueella ja keskiosassa Ruuhinkankaannokan alueella. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen topografia on esitetty seuraavassa kuvassa. (**Error! Reference source not found.**)

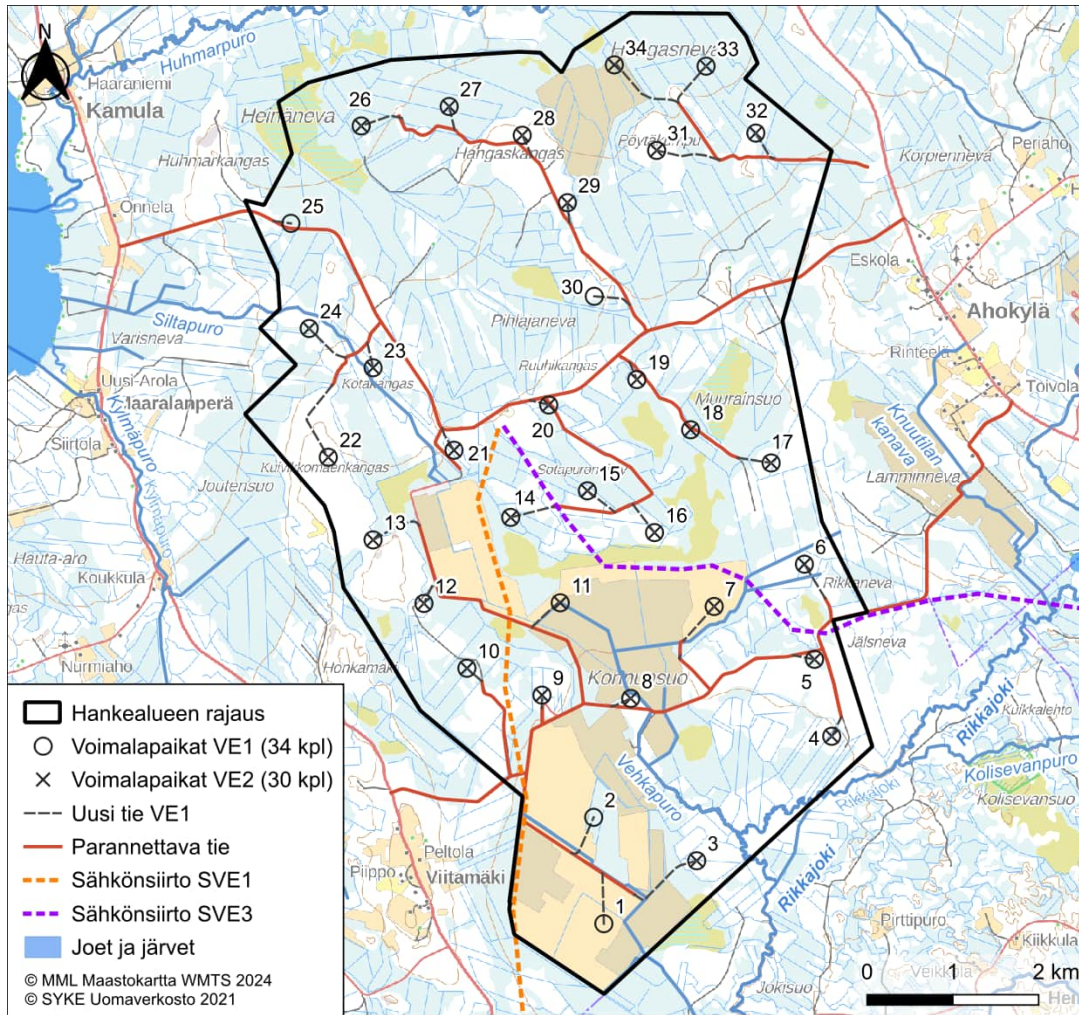
7.2.4 Pintavedet

Hankealue kuuluu pohjoisosaltaan Siikajoen vesistöalueelle (57) ja eteläosaltaan Vuoksen vesistöalueelle (04). Sähkönsiirtoreittivaihtoehtot kuuluvat Vuoksen vesistöalueelle (04). Valuma-alueiden pääjaossa hanke sijoittuu Rikkajoen valuma-alueelle (04.564), Huhmarpuron valuma-alueelle (57.065) ja Iso-Lamujärven alueelle (57.064). Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 sijoittuu Rikkajoen valuma-alueelle (04.564) ja vaihtoehto SVE3 pohjoisosaltaan Rikkajoen valuma-alueelle ja eteläosaltaan Luvejoen valuma-alueelle (04.542).

Kolmannen jakovaiheen valuma-aluejaossa hankealue sijoittuu taulukon Taulukko 4 mukaisesti. Alueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 20. Hankealueen sijainti valuma-alueilla (Suomen ympäristökeskus 2022).



Kuva 21. Konnunsuon hankealueen pintavedet. (Suomen ympäristökeskus 2022)

Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia. Hankealueen pohjoisosassa vedet laskevat Huhmarpuroon, Siltapuroon ja edelleen Iso-Lamujärveen. Hankealueen länsiosan vedet laskevat ojastoa pitkin Iso-Lamujärveen. Hankealueen eteläosassa vedet laskevat Vehkapuron ja muun ojaston kautta Rikkajokeen ja edelleen Näläntöjärveen.

Iso-Lamujärven ekologinen tila on hyvä, mutta sen tila arvioitiin olevan riskissä heikentyä metsätalouden kuormituksen vuoksi. Iso-Lamujärven osalta fosfori- ja typpikuormituksen vähentämistarve on < 10 %. Vesistön kemiallinen tila on huono johtuen bromattujen difenyylieetterien ylittäessä ympäristölaatunormin. Iso-Lamujärvessä ylittyy ahventen elohopeapitoisuus (> 70 % ympäristölaatunormista). Rikkajoen tila arvioitiin hyväksi, ja senkin tila arvioitiin olevan riskissä heikentyä erityisesti metsätalouden, mutta myös maatalouden ja turvetuotannosta tulevan kuormituksen vuoksi.

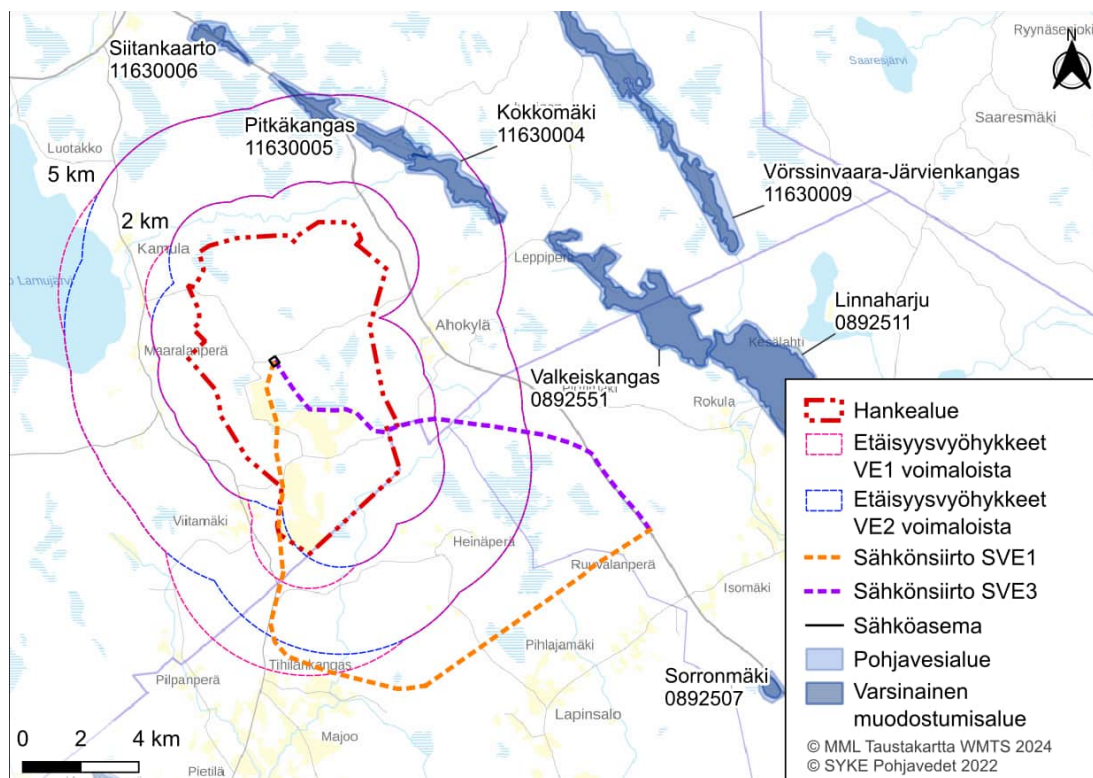
Hankealueella sijaitsee Konnunsuon vuonna 2020 turvetuotannosta poistunut turvetuotantoalue. Vesienkäyttelyvelvoitteet ovat päättyneet vuonna 2022 ja alueella sijaitsee turvetuotantoa varten rakennettuja ojastoja ja vesialtaita. Metsäalueet ovat metsäojitettuja. Hankealueen turvetuotantoalueet ovat nykyisin yksityisten maanomistajien omistuksessa.

Taulukko 4. Valuma-alueet, joille hanke sijoittuu.

2. jakovaiheen valuma-alue	3. jakovaiheen valuma-alueet
04.56 Koskenjoen valuma-alue	04.564 Rikkajoen valuma-alue
04.54 Salahminjärven valuma-alue	04.542 Luvejoen valuma-alue
57.04 Lamujoen valuma-alue	57.064 Iso-Lamujärven valuma-alue
	57.065 Huhmarpuron valuma-alue

7.2.5 Pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat Kokkomäki (11630004), Pitkäkangas (11630005) ja Valkeiskangas (0892551) (Kuva 22 ja **Error! Reference source not found.**). Kokkomäki on luokan 1 pohjavesialue ja sen etäisyys hankealueesta on noin 2,5 kilometriä koilliseen. Pitkäkankaan pohjavesialue kuuluu luokkaan 2 ja sijaitsee 2,5 km etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen.



Kuva 22. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet (Suomen ympäristökeskus 2022).

Korkeintaan 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuvat myös hankealueen itäpuolella, noin 5,7 kilometrin etäisyydellä sijaitseva 2E-luokan vedenhankintakäyttöön soveltuva Valkeiskankaan pohjavesialue (0892551), hankealueen pohjoispuolella noin 5,8 kilometrin etäisyydellä sijaitseva 2-luokan vedenhankintakäyttöön soveltuva pinta- ja pohjavesivaikutteinen Siitankaarton pohjavesialue

(11630006), sekä koillisessa noin 10 kilometrin etäisyydellä 2-luokan vedenhankintakäyttöön soveltuva Vörssivaara-Järvienkangas (11630009) pohjavesialue.

7.2.6 Kasvillisuus ja luontotyytit

Yleiset kasvillisuusolosuhteet

Pyhännän seutu sijoittuu kasvimaantieteellisessä aluejaossa Keskitboreaaliseen Pohjanmaan (3a) kasvillisuusvyöhykkeelle ja soiden osalta alue sijoittuu Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden alueelle (3a). Seudullisesti tarkastellen alue on karujen ja pienipiirteisten moreenimaiden, niiden välisen pienempien aapa- ja keidassoiden sekä pienten jokivarsien aluetta Siikajoen latvavesien ja Savon järvisuuden vaihtumisaueella. Hankealue sijoittuu vedenjakajaseudulle, jonka eteläosista vedet virtaavat Savon suuntaan Vuoksen vesistöalueelle ja pohjoisosista Siikajoen kautta Perämereen. Kivennäismaiden metsät ovat pääasiassa kuivahkoja kangasmaita, mutta paikoin myös tuoreiden ja lehtomaisten kuusivaltaisten kasvupaikkatyyppien alueita esiintyy alueen eteläosissa. Entisten räme- ja korpimaiden ojitusten myötä turvekankaiden osuus alueella on suuri.



Kuva 23. Hankealueen kasvupaikkatyypit vaihtelevat kuivahkoista kangasmaista suoalueisiin.

Alueen kasvillisuustyypit, metsät ja suot

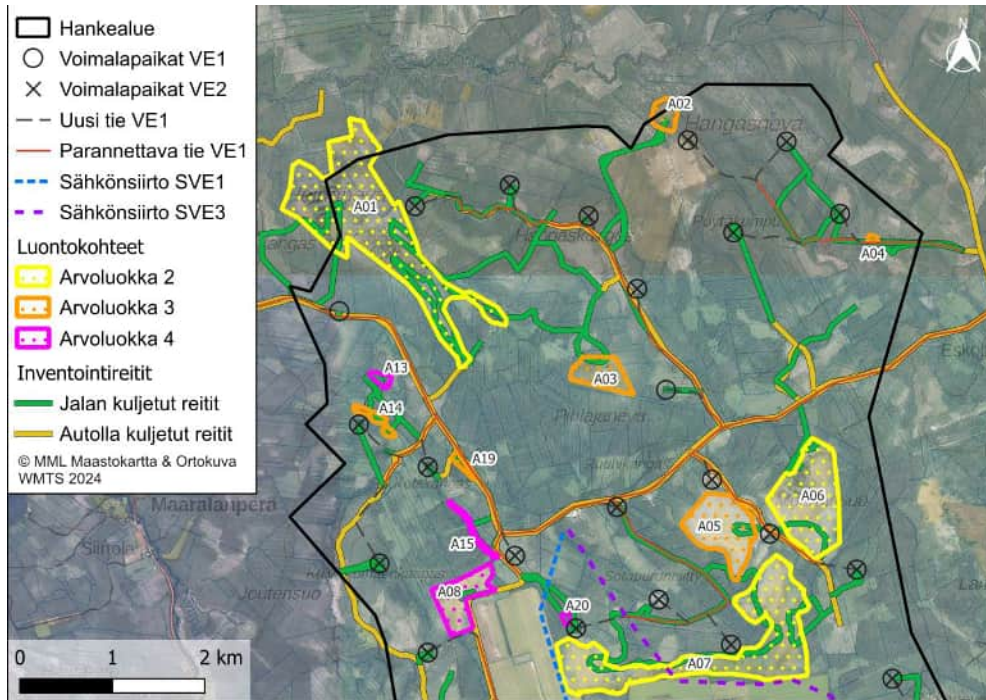
Konnunsuon hankealueen kivennäismaiden ja turvekankaiden metsät ovat intensiivisessä metsätalousoyhtäössä. Kivennäismaan ja turvekankaiden alueet ovat pienten päätehakkuiden, nuorten taimikoiden sekä nuoren ja varttuneen kasvatusmetsän kirjavoimaa aluetta. Alueella on sijainnut Konnunsuon-Muurainsuon-Pihlajanevan suoalue, jossa laajemmat aapasuot ovat sijainneet turvetuotantoon otetulla alueella, jolla on nykyisin tuotannosta poistunutta turvemaata sekä turvemaan peltoalueita. Hankealueella kokonaisuudessaan turvetuotantokäytössä on ollut noin 900 hehtaaria, josta enää 10 hehtaaria on tuotannossa. Kasvupaikkatyyppeinä hankealueen kivennäismaan kankailla vallitsevat kuivahko ja tuore kangas. Alueella on kivennäismaita runsaammin turvekankaita, joiden alkuperäiset tyypit ovat rämeisiä soita. Nykyiset turvekankaat ovat pääosin karuja puolukka- ja varputurvekankaita. Alueen eteläosissa, entisen turvetuotantoalueen ympäristössä sekä Rikkajoen läheisyydessä, esiintyy myös rehevämpiä sekapuustoisia mustikkaturvekankaita.

Suoluonnon osalta hankealueen itäosiin sijoittuu ojittamattomia osuuksia entisen laajemman Rikka-neva-Muurainsuon alueesta. Alueen keskiosissa on ojittamattomia osia entisestä Pihlajanevasta ja alueen luoteisosassa Heinänevan osittain ojituksilta säästynyttä laajempaa aapasuota. Hankealueen pohjoisosiin sijoittuu ojikkona ja turvekankaana olevan entisen Hangasnevan lounaisosissa käytöstä poistunut turvatuotantoalue. Hankealueella on pienipiirteistesti osittain ojittamatonta suoluontoa (**Error! Reference source not found.**). Korpien luonnontilaa ovat heikentäneet erityisesti alueen ojittukset ja muu maankäyttö. Edustavampia pienialaisia korpia sijoittuu lähinnä virtavesien välittömään läheisyyteen.

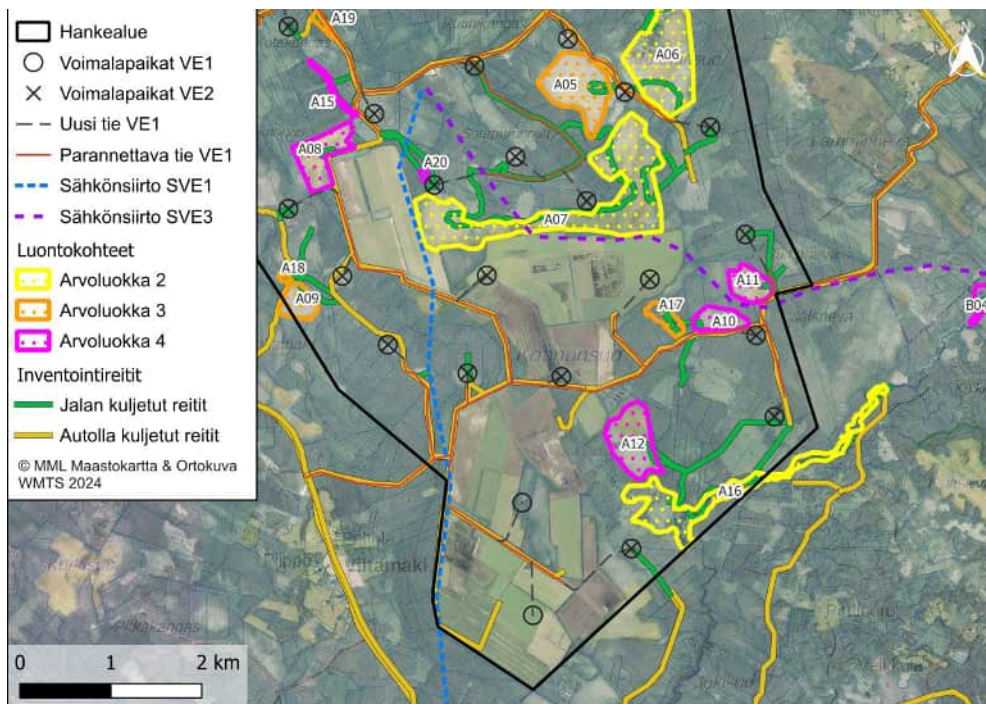
Arvokkaat luontokohteet ja lajisto

Hankealueella ei ole luonnonsuojelulain 64 §:n tai 65 §:n mukaisia suojeltuja tai tiukasti suojeltuja luontotyyppisiä. Hankealueella ei myöskään ole vesilain 2 luvun 11 §:n määritelmän mukaisia luonnontilaisia lampia, noroja tai lähteitä. Alueella ei esiinny luontodirektiivin liitteessä IV (b) mainittuja kasvilajeja. Näin ollen alueella ei esiinny arvoluokan 1 mukaisia kohteita.

Arvoluokan 2 erityisen tärkeitä kohteita hankealueella esiintyy neljä kappaletta. Arvoluokan 2 kohteita ovat laajat, vesitaloudeltaan osin luonnontilaisena säilyneet suoalueet (A01, A06 ja A07) sekä uomaltaan luonnontilainen ja paikon rantametsältään edustava Rikkajoki (A16). Hankealueella on yhdeksän arvoluokan 3 monimuotoisuutta turvaavia kohteita. Niihin kuuluu suhteellisen luonnontilaisia soita (A02, A04, A03, A05, A09), kangasmetsiä (A17), korpia (A18), puronvarsia (A14) ja uusympäristöjä (A19). Arvoluokan 4 paikallisesti monimuotoisuutta tukevia kohteita rajattiin kuusi. Ne ovat pääosin heikentyneitä suoalueita (A08, A10, A11, A12), mutta myös puronvarsia (A15) ja kangasmetsiä (A13). Arvoluokan 4 suoalueet sijoittuvat alueella sijaitsevien entisten turvatuotantoalueiden lähiympäristöön, ja niiden vesitalous on muuttunut huomattavasti. Ne ovat pääasiassa alueelle varsin tyypillisiä karuja rämeitä. Tavanomaisuudestaan ja heikentyneestä tilasta huolimatta ne toimivat elinympäristöinä osalle räme- ja nevalajistosta, ja voivat esimerkiksi toimia muillekin suolajeille siirtymäreitinä luonnontilaisempien suoalueiden välillä.



Kuva 24. Hankealueen pohjoisosa, huomioitavat luontokohteet ja hanketoiminnot.



Kuva 25. Hankealueen eteläosa, huomioitavat luontokohteet ja hanketoiminnot.

Lajitietokeskuksen tietokannassa (aineistohaku 16.3.2022) hankealueelta ei ole putkilokasvien ja sammalten osalta havaintotietoja direktiivikasvilajeista tai erityisesti suojeltavista lajeista. Vuoden 2022 maastokartoituksissa havaittu ja havaintotietojen perusteella alueella esiintyvä huomionarvoinen lajisto on esitetty alla (**Error! Reference source not found.**).

Suomen Metsäkeskuksen (2024) avoimen tietokannan osoittamia, metsäsuunnittelussa huomioituja metsälakikohteita esiintyy vain alueen eteläosissa; Vehkapuron ja Rikkajoen varrella. Näihin kohteisiin on osoitettu pienvesien välitöntä lähiympäristöä. Hankealueella ei esiinny metsätalouden ympäristötukikohteita.

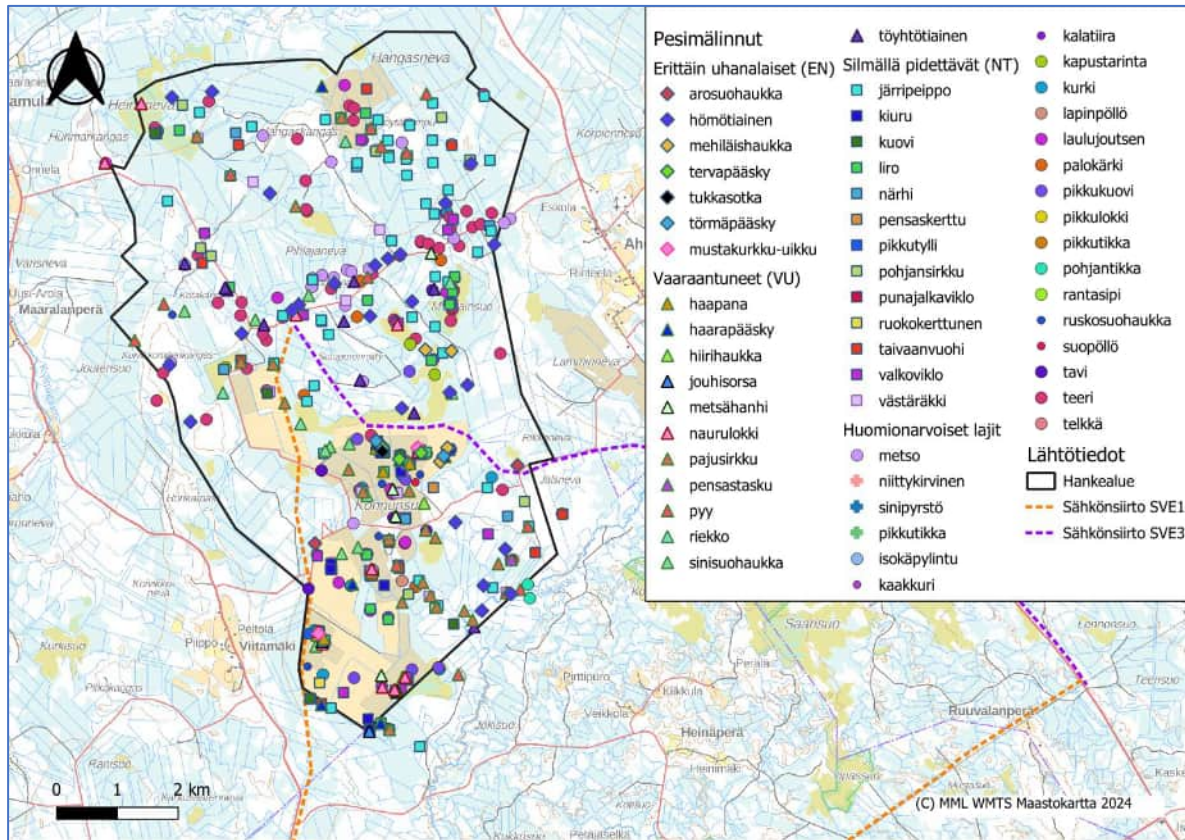
7.2.7 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealue on lähes kauttaaltaan ihmistoiminnan muuttamaa metsä- ja suoelinympäristöä. Konnunsuon linnuston kannalta keskeisimpiä ja alueelle ominaisimpia elinympäristöjä ovat entiset turvetuotantoalueet ja niille vesitetyt kosteikot, joilla pesii monipuolinen avomaiden lajisto sekä vesi- ja kosteikkolajisto. Lajistossa on myös runsaasti suojelullisesti huomionarvoista lajistoa. Alueen metsät ovat pääasiassa tuoreiden ja kuivahkojen kankaiden havupuuvaltaisia talousmetsiä sekä turvekankaiden metsiä, joissa elää alueellisesti tavanomaisia talousmetsiin sopeutuneita metsien yleislajeja.

Alueella havaittu suo- ja kosteikkolajisto oli soiden kokoon nähden todella runsas ja monipuolinen. Myös kaikilla nykyisillä ja tuotannosta poistuneilla turvetuotantoalueilla, varsinkin niihin kuuluvilla kosteikoilla, sekä läheisillä avomailla havaittiin paljon suojelullisesti arvokkaita kahlaajia ja vesilintuja, mutta suurimman osan havainnoista arvioitiin koskevan vielä muutolla olevia lintuja. Entinen turvetuotantoalue toimii kuitenkin huomionarvoisena levähdyspaikkana monille muuttolinnuille.

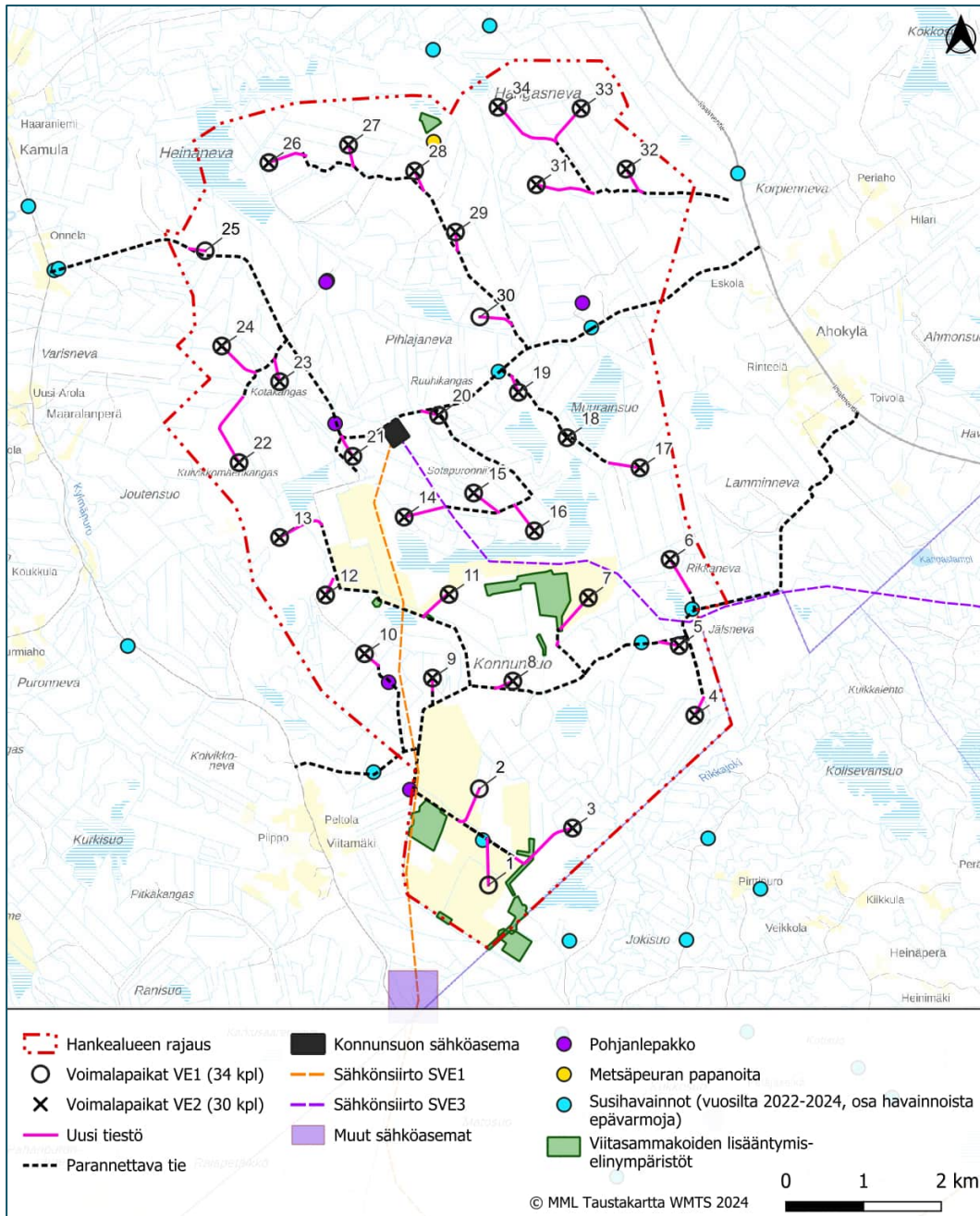
Konnunsuon tuulivoimapuiston pesimälinnustaselvityksissä havaittiin vuonna 2022 yhteensä 60 suojelullisesti arvokasta lintulajia, jotka vähintään mahdollisesti pesivät hankealueella. Vuoden 2024 täydentävässä selvityksessä havaittiin lisäksi kaksi uutta suojelullisesti merkittävää lintulajia. Näistä valtakunnallisesti uhanalaisia lintulajeja oli 24 lajia (Taulukko x). Alueellisesti uhanalaisiksi arvioituja lintulajeja (RT) (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021) havaittiin neljä. Alueella havaittiin 16 luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) ja -muutosasetuksen (17.6.2021/521) nojalla uhanalaista lintulajia. Pesimälinnustaselvityksissä havaituista lajeista 23 on EU:n lintudirektiivin (79/409/ETY) liitteen I lajeja ja 18 Suomen kansainvälisiä vastuulajeja (Rassi ym. 2001).



Kuva 26. Kouvolaan pesimälinnustoselvityksessä havaitut huomionarvoiset lajit.

7.2.8 Eläimistö ja ekologiset yhteydet

Hankealueen eläimistö koostuu pääosin seudullisesti tyypillisistä nisäkkäistä ja muista eläinlajeista, jotka ovat sopeutuneet elämään ihmisen voimakkaasti muokkaamilla metsä- ja suoalueilla sekä mm. turvetuotannossa olevilla alueilla. Kouvolaan alueella yleisimpinä nisäkkäinä esiintyvät mm. hirvi, valkohäntäpeura, metsäkauris, metsäjänis, kettu, orava ja useat pikkunisäkkäslajit sekä pienpedot (lumijälkilaskennat ja metsästyssuorujen haastattelut). Hankealueella on maastokartoitusten ja paikallisten haastatteluiden yhteydessä todettu esiintyvän direktiivilajeista pohjanlepakoita, viitasamma-koita, sekä vähintään satunnaisesti kaikkia maamme suurpetoja. Sähkönsiirron alueella havaittiin lisäksi myös liito-oravaa. Metsäpeuroja nähdään alueella runsaasti etenkin syksyisin ja havaintoja on myös kesä- ja talviaikaan (Metsästyshaastattelut 2023). Lisäksi hankealueen pohjoispuolella on majoja (Metsästyshaastattelut 2023), joiden levinneisyytensä puolesta arvioidaan olevan amerikkamajoja.



Kuva 27. Luontoselvityksissä tehtyt direktiivilajihavainnot tuulivoima-alueen rakenteisiin nähden. Tarkemmat tiedot lajihavainnoista Luontoselvitysraportin yhteydessä liitteessä 8.

Lepakot

Hankealue sijoittuu suurimmalta osalta voimakkaassa metsätaloustoiminnassa oleville alueille, ja suoalueet ovat pitkälti ojitettuja tai olleet turvetuotantokäytössä. Lepakon lisääntymis- ja levähdysalueiksi erityisesti soveltuvia vanhempia kuusimetsiä ja korpia sijoittuu lähinnä virtavesien suoja-alueisiin hankealueen ulkopuolelle, eikä alueella juurikaan ole rakennuksia tai kallioita. Lepakoiden elinympäristöpotentiaali todettiin alueella hyvin vähäiseksi.

Lepakkoselvityksissä havaittiin yhteensä seitsemän saalistevaa pohjanlepakkoa ja havaintojen niukkuus vastaa melko hyvin seudullisesti samantyyppisillä elinympäristöillä tehtyjen lepakkoselvitysten tuloksia, joissa havaintoja on tehty lähinnä metsäautoteiden yllä tai elinympäristöjen reuna-alueilla saalistevista yksittäisistä pohjanlepakoista sekä viiksi/isoviiksisiiipoista. Viiksisiiipoista ei kuitenkaan Konnunsuon lepakkoselvityksissä tehty havaintoja. Alhaisiin esiintymistiheyksiin on varmaankin yhtenä syynä elinympäristöpotentiaalin vähäisyys.

Liito-orava

Liito-oravalle suotuisia elinympäristöjä ei tunnistettu tuulivoima-alueelta eikä sieltä tehty tai ennalta ollut tiedossa liito-oravahavaintoja. Liito-oravista oli ennalta muutama havainto sähkönsiirtoreittien SVE2 ja SVE3 varrelta (Lajitietokeskus 3/2023), mutta luontoselvitysten yhteydessä liito-oravista tehtiin havaintoja ainoastaan yhdeltä kohteelta SVE3 varrelta. Havaittu kohde rajattiin liito-oravan levähdyspaikaksi, sillä alueelta ei löydetty liito-oravan pesää.

Viitasammakko

Viitasammakoille potentiaalisia elinympäristöjä oli hankealueella runsaasti mm. entisillä turvetuotantoalueilla sekä jonkin verran sähkönsiirtoreittien läheisyydessä. Viitasammakoita havaittiinkin selvityksen yhteydessä yhteensä kymmeneltä kohteelta tuulivoima-alueelta ja kohteet rajattiin viitasammakon lisääntymiselinympäristöiksi. Hankealueella on hyvin laaja ojitusverkosto, joita viitasammakot todennäköisesti käyttävät liikkueessaan. Tavanomaisilla metsäojilla ei kuitenkaan arvioida olevan erityistä merkitystä viitasammakoiden lisääntymispaikkoina ja selvityksen yhteydessä on pystytty tunnistamaan alueen tärkeimmät kohteet. Rajatut kohteet ovat lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joiden hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 § mukaisesti kielletty.

Saukko

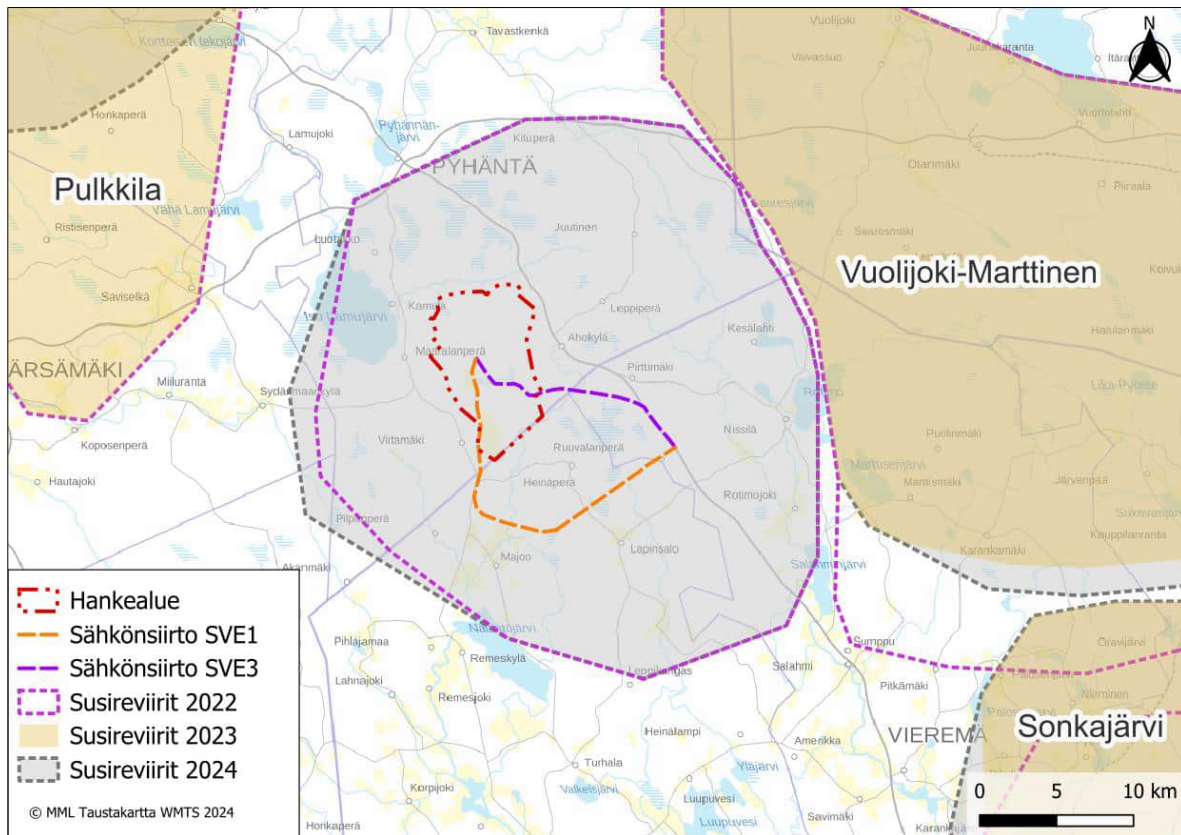
Ennakkotietojen mukaan saukkoja esiintyy lähinnä tuulivoima-alueen ulkopuolella eikä niistä tehty havaintoja myöskään luontoselvitysten yhteydessä. Tuulivoimaloiden rakentamisaikojen läheisyyteen ei sijoitu virtavesiä, jotka toimisivat saukon kulkuyhteyksinä tai elinympäristöinä, mutta sähkönsiirtoreitit ylittäisivät muutamia potentiaalisia saukolle sopivia vesistöjä.

Suurpedot

Konnunsuon hankealue sijaitsee kaikkien maamme suurpetojen levinneisyysalueella ja kaikkia suurpetoja havaitaan hankealueelta ja sen lähistöltä vuosittain. Erityisesti hankealueella havaitaan ilveksiä ja ahmoja, mutta myös jokunen karhu liikkuu alueella vuosittain (Metsästyshaastattelut 2023). Kevään linnustوسelvitysten yhteydessä tuulivoima-alueelta havaittiin ilveksen jälkiä sekä yksittäiset ahman jäljet ja lisäksi metsäpeuraselvityksen lentolaskennan yhteydessä 5.7.2023 tehtiin näköhavainto yksin liikkuvasta sudesta, mutta havainto sijaitsi kaukana hankealueesta (noin 5 km etäisyydellä). Tuulivoimaloiden tai sähkönsiirron alueelta ei ollut ennalta tiedossa petoeläinten lisääntymis- tai levähdyspaikkoja eikä niistä saatu myöskään viitteitä luontoselvitysten aikana.

Hankealue kuului vielä vuonna 2022 Kiuruveden susilauman reviiriin, mutta vuoden 2023 reviiritulkinnassa alueelta ei ole löytynyt riittävästi havaintoja tulkinnan tekemiseksi (Heikkinen ym. 2022, Heikkinen ym. 2023). Osa lauman jäsenistä on tietävästi jäänyt auton alle keväällä 2023, mikä todennäköisesti vaikutti perhelauman hajoamiseen (Heikkinen ym. 2023). Uusimman susikanta-arvioin

mukaan entisen Kiuruveden lauman alueilla liikkuu susipari ja alueelle on jälleen tehty reviiritulkinta (Heikkinen ym. 2024).



Kuva 28. Susireviirit hankealueen ympäristössä vuosina 2022–2024.

Susista on kuluneen vuoden aikana tehty vain satunnaisia havaintoja yksin kulkevista yksilöistä eikä myöskään petovahinkoja ole havaittu alueelta (Suullinen tiedonanto suurpetoyhdyshenkilöltä 4/2024). Vuosien 2022–2024 toteutettujen erillisten suteen keskittyvien lumijälkilaskentojen ja muiden luontoselvitysten yhteydessä susista tehtiin hankealueella hyvin vähän havaintoja. Elinympäristöjen puolesta Konnunsuon tuulivoima-alue ei ole ihanteellisin susien pesimäaluetta ja soveltuvampaa elinympäristöä sijoittuu varsinkin Pohjois-Savon puolelle. Myös paikalliset metsästäjät ja suurpetoyhdyshenkilö arvioivat pesäpaikkojen sijoittuneen Konnunsuon tuulivoima-alueesta etäämmälle (Metsästyshaastattelut 2023–2024). Susia on kuitenkin näkynyt ennen kesää 2023 runsaasti suunnitellulla tuulivoima-alueellakin (Metsästyshaastattelut 2023–2024), mihin todennäköisesti on vaikuttanut runsas hirvieläinkanta. Toisaalta entiset turvetuotantoalueet voivat houkuttaa susia myöhemmin kesällä pentujen kanssa, sillä alueilla on usein pikkunisäkkäitä, joilla pennut voivat harjoitella metsästämistä. Susia pentueineen turvetuotantoalueilla on tavattu jopa työkonoiden ollessa paikalla (Seppo Ronkainen, henkilökohtaiset havainnot).

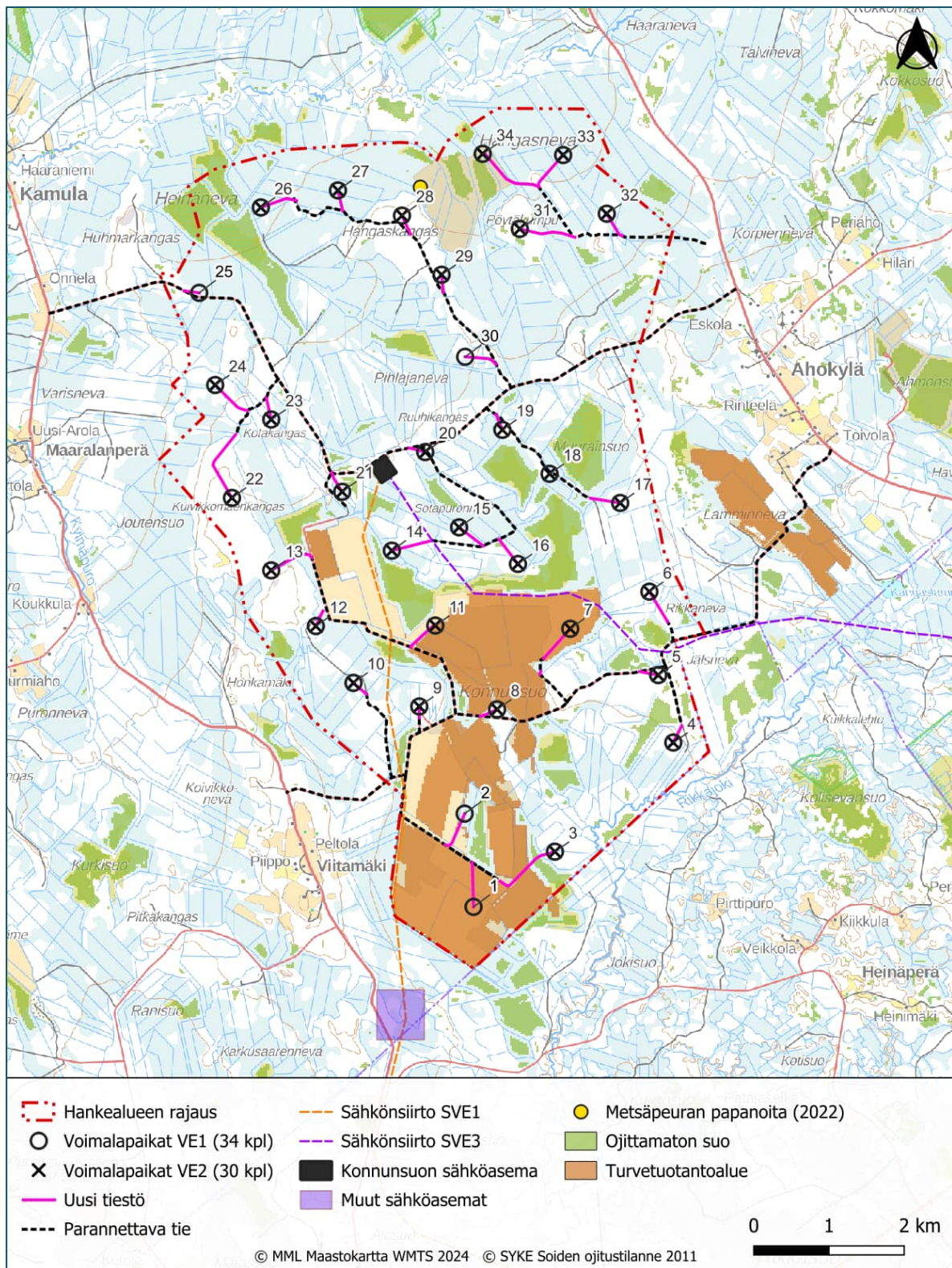
Konnunsuon hankealueen arvioidaan olleen osa susien aktiivisesti käyttämiä reviiri-alueita, mutta tuulivoima-alueella ei arvioida sijainneen susien lisääntymisalueita. Nykytilanteessa alueella ei vaikuta olevan perhelaumaa, mutta sellainen todennäköisesti muodostuu alueelle lähivuosina, sillä alueella Luonnonvarakeskuksen mukaan liikkuu susipari. Susiparin tulkitun reviirin varsinaiseen kokoon ja

sijaintiin liittyy kuitenkin epävarmuutta, sillä Konnunsuon alueelta susihavainnot ovat olleet hyvin vähäisiä kuluneen talven ja kevään aikana.

Metsäpeura

Konnunsuon hankealue sijoittuu Suomenselän metsäpeurojen nykylevinneisyysalueelle (Kuva 183) ja metsäpeuroja liikkuu alueella kesäisin, syksyisin ja viime vuosista alkaen vähäisissä määrin myös talvisin (Luonnonvarakeskuksen seuranta-aineisto). Paikallisten metsästysseurojen sekä suurpetoyhdyshenkilön mukaan viime vuosina kesäaikaiset havainnot ovat koskeneet yksittäisiä vaatimia vasojen kanssa, ja ne ovat sijoittuneet tuulivoima-alueen pohjoisosaan (Metsästysshaastattelut 2023). Talveksi Suomenselän metsäpeurat vaeltavat pääasiassa Pohjanmaan-Suomenselän alueelle (Kuva 183). Etenkin vaellusaikoina Konnunsuon tuulivoima-alueellakin on havaittu kymmenien metsäpeurojen laumoja (haastattelut 2023). Konnunsuon hanke sijoittuu myös lähelle Oulujärven eteläpuolta, jota pidetään tärkeimpänä väylänä Suomenselän ja Kainuun metsäpeurapopulaatioiden yhdistymiselle. Populaatioiden yhdistymistä pidetään metsäpeurakannan elinvoimaisuuden ja geneettisen monimuotoisuuden kannalta välttämättömänä tulevaisuudessa (Maa- ja metsätalousministeriö 2023. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. 2023).

Metsäpeurojen esiintymiseen kiinnitettiin huomiota kesän 2022 luontoselvitysten yhteydessä, mutta ainoa havainto lajista tehtiin hankealueen pohjoisrajalta (vanhoja papanoita). Helikopterilennolla heinäkuussa 2023 metsäpeuroista tehtiin useita havaintoja, mutta havainnot sijoittuivat hankealueen pohjoispuolelle lähimmilläänkin noin viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen turvetuotantoalueilta tai soilta ei tehty havaintoja metsäpeuroista tai niiden kulku-urista.



Kuva 29. Lähikuva hankealueesta ja sen rakenteista metsäpeuralle erityisesti soveltuviin kesäelinympäristöihin nähden (ojittamattomat suoalueet ja käytöstä poistetut turvetuotantoalueet). Suo- ja turvetuotantoalueiden väliin jää voimakkaasti ojitettua metsätalouskäytössä olevaa metsää ja pelto-

alueita. Erityisesti metsäpeuroille sopivia jäkälikköisiä kankaita (talvilaitumet) tai vanhoja korpikuusikkoja (vasoma-alueet) on hyvin vähäisesti hankealueen lähiympäristössä eikä niitä sijoitu hankealueelle. Käytössä olevassa vuoden 2011 Ojituskartta-aineistossa on pienehköjä eroja nykytilanteeseen mm. turvetuotantoalueiden osalta, mutta erot eivät ole merkittäviä eivätkä vaikuta arviointiin.

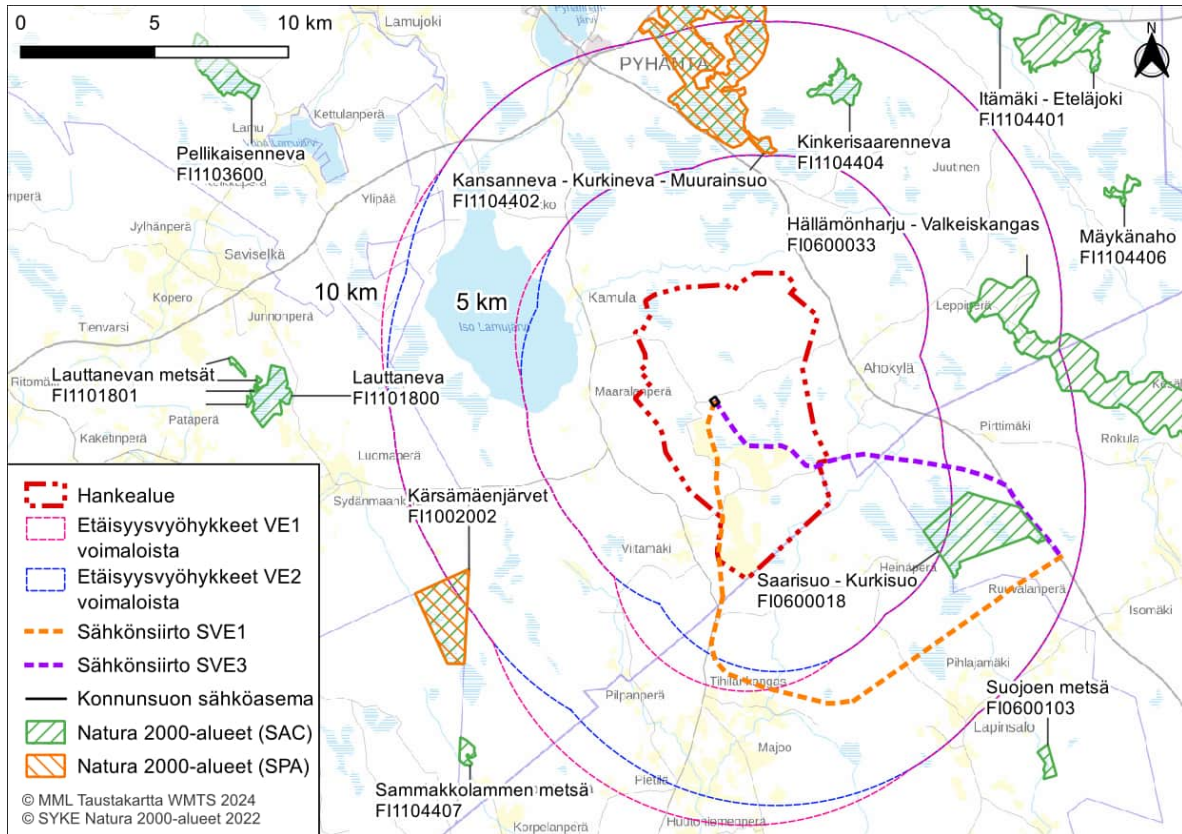
Tuulivoima-alueella, pääosin sen pohjoisosassa, on jonkin verran metsäpeurojen kesälaidunalueiksi sopivia laajempia ojittamattomia suoalueita ja Suomenselän metsäpeurojen on havaittu viihtyvän myös käytöstä poistuneilla turvetuotantoalueilla. Muuten lähiympäristön metsät ovat voimakkaasti ojitettuja talousmetsiä, joissa ei ole erityisesti metsäpeuroille sopivia piirteitä, kuten vanhoja kuusikkoja (vasoma-alueet) tai jäkälikköisiä kankaita (talvilaidunalueet). Hankealueen pohjois- ja itäpuolelle sijoittuu hyvin laajoja suoaluekokonaisuuksia sekä Natura-alueita, joissa metsäpeurojen esiintyminen onkin tiheämpää kuin hankealueella. Yli viiden kilometrin päähän hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuon Natura-alue, jossa metsäpeura on yhtenä suojeluperusteenä.

7.3 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

7.3.1 Natura-alueet

Konnunsuon hankealueelle tai sen välittömään lähiympäristöön ei sijoitu Natura-alueita tai muita luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita. Lähimmät Natura-alueet kuten Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuo (SAC/SPA) ja Kärämäenjärvet (SAC/SPA) sijaitsevat yli neljän kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Sähkönsiirtoreitti SVE3 sivuaa Saarisuo-Kurkisuon (SAC) Natura-aluetta. Sähkönsiirtoreitin ja Natura-alueen väliin sijoittuu kantatie 88 (Ouluntie).

Kaikki kymmenen kilometrin säteelle tuulivoimaloista tai kahden kilometrin alueelle suunnitelluista sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat Natura 2000 -alueet on esitetty seuraavassa taulukossa ja kuvassa:



Kuva 30. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden.

Saarisuo-Kurkisuo Natura 2000 -alue

Saarisuo-Kurkisuo Natura-alue sijaitsee reilun neljän kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Saarisuo-Kurkisuo sijoittuu kuitenkin suunnitellun sähkönsiirtoreitin SVE3 läheisyyteen (kts. Taulukko 80 ja Kuva 193). Kohteen Natura 2000 tietolomakkeen perusteella (Syke 2016) Saarisuo-Kurkisuo kuvaillaan laajaksi kangasmetsäsaarekkeiden, puustoisten soiden sekä aapasoiden muodostamaksi kokonaisuudeksi. Saarisuo kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan ja Kurkisuo alue vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Saarisuo-Kurkisuo Natura-alueella esiintyy erityisen arvokasta kasvistoa ja linnustoa. ”Alueellisesti uhanalaisista kasveista Saarisuo-Kurkisuoalla esiintyy soikkokaksikkoo (*Listera ovata*), pohjaruttojuurta (*Petasites frigidus*) sekä lettovillaa (*Eriophorum latifolium*). Aapasuot ovat erityisen omaleimaisia rakenteensa puolesta. Osa suometsäsaarekkeista on luonnontilaista vanhaa metsää ja metsien linnustoon kuuluukin vanhojen metsien lajeja.”

Saarisuo-Kurkisuo Natura-alue edustaa laajaa kirjoa erilaisia suotyyppisiä, mutta valtaosa alueen soista on lyhytkortista tai saraista nevaa tai rämettä. ”Erytisen arvokkaita ovat Saarisuon laidoilla esiintyvät pienialaisest ruohoiset korvet sekä Kurkisuoalla esiintyvät pienialaiset letot. Suot ovat keskiboreaalisien vyöhykkeen aapasoi- ja rämevaltaisia puustoisia soita. Alueella on runsaasti uhanalaisia luontotyyppisiä. Suurin osa ojitetuista soista on ennallistettu Suoverkosto-Life hankkeessa, myös metsiä on ennallistettu.”

Saarisuo-Kurkisuo metsistä huomionarvoisinta ovat luonnontilaiset vanhat metsät, jotka ovat pääosin tuoreen kankaan kuusikoita ja männiköitä. ”Edustavimmat metsät sijaitsevat Saarisuon soiden

metsäsaarekkeissa. Myös Kurkipuron kuusikot ovat edustavia. Osalla puustoisista soista metsän rakenne on hyvin luonnontilaisen kaltainen.”

Natura-alueen suojelutavoitteissa ja hoidossa pyritään seuraavaan: *”Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimenpiteillä. Koska alue on valtaosin ennallistettu, aktiivisten suojelutoimien määrä on vähäinen. Hoitotoimenpiteillä kuitenkin varmistetaan ennallistamistöiden onnistuminen. Alueesta perustetaan luonnonsuojelualue.”*

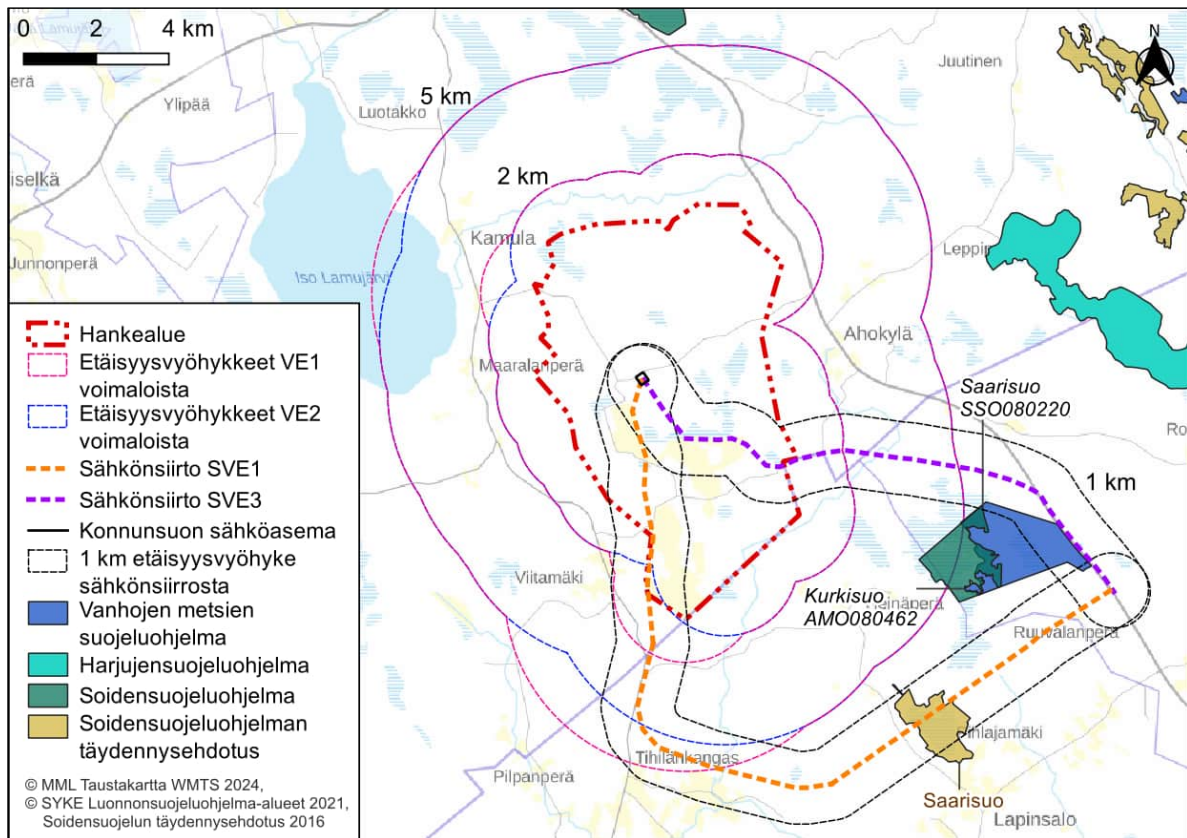
7.3.2 Luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Lähimmät luonnonsuojelualueet tai suojeluohjelmien alueet sijoittuvat reilun kolmen kilometrin etäisyydelle voimaloista hankealueen kaakkoispuolelle Saarisuon alueelle.

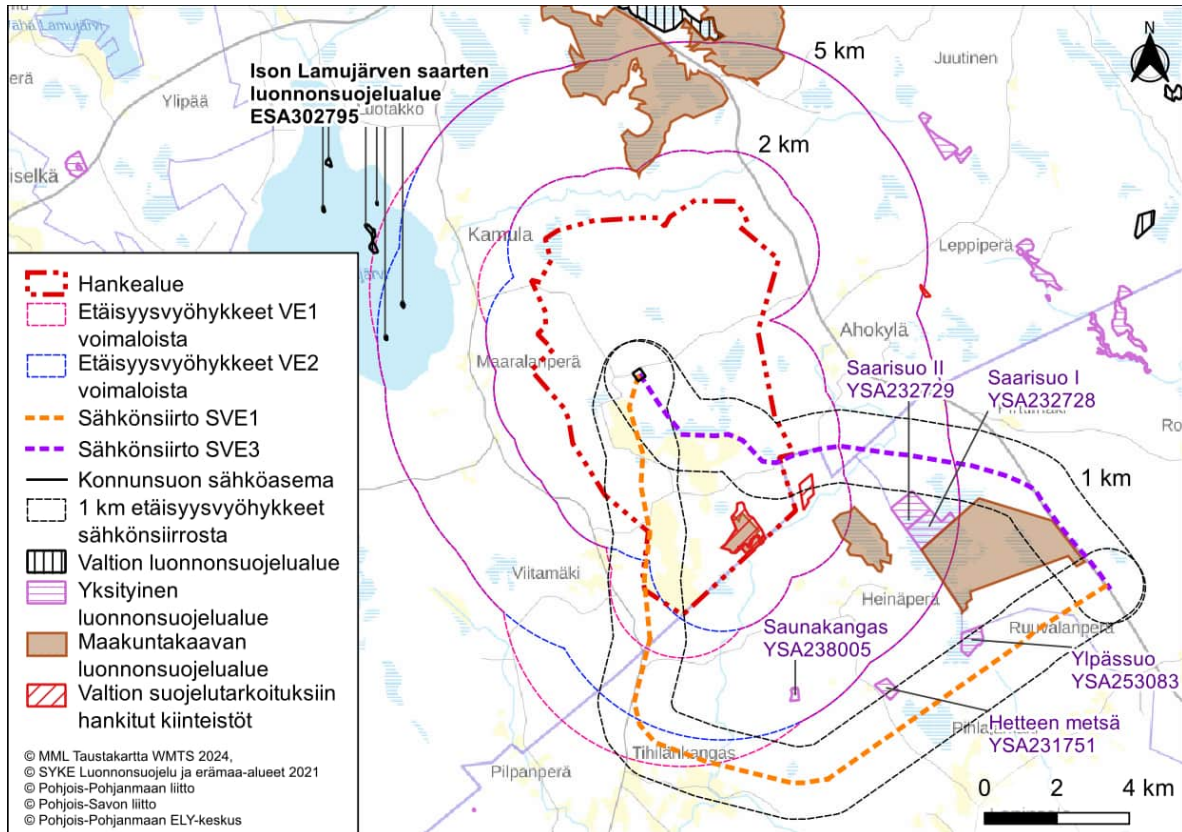
Alle viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kuusi luonnonsuojelualue tai suojeluohjelman aluetta. Lähin on 3,1 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitseva Saarisuo II (YSA232729), joka on yksityisten maiden luonnonsuojelualue.

Alle kilometrin etäisyydellä vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä sijaitsee neljä luonnonsuojelualue tai suojeluohjelman aluetta. Näistä lähin on Kurkisuon vanhojen metsien suojeluohjelman alue (AMO080462), joka sijaitsee lähimmillään noin 65 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitin SVE3 keskilinjasta. Sähkönsiirtoreitin SVE3 ja suojeluohjelman alueen välissä sijaitsee Kantatie 88 (Ouluntie).

Hankealueen eteläosassa sijaitsee METSO-Ahonpää-tila, joka on Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman alue. Alue sisältyy maakuntakaavan luonnonsuojelualueeseen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on lisäksi esitetty SL-1 merkinnällä hankealueen pohjoispuolella Kurkinevan, Lähdenevan ja Peurasuon alueet, jotka sijoittuvat lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.



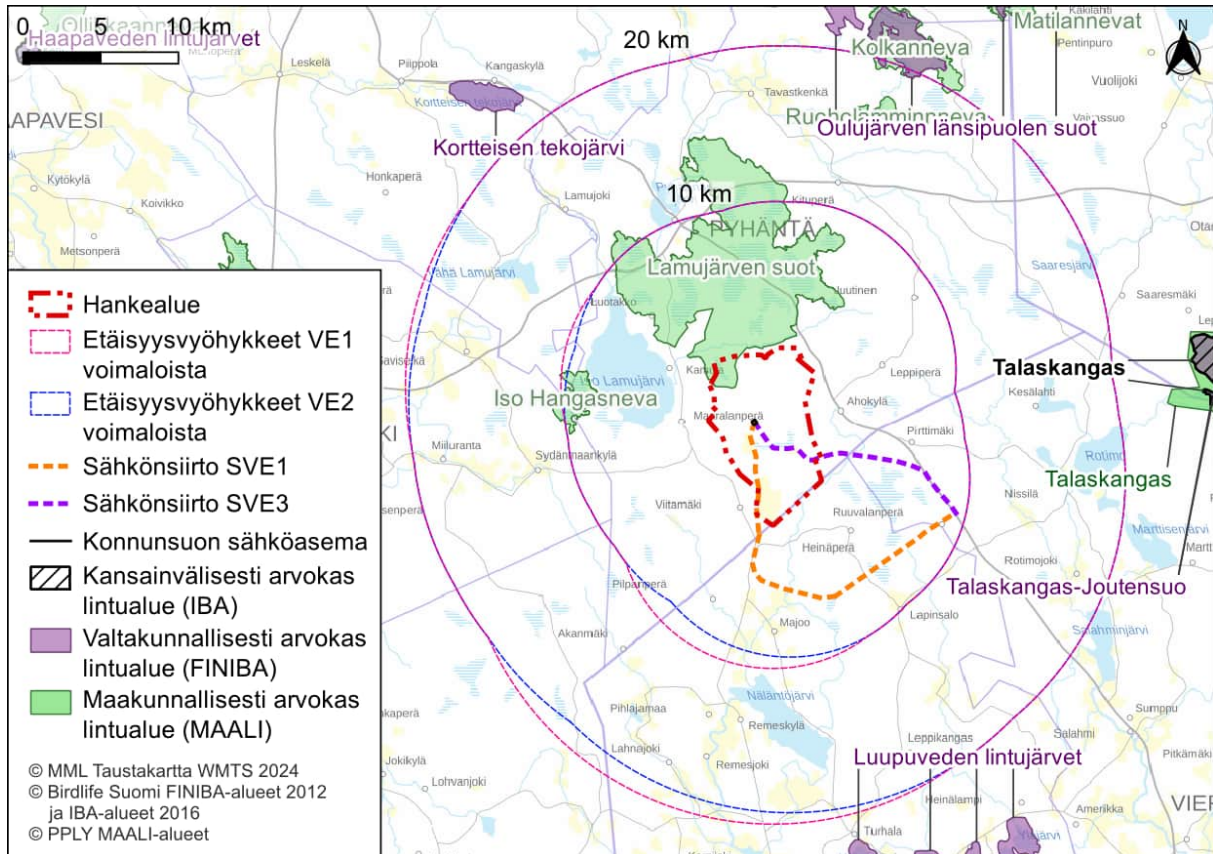
Kuva 31. Suojeluohjelma-alueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkösiirtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2016 ja 2021).



Kuva 32. Luonnonsuojelualueiden sijoittuminen hankealueeseen ja sähkönsiirtoreitteihin nähden (Suomen ympäristökeskus 2021).

7.3.3 FINIBA-, IBA- ja MAALI-alueet

Hankealueen tai sähkönsiirtoreittien lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA) tai kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA). Maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI) Lamujärven suot sijoittuu hankealueen luoteisosaan. Lähimmät tärkeät lintualueet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 33. Maakunnallisesti (MAALI), valtakunnallisesti (FINIBA) ja kansainvälisesti (IBA) tärkeiden linnustoalueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden. (BirdLife Suomi 2012, 2016 ja 2018)

7.4 Luonnonvarat

Maa-ainesten otto

Hankealueen keskiosaan sijoittuu yksi voimassa oleva kalliokiviaineksen maa-ainestenottolupa, Ruuhikankaannokka (**Error! Reference source not found.**). Ottolupa on voimassa vuoteen 2030 saakka. Ottolupa on 50 000 kiintokuutiometriä. Konnunsuon alueen luoteispuolelle, Kamulan kylän itäpuolelle sijoittuu Huhmarkankaan maa-ainestenottolupa kalliokiviainekselle. Ottolupa on voimassa vuoteen 2026 ja ottolupa on 40 000 kiintokuutiolla kalliokiviaineista ja 15 000 kiintokuutiolla soraa ja hiekkaa. Hankealueen länsipuolelle, Viitamäen kylän pohjoispuolelle sijoittuu voimassa oleva kalliokiviaineksen maa-ainestenottolupa-alue, Kalliokankaan kallioalue, Kärki-tila. Ottolupa on voimassa vuoteen 2033 saakka ja ottolupa on 50 000 kiintokuutiometriä. Samalla alueella on voimassa Viitamäen kylän hiekan ja soranottopaikan maa-ainestenottolupa sorahiekalle. Lupa on voimassa vuoteen 2031 ja ottolupa on 30 000 kiintokuutiometriä.

Turvetuotanto

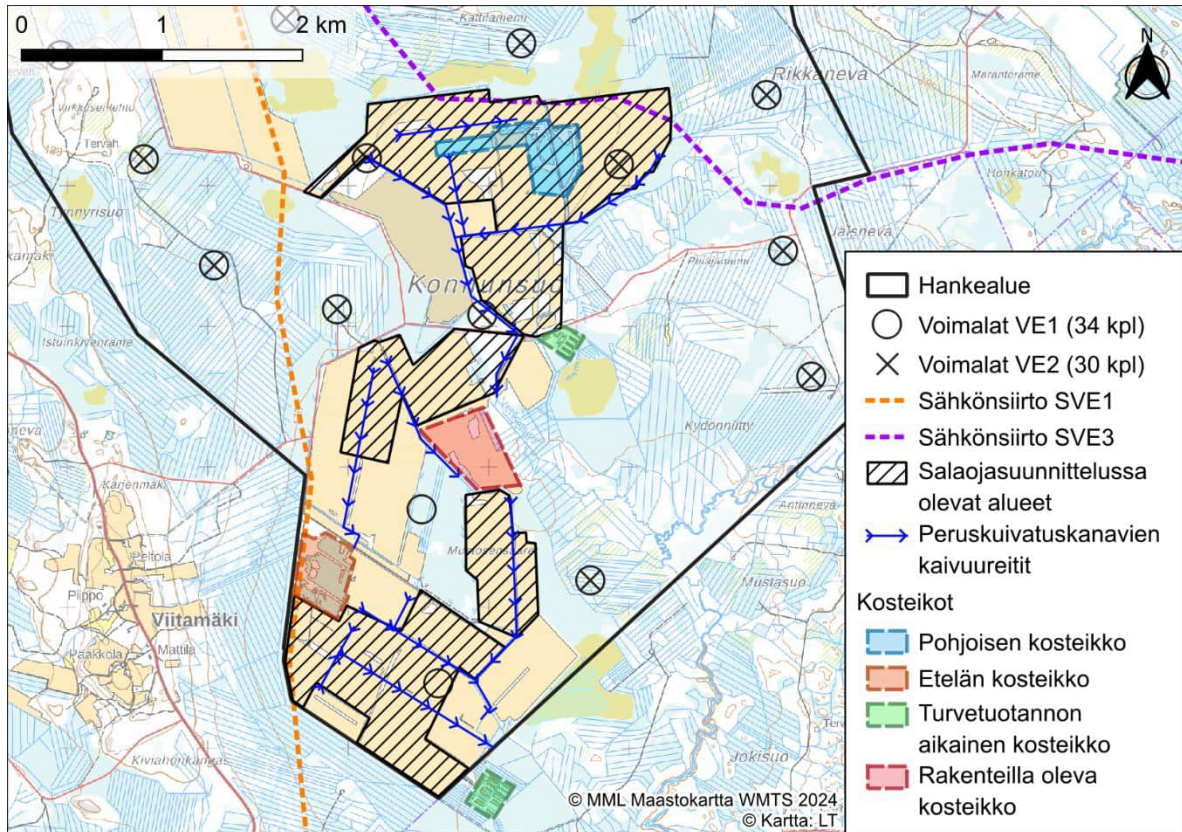
Konnunsuon alueella entisten turvetuotantoalueiden maankäyttö on muuttumassa. Iso osa turvetuotantoalueista on ottotoiminnan jälkeen myyty eteenpäin, ja alueet ovat siirtyneet tai siirtymässä uuteen maankäyttömuotoon riippumatta siitä rakennetaanko alueelle tuulivoimaa vai ei. Uuden maanomistajan mukaan Konnunsuon turvetuotantoalue on siirtymässä peltoviljelykäyttöön ja osittain

metsitykseen. Osa alueista on ollut omistajanvaihdon hetkellä suoraan turvetuotannon jäljiltä, osa umpeen vesakoituneita ja osa on ollut ruokohelpituotannossa.

Nykyinen maanomistaja on toteuttanut ja toteuttamassa alueella varsin mittavia peruskuivatushankkeita, eli uudelleen ojituksia, vetokanavien syvennyksiä sekä salaojitushankkeita, joissa maanpinnat uudelleen muotoillaan ja tehokkaan viljelyn tiellä olevat metsäpusikot poistetaan. Konnunsuon soveltuvuus maatalouteen on erinomainen ja maaperä todella vähäkivistä. Koska maanmuotoilu ja maiseman muokkaaminen tulevat aiheuttamaan helposti maa-aineksen ja ravinteiden huuhtoutumista/liikkeelle lähtöä, on nykyisen maanomistajan toimesta rakennettu kaksi kosteikko. Toinen kosteikko on eteläpäässä Konnunsuota ja toinen pohjoispäässä. Myös niiden väliin on rakenteilla kosteikko. Alueella on myös kaksi turvetuotannon vesienkäsittelyn aikaista, paksuturpeiselle suoalueelle kaivamalla rakennettua pintavalutuskenttää/kosteikkoa. Uuden maanomistajan alueella olevat kosteikot ovat osin kaivamalla, osin patoamalla rakennettuja. Pohjoinen kosteikko valmistui vuonna 2020 ja eteläinen vuonna 2022. Toisin sanoen kaikki alueella olevat vesialueet ovat ihmisen toimesta rakennettuja, ei luontaisesti syntyneitä.

Kosteikot on rakennettu kunkin alueella toimineen toimijan vesienkäsittelyä varten ympäristökuorman keventämiseksi. Entisen turvetuotantoalueen keskiosiin kosteikko on rakenteilla koska pohjoiselle alueelle on tehty salaojasuunnittelua ja keskialueen muotoilu on aloitettu syksyllä 2024 ja näin ollen kiintoaineshuuhtouma on oleva kova. Turvetuotannon aikaiset kosteikot ovat jo osin umpeenkasvaneita pumppauksen loputtua. Myös turvetuotannon jälkeen rakennetut kosteikot ovat jo muuttamassa vuodessa keränneet silminnähden paljon ravinteita ja ottaneet kiintoainesta kiinni ja siten ovat kasvamassa umpeen hyvin nopeasti ilman ihmisen ruoppaamistoimintaa. Maanomistajan tarkoituksena on purkaa padot ja kosteikkorakennelmat 3–5 vuoden kuluessa, kun alueen uudelleen kuivatus ja muotoilu ovat valmiit eikä huuhtoumaa enää nykyisissä määrin tapahdu. Kosteikot on perustettu aikaisemmin viljelyssä olleille peruslohkoille.

Seuraavassa kuvassa on esitetty nykyisen maanomistajan tekemät ojitukset alueella, kosteikot sekä tulevat suunnitelmat. Maanomistaja on tehnyt vuokrasopimuksen myös alueen tuulivoimarakentamiselle.



Kuva 34. Kunnunsuon entisten turvetuotantoalueiden tilanne.

Maanomistajan arvion mukaan kosteikoilla nyt tehdyt lintuhavainnot katoavat valtaosin 5–8 vuodessa ilman ihmisen toimintaa alueella, kun kosteikkoalueet kasvavat umpeen ja pajuttuvat. Kunnunsuon entistä turvetuotantoaluetta on käytetty laidunalueena, ja alueella ollut myös kahtena viime vuonna noin 100 hehtaaria kylvettyjä yksivuotisia riistapeltoja, mikä on ollut omiaan houkuttamaan lajistoa monipuolisesti. Maanomistajalta saadun tiedon mukaan vuonna 2025 riistapeltoja ei tulla enää kylvämään. Maanomistajan suunnitelmissa on alueen peltolohkojen parantaminen, salaojitus ja vedenpinnan lasku, joiden myötä alueen peltolohkot ovat huomattavasti tehokkaammin viljeltävissä kasvinviljelytilana kuin nykyisessä olotilassaan laitumena. Salaojituksen myötä avo-ojapusikot ja tukkeutuneet ojat häviävät maisemasta eikä kosteikoita enää tarvita, kun avo-ojista ei maa-ainesta huuhtoudu tai karja tarvitse juomapaikkoja.

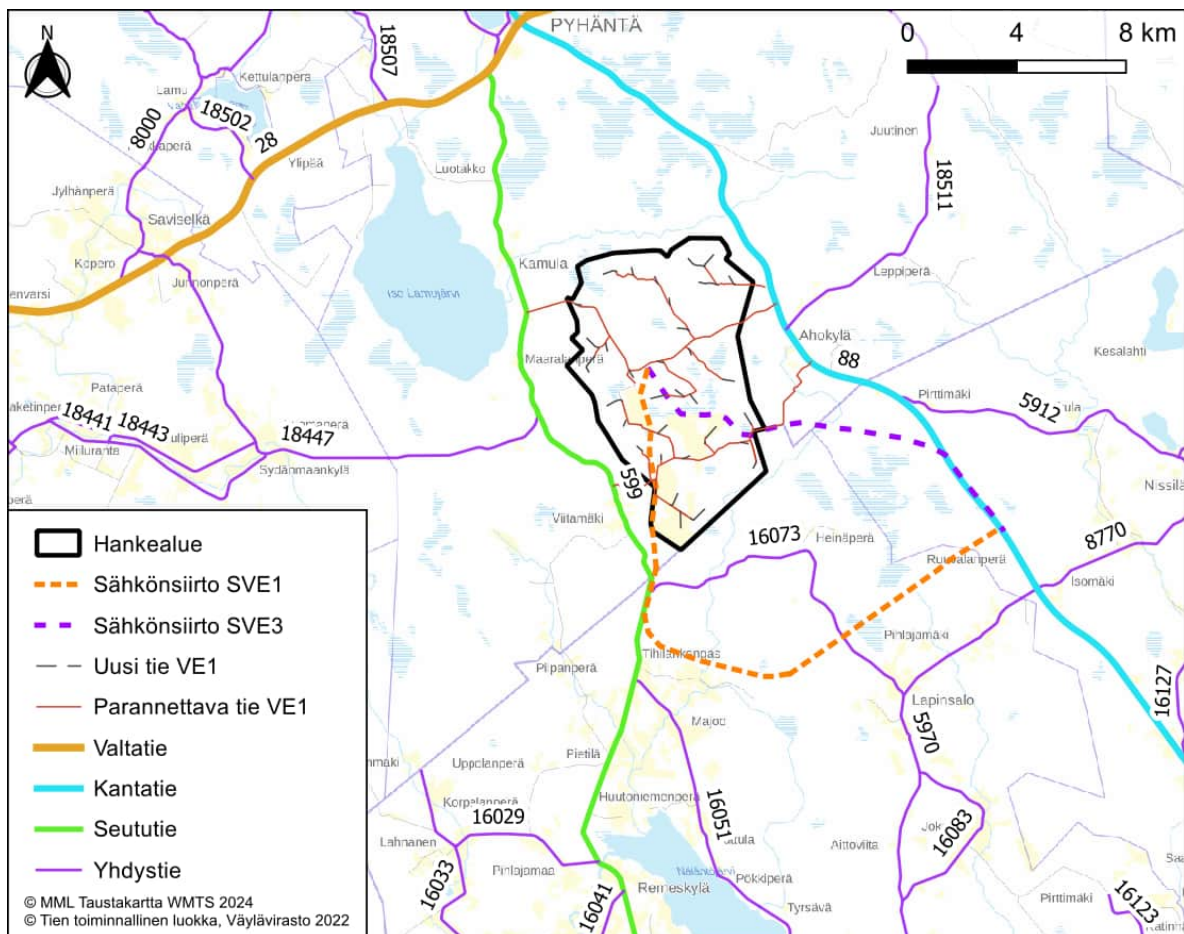
7.5 Liikenne

7.5.1 Tieliikenne

Kunnunsuon hankealueen itäpuolella kulkee kantatie 88 (Iisalmentie) noin 600 metrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen länsipuolella kulkee seututie 599 (Kamulankyläntie/Viitamäentie) noin 700 metrin etäisyydellä hankealueesta ja hankealueen pohjoispuolella kulkee valtatie 28 (Kokkolantie) noin 8,2 kilometrin päässä hankealueesta. Muita maanteitä hankealueen ympäristössä ovat sen eteläpuolella kulkeva yhdystie 16073 (Heinäperäntie) noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, hankealueen itäpuolella kulkeva yhdystie 18511 (Juutistentie) noin 1,7 kilometrin etäisyydellä hanke-

alueesta ja hankealueen länsipuolella kulkeva yhdystie 18447 (Kiviperäntie) noin 1,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella ja sen ympäristössä on kattava yksityis-/metsäautotieverkosto, jota hyödynnetään tuulivoimaloiden tieyhteyksissä. Merkittävimpiä yksityisteitä ovat Konnunsuontie, Knuutilansaarentie ja Ruuhikankaantie joita pitkin kulku Konnunsuon hankealueelle on todennäköisesti kantatien 88 ja seututien 599 suunnista.

Kantatien 88 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen itäpuolella on noin 970 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen osuus on noin 19 %. Seututien 599 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen länsipuolella on noin 210 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 8 %. Valtatien 28 keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen pohjoispuolella on noin 950–1100 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 15 %. Hankealuetta ympäröivillä yhdysteillä 16073, 18511 ja 18477 keskimääräiset vuorokausiliikenteet vaihtelevat 14 ja 53 ajoneuvon välillä vuorokautta kohti ja raskaan liikenteen määrät ovat erittäin vähäisiä.



Kuva 35. Hankealuetta ympäröivä tieverkko, hankealueelle rakennettavat uudet sekä parannettavat tiet ja sähkönsiirron vaihtoehdot.

Kantatiellä 88 ja valtatiellä 28 on voimassa pääosin 100 km/h nopeusrajoitus hankealueen länsi ja pohjoispuolella. Pyhännän taajaman kohdalla on voimassa alempia nopeusrajoituksia. Seututiellä 599 hankealueen länsipuolella on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h, Viitamäen kohdalla on voimas-

sa 60 km/h nopeusrajoitus. Yhdysteillä hankealueen ympäristössä on pääosin voimassa yleisrajoitus 80 km/h.

Valtatie 28, kantatie 88 ja seututie 599 ovat päällystettyjä teitä koko matkaltaan. Hankealuetta ympäröivät yhdystiet ovat pääosin sorateita. Hankealueen läheisyydessä, todennäköisinä kuljetusreitinä toimivilla maanteilla ei ole painorajoitettuja siltoja tai korkeusrajoitettuja alikulkuja.

Kantatiellä 88 ja valtatiellä 28 on lyhyitä valaistuja osuuksia mm. Pyhännän, Ahokylän ja Kärsämäen kohdilla. Muut hankealuetta ympäröivät maantiet ovat pääosin valaisemattomia. Hankealueen ympäristössä ei ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä, mutta kantatiellä 88 on Pyhännän keskustassa osuus, jossa on kävely- ja pyöräilyväylä.

Iisalmi–Ylivieska-rata kulkee hankealueen eteläpuolella lähimmillään noin 31 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vuosina 2020–2024 toteutetaan Väyläviraston hanke, jossa Iisalmi–Ylivieska-osuus sähköistetään.

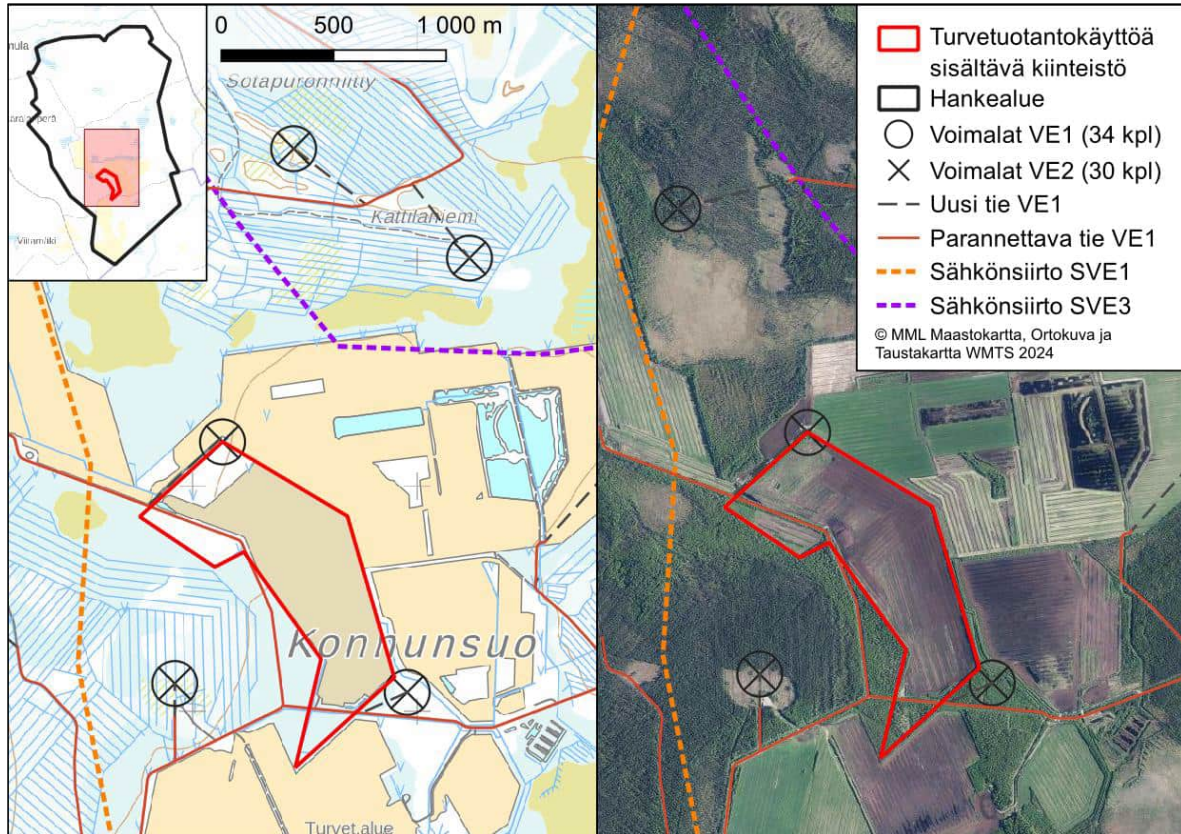
Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu tie- tai ratahankkeita. Hankealueelle ei ole tiedossa myöskään muita liikennehankkeita. Hankealueen ympäristössä valtatie 28 ja kantatie 88 on merkitty valtatie/kantatie -merkinnällä, jonka suunnittelumääräyksessä todetaan: ”Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä”. Seututie 599 on merkitty seututie, yhdystie tai pääkatu -merkinnällä.

Hankealuetta lähimmät satamat ovat Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamat. Kokkolan satamasta hankealueelle on noin 180–185 kilometriä, Kalajoen satamasta noin 160 kilometriä ja Raahen satamasta noin 130 kilometriä suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoa pitkin. Kokkolan satamasta SEKV-verkkoon kuuluva kuljetusreitti kulkee seututietä 756 (Satamatie) seututielle 749 (Pohjoisväylä), jota pitkin kuljetaan valtatielle 8 (Pohjanlahdentie). Valtatietä 8 SEKV-verkkoon kuuluva kuljetusreitti kulkee Kokkolan itäpuolella valtatielle 28 (Kajaanintie), jota edetään aina hankealueen pohjoispuolelle asti. Hankealueen länsipuolelle kuljetusreitti on SEKV-verkkoon kuulumatonta seututietä 599 pitkin ja hankealueen itäpuolelle SEKV-verkkoon kuuluvaa kantatietä 88 pitkin. Kulku hankealueelle tapahtuu todennäköisesti Konnunsuontien ja Ruuhikankaantien yksityisteitä pitkin. Kalajoen satamasta kuuluva kuljetusreitti kulkee SEKV-verkkoon kuulumatonta yhdystietä 7771 (Repolantie) SEKV-verkkoon kuuluvalla valtatielle 8 (Kokkolantie). Kuljetusreitti jatkuu SEKV-verkkoon kuulumatontana valtatie 27 (Ylivieskantie) pitkin Ylivieskaan saakka, josta erikoiskuljetusreittinä valtatie 28 hankealueen pohjoispuolelle asti. Kuljetusreitti Raahen satamasta kantatietä 88 (Kantatie/Raahentie/Iisalmentie) pitkin Pyhännälle hankealueen itäpuolelle asti kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon.

7.6 Elinkeinot

Tuulivoima-alueella ei ole erityistä elinkeinotoimintaa metsätaloutta lukuun ottamatta. Turvetuotanto alueen kiinteistöillä on päättynyt. Yksi 10 hehtaarin palsta on viimeinen tuotannossa oleva alue (Kuva 223), mutta kyseinen turvetuotantoalue on toiminnassa viimeistä vuottaan vuonna 2024. Muiden hankealueelle sijoittuvien turvetuotantoalueiden ympäristöluvut ovat päättyneet.

Hankealueella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen. Lisäksi hankealueen eteläreunalla on muutamia peltoalueita, jotka ovat käytöstä poistuneita turvetuotantoalueita. Hankealueen lähiympäristössä sijaitsee myös turvetuotantoalue hankealueesta itään sekä joitain peltoalueita, jotka sijaitsevat lähiseudun kylissä kuten Ahokylässä ja Viitamäen kylässä.



Kuva 36. Hankealueella turvetuotantoa sisältävä kiinteistö. Kiinteistön pinta-alasta 17 % on turvetuotantokäytössä vuonna 2024.

7.7 Maisema ja kulttuuriympäristö

7.7.1 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Konnunsuon hankealue sijaitsee Suomenselän alueella. Maisema-alueityöryhmän mietinnön 1 (1993) mukaan Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Järvi-Suomen ja Pohjanmaan välillä. Maisemamaakuntaa ei olekaan jaettu pienempiin osa-alueisiin, sillä tärkeimpänä yhteisenä tekijänä Suomenselän maisemamaakunnassa on pidetty sen karua takamaasijaintia ja eräänlaista välivähytykselle luonteenomaista hajanaisuutta. Maastoltaan Suomenselän alue on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan kumpuilevaa ja vaihtelevaa. Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan harjuksoja, mutta ne eivät yleensä erotu kovinkaan selväpiirteisinä muusta maisemasta. Alueen maa on yleensä karun moreenin peittämä ja paikoin esiintyy laajojakin drumliinikenttiä. Suurimpien, rannikkoa kohti kulkevien jokilaaksojen varsien savi- ja silttikerrostumien vuoksi myös maanviljely on keskittynyt näille seuduille ikään kuin Pohjanmaan viljelyalueiden ulokkeina. Peltoalaa onkin vähän, lähinnä keskittyneenä näille jokilaaksojen latvasavikoille. Verraten muuhun

Suomeen järviluonto on melko niukkaa, mutta Suomenselän alueella esiintyy pienehköjä järviä ja paljon suolampareita sekä muutama isompi järviollas. Suomenselkä on ympäristöltään karua, ja alueella esiintyy huomattavan paljon soita. Asutus on aina ollut alueella harvaa.

7.7.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet

Konnunsuon hankealueelta noin 30 kilometrin etäisyydelle ulottuvan maisemavaikutusten tarkastelualueen suurmaisemassa harjujaksoit ja jokilaaksoihin sijoittuneet viljelyalueet muodostavat luoteis-kaakkosuuntaisia kokonaisuuksia. Pohjois-Pohjanmaan puolella suuntautuneisuus on voimakkaampaa ja maasto muutoin suhteellisen tasaista, kun taas Pohjois-Savon puolella tarkastelualueen eteläosissa maasto on monin paikoin pienipiirteisempää eikä yhtä voimakkaasti suuntautunutta.

Tarkastelualueen asutus on Pyhännän kuntakeskusta ja tarkastelualueen laitamilla sijaitsevia Kärsmäen ja Piippolan keskuksia lukuun ottamatta harvaa ja se on keskittynyt pääasiassa pieniksi mäkikyliksi ja toisaalta nauhamaisiksi kyliksi jokien tai teiden varsille. Loma-asutus on keskittynyt vesistöjen rannoille, erityisesti Iso Lamujärven ympäristöön hankealueen länsipuolelle.

Konnunsuon hankealue sijaitsee luoteis-kaakkois-suuntaisen harjujakson etelä-lounaispuolella. Se sijoittuu Huhmarpuron, Rikkajoen sekä Viitamäentien ja Iisalmentien väliselle suhteellisen tasaiselle alueelle Suomenselän vedenjakajaseudulle. Hankealueen maasto on pääasiassa metsätalousalueena toimivaa, osin ojitettua, entistä suota sekä entistä ja nykyistä turvetuotantoaluetta, merkittävimpana Konnunsuo. Lisäksi alueella on maa-ainestenottoa, sekä muutamia ojittamattomia suoalueita. Osa entisistä turvetuotantoalueista on otettu peltoviljelykäyttöön.

Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia, mutta siellä on kaksi loma-asunnoksi merkittyä rakennusta. Näistä toinen on metsästysseuran käytössä oleva metsästysmaja.

Hankealueen lähiympäristö on metsätalousvaltaista, asutusta on vähän. Pohjois-Pohjanmaan puolella myös hankealueen lähiympäristö on maastonmuodoiltaan suhteellisen tasaista metsä- ja suomaastoja, josta kohoaa ympäristöään korkeammalle pienehköjä selänteitä, joista merkittävimmät ovat Ahokylä ja Viitamäki noin 200 m mpy. Hankealueen ympärillä olevilta maaston korkeammilta kohdilta on löydetty useita tervahautoja, samoin Huhmarpuron varrelta, joka sijoittuu hankealueen lähelle, sen pohjoispuolelle. Hankealue rajautuu maakuntarajaan. Pohjois-Savon puolella Heinäperässä, Rikkajoen eteläpuolella maasto muuttuu tasaisesta suurpiirteisestä metsätalousmaisemasta pienipiirteiseksi ja kumpuilevaksi. Näiden kumpumoreenien väliin on aikojen kuluessa muodostunut suoalueita ja muutamien asuinrakennusten yhteyteen on raivattu pieniä maastonmuotoja seurailevia pelto-tilkkuja. Heinäperän koillispuolella sijaitsee Saarisuo, jonka pohjoisosa on luonnonsuojelualuetta.

7.7.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat Suomen maaseudun edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne on inventoitu vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021. Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö. Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten aluei-

denkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021, jota on siis tässä raportissakin käytetty valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden lähteenä, korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin.

Hankealueen tai sähkönsiirtoreittien lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisia maisema-alueita (Kuva 38). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Miilurannan asutusmaisema, sijaitsee noin 13 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta länteen.

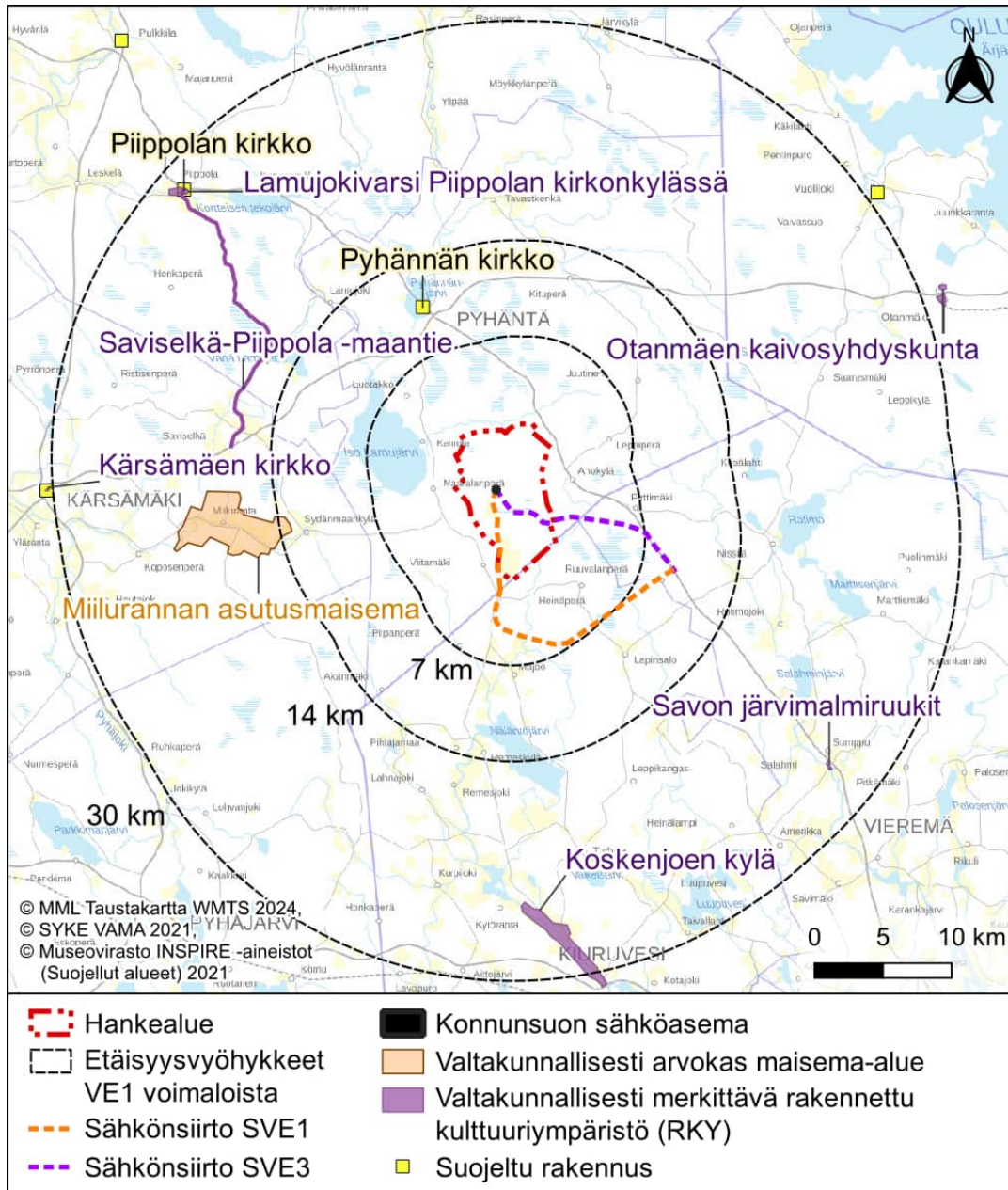
Kohdekuvat on poimittu Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021) julkaisusta: ”Pohjois-Pohjanmaa - Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet - VAMA 2021”.

Miilurannan asutusmaisema

Miilurannan asutusmaisema muodostaa yhtenäisen, toisen maailmansodan jälkeisen jälleenrakennuskauden asutustoimintaa edustavan kokonaisuuden. Elinvoimaisen kylän maisemallisia arvotekijöitä ovat hyvin säilynyt kokonaisrakenne, pika-asutusajan tyyppirakennukset sekä pihapiireihin johtavat koivukujat. Aluetta reunustavat suoalueet ovat maisema-arvoiltaan vähäisiä, mutta kytkeytyvät kiinteästi asutus-tilakylän maisemaan ja alueen maankäytön historiaan.



Kuva 37. Näkymiä Miilurannasta Pohjoispuolentieltä.



Kuva 38. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet.

7.7.4 Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009) ei sijoitu hankealueelle. Lähin RKY 2009 -kohde Saviselkä-Piippola maantie sijaitsee yli 15 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

Tiedot kohteista on koottu Museoviraston (2009) "Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY" -sivustolta.

Saviselkä-Piippola -maantie

Maantie Kärämäen Saviselästä Piippolaan on osa Oulun ja Savon välistä vanhaa maantieyhteyttä. Sora-päällysteisestä vanhasta maantiestä on museotietä 23 kilometrin osuus. Tie kulkee halki osittain asumattomien metsätaipaleitten ja polveilee maastossa noudattaen vanhojen talviteiden ja kyläteiden linjauksia.

Koskenjoen kylä

Koskenjoen kylä edustaa Pohjois-Savossa harvinaista joenvarsiasutusta. Asutus on sijoittunut maisemaan sopuhtaisesti.

Syvähkössä uomassa Kiuruveteen virtaavan Koskenjoen rannat kohoavat metsärajaan peltoina ja laidunmaina. Tilakeskukset sijaitsevat paikoin tiiviisti lähellä joen koillisrantaa tai harvakseltaan ylempänä joen suuntaa seurailevan maantien varrella. Maatilojen rakennuskanta on lähes poikkeuksetta uutta, niin päärakennukset kuin tuotantorakennuksetkin, mikä kuvastaa sotien jälkeen Suomessa harjoitettua maatalouspolitiikkaa. Pihapiireissä on kuitenkin poikkeuksetta säilytetty yksi tai useampi vanha aitta tai riihi, jotka kertovat kylän tilojen vuosisataisesta historiasta. Kylän koulu on rakennettu 1937 ja mylly 1925.

Savon järvimalmiruukit

Savon järvimalmiruukit ovat merkittävä osa Suomen teollisuushistoriaa. Ne kuvastavat rautateollisuuden uuden painopisteen syntymistä Itä-Suomeen, jossa raudan lähteenä olivat järvi- ja suomalmi.

1800-luvun alkupuolella syntyi Itä- ja Pohjois-Suomeen joukko järvi- ja suomalmia hyödyntäviä rautaruukkeja. Huomattavimmat Pohjois-Savon alueella olevista ruukeista ovat Sonkajärven Jyrkkä, Vieremän Salahmi, Karttulan Souru ja Etelä-Savossa Pieksämäen Haapakoski. Juankoskella sijaitseva Juantehtaan (Strömsdalin) ruukki on Suomen vanhin ja parhaiten säilynyt järvimalmia hyödyntänyt ruukkikokonaisuus.

Vieremällä 1807 perustetun Salahmin ruukin historia ja rakentaminen ovat jättäneet jälkensä alueelle ja muovanneet siitä kulttuurimaisemakokonaisuuden. Joen itärannalla olleiden tuotantorakennusten ja alinna kosken partaalla sijainneen masuunin alue on aidattu muinaisjäännösalueeksi. Padon yläpuolella itärannalla on myös komea empiretyylinen ruukinkartano Herrala, sen pohjoispuolella vanha ruukinkonttori. Ruukinkartanon yläpuolella kukkulan korkeimmalla kohdalla on 1858 rakennettu komea harmaakivinavetta ja muutamia punamullattuja hirsisiä talousrakennuksia. Kartanon lähirinne on istutettu koivumetsäksi.

Lamujokivarsi Piippolan kirkonkylässä

Piippolan kirkonkylässä muodostavat kirkko, pappila ja kantatalojen pihapiirit polveilevassa Lamujokivarressa tärkeän, pääosaltaan 1800-luvun rakennusperinnettä edustavan historiallisen ulottuvuuden muuten uudisrakennetussa taajamassa.

Lamujoki mutkittelee Piippolan kirkonkylän kohdalla itä-länsi-suuntaisena yhtenäisen peltoviljelysaukean halki. Piippolan kirkonkylä on kasvanut jokivarteen Simon Jylkän rakentaman, 1770 valmistuneen puukirkon ympärille. Joen mutkassa on Isopappila aittoineen. Jokivarressa ovat kirkonkylän

kantatalot, joista mainittakoon erityisesti Anttilan pihapiiri kirkon vieressä sekä Lassila, Tuomaala, Piippo ja Jukola.

Piippolan kirkonkylän kautta kulkeva maantie on osa vanhaa maantieyhteyttä Oulusta Savoan.

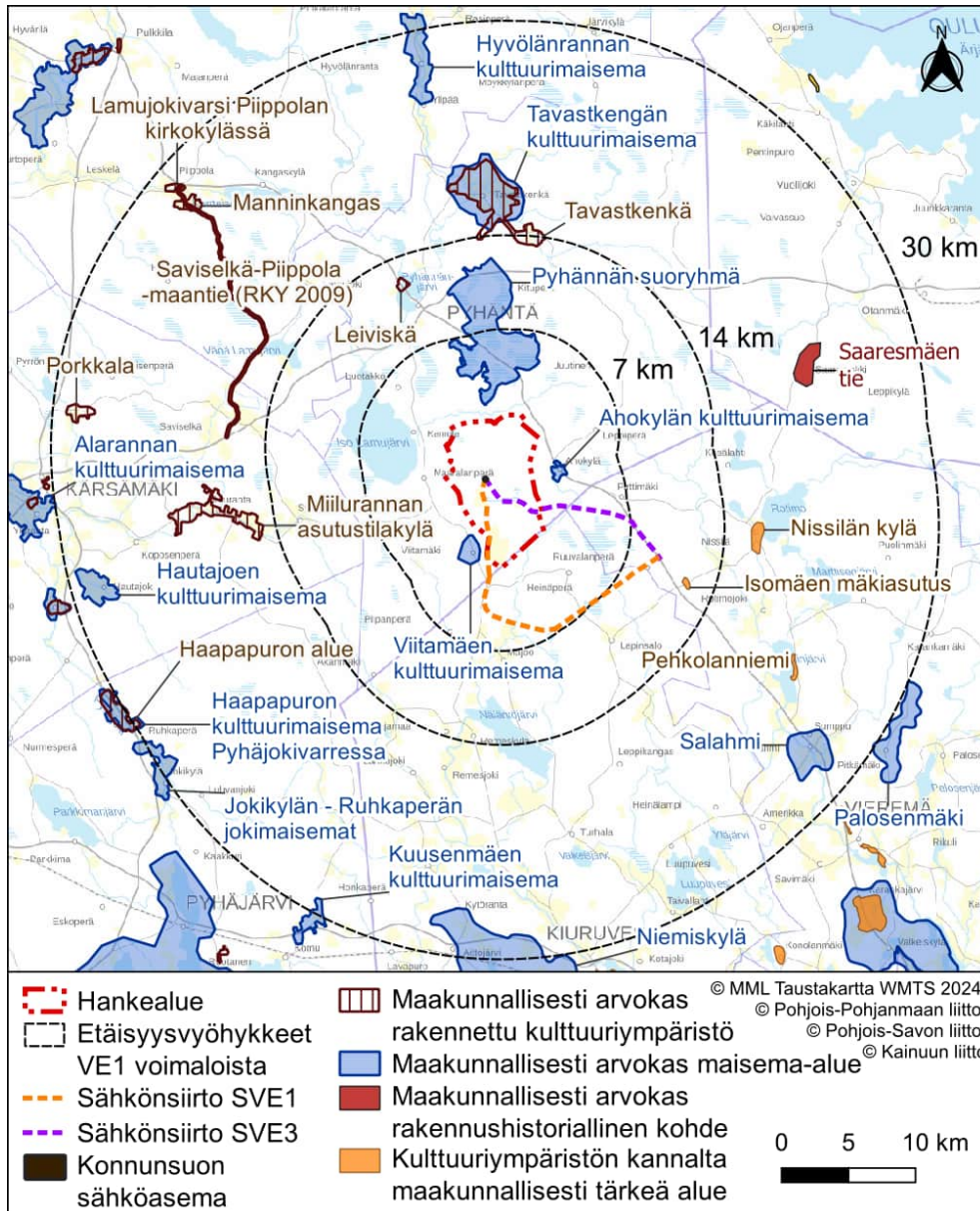
7.7.5 Maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuurihistorialliset alueet

Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden kohdekuvaukset ja edellä mainittu yleismääritelmä on poimittu Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportista ”Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla”. Maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeiden alueiden kuvaukset Pohjois-Savon liiton raportista (2011) ”Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys, osa 2”.

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijoiden inventoimia alueita ja kohteita, jotka on arvotettu koko maakunnan laajuisessa kontekstissa. Niiden merkittävyyttä on lähtienä käytetyissä inventoinneissa arvioitu suhteessa muihin samankaltaisiin maakunnan alueelta löytyviin kohteisiin. Näihin kohteiden luettelointiperusteena on useita arvoja. Pohjois-Pohjanmaan kohteiden arvot on jaoteltu seuraavasti: Historialliset todistusarvot (Ht), Rakennushistorialliset arvot (R), Historialliset arvot (H), Maisema- ja ympäristöhistorialliset arvot (M), Säilyneisyysarvot (S), Taiteelliset ja visuaaliset arvot (T), Identiteetti- ja symbolimerkitykset (I). Pohjois-Savon kohteiden arvot on jaettu seuraavasti: Rakennushistorialliset arvot (R), Maisemalliset arvot (M) ja Historialliset arvot (H).

Mahdolliset maisemavaikutukset kohdistuvat erityisesti maisema- ja ympäristöhistoriallisiin arvoihin ja toisaalta säilyneisyys ja autenttisuus kertovat myös kohteen tilasta. Luettelointiperusteena oleva arvo on merkitty kirjaintunnuksella kohdekuvauksen perään lähialue ja välialue -vyöhykkeiden osalta, mikäli tieto on ollut saatavilla. Maakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen kuvausten lähteenä ovat Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 ja Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2 (2011).

Maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita alle 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on seitsemän. Voimaloiden lähialue-vyöhykkeelle niistä sijoittuvat Viitamäen kulttuurimaisema, Pyhännän suoryhmä sekä Ahokylän kulttuurimaisema.



Kuva 39. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat alueet kartalla 30 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista. Aluerajaukset perustuvat Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Savon ja Kainuun maakunnallisiin inventointeihin, jotka on kuvattu edellä.

Kohdekuvaukset maakunnallisesti arvokkaista maisema- ja kulttuuriympäristöalueista on esitetty alle 14 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapaistosta.

Viitämäen kulttuurimaisema (Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportti)

Viitämäen kulttuurimaisema on pieni ja selkeärajainen maisema-aluekokonaisuus. Asutus ja viljelysalueet sijaitsevat pohjois-eteläsuuntaisella harjanteella. Harjanteen ylitse kylän halki kulkee Pyhäntältä Kiuruvedelle johtava maantie. Tieltä avautuu monin paikoin upeita näkymiä viljelysmaisemaan. Kylää ympäröivät maastonmuodoiltaan laakeat suovaltaiset metsäalueet. Kylän itäpuolella on laaja entinen Konnunsuon turvetuotantoalue. Viljelysalueet sijaitsevat harjanteen lakialueilla ja ylärinteillä pieninä lohkoina. Pihapiirit sijaitsevat viljelysalueiden keskellä pienen matkan päässä kylän halki kul-

kevasta tiestä. Kylässä sijaitseva Konola on määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi. Rakennetun kulttuuriympäristön inventointien yhteydessä olisi hyvä tarkastaa kylässä sijaitseviin rakennuksiin kokonaisuutena liittyvät kulttuurihistorialliset arvot ja se, miten rakennuksiin liittyvät arvot vaikuttavat alueen arvoon kulttuurimaisemakokonaisuutena.



Kuva 40. Näkymiä Viitamäen kulttuurimaisemasta itään, Konnunsuon hankealueen eteläosan suuntaan.

Pyhännän suoryhmä (Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportti)

Pyhännän suoryhmä on useiden soiden kokonaisuus Pyhännän taajaman lähellä. Suoryhmä sijoittuu valtatie 28 ja kantatie 88 risteyskohtaan, pääosa teiden väliin ja osa kantatie 88 eteläpuolelle. Kokonaisuus on Oulujoen eteläpuolista aapasuoluontoa näyttävimmillään ja laajimmillaan. Suot näkyvät osittain pääteille ja niiden lähiosat ovat helposti saavutettavissa. Iisalmentien P-paikalta lähtee Muurainsuolle kilometrin pituinen pitkospolku. Kansanneva – Muurainsuon kautta on useina vuosina kulkenut ylläpidetty hiihtovaellusreitti. Suoryhmän kautta kulkee myös moottorikelkkailureittejä.



Kuva 41. Näkymä Pyhännän suoryhmään kuuluvalta Lähdenevalta lounaan suuntaan pitkin moottorikelkkareitin uraa. Konnunsuon hankealue jää kuvasta vasemmalle.

Ahokylän kulttuurimaisema (Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportti)

Ahokylän kulttuurimaisemakokonaisuus sijaitsee Pyhännältä lisaan johtavan maantien varrella. Viljelyalueet ja asutus sijaitsevat laajojen tasaisten suovaltaisten maisemien ympäröimällä kankaalla. Ahokylän ympärillä sijaitsevat laajat Lamminnevan ja Ahmonsuo turvetuotantoalueet. Maisema-alue on pinta-alaltaan pieni ja selkeästi rajautuva kokonaisuus. Pihapiirit sijaitsevat yksittäisinä ja pieninä rykelminä tien varrella ja viljelyalueiden keskellä. Pellot ympäröivät asutusta pieninä lohkoina. Ahokylässä on paitsi vanhoja perinteisiä talonpoikaisrakennuksia, myös jälleenrakennuskauden rakennuksia. Vaikka rakennukset ovat itsessään melko vaatimattomia, ne muodostavat yhdessä mielenkiintoisen, kerroksellisen kokonaisuuden.



Kuva 42. Ahonkylän kulttuurimaisemaa. Kuva on otettu pohjoiseen päin. Konnunsuolle suunnitellut voimalat sijoittuisivat kuvassa vasempaan reunaan ja osin kuvan vasemmalle puolelle.

Leiviskä (Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015)

Pyhännänjärven luoteisrannalla sijaitseva Leiviskän pihapiiri ja sitä ympäröivät viljelyskäytössä olevat rannat muodostavat rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaan kokonaisuuden. Pihapiirissä on komeita talonpoikaista rakennusperinnettä edustavia rakennuksia. Peltoalueiden ja Pyhännänjärven poikki kulkee Piippolasta Pyhännälle johtava maantie. Leiviskän pihapiiri näkyy tielle tärkeänä maamerkkikohteena. Itse maantie on tiemaisemakohteena hieno ja omaleimainen. Tieltä avautuu laajoja näkymiä Pyhännänjärvelle.



Kuva 43. Leiviskä. Kuva on otettu Ouluntieltä pohjoiseen-luoteeseen päin, jolloin hankealue ja Pyhännänjärvi jäävät kuvaajan selän taakse.

Isomäen mäbiasutus (Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2 2011)

Isomäki on Nissilästä Kiuruveden Lapinsalon kylään johtavan yhdystien varrelle syntynyt melko pienialainen, mutta maisemallisesti vaikuttava mäkikylä. Tie kulkee läpi mäen lakialueen, jossa kumpuilevien peltoalueiden kumpareille rakennetut Komulan, Pikanmäen ja Väliahon tilat muodostavat maiseman keskeiset alueet ympäröivine peltoineen.



Kuva 44. Isomäen mäbiasutusta. Ylemmässä kuvassa Väliaho ja Komula kuvattuna hankealueen suuntaan, luoteeseen. Alemmassa kuvassa Pikanmäki. Kuvaussuunta kaakkoon, Konnunsuon hankealueelta pois päin.

Miilurannan asutusmaisema (Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportti)

Miilurannan asutustilakylässä asutus ja viljelysalueet sijaitsevat Kärämäenjoen varressa. Eloisasti mutkitteleva joki virtaa kapeassa uomassa. Maasto on tasaista ja alavaa. Kylää ympäröivät laajat suovaltaiset alueet, Kärämäenneva, Karkuneva, Paalinneva ja Kivineva, ja matalat kankaat, Leskisenkangas, Räntälänkangas ja Marjokangas. Kylän pohjois- ja luoteispuolella sijaitsevat Lehtonevan ja Pihlajanevan turvetuotantoalueet, kylän eteläpuolella Kärämäennevan turvetuotantoalue. Maisema-alueella, sen keskellä, on Lehtoniemen luonnonsuojelualue. (ks. myös Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet)

Tavastkenkä (Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015-raportti)

Tavastkengän kylässä maisema on voimakkaasti kumpuilevaa. Suurimmat korkeuserot alueella ovat noin 25 m. Viljelysalueet sijaitsevat maastonmuotoja myötäilevinä lohkoina voimakkaasti kiemurtelevan Siikajoen varrella, mäkien, kumpareiden ja kankaiden keskelleen rajaamalla alueella. Maisema-alueella Siikajokeen laskevat Pyhännänjoki ja Törmäsenjoki. Joet ovat kapeita ja eloisasti mutkittelevia. Jokien varsilla on pieniä järviä ja lampia.

Konola 2,3 km

Harmaiden hirsirakennusten muodostama pihapiiri mäellä maisemallisesti näkyvällä paikalla. Pihalta avautuu näkymä ympäröivään viljelysmaisemaan. Rakennukset ja niiden rajaama tiivis pihapiiri ovat edustaneet tyyppillistä talonpoikaista rakennusperinnettä. Pihapiirissä on 1700-luvun lopulla rakennettu, nykyiselle paikalleen 1820-luvulla siirretty asuinrakennus, jossa on ollut savupiirtti, sekä sikala. Navetta on purettu 2000-luvulla. Puojitalli ja luhtiaitta ja lato ovat tuhoutumassa katottomina. Pihapiirin ulkopuolella on vilja-aitta ja saunarakennus. (Ht, M)

Maaralan koulu 2,5 km

1920-luvun klassisismia edustavat koulu ja piharakennus, jotka ovat säilyneet hyvin alkuperäisessä asussaan. Koulun pihapiiri on näkyvällä paikalla Kiuruvedelle johtavan maantien varrella. (R, M, T, I)



Kuva 45. Maaralan koulu kuvattuna hankealueen suunnasta, Maaralanperäntieltä.

Kujanperä 2,6 km

Tiivis, rakennusten rajaama pihapiiri mäellä, jota ympäröivät viljelysmaisema ja pienet maatilat. Pihapiirin rakennukset ovat edustava esimerkki maaseudun rakennusperinteestä: 1912 valmistuneen päärakennuksen lisäksi pihapiirissä on puoji vuodelta 1885, vaateaitta vuodelta 1929, 1939 valmistunut navetta, 1953 rakennettu rankorunkoinen halkovaja ja maakellari. (R, M)

Haarainniemi 2,9 km

Pihapiiri, jossa on säilynyt vuodelta 1822 periytyvä asuinrakennus ja tallipuoji. Paja ja 1950-luvulla rakennettu sauna ovat Huhmarpuron rantatörmällä. Taloon tulevan kujan varrella on kammiaitta. (R)

Järvelä 3,1 km

Perinteinen pihapiiri Huhmarpuron rannalla. Pihapiirin rakennuksista on säilynyt komea päärakennus, puoji, halkovarasto, savusauna ja kauempana rantapellolla hirsinen varastorakennus. Aitta on siirretty Järvirannan tilalle. (R, M)

Pitkäkankaan kämppä 3,5 km

1960-luvun alun savottakämppäympäristö. Metsäkämppä rakennettiin alun perin Salmijärvelle vuonna 1949. 1960-luvun alussa se purettiin ja koottiin uudelleen Pitkäkankaalle. Pihapiirissä on myös toinen pieni asuinrakennus, sauna, katos, talli ja kaksi puuseetä. Aikoinaan metsäkämpässä yöpyi kymmeniä savottatöissä olleita miehiä, hevosia oli jopa parikymmentä ja ruokaa metsätyöntekijöille laittoi kaksi kokkia. (R, H)

Korpelainen 8 km

Kirjailija Pentti Haanpään 1950 huvilakseen hankkima asutustila, josta muodostui hänen luomistyönsä tukikohta ja innoittaja. (H)

Huoltoasema 9 km

Pikkuruinen maaseudun huoltoasema valtatie 28 ja kantatie 88 risteyksen vieressä. (H)

Malmi 9 km

Laajan peltoaukean reunalla sijaitseva talonpoikainen pihapiiri, jossa on 1700-luvulta periytyvä kestkievevarinakin toiminut asuinrakennus sekä vilja-aitta ja puoji vuodelta 1768. Talo sijaitsee entisen järvimalmin nostopaikan lähellä. (R, H)

Perioja 10 km

Kaunis perinteinen maaseudun pihapiiri peltoaukealla näkyvällä paikalla Periojantien tuntumassa. Pihapiirissä on asuinrakennus, josta on purettu osa pois, puoji sekä talousrakennus, jossa on sauna. Periojantien varressa on vanha raita. (R, M)

Harveikon kesänavetta 10,3 km

Vuonna 1925 rakennettu kesänavetta. (R)

Pyhännän kirkko 10,6 km

Pyhännän tornillinen pitkäkirkko edustaa harvinaista kalevalaisen kansallisromanttista jugendia. Kirkkoon ei kuulu erillistä tapulit, vaan kellot ovat sisäänkäynnin yläpuolella olevassa kellotornissa. Kirkko on rakennettu 1907–1909 ja sen on suunnitellut arkkitehti W.A. Tötterström. (R, H, M, S, I)

Museoalue 10,7 km

Kirkonkylän kupeessa, Pyhännänjärven rannalla, Särenlahden poukamassa on perinteikäs kotiseutumuseo. Museon arvokas ja monipuolinen esineistö on sijoitettu pitäjän eri puolilta siirrettyihin tyypillisiin paikkakuntalaisiin rakennuksiin. Alueelle on siirretty mm. 1930-luvun asuinrakennus, savusauna, paja, tuulimylly Viitamäeltä (1767), lainajvästön makasiini Leiviskästä, pieni kammiaitta Kamulankylän Peltolasta (1765), ruoka-aitta (1757) sekä vanha höyrymoottori ym. esineistöä. (R)

Konolan aitta ja Juhola 11,7 km

Suuri aitta ja perinteinen pihapiiri, jossa on perusparannettu maatalan asuinrakennus ja useita pieniä aittoja, muun muassa otsaaitta vuodelta 1818. (R, M)

Salmijärven tukkikämpä 11,7 km

Erämaassa vanhan tien vierellä kapealla harjanteella sijaitseva, Itämaiden Yhteismetsän vuonna 1957 rakennuttama kämpä. Savottaperinnettä edustavassa kämpässä on nk. "terävä pää", emännänhuone, keittiö, hevosmiesten huone ja tukkimiesten huone. Salmijärven metsäkämpä on alun perin rakennettu savottakämpäksi ja sen jälkeen se on toiminut virkistys ja metsästyskämpänä. (R)

Leiviskä 12,2 km

Maisemallisesti tärkeällä paikalla sijaitsevaan komeaan Leiviskän pihapiiriin kuuluu 1900-luvun alussa rakennettu asuinrakennus, jossa on suuri tupa ja uuni, talousrakennus ja alaosaltaan kivinen navetta vuodelta 1912. Pihan ulkopuolella ovat riipi, kaksi aittaa sekä kirkkolato vuodelta 1683. Leiviskä on toiminut myös majatalona. Sisältyy samannimiseen maakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön. (R, M)

Korpela 13,3 km

Vanha asuinrakennus 1800-luvun lopulta ja kaksiosainen puoji vuodelta 1890. Pihapiirissä on asuinrakennus, jossa on pirtti, keittiö ja myöhemmin rakennettu kamari. Talo on rakennettu 1800-luvun loppupuoliskolla. Siinä on kaksi sisäänkäyntiä, toinen pirttiin ja toinen keittiöön. Alkujaan keittiö on ollut kylmä porstua, jonka perällä on ollut pieni kamari. Myöhemmin talon jatkeeksi on rakennettu isompi kamari ja porstuasta on tehty keittiö. Ulko-oven edessä ollut kuisti on purettu pois. Talon lisäksi pihassa on kaksiosainen puojirakennus, jonka päätyyn on kaiverrettu "S M 1890". Näiden lisäksi pihassa on aikoinaan ollut navetta, talli ja maakellari.

Talon on säilynyt sisustukseltaan lähes muuttumattomana 1900-luvun alkupuolelta lähtien. Pirtin seinä on maalattu valkeaksi kalkkimaalilla ja siellä on iso leivinuuni. Talossa on pärekatto, jonka päälle on asennettu kolmiorimakate. Vuonna 2013 kyläyhdistys teki talkoilla talon vuotavan katon päälle peltikaton. (R, M)

Koistila 13,4 km

Koistila on yksi Tavastkengän vanhimmista tiloista ja Siikajokivarren kaukaisin pihapiiri Pohjanlahden rannikolta päin. Se edustaa perinteistä peräpohjalaista neliöpohjaista pihatyyppiä, jossa rakennukset rajaavat pienimittakaavaista pihapiiriä tiiviisti. Paikalle johtavaa kapeaa tietä reunustavat aitat ja vajat. 1680-luvulla perustettu Koistila on ollut Perukan tiloista selvästi suurin ja rikkain. Tilaan on parhaimmillaan kuulunut jopa 50 hirsirakennusta. Näistä lähes kaikki on rakennettu 1700- ja 1800-luvuilla. Pihapiirin rakennuksista ovat säilyneet 1800-luvun puolivälin uusi puoli ja luhtipuoji vuodelta 1784. Lisäksi pieni 1940-luvun savusauna ja vanha jauhoaitta sekä kujan varren 1800-luvun puolivälin jyväättä ovat jäljellä. (Ht, H)

Pussila 13,8 km

Vuonna 1889 rakennettu asuinrakennus, puoji 1900-luvun alusta ja osittain luonnonkivistä muurattu navetta. (R)

Siirtola 13,9 km

1800-luvun lopulta periytyvän ja 1931 muutetun asuinrakennuksen, 1900-luvun alussa rakennetun puojin ja 1953 rakennetun navetan muodostama pihapiiri. (R)

Heikkilä 13,9 km

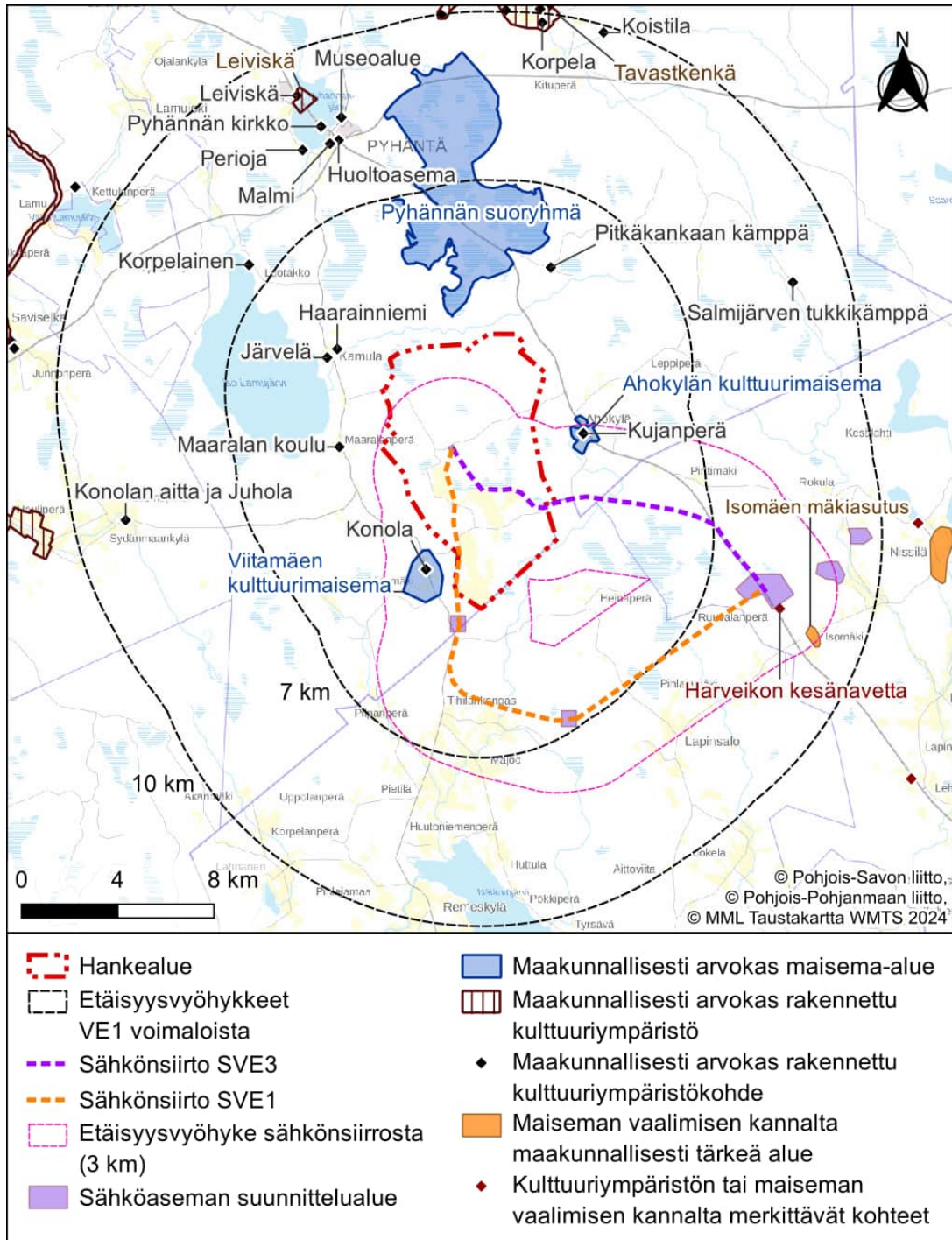
1933 itsenäistyneen kruununtorpan pihapiiri metsän keskellä. Vuodelta 1917 periytyvän vanhan asuintalon lisäksi pihapiirissä on muun muassa 1958 valmistunut asuinrakennus, 1954 valmistunut navetta, haapahirrestä veistetty vilja-aitta, riihi, paja, olkilato ja savusauna. (R, S)

Nygård 13,9 km

Kauniisti kylätien mutkakohdassa näkyvällä paikalla sijaitseva, perinteisessä ulkoasussa säilynyt 1900-luvun alun pihapiiri, jossa on päärakennus, puoji, navetta ja hirsiaitat. Tilalla on myös uudempi asuinrakennus. (R, M, S)

Perukan 1930-luvun koulu 14 km

Kylätien varrella näkyvällä paikalla sijaitseva, 1939 valmistunut klassistisvaikutteinen koulu ja piharakennus. (R, M)



Kuva 46. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallisesti arvokkaat kohteet ja alueet kartalla lähi- ja välialueiden osalta, eli 14 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on otettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavasta. Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät kohteet tai perinnebiotoopit sekä rakennussuojelukohteet on otettu Pohjois-Savon maakuntakaavasta.

7.7.6 Paikallisesti arvokkaat maisemat ja kulttuurihistorialliset kohteet

Paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet on selvitetty lähialuevyöhykkeen osalta, eli 7 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista ja kohteista on eritelty ne, jotka eivät sisälly maakunnallisesti- tai valtakunnallisesti arvokkaisiin aluemaisiin kohteisiin. Pohjois-Pohjanmaan kohteet on tarkistettu Kioski 3.0-sovelluksesta. Pohjois-Savon puolella vastaavaa tietokantaa ei ole, joten paikallisesti arvokkaina kohteina on käsitelty alueelta laadituissa inventoinneista löytyviä kohteita.

Paikallisesti arvokkaita kohteita löytyi suunniteltujen tuulivoimaloiden lähialuevyöhykkeeltä 4 kpl. Periaho ja Mäntylän aitta sijaitsevat Ahokylän pohjoisosissa Pyhännässä (Kioski 3.0, 2015), Piippolan ja Aholan tilat sijaitsevat Pirttimäellä Vieremässä (Vieremän rakennuskulttuurin inventointi, 1992). Pirttimäen kohteet sijaitsevat sekä tuulivoimaloiden, että voimajohtoreittivaihtoehtojen tarkastelualueella.

Kuivikkomäki 0,7 km

Kuivikkomäki on tyhjä asuinrakennus, joka sijaitsee pitkän, vaikeakulkuisen metsätien päässä, Rakennusta ympäröivät heinäpellot ja metsä. Talousrakennuksista on jäljellä enää kaksi osittain sortunutta hirsikehää.

Uusi-Arola 2,6 km

Uusi-Arola pihapiiri, jolla sijaitsee tyhjillään oleva asuinrakennus, navetta ja talousrakennus, jotka on ajoitettu vuosille 1864-1917.

Mattila 2,7 km

Mattila on pieni 1920-luvun lopulla lohkottu tila peltoaukeineen Kylmäpuron rannassa. Pihapiirissä on 1928 valmistunut pieni asuinrakennus, navetta vuodelta 1954 ja pieniä talousrakennuksia. Mattilasta on näköyhteys puron toisella puolella olevaan Maaralaan ja Uusi-Arolaan.

Maarala 2,8 km

Maarala koostuu asuinrakennuksesta ja aitasta. Asuinrakennus on ajoitettu vuoteen 1955 ja aitta välille 1945–1974. Lähistöllä sijaitsee Maaralan koulu, Mattila ja Uusi-Arola.

Mäntylän aitta 2,8 km

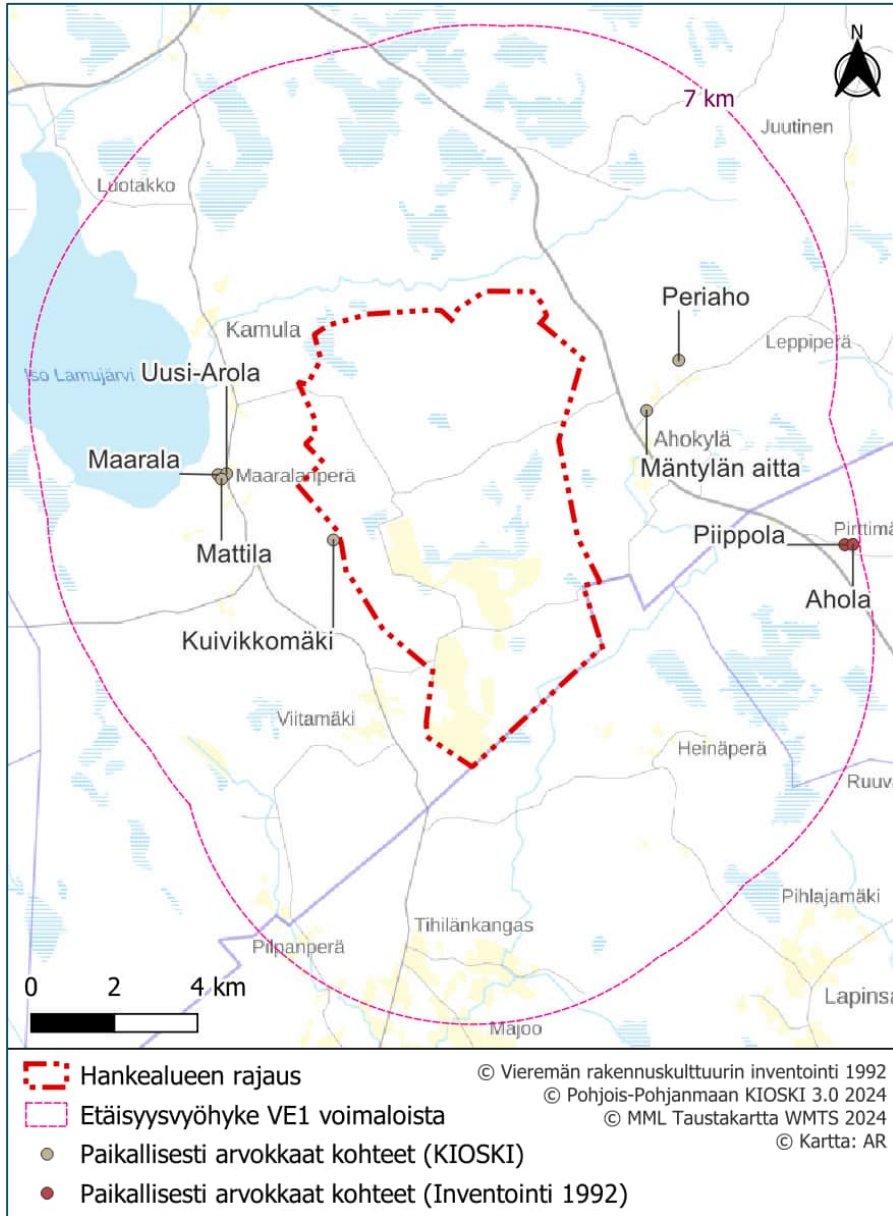
Mäntylän aitta on siirretty naapuritila Pirttiähosta n. vuonna 1868, jonka historia liittyy presidentti Mauno Koiviston sukuun. Arvotettu rakennushistoriallisten ja historiallisten arvojen perusteella.

Periaho 3,2 km

Periaho on metsän ja pienten peltojen ympäröimä pihapiiri, jossa on 1900-luvun alkupuolen päärakennus, navetta, sauna, maakellari ja aitta. Riihi on pihapiirin ulkopuolella.

Piippola 6,6 km ja Ahola 6,8 km

Piippolan ja Aholan tilat sijaitsevat Pirttimäellä, mäen lakialueella peltujen ympäröimänä. Piippolan rakennuskanta on ajallisesti monelta aikakaudelta ja tilan pihapiirin halki kulkee Nissiläntie. Arvotettu rakennushistoriallinen ja maisemallinen perustein. Osa Aholan rakennuksista on tuotu viereisestä Piippolasta. Vanhimmat rakennuksista ovat mahdollisesti 1800-luvulta. Rakennukset muodostavat pihapiirin peltujen keskelle. Arvotettu rakennushistoriallinen perustein.



Kuva 47. Maiseman ja kulttuuriympäristön paikallisesti arvokkaat kohteet kartalla 7 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista.

7.8 Muinaisjäännökset

Tuulivoimapuiston alueelle sijoittuu kolme entuudestaan tunnettua muinaisjäännöstä, kaikki tervahautoja Hangaskangas (1000037755), Hangaskangas 2 (1000037717) sekä Ruuhikankaannokka

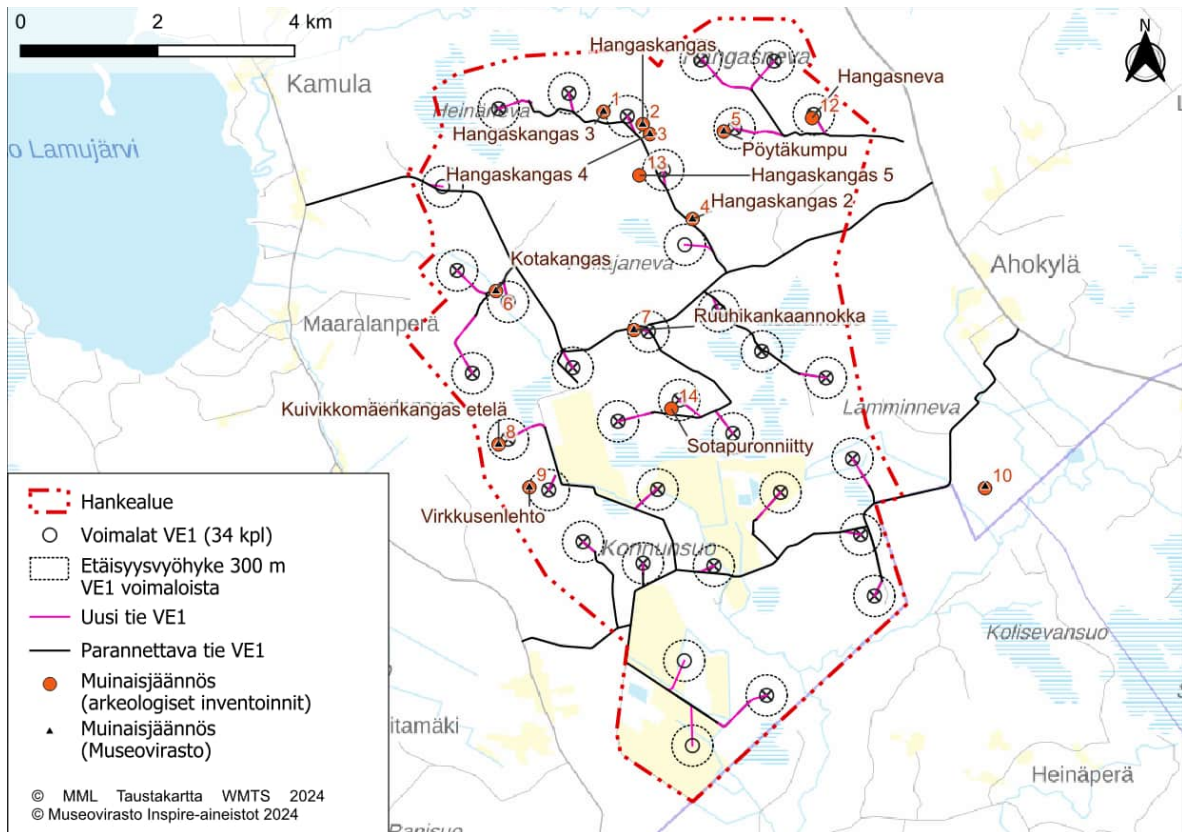
(1000037714) sekä yksi mahdollinen muinaisjäänös Hangaskangas 3 (mj-tunnus 1000044739) (Museovirasto 2024b). Kaikki alueella olevat muinaisjäänökset sijoittuvat yli 100 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Vuoden 2022 inventoinnin yhteydessä alueelta löytyi viisi ennen inventoimatonta tervahautaa: Hangaskangas 4, Pöytäkumpu, Kotakangas, Kuivikkomäenkangas etelä ja Virkkusenlehto. Ennestään tunnetut muinaisjäänöskohteet (Hangaskangas, Hangaskangas 2, Ruuhikankaannokka ja Hangaskangas 3) sijaitsevat Ruuhikankaannokkaa lukuun ottamatta hankealueen pohjoisosassa. Ruuhikankaannokka sijaitsee lähes hankealueen keskellä. Inventoinnissa löydettyt uudet muinaisjäänökset sijaitsevat enimmäkseen hankealueen länsiosassa. Hangaskangas 4 löydettiin läheltä muita Hangaskankaan tervahautoja alueen pohjoisosasta, kuten uudeksi löydöksi kirjattu Pöytäkumpukin. Hankealueen etelä- ja itäosassa ei ole tehty löydöksiä muinaisjäänöksistä.

Vuoden 2024 inventoinnissa paikannettiin tuulivoimaloiden alueelta kolme uutta muinaisjäänöskohdetta (Sotapuronneitty, Hangaskangas 5 ja Hangasneva), jotka kaikki olivat tervahautoja. Kaikki alueella olevat muinaisjäänökset sijoittuvat yli 100 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta lukuun ottamatta vuoden 2024 inventoinnissa löytynyttä uutta muinaisjäänöskohdetta Hangasneva (Taulukko 29 ja kuva 134 ja 138). Arkeologisen inventoinnin tulokset on esitetty erillisissä raporteissa, jotka ovat tämän selostuksen liitteenä 3a ja 3b

Taulukko 5. Hankealueen ja voimajohtoreittien alueella sijaitsevat muinaisjäänökset (Museovirasto 2024a, Keski-Pohjanmaan ArkeologiaPalvelu 2022 ja Maanala Oy 2024).

Kohteen nimi	Tyyppi	Tunnus	Etäisyys tuulivoimalan keskipisteestä	Etäisyys tiestä
Hankealueen muinaisjäänökset				
Hangaskangas	tervahauta	1000037715	235 m	135 m
Hangaskangas 2	tervahauta	1000037717	400 m	37 m
Hangaskangas 3	tervahauta	1000044739	337 m	150 m
Hangaskangas 4	tervahauta	1000047579	400 m	130 m
Ruuhikankaannokka	tervahauta	1000037714	197 m	20 m
Pöytäkumpu	tervahauta	1000047580	145 m	145 m
Kotakangas	tervahauta	1000047581	221 m	12 m
Kuivikkomäenkangas etelä	tervahauta	1000047582	137 m	137 m
Virkkusenlehto	tervahauta	1000047583	257 m	257 m
Sotapuronneitty	tervahauta	uusi kohde	167 m	85 m
Hangaskangas 5	tervahauta	uusi kohde	357 m	245 m
Hangasneva	tervahauta	uusi kohde	53 m	45 m



Kuva 48. Hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuvat tunnetut muinaisjäännöskohteet.

8 Yleiskaavan suunnittelun eteneminen

8.1 Kaavoituksen vireilletulo (2021–2022)

Metsähallitus ja Neova ovat tehneet yleiskaavan laadinnasta aloitteen Pyhännän kunnalle, jonka kunnanhallitus on hyväksynyt 14.6.2021 124 §. ja päättänyt yleiskaavoituksen käynnistämisestä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on pidetty nähtävillä syksyllä 2022. Hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen yleisötilaisuus järjestettiin Pyhännän kunnanvirastolla 13.10.2022. Yleisötilaisuuteen oli mahdollista osallistua myös Teams-etäyhteydellä.

Nähtävilläolokaikana osallisilla ja muilla kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä asiakirjassa esitetyistä osallistumis- ja vuorovaikutusmenetelmistä sekä suunnitellusta vaikutusten arvioinnista. Aineisto on nähtävillä kunnan ja yhteysviranomaisen internetsivuilla sekä kunnanvirastolla.

8.2 Yleiskaavan valmisteluvaihe (01–06/2025)

Kaavoituksen lähtökohtia ja tavoitteita koskeva aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu on pidetty 26.3.2025. Muistio liitteenä.

Pyhännän kunta päättää Konnunsuon tuulivoimapaiston yleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston ja kaavaluonnoksen AKL 62 §:n ja MRA 30 §:n mukaisesti julkisesta nähtäville asettamisesta. Nähtäville

asettamisesta tiedotetaan julkisesti ja nähtävilläolon yhteydessä järjestetään hankkeen YVA-menettelyn kanssa yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus.

Osallisilla ja muilla kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä kaavan valmisteluvaiheen aineistosta kirjallisesti Pyhännän kunnalle. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Saatu kirjallinen palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annetaan perustellut vastineet.

8.3 Yleiskaavan ehdotusvaihe (08/2025-02/2026)

Osayleiskaavaehdotus asetetaan AKL 65 §:n ja MRA 19 §:n mukaan kunnanhallituksen päätöksellä julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi kunnan ilmoitustaululle.

Osayleiskaavan nähtävilläolosta ilmoitetaan julkisesti. Osallisilla on oikeus tehdä kirjallinen muistutus kaavaehdotuksesta. Ehdotusvaiheessa ulkopaikkakuntalaisille kaava-alueen maanomistajille tiedotetaan postitse kunnassa tiedossa olevien osoitteiden mukaisesti. Muistutus on toimitettava kirjallisena Isojoen kunnalle ennen nähtävilläolon päättymistä.

Osayleiskaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi ja lausuntoihin annetaan perustellut vastineet.

Osayleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa viranomaisneuvottelu.

8.4 Yleiskaavan hyväksymisvaihe (03/2026-05/2026)

Pyhännän kunnanvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Osayleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskusta, muita lausunnon antaneita ja tiedottamista erikseen pyytäneitä sekä kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla.

Alueidenkäyttölain 188 §:n mukaan osayleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen siten kuin kuntalaissa säädetään. Jos valituksia ei jätetä, kaava astuu voimaan, kun sen hyväksymistä koskevasta lainvoimaisesta päätöksestä on kuultu (MRA 93 §).

9 Yleiskaavan ratkaisut, merkinnät ja määräykset

9.1 Yleiskaavaluonnos

Konnunsuon tuulivoimapuiston yleiskaavan valmisteluvaihe on laadittu YVA:n vaihtoehdolle VE1, joka mahdollistaa alueelle 34 tuulivoimalan sijoittamisen. Osayleiskaavan pinta-ala on noin 5512 ha. Kaava sijoittuu kokonaan Pyhännän kunnan alueelle.

Kokonaisrakenne ja kaavan sisältö:

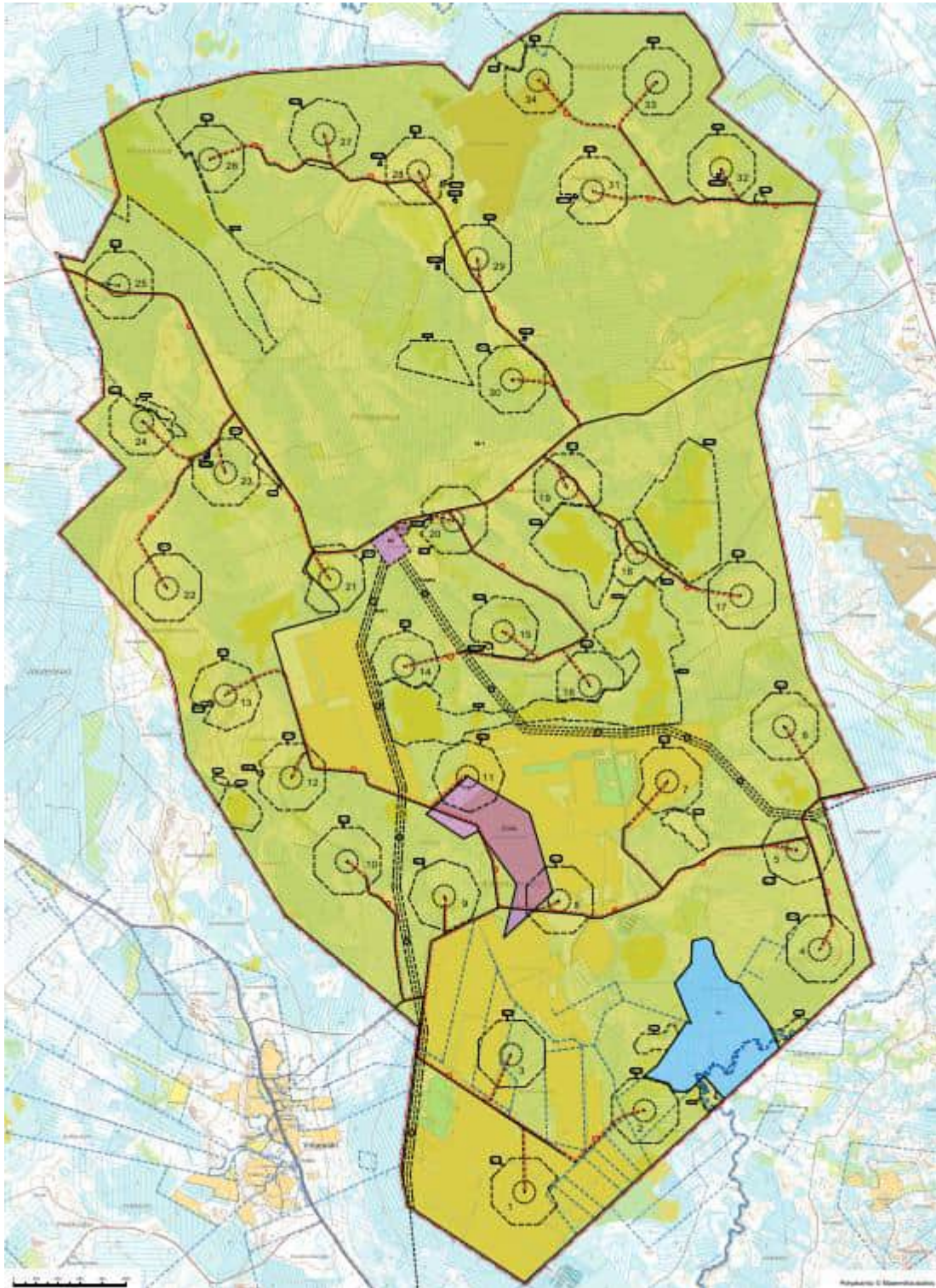
Konnunsuon tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen yleiskaava. Yleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

Yleiskaava-alue on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.

Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Yleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

Yleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaisjäännösten huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

Kaavoitettavalle alueelle sijoittuu yksi toiminnassa oleva turvetuotantoalue, joka on huomioitu kaavassa EO/M - alueena. Lisäksi alueelle sijoittuu maa-ainesten ottoalue, joka kaavaan on osoitettu ohjeellisella EO/M merkinnällä.



Kuva 49 Yleiskaava-alue.

9.2 Kaavaehdotus

Täydennetään kaavaprosessin aikana.

9.3 Kaavaehdotus hyväksymiskäsittelyyn

Täydennetään kaavaprosessin aikana.

9.4 Yleiskaavan merkinnät ja määrävks



LUONNONSUOJELUALUE.



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.

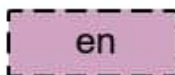


MAA-AINEISTEN OTTOALUE.

Joka toiminan päätyttyä varataan maa- ja metsätalousalueeksi.



OHJEELLINEN MAA-AINEISTEN OTTO ALUE.



OHJEELLINEN SÄHKÖASEMA.

Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja sekä huolto- ja varastorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.



YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.

20m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



ALUEEN RAJA.

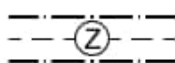


NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS.



OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.

Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet.



OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 110 kV / 400 kV.

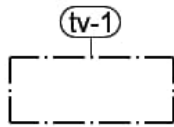


OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI.

Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.



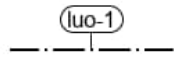
TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN SIJAINTI JA NUMERO.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE.

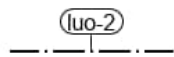
Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet ja lapojen pyörimisalue tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ KOHDE.

Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukainen kohde. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Kohteen ominaispiirteiden heikentäminen kielletty.



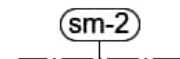
LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ KOHDE.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen. Kohteen ominaispiirteiden heikentäminen kielletty.



MUINAISMUISTOKOHDE / ALUE.

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää alueellisen vastuumuseon lausunto. Rakentamisalueiden läheisyyteen sijoittuvat muinaisjäänökset tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita. Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäänösten kohdetiedot on lueteltu alla.



sm-1	Hangaskangas 3	tervahauta	1000044739
sm-2	Hangaskangas	tervahauta	1000037717
sm-3	Hangaskangas 4	tervahauta	1000047579
sm-4	Hangaskangas 1	tervahauta	1000037715
sm-5	Pöytäkumpu	tervahauta	1000037580
sm-6	Kotakangas	tervahauta	1000047581
sm-7	Ruuhikankaannokka	tervahauta	1000037714
sm-8	Kuivikkomäenkangas etelä	tervahauta	1000047582
sm-9	Virkkusenlehto	tervahauta	1000047583
sm-12	Hangaskangas5	tervahauta	
sm-13	Hangasneva	tervahauta	
sm-14	Sotapuronniitty	tervahauta	

9.5 Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset

KOKO YLEISKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET:

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjeavotasoja ylittävää melua.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden sekä arkeologisen kulttuuriperinnön kannalta arvokkaat alueet.

Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 34 tuulivoimalaa.

Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

Tämä osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain (AKL, 132/1999) 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty.

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta tulee toteuttaa niin, että tilapäinen vaikutus alueen pintavesille on mahdollisimman vähäinen. Rakentaminen ei saa aiheuttaa pysyvää haittaa alueen pintavesille.

Osayleiskaava-alueella on voimassa AKL:n 43.2 §:n mukainen 40 db:n melualueesta johtuva rakentamisrajoitus.

10 Osayleiskaavan vaikutukset

10.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

Konnunsuon tuulivoimayleiskaavan vaikutustenarviointi on tehty osana hankkeen YVA-menettelyä. **Osayleiskaava perustuu YVA-hankevaihtoehtoon VE1, jossa hankealueelle rakennetaan enintään 34 voimalaa.**

10.2 Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja asutukseen

10.2.1 Yleis- ja asemakaavoitus

Konnunsuon tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät voimassa olevat yleiskaavat ovat Iso Lamujärven rantayleiskaava ja Kirkonkylän yleiskaava Pyhännän kunnan alueella. Lähimmillään voimassa olevat osayleiskaavat sijoittuvat noin 1,8 km etäisyy-

delle hankealueesta. Kiuruvedellä ja Vieremällä ei ole yleiskaavoja hankealueen välittömässä läheisyydessä.

Lähimmät voimassa olevat asemakaavat Pyhännälle Iso Lamujärven ympäristöön sijoittuvat ranta-asemakaavat ja Pyhännän järven ympäristöön sijoittuvat asemakaavat. Iso Lamujärven ranta-asemakaavat sijoittuvat lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Kiuruvedellä ja Vieremällä ei ole asemakaavoja hankealueen välittömällä vaikutusalueella. Vieremällä lähin asemakaava on Hällämön ranta-asemakaava vuodelta 1989.

Ympäristön voimassa olevat yleis- tai asemakaavat sijoittuvat sen verran etäälle tuulivoimaloista, että hankkeella ei ole suoria maankäytöllisiä vaikutuksia kaavoihin eivätkä suunnitellut voimalat estä kaavojen toteutumista.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä on kaksi vireillä olevaa tuulivoimaosayleiskaavaa, Lapinsalo ja Pilpangkangas. Maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia lähialueen vireillä olevien tuulivoimaosayleiskaavojen kohdalla tulee muodostumaan, mikäli kaikki hankkeet toteutuvat. Vaikutukset muodostuvat metsämaiden muuttumisesta osaksi tuulivoimapuiston alueeksi.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelle ei sijoitu voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Sähkönsiirto-reittivaihtoehto VE1 sijoittuu osittain vireillä olevan Lapinsalon tuulivoimaosayleiskaavojen alueelle. Ristiriitaa ei muodostu, koska sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä vireillä olevien hankkeiden kanssa.

10.2.2 Yhdyskuntarakenne, asutus ja väestö

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien metsätalous- ja peltoalueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vain pieneen osaan hankealueesta: Vaihtoehto VE 1:ssä noin 1,5 % alaan.

Konnunsuon tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu hyvin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja hankealueella hyödynnetään mahdollisuuksien olemassa olevaa tieverkkoa, rakentaen kuitenkin myös uutta tiestöä. Tuulivoimapuiston alue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu sellaisia yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita, jotka eivät olisi sovitettavissa yhteen tuulivoimarakentamisen kanssa. Konnunsuon tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti myöskään Pyhännän kunnan yhdyskuntarakenteeseen.

Konnunsuon tuulivoimapuiston hankealueelle ei kohdistu erityisiä asuinrakentamisen tai muun rakentamisen tarpeita. Alueella ei ole nykyisellään asuinkäytössä olevia rakennuksia ja tuulivoiman toteutuessa nykyinen maankäytön pääkäyttömuoto säilyy ja siihen liittyen alueelle voi jatkossakin rakentaa pienimuotoisia maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia. Hankkeen toteutuminen ei

siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttö-muotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Maanomistajilla on edelleen mahdollisuus käyttää omistamiaan kiinteistöjä normaalilla, maa- ja metsätalousalueille tavanomaisella tavalla.

Suunniteltujen tuulivoimaloiden alueet sijoittuvat riittävän etäälle sekä nykyisestä että kaavoituksesta asutuksesta. Hankealueelle ei sijoitu asuinrakennuksia, mutta hankealueen rajauksen sisäpuolelle jää kaksi maanmittauslaitoksen tietokannassa lomarakennuksiksi merkittyä rakennusta. Toinen rakennuksista ei ole varsinainen lomarakennus, vaan eräkämppä / metsästysmaja. Toinen, läntisempi rakennuksista on vapaa-ajan rakennus. Rakennukset sijoittuvat lähimmillään 1,5 km etäisyydelle voimaloista. Lisäksi maastotietokannan mukaan hankealueen länsipuolelle noin 650 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijoittuu yksi lomarakennukseksi merkitty rakennus, joka on autiotalo ja jonka käyttötarkoitus tullaan muuttamaan. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen länsipuolella Viitamäentien läheisyydessä yli kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta kummassakin hankevaihtoehdossa. Lähin lomarakennus sijaitsee hankealueen länsipuolella Viitamäentiellä noin 1,98 km etäisyydellä hankevaihtoehdon VE1 lähimmästä voimalasta.

Voimalasijoittelun perusteella tuulivoimahankkeen meluvaikutukset pysyvät laissa ja määräyksissä säädettyjen ohjearvojen alapuolella suhteessa rakennettuihin asuinrakennuksiin. Välikkeen osalta rakennetut rakennuspaikat jäävät selvästi välikkeen ohjearvon (8 h/vuosi) alapuolelle. Maisemavaikutuksia asutukselle syntyy enemmän, varsinkin peltojen yhteydessä olevalle asutukselle, kun pelot aukeavat tuulivoimapuiston suuntaan. Näkymien muutoksella voi olla epäsuora maankäyttöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemusperäinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muuttuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan suorat maankäyttölliset vaikutukset (melu ja välike) asutukselle jäävät olemattomiksi, mutta epäsuorat (näkyminen) vaihtelevasti vähäisiksi tai kohtalaisiksi.

Konnunsuon tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja.

10.3 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

10.3.1 Lähtötiedot

Nykyisen sijoitussuunnitelman mukaan suojaetäisyydet tuulivoimaloiden rakennuspaikoille ovat riittävät, eikä kohteille aiheudu vaikutuksia tuulivoimapuiston rakentamisesta. Lähimmäksi tuulivoimalan rakennuspaikkaa sijoittuu Kuivamäenkangas etelä, joka sijoittuu 139 metrin etäisyydelle tuulivoimalasta.

Tuulivoimapuiston alueella kaksi muinaisjäännöskohdetta, Hangaskangas 2 ja Kotakangas, sijoittuvat nykyisten teiden läheisyyteen. Hangaskangas 2 sijoittuu nykyisen metsäautotien koillispuolelle noin 37 metrin etäisyydelle tiestä. Mikäli tietä joudutaan tällä kohtaa parantamaan tuulivoimakuljetuksiin, tulee muinaisjäännöskohde merkitä maastoon rakentamisen ajaksi, ettei sitä vahingossa vahingoiteta rakentamisen aikana. Kotakangas sijoittuu nykyisen metsäautotien eteläpuolelle noin 12 metrin etäisyydelle tien keskilinjasta. Kohde tulee merkitä maastoon ja suojata rakentamisen ajaksi. Mikäli tietä joudutaan parantamistoimien aikana leventämään, tulee levennys tehdä tien pohjoispuolelle.

10.4 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Tuulivoimaloiden havaittavuus maisemassa riippuu voimaloiden korkeudesta ja ympäröivien alueiden peitteisyydestä sekä korkeusvaihteluiden eroista. Voimaloiden korkeudesta huolimatta niiden havaittavuus lähialueella saattaa olla varsin heikko, ellei voimaloiden ja tarkastelupisteen välille jää riittävän laajaa avointa aluetta. Tällaisia avoimia maisematiloja muodostavat muun muassa peltoaukiot, avosuot ja laajat vesistöt. Toisaalta melko vähäinenkin pihapuusto ja sopivasti sijoittuneet rakennukset voivat vähentää merkittävästi voimaloiden havaittavuutta ja hallitsevuutta maisemassa.

Tuulivoimapuiston vaikutusten arvioinnissa maisemavaikutuksia tarkastellaan etäisyysvyöhykkeittäin:

”välitön vaikutusalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–200 metriä

- Voimalat aiheuttavat lähinnä varjostusta ja melua
- Rakentamisen aikaisia muutoksia voimaloiden ympäristössä (mm. puuston poistaminen)

”dominanssivyöhyke”, etäisyys tuulivoimaloista kymmenen kertaa napakorkeus, eli noin 2 kilometriä

- Voimalat näkyessään dominoivat maisemaa

”lähialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 0–7 kilometriä

- Voimala on riittävän suurissa tuulivoimapuistoa kohti suuntautuneissa avotiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

”välialue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 7–14 kilometriä

- Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen kokoa tai etäisyyttä saattaa olla vaikea hahmottaa
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

”kaukoalue”, etäisyys tuulivoimaloista noin 14–25 kilometriä

- Voimala näkyy edelleen, mutta maiseman muut elementit vähentävät sen hallitsevuutta etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimapuiston rakenteet ”sulautuvat” kaukomaisemaan.
- Lentoestevalot erottuvat pimeällä

”teoreettinen maksiminäkyvyysalue”, etäisyys tuulivoimaloista 25–30 kilometriä

- *Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa*
- *Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa*

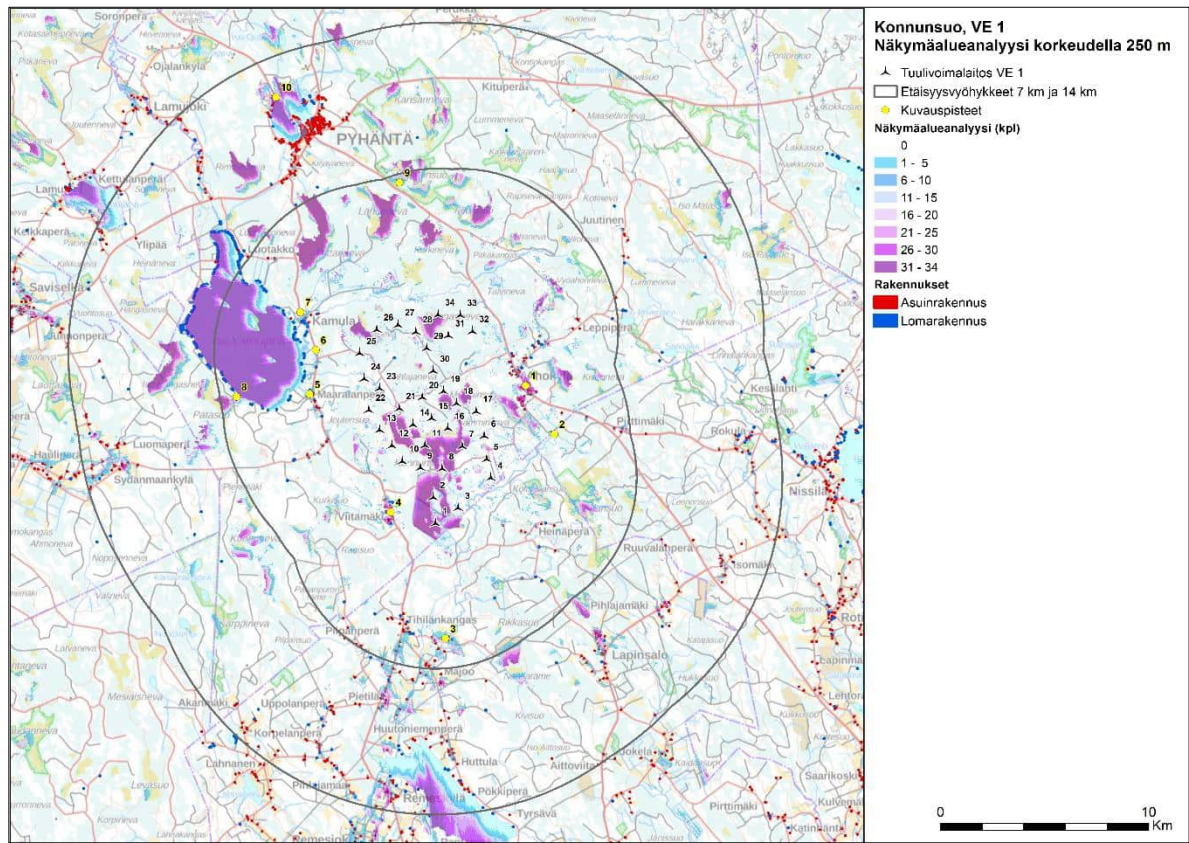
Vaikutusten arvioinnissa painotetaan lähialuetta (0–7 kilometriä) ja välialuetta (7–14 kilometriä). Lähialueeseen sisältyy voimaloiden **dominanssivyöhyke** (noin 10 x voimaloiden napakorkeus), jonka alueella voimalat näkyessään dominoivat maisemaa. Kaukoaluetta (14–25 kilometriä) tarkastellaan hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Teoreettisen maksiminäkyvyysalueen (25–30 kilometriä) osalta tehdään varsin yleispiirteinen tarkastelu.

Vaikutusten arviointi painottuu lähialueille, sillä maisemavaikutukset ovat useimmiten voimakaimmat lähialueilla, jos voimalat ovat sieltä havaittavissa. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen. Kaukomaisemassa voimalat tai niiden osat ovat havaittavissa maisemassa horisontin ja puuston latvuston yläpuolella, mutta voimalat eivät alista maiseman etualalla olevia elementtejä. Hyvissä sääolosuhteissa tuulivoimaloiden tornit voitaneen erottaa jopa 20–30 kilometrin etäisyydeltä, mutta tällöin ne sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

10.4.1 Näkymäalueanalyysi

Konnunsuon tuulivoimahankkeen näkymäalueanalyysit on laadittu voimaloiden näkyvyydestä 250 metrin korkeudelta, eli roottorin lapojen siiven kärjet saattavat näkyä myös hieman näkymäalueanalyysia laajemmalle alueelle.

Näkymäalueanalyysin perusteella voidaan tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa.



Kuva 50. Näkymäalueanalyysikartta VE1.

Laaditut havainnekuvat

Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvi-
 vien ja havainnekuvaluonnosten avulla. Havainnekuvi- ja havainnekuvaluonnosten avulla. Havainnekuvi-
 vien pohjalla olevien valokuvien ottopaikat on merkitty näkymäalueanalyysikarttoihin. Osa kuvista on mukana tässä raportissa pienennösinä ja
 lisäksi kaikki kuvat on koottu erilliseen liitteeseen näkymäalueanalyysikarttojen kanssa.

Kinnunsuon havainnekuvat on laadittu molemmissa vaihtoehdoissa voimalalla, jonka roottorin
 halkaisija on 200 metriä ja napakorkeus 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on näin ollen mo-
 lemmissa vaihtoehdoissa on 300 metriä. Kinnunsuon tuulivoimahankkeen havainnekuvat on laa-
 dittu alueesta laadittua maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla.

Osassa havainnekuvista eli niin kutsutuissa havainnekuvaluonnoksissa voimalat on esitetty taust-
 tametsän edessä ja voimaloiden roottori on korostettu värillisellä ympyrällä havainnollisuuden
 lisäämiseksi. Horisonttilinja on korostettu keltaisella viivalla. Kohteista, jonne voimalat ovat selväs-
 ti nähtävissä, on tehty varsinainen valokuvasekvenssi, joissa voimalat on mallinnettu mahdollisimman
 todenmukaisesti osaksi maisemaa.

10.4.2 Vaikutusten arviointi ja merkittävyys

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön on arvioitu vaihtoehdoille YVA:n vaihtoehdoille VE1 ja VE2. Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin. Lisäksi on arvioitu yhteisvaikutuksia lähistölle sijoittuvien hankkeiden kanssa.

Seuraavassa on käsitelty tuulivoimapuiston maisemavaikutuksia etäisyysvyöhykkeittäin (etäisyys tuulivoimaloilta noin 0, 7, 14, 25, 30 kilometriä. Vaikutuksia on arvioitu sitä yksityiskohtaisemmin, mitä lähempänä hankealueesta ollaan.

Tuulivoimapuiston vaikutukset tuulivoimaloiden alueella ("välitön vaikutusalue", etäisyys tuulivoimaloilta noin 0–200 metriä)

"Välittömänä vaikutusalueena" tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0–200 metriä.

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimapuistoalueen nykytilaan ei kohdistu muutoksia. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tuulipuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääasiassa metsätalousalueesta, turvetuotantoalueesta ja ojittamattomista soista koostuva hankealue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi, mikä on havaittavissa erityisesti hankealueen osissa, joiden maisema on avoin. Melko sulkeutunut maisema puolestaan muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja joitakin uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta. Mikäli myöhemmässä suunnitteluvaiheessa valitaan haruksellinen voimalatyyppi, tullaan puustoa poistamaan harusten perustusten ympäriltä, jolloin raivattava alue tulisi olemaan hieman tätä suurempi.

Tuulivoimaloiden kuljettamiseksi hankealueelle, ne kuljetetaan osissa erityiskuljetuksena. Voimalat ovat osinakin suuria ja niiden kuljettamiseksi tarvitaan laaja avoin alue, erityisesti teiden mutkakohtissa. Suuri osa kuljetusreitistä on sellaista, jota pitkin on kuljetettu myös muiden seudun tuulivoimaloiden osia ja näin ollen huomattavia muutoksia kauempana hankealueesta tuskin tarvitsee tehdä.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiin vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus, välkevaikutus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävinä maisemakuvan tavanomaisuuden vuoksi.

Hankealue ei ole osa valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta eikä sinne sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Hankealueelle ei sijoitu vakituista asutusta. Hankealueella on kaksi lomarakennukseksi merkittyä rakennusta, joista toinen on metsästysseuran maja. Molempien rakennusten ympäristö on tällä

hetkellä puustoista. Läntisen lomarakennuksen ympäristössä tosin paikoin melko harvaa, jolloin rakennuksen lähiympäristöön saattaa jäädä alueita, johon yksittäisiä voimaloita on havaittavissa ja silloin ne hallitsevat maisemakuvaa lyhyestä välimatkasta ja voimaloiden suuresta koosta johtuen. Itäinen rakennus (metsästysmaja) sijaitsee aivan varttuneen puuston keskellä, jolloin voimalat eivät ole nähtävissä rakennuksen välittömästä ympäristöstä, mutta luultavasti läheiseltä tieltä yksittäisiä voimaloita näkyy hakkuuaukeiden yli. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita, joiden dominanssivyöhykkeellä lomarakennus sijaitsee, on läntisen rakennuksen osalta kaksi vähemmän ja itäisen lomarakennuksen osalta yksi vähemmän. Peitteisessä metsäympäristössä tämä tarkoittaa maisemavaikutusten osalta sitä, että alueella kuljettaessa voimaloita näkyy harvemmin. Hakkuuaukeilta ja turvetuotantoalueilta voimaloita näkyy molemmissa vaihtoehdoissa, mutta näiden alueiden maisemakuva on jo vaurioitunut ihmisen toimesta, eikä muutosta voida siksi pitää merkittävänä, vaikka välimatka voimalaan olisi lyhyt.

Hankealue on suurelta osin tavanomaisessa metsätalouskäytössä ja muiden metsätalousalueiden tavoin sitä käytetään ulkoiluun, marjastukseen, sienestyskäyttöön ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella on myös joitakin luonnontilaisia, seudulle tyypillisiä suoalueita, joiden alueelle voimaloita tulee näkymään runsaasti lähietäisyydeltä. Hankealueella ei ole merkittäviä ulkoilureittejä ja nykyinen turvetuotanto ja maa-ainestenotto rajoittaa ulkoiluun käytettävissä olevia alueita. Konnun suon tuulivoimahankkeen yhteydessä tehtyyn asukaskyselyyn annetuista vastauksista, joita oli yhteensä 61 kappaletta, 52 % arvioi alueen vähintään tärkeäksi ulkoiluun. Aluetta ulkoiluun käyttävien ihmisten määrä arvioidaan täten melko vähäiseksi. Voimaloiden rakentaminen voi kuitenkin vähentää alueen merkitystä mahdollisessa virkistyskäytössä entisestään. Alueen läheisyydessä on muita vastaavia tai paremmin ulkoiluun soveltuvia metsätalousalueita, sekä luontoalueita, joita myös käytetään ulkoiluun, joten maisemalliset vaikutukset mahdolliseen virkistyskäyttöön jäävät hankealueen osalta suhteellisen vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna (n. 0–7 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä voimaloiden rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja myös niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueen osana on voimaloiden **maisemallinen dominanssivyöhyke**, jolla tarkoitetaan noin 10 kertaa voimalan maston korkeutta. (Weckman 2006) Tässä hankkeessa se tarkoittaa noin 0–2 kilometrin etäisyyttä voimaloista. Tänä päivänä voimalat ovat tosin merkittävästi korkeampia kuin oppaan laatimisen aikaan lähes kaksikymmentä vuotta sitten ja dominanssivyöhyke voi nykyään olla tätäkin laajempi. Mikäli tuulivoimala näkyy dominanssivyöhykkeellään pihapiiriin, hallitsee se

maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää erittäin suurina lähes riippumatta maiseman muista ominaisuuksista.

Konnunsuon voimaloiden dominanssivyöhyke on pääpiirteissään hankealueen kaltaista metsätalousmaata. Vaihtoehdon VE2 dominanssivyöhyke on eteläkulmasta ja luoteiskulmasta hiukan VE1 dominanssivyöhykettä suppeampi. Turvetuotanto- ja avohakkuualueilta sekä soiden avonaisilta osuuksilta voimalatornit näkyvät lähes kokonaan. Näkymäalueanalyysin mukaan laajoilla suoalueilla jopa kaikki voimaloista voivat olla osittain näkyvissä. Siltä osin maisemassa tapahtuva muutos on suuri. Kyseisillä alueilla ei kuitenkaan oleskella kovin usein ja alueen maisemakuva on yleisesti ottaen varsin tavanomainen. Näin ollen alueen herkkyyks on melko vähäinen. Vaihtoehdossa VE2 tilanne on dominanssivyöhykkeellä melko pitkälti saman kaltainen kuin vaihtoehdossa VE1. Voimaloita näkyy joillakin alueen osilla yksi tai kaksi vähemmän ja näiltä osin muutoksen voimakkuus on hieman lievempi kuin vaihtoehdossa VE1.

Yleisille teille voimaloita näkyy vaihtoehdossa VE1 dominanssivyöhykkeellä näkymäalueanalyysin ja ilmakuvatarkastelun mukaan lisämentielle Ahokylän pohjoispuolella, Viitamäentielle Viitamäen etelä- ja pohjoispuolilla sekä hankealueen halki kulkevalle Ruuhikankaantielle. Laajoja maiseman avotiloja ei näiden tieosuuksien ja voimaloiden välimaastossa kuitenkaan ole, joten dominanssivyöhykkeen tiemaisemassa ei näy samanaikaisesti montaakaan voimalaa samanaikaisesti. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita näkyy dominanssivyöhykkeen osalta Viitamäen eteläpuolta lukuun ottamatta samoille tieosuuksille kuin vaihtoehdossa VE1. Yleisiä teitä käytetään jossain määrin myös osana paikallista virkistysreitiverkostoa. Viitamäentie Kiviperäntieltä etelään, kuuluu myös maakunnalliseen pyöräilyreittiin.

Voimaloiden dominanssivyöhykkeelle ei sijoitu asutusta tai loma-asutusta edellä kuvailtuja hankealueella sijaitsevia lomarakennuksia lukuun ottamatta.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista Viitamäen kulttuurimaisema, Pyhännän suoryhmä ja Ahokylän kulttuurimaisema ulottuvat lähimmiltä osiltaan Konnunsuon dominanssivyöhykkeelle. Vaikutukset näihin kohteisiin on kokonaisuudessaan käsitelty lähialuevyöhykkeen arvoalueita käsittelevässä luvussa.

Rakentamisvaiheessa dominanssivyöhykkeelle ja sen läheisyyteen kohdistuu vähäisiä väliaikaisia vaikutuksia, kun risteysalueita joudutaan avartamaan voimalan osien kuljetusta varten. Kuljetukset tapahtuvat todennäköisesti Ruuhikankaantien ja Konnunsuontien kautta pohjoisen-lounaan suunnasta (ks. luku vaikutuksista liikenteeseen). Ajoväylän lisäksi risteysalueelta Ruuhikankaantien ja Konnunsuontien varrelta poistetaan ulkokaarten puolelta yli 1,5 metrin korkuinen kasvillisuus ja sisäkaarten puolelta yli 0,5 metrin korkuinen kasvillisuus, kunnes kaikki tuulivoimaloiden erityiskuljetusta vaativat osat on toimitettu alueelle. Sen jälkeen kasvillisuus saa kasvaa korkeammaksi. Kaikki erikoiskuljetukset saapuvat pohjoisen-luoteen suunnasta, joten risteykset täytyy avartaa vain siitä suunnasta saapuville kuljetuksille. Risteysten avartaminen muuttaa väliaikaisesti maisemaa avoimemmaksi ja tuulivoimaloiden näkyvyys voi vähäisessä määrin hetkellisesti lisääntyä tiemaisemassa. Ruuhikankaantien ja Konnunsuontien risteyksissä vaikutus kohdistuu kuitenkin vain suppealle alueelle tiemaisemaan, sillä risteysten läheisyydessä ei ole esimerkiksi asuinrakennuksia, joiden pihapiiriin tai rakennuksiin sisään risteysalue tai sen avartamisen myötä tuulivoimalat näkyi-

sivät. Risteysalueiden maisema on nykyisellään varsin tavanomaista talousmetsää ja osin metsittyntä niittyä ja ojanvarren kasvillisuutta. Nykyinen kasvillisuus on melko nuorta sekapuustoa, jolla ei ole erityisiä maisemallisia arvoja.

Maiseman dominanssivyöhykkeen herkkyys muutokselle on pääasiassa vähäinen ja muutos ja siihen kohdistuvan vaikutuksen merkittävyys enintään kohtalainen.

Noin 2–7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla, alueen luonteesta riippuen, varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteistä maisemaa voimakkaampi. Kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus on dominanssivyöhykettä voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus on lähialueella 2–7 km etäisyydellä voimaloista pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 110–420 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 9–30 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 40–150 metriä

Huomioitavaa on, että myös maaston korkeuserot vaikuttavat näkemäesteen aiheuttamien katvealueiden laajuuteen, eli näitä lukuja voidaan pitää vain suuntaa antavina.

Hankealueen lähialueen maisema on rakenteeltaan pääasiassa melko suljettua metsäaluetta, jolle sijoittuu kuitenkin vähäpuustoisia, avoimia soita ja hakkuualueita. Lähialueen maiseman herkkyys muutokselle on pääosin melko vähäinen. Merkittäviä suurmaiseman solmukohtia ei lähialueelle sijoitu. Vähäisempi maiseman solmukohta on Kamulassa, jossa jyrkästi kiemurtelevan Huhmarpuron ja Kamulankyläntien risteysalueelle, melko lähelle Iso Lamujärveä on sijoittunut asutusta melko pienialaisine peltoineen.

Suurin avoin maisematila lähialue-vyöhykkeellä on Iso Lamujärvi. Sen lounaisosan rannat ja suuri osa järvenselästä kuuluu lähialuevyöhykkeeseen. Hankealueen puoleiselta ranta-alueelta on lyhyin etäisyys voimaloille, mutta sieltä voimalat eivät näy. Laajassa järvenrantanäkymässä maisema on suuripiirteistä, mutta siinä ei ennestään näy huomattavia teknisiä rakenteita hankealueen suunnassa. Voimaloita näkyy järven yli yhtäaikaaisesti lukuisia ja monista voimaloista näkyvät myös voimalatornit, mikä voimistaa niiden maisemaan aiheuttamaa muutosta. Mikäli katselupisteestä aukeaa pitkiä näkymiä järvelle myös sellaiseen suuntaan missä ei voimaloita ole, on muutos ja sen vaikutuksen merkitys alueen maisemaan pienempi, mutta päänäkymäsuunnassa näkyessään voimaloiden aiheuttama muutos rannan maisemakuvassa on suuri–kohtalainen etäisyydestä riippuen.



Kuva 51. Kuvauspiste 8. Patahiekka. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,2 km (VE1). Havainnekuva Iso Lamujärven lounaisrannalta, josta suuri osa voimaloista on nähtävillä vastarannalla metsän yllä.



Kuva 52. Kuvauspiste 8. Patahiekka. Rajattu osio ylemmästä havainnekuvasta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,2 km (VE1). Ihmissilmän näkymää vastaava kuvakoko.

Arvokohteisiin kuuluvien Viitamäen ja Ahokylän lisäksi lähialueella on asutusta Maaralanperässä, Kamulassa, Ahokylän reuna-alueilla, Pirttimäessä, Heinäperässä, Maaselän ja Tihilänkankaan alueilla ja Koukkulassa Kiviperäntien varrella. Lisäksi muutamia yksittäisiä vakituisia- tai loma-asuntoja on Lutakossa, lsalmentien varrella, Kangaslammen rannalla ja Pilpanperässä. Kaikkiaan alueella on sen laajuuden huomioon ottaen varsin vähän asukkaita. Noin 2–3 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista on kaiken kaikkiaan ainakin muutama yksittäinen pihapiiri, jossa ei ole varttunutta puustoa voimaloiden suunnassa ja jonne lähimpiä voimaloita tulee näkymään. Muutos näiden pihapiirien maisemassa tulee olemaan suuri.

Mäkikylät Ahokylässä, Viitamäellä ja Pirttimäessä ovat lähialueen asutuskeskittymistä eniten muutoksille alttiita, sillä ne ovat maisemaltaan pienipiirteisiä ja pellot ovat sijoittuneet mäkien lakialueille ja ylärinteisiin.

Nauhamaiset tienvarsi- ja joenvarsikylät, sekä asutuskeskittymien ulkopuolella sijaitsevat yksittäiset pihapiirit eivät ole yhtä herkkiä ympäröivän maiseman muutoksille, sillä näiltä alueilta ei pääsääntöisesti aukea pitkiä näkymiä kaukomaisemaan, sillä lähialuevyöhykkeen pellot ovat tällä alueella tyypillisesti melko pienialaisia.

Myös hankealueen eteläpuolella Heinäperässä maisema on suhteellisen herkkä muutoksille, sillä maasto on siellä kumpuilevaa ja valtaosa pihapiireistä sijoittuu saarekkeisiin pienten peltojen keskelle. Lyhyestä etäisyydestä johtuen voimalat näkyvät pääosin näiden peltojen yli, mutta ilman-suuntien vuoksi useimmat pihapiirit aukeavat Konnunsuon hankealueesta poispäin ja rakennukset muodostavat paikallisen näkemästeen voimaloille. Muutamiin sellaisiin pihapiireihin, joissa ei ole varttunutta pihapuustoa, ja jotka aukeavat hankealueen suuntaan, voimaloita pääsääntöisesti näkyy (**Error! Reference source not found.**).

Hankealueen länsipuolella Maaranperässä suhteellisen runsas puusto rajaa voimaloiden näkävyyttä. Näkävyydestä tarkastelun perusteella Maaranperän alueella näkyy pääasiassa yksittäisiä voimaloita, ja ne ovat havaittavissa enimmäkseen pelloilta. Puurivit pelloilla, teiden, joen ja ojien varilla, sekä pihapiirejä rajaamassa eivät pääsääntöisesti vaikuta näkymäalueanalyysikartassa esitettyihin alueisiin, joilla voimalat ovat havaittavissa, mutta todellisuudessa niiden näkymiä rajaava vaikutus on monin paikoin merkittävä. Yksittäisten pihapiirien osiin jotkin voimalat saattavat näkyä, mutta johtuen pihapiirien suuntauksesta pääasiassa voimala-alueelta pois päin ja niitä ympäröivästä kasvillisuudesta, voimalat eivät merkittävästi heikennä myöskään Maaranperän pihapiirien maisemakuvaa (**Error! Reference source not found.**).



Kuva 53. Kuvauspiste 5. Maaranperä. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,9 kilometriä. Kuvissa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu punaisilla (VE1) jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Kuvauspisteestä tarkasteltuna valtaosa voimaloista jää puuston taakse näkymättömiin. VE1:ssä yksi voimala näkyy siten että roottori näkyy kokonaisuudessaan ja myös osa voimalatornista on nähtävillä. Lisäksi molemmissa vaihtoehdoissa kaksi voimalaa näkyy napakorkeudeltaan ja lisäksi yhdestä hieman siipien kärkiä. Molemmissa vaihtoehdoissa lähin voimala jää puuston taakse näkymättömiin kuvauspisteestä tarkasteltuna.



Kuva 54. Kuvauspiste 5. Maaralanperä. Rajattu osio ylemmästä havainnekuvasta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,9 km (VE1). Ihmissilmän näkymää vastaava kuvakoko.

Lähialueen maasto on pohjoisosistaan suhteellisen tasaista. Siellä asutus on keskittynyt Kamulaan, jossa on myös loma-asuntoja, jotka ovat Iso Lamujärven rannan lisäksi keskittyneet Huhmarpuron varteen. Pihapiirit ovat suurelta osin vanhoja ja niissä on runsaasti sitä suojaavaa kasvillisuutta. Muutamasta pihapiiristä avautuu lähes esteettömät näkymät hankealueen suuntaan. Kamulan alueelta, kuvauspisteestä 7 on laadittu havainnekuvia. Kuvauspiste 6 on Onnela, on Kamulan ja Maaralanperän välimaastosta Kamulankyläntieltä.



Kuva 55. Kuvauspiste 6. Onnela. Havainnekuvaluonnos. Etäisyys lähimpään voimalaan yläkuvassa noin 2,1 km (VE1, roottorit punaisella) ja alakuvassa noin 2,7 km. Molemmissa kuvissa yhdestä roottorista näkyy lapojen kärjet puuston yllä.



Kuva 56. Kuvauspiste 7. Kamula. Kuvaussuunta kohti Kamulan kylän keskeisiä osia Huhmarpuron varressa. Etäisyys lähimpään voimalaan ylemmässä havainnekuvaluonnoksessa noin 3,5 km (VE1). Useita voimaloita on nähtävillä kuvauspisteestä Kamulankyläntieltä peltöjen yli, mutta lähestyttäessä Huhmarpuroa, sen varressa kasvavaa puustoa ja metsän reunaa, voimalat jäävät puuston katveeseen yksi toisensa jälkeen.

Hankealueen itäpuolella asutusta on Ahokylässä ja sen ympäristössä, sekä Pirttimäessä. Ahokylän pohjoisosissa, jotka eivät kuulu Ahokylän kulttuurimaisemaan, maisematila on selvästi suljetumpi, kuin kylän etelämissä osissa. Näkymäalueanalyysin mukaan osa pihapiireistä on täysin puuston katveessa, mutta joihinkin pihapiireihin voimaloita näkyy runsaslukuisestikin. Alueella on yleistä, että pihapuustoa on runsaasti ja pihapiiri muodostuu usean rakennuksen keskelle. Tästä syystä voimaloita ei todennäköisesti näy kuin joihinkin Ahokylän pohjoisosan pihapiirien osiin ja siten että voimalatornit eivät moninkaan paikoin ole näkyvillä. Juutistenkyläntien kulkusuunta on Leppiperästä Ahokylään kuljettaessa suurelta osin suoraan kohti hankealuetta, jolloin tiestä muodostuu pitkä näkymälinja kohti voimaloita. Tiemaisema ei tältä osin kuitenkaan ole erityisen herkkä muutoksille ja nykyiselläänkin siinä näkyy kookkaita mastoja.

Pirttimäen keskiosiin, lähialueen reunamille voimaloita näkyy runsaslukuisesti. Osa pihapiireistä jää metsänreunan ja pihapuuston sekä rakennusten katveeseen, mutta joihinkin mäen laella sijaitsevien pihapiirien osiin tulee näkymään voimaloita.

Kangaslammen itärannan mökeille voimalat ovat nähtävillä ainakin rantaviivan tuntumasta tarkasteltuna. esimerkiksi oheisen havainnekuvan ottopisteestä tarkasteltuna kolme lähintä voimalaa ovat näkyvissä napakorkeudeltaan ja lisäksi muutamasta näkyy roottorin lavan kärjet. Voimalatornit eivät näy ja maisemakuvan muutos ja vaikutuksen voimakkuus jää enintään kohtalaiseksi. Maiseman herkkyyys kohtalainen-suuri, muutos lammen kokonaisuutensa melko vähäinen ja näin ollen vaikutuksen merkitys enintään kohtalainen, suurelta osin ei vaikutusta.



Kuva 57. Kuvauspiste 2. Kangaslampi. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 3,4 km (VE1). Havainnekuva lammen itärannalta, jossa on muutamia loma-asuntoja. Yllä havainnekuva ja alla tarkennus havainnekuvan luonnokseen, jossa voimalat on esitetty puuston edessä ja roottorit ympyröity punaisella. Kuvat ovat vaihtoehdosta VE1, jossa voimaloita on enemmän.

Konnunsuon eteläpuolella, Tihilänkankaan ja Maaselän alueella voimaloita näkyy melko laajalti pelloille ja pitkille tieosuuksille. Tilkkutäkkimäinen maankäyttö: peltojen ja talousmetsien epä-säännöllinen vuorottelu maisemassa rajaa ja katkoo näkymiä ja vähentää näin maiseman herkkyyttä. Pyhännäntiellä pohjoista kohti mentäessä kuljetaan pitkä tieosuus kohti hankealuetta, jolloin voimalat näkyvät suoraan edessä ja vaikuttavat tiemaisemaan. Suurin osa voimaloista ei kuitenkaan näy näille alueille ja monesta voimalasta näkyy todennäköisesti vain osa roottoria. Kaikista lähimpiin pihapiireihin Tihilänkankaalla voimalat eivät näkyvyystarkastelun perusteella ole havaittavissa ja suuressa osassa muitakin pihapiirejä on sitä suojaavaa pihapuustoa ympärillään. Maiseman herkkyyks on kohtalainen, muutos ja sen vaikutus enintään kohtalainen. VE2 vaikutus on hankealueen etelä-lounaispuolella yleisesti ottaen hieman VE1 vähäisempi.



Kuva 58. Kuvauspiste 3. Maaselkä. Havainnekuvaluonnokset, etäisyys lähimpään voimalaan noin 5,6 km (VE1). Voimalat on esitetty puuston edessä ja roottorit ympyröity punaisella (VE1 yläkuva). Kuvauspisteeseen ei näy yhtään voimalan roottoria kokonaisuudessaan puuston yllä, joten vaikutuksen merkitys maisemaan on melko vähäinen.

Yleisesti ottaen maiseman herkkyys muutoksille lähialueella on kaikkiaan melko vähäistä lähinnä maaston tasaisuuden, vähäisen ihmismäärän ja runsaan puuston vuoksi. Muutos maisemassa ja vaikutuksen merkittävyys jää maiseman arvoalueiden ulkopuolella yleisellä tasolla enintään kohtalaiseksi.

Virkistyskäyttöön ja ulkoiluun kohdistuvat maisemavaikutukset

Runsaspuustoiseen maastoon sijoittuvien reittien ja ulkoiluun soveltuvien alueiden herkkyys maiseman muutoksille on yleisesti ottaen vähäinen. Muutos näkyy ulkoilukäyttöön soveltuvilla metsätalousalueilla lähinnä voimaloiden välittömään ympäristöön metsänhoidon vaiheesta riippuen. Talviurheilun kannalta tilanne on toinen. Peltoja ja järvien jäätä saatetaan käyttää hiihtämiseen ja jälkimmäisiä myös luisteluun. Alueella kulkee myös moottorikelkkailureittejä. Pelloilta, järviltä ja vähäpuustoisilta soilta avautuu pitkiä näkymiä voimaloille. Konnunsuon lähialueella on kuitenkin suhteellisen vähän huomattavan laajoja peltoalueita, joilla kuljettaessa voimalat olisivat näkyvissä pitkillä reittiosuuksilla. Tällöin voimalat eivät jatkuvasti näy maisemassa, vaikka välillä tulisivatkin esiin puiden katveesta ja myös vaikutus jää vähäisemmäksi. Ylläpidettyjä latuja lukuun ottamatta on pelloilla monesti mahdollista valita hiihtoreitin linjaus melko vapaasti ja tällöin voi halutessaan suosia katveisempia alueita. Vaikutus virkistyskäyttöön on huomattavin vähäpuustoisilla suoalueilla ja niiden laitamilla, joilla maa on kantavampaa vaivattomampaan kulkemiseen mutta josta avautuu avoimia näkymiä hankealueen suuntaan. Näillä suoalueilla, joista merkittävimpiä ovat Pyhännän suoryhmään kuuluvat suot, kulkee myös joitakin luontopolkuja ja pitkospuita ja joita käytetään luonnon tarkkailuun.

Virkistyskäytön näkökulmasta muutoksen voimakkuus vaihtelee kummassakin vaihtoehdossa sulkeutuneiden alueiden pienestä avointen luonnontilaisten alueiden suureen, riippuen myös kuinka lähellä voimaloita ollaan. Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa tarkastelukohteen ja sen lähiympäristön herkkyys, joka vaihtelee avoimien maisematilojen osalta erämaamaisten avosuosuuksien suuresta herkkyydestä vastikään päätehakattujen metsätalousalueiden vähäiseen herkkyyteen. Näin ollen myös vaikutusten merkittävydessä on suuria eroja, mutta arvokohteiden ulkopuolisilta osilta voidaan todeta, että vaikutuksen merkittävyys on lähialueen osalta pääosin kohtalainen.

Vaikutukset Pyhännän suoryhmään on arvioitu tarkemmin arvokohteita käsittelevässä luvussa.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Viitamäen kulttuurimaisema, Pyhännän suoryhmä sekä Ahokylän kulttuurimaisema. Viitamäen keskeisissä osissa sijaitsee Konola ja Ahokylässä Kujanperä, jotka molemmat

ovat maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, kuten myös Maaralan koulu, Haarainniemi, Järvelä ja Pitkäkankaan kämppä, jotka sijaitsevat lähialueella, mutta alue-
maisten maiseman arvokohteiden ulkopuolella. Paikallisesti arvokkaita kohteita lähialuevyöhyk-
keellä ovat Mäntylän aitta, Periaho, Piippola ja Ahola.

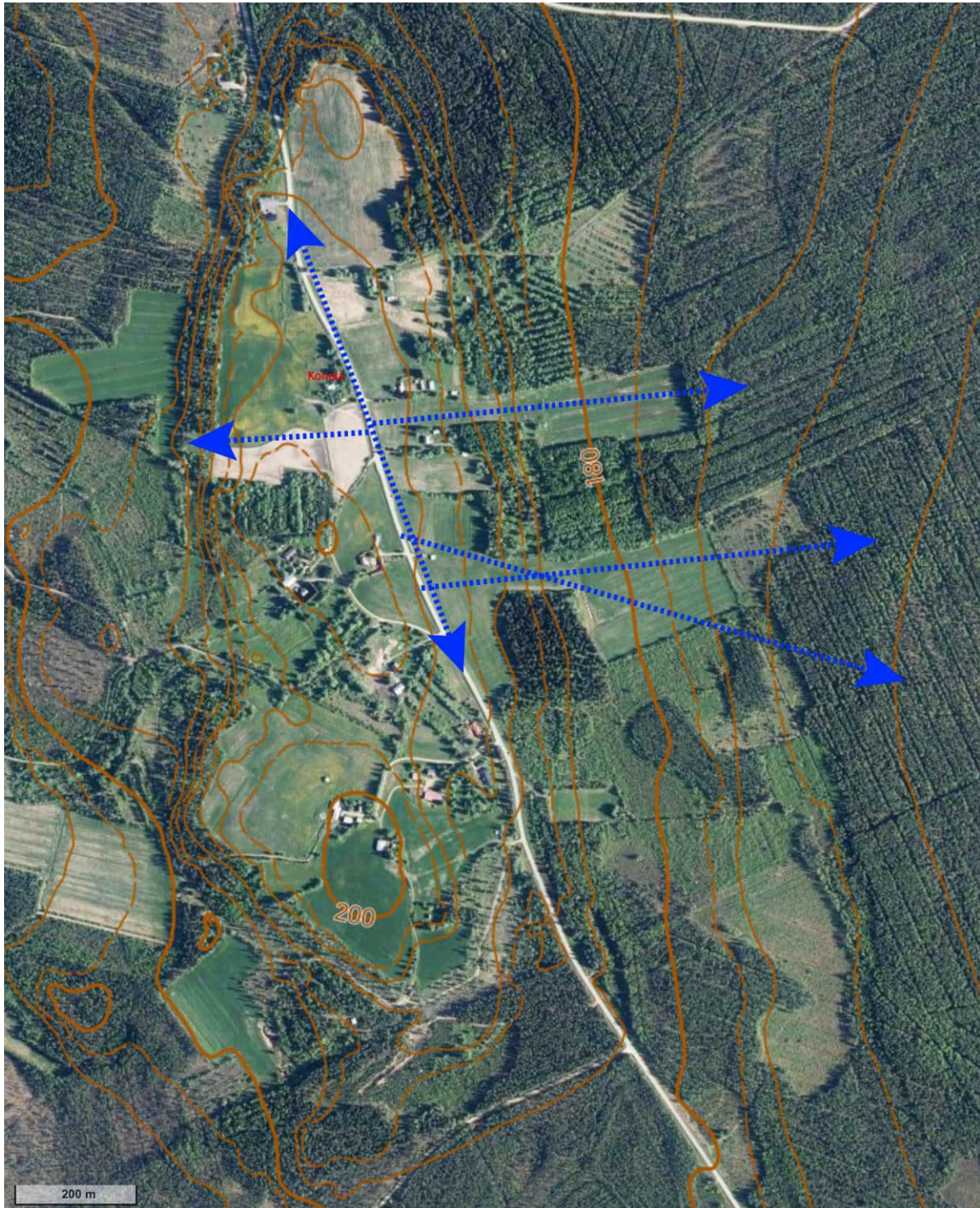
Viitamäen kulttuurimaisema ja siellä sijaitseva Konola sijaitsevat arvoalueista ja kohteista lähim-
pänä lähimpiä voimaloita. Konola sijaitsee Viitamäen kulttuurimaiseman keskeisellä paikalla ja on
varmasti aikoinaan ollut merkittävä osa alueen maisemakuvaa ja on siksi arvotettu maakunnalli-
sesti arvokkaaksi kohteeksi. Maastokäynnillä syksyllä 2022 selvisi, että nykytilassaan pihapiirin
rakennukset ovat ilmeisen huonossa kunnossa ja pihapiiri on kasvanut täysin umpeen. Pihapiiristä
ei siis avaudu näkymiä voimala-alueelle, eikä pihapiirikokonaisuus myöskään hahmotu esimerkiksi
läheiselle Viitamäentielle, joka on kylää halkova päätie. Enemminkin Konolan pihapiirin puusto ja
varsin kookkaaksi varttunut vesakko estävät näkymiä maisema-alueella. Yleiselläkin tasolla osa
Viitamäen alueesta on umpeen kasvanut tai kasvamassa ja vaikuttaa siltä, että jotkin näkymät
tulevat lähitulevaisuudessa umpeutumaan entisestään erityisesti Viitamäentien länsipuolella. Val-
taosa pelloista ja kylän keskeisen alueen pihapiireistä vaikuttaa kuitenkin olevan hyväkuntoisia ja
aktiivisessa käytössä.

Viitamäen kulttuurimaisemasta avautuu melko vähän pitkiä näkymiä kaukomaisemaan, sillä vaikka
kylän pellot sijaitsevat mäen laella ja ylärinteillä, viljelty alue noudattelee mäen pitkänomaista
muotoa ja sitä reunustaa monin paikoin selvärajainen varttunut puusto. Idän suuntaan avautuu
kaksi hyvin selvärajaista pitkää näkymää kaukomaisemaan, mutta lännen puolella pitkät näkymät
kaukomaisemaan ovat lähes umpeutuneet ja myös osa vielä nykyisin avoimista peltolohkoista on
alkanut hiljalleen umpeutua syksyllä 2022. Viitamäellä näkymät ovat pääasiassa maisema-alueen
sisäisiä viehättäviä näkymiä, jossa pellot rajautuvat selväpiirteisesti taustapuustoon ja katse kiin-
nittyy vanhoihin latoihin ja pihapiireihin. Pihapiirit sijaitsevat pääasiassa mäen lakialueen tuntu-
massa itään suuntautuvan rinteen yläosassa. Maiseman herkkyys lähialueiden muutokselle on
suuri, mutta kaukomaiseman osalta enemmän kohtalainen.

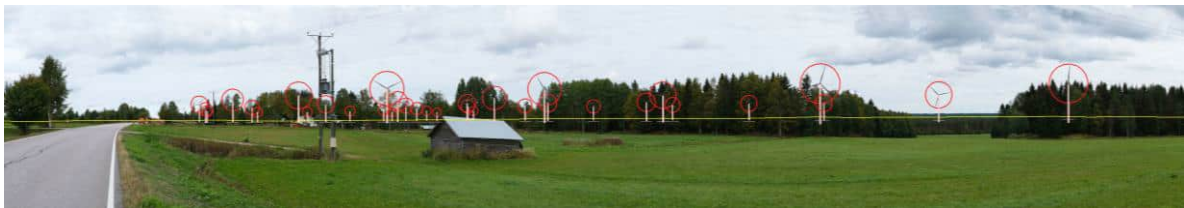
Lähimpänä voimaloita sijaitseviin, Viitamäentien itäpuoleisiin pihapiireihin Konnunsuon voimaloita
ei juurikaan näy, sillä metsänreuna, pihapuusto ja pihateiden varrella kasvava puusto katkaisevat
näkymiä voimaloiden suuntaan, vaikka pihapiirit sijaitsevat pääsääntöisesti päärakennuksen itä-
puolella, eli voimaloiden suunnassa. Viitamäentien länsipuolella pihapiirit puolestaan sijaitsevat
pääasiassa rakennusten länsipuolella, jolloin myös rakennuksista muodostuu näkymäeste voima-
loiden suuntaan pihapiiristä katsottuna. Rakennusten sisältä tuulivoimapuiston puoleisista ikku-
noista yksittäisiä voimaloita saattaa näkyä, jos näkymiä estävää puustoa ei ole. Etäisyys voimaloi-
den suuntaan on hieman suurempi kuin tien itäpuolella, mutta avoin tila voimaloiden suuntaan on
myös suurempi pihapiirien ulkopuolelta tarkasteltuna. Muutama pihapiiriin voimaloita todennä-
köisesti näkyy ja myös suojaisempiin pihoihin saattaa näkyä yksittäisistä voimaloista osa roottori-
ta puiden yli tai puiden lomasta. Lyhyen välimatkan vuoksi vaikutus maisemakuvaan on silloinkin
suuri. Vanhat pihapiirit ovat pääasiassa melko tiiviitä ja niihin kuuluu varttunutta kasvillisuutta,
mutta yksittäisissä uudemmissa asuintaloissa ei usein ole suojaista pihapiiriä ympärillään ja tällöin
voimalat näkyvät niihin helpommin.

Näkymäalueanalyysikartan mukaan kylässä on laajahkoja alueita, jonne näkyisi vähintään 30 voimalaa. Suuri osa näistä alueista on keskellä peltoa, jossa ei useinkaan liikuta ja toisaalta niissä osissa, joissa liikutaan paljon, on lähes poikkeuksetta pienialaista puustoa tai rakennuksia, jotka peittävät vähintään osan voimaloista näkyvistä. Maiseman selvärajaisuuden, eli peltujen reunapuuston vuoksi todennäköisesti vain yksi Konnunsuon voimala näkyy enintään kolmen kilometrin etäisyydeltä Viitamäen keskeisille osille siten, että siitä näkyy roottorin lisäksi myös voimalatorni. Sellaisilta alueilta, joissa yleensä liikutaan, voimalat eivät ole havaittavissa dominanssivyöhykkeensä tuntumassa. 2–3 km etäisyydeltä näkyessään voimalat ovat silti voimakkaasti maisemakuvaa hallitseva elementti, kun maiseman herkkyyks on suuri-kohtalainen, kuten Viitamäen kulttuurimaisemassa. Viitamäentieltä voimaloita on havaittavissa useita, joskaan ei yhtä laajasti kuin näkymäalueanalyysikartta näyttää, sillä pihateiden varrella kasvavat ja pihapiirejä ympäröivä puusto tien ja hankealueen välissä katkaisee ja rajoittaa voimaloiden näkymistä maisemassa. Maiseman selvärajaisuuden ja melko vähäisten kaukomaisemaan avautuvien näkymien vuoksi, erityisesti voimaloiden etäisyys hankealueesta vaikuttaa merkittävästi niiden näkyvyyteen ja maisemakuvan muutoksen ja merkityksen voimakkuuteen. Kaiken kaikkiaan muutos ja vaikutuksen merkitys Viitamäkeen on pääosin suuri.

VE2 on poistettu kaksi Viitamäenkylää lähimpänä sijaitsevaa voimalaa verrattuna VE1. Viitamäeltä laadittujen havainnekuvia vertaillen käy ilmi, että kuvauspisteestä katsoen ero vaihtoehtojen välillä ei ole kovin suuri, koska lähimmistä voimaloista näkyy vain siipien kärjet, mutta hieman etäämmältä, Viitamäentien toiselta puolelta katsottuna ero VE2 eduksi lienee merkittävämpi, kuten myös lehdettömään aikaan lähes koko alueen osalta, jolloin myös lentoestevalojen näkyvyys korostuu.



Kuva 59. Viitamäen kulttuurimaisema ja Konola korkeuskäyrineen ilmakuvalla (MML 2024). Konnunsuon hankealue sijoittuu karttaotteen oikealle puolelle ja osin myös yläpuolelle. Keskeisimmät pitkät näkymät on merkitty sinisin nuolin. Lisäksi alueen sisäisesti muodostuu runsaasti viehättäviä lyhyempiä näkymiä.



Kuva 60. Kuvauspiste 4. Viitamäki. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,2 km (VE1). Yläkuvassa havainnekuva ja alakuvassa havainnekuvaluonnos, jossa voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä, jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa.



Kuva 61. Kuvauspiste 1. Ahokylä. VE1. Etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan noin 2,5 kilometriä. Yläkuvassa valokuvavite voimaloiden näkymisestä ja alakuvassa voimalat on esitetty puuston edessä ja voimaloiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä niiden näkyvyyden korostamiseksi.



Kuva 62. Kuvauspiste 1. Ahokylä. Rajattu osio ylemmästä havainnekuvasta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 2,5 km (VE1). Ihmissilmän näkymää vastaava kuvakoko.

Ahokylän kulttuurimaiseman keskeiset osat peltoineen sijaitsevat mäen lakialueella, josta on monin paikoin lähes esteetön näkymä Konnunsuon hankealueelle ja sen yli kaukomaisemaan. Ilmaku- vissa näkyvä pihapuusto, peltojen keskellä olevat metsäsaarekkeet ja pienialaiset metsätalousalu- eet vähentävät voimaloiden näkyvyyttä monin paikoin mm. pihapiireissä.

Voimalat kuitenkin näkyvät huomattavaan osaan maisema-alueesta, myös sellaisille paikoille, jois- sa ihmisiä liikkuu säännöllisesti. Hankealueen suuntaan avoimilla paikoilla voimaloita näkyy kerral- la runsaslukuisesti ja osasta voimaloista näkyy roottoreiden tai niiden siipien osien lisäksi voimala- torni lähes kokonaisuudessaan, mikä lisää voimaloiden aiheuttamaa muutosta maisemakuvaan ja voimaloiden hallitsevuutta maisemassa ja myös lentoestevalot näkyvät useista voimaloista saman- aikaisesti. Ahokylän lähimaisema on suhteellisen pienipiirteistä, mutta sieltä aukeaa kuitenkin laa- joja näkymiä kaukomaisemaan, joten kohteen herkkyyys muutokselle on suuri. Voimaloita näkyy Ahokylän kulttuurimaisemassa laajalla alueella ja myös sen keskeisillä osilla lukuisia yhtäaikaaisesti. Osa voimaloista sijaitsee varsin lähellä kylän keskeisiäkin osia. Muutoksen voimakkuus ja vaikutuk- sen merkittävyys on siis suuri. Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät Ahokylän osalta eroa huomattavasti toisistaan, sillä erot voimaloiden sijoittelussa ja lukumäärässä kohdistuvat hankealueen kauempiin osiin.

Pyhännän suoryhmä sijaitsee lähimmillään noin 1,8 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Ky- seessä on laaja, usean suoalueen muodostama kokonaisuus, jonka kaukaisimmat osat sijaitsevat pitkälti yli 10 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Kohteen herkkyyteen vaikuttaa se kuinka suuri erämaisyyden ja luonnonrauhan tuntu alueella on, kävijöiden määrä ja aukeat näkymät, jot-

ka ovat paikoin pitkiäkin. Iisalmentie ja Kajaanintie kulkevat alueen halki ja vähentävät erämaisyyden tuntua pitkälle kantautuvien liikenteen äänien ja osin myös maisemassa näkyvien autojen vuoksi, vaikkakin samalla parantavat alueen saavutettavuutta ulkoilijoille. Suuri osa suoryhmästä on maisemaltaan näyttävää avosuota, jolloin voimalat näkyvät pitkältikin. Avosuon rimpisillä osilla kulkeminen on paikoin vaikeaa. Puustoiset suon osat ovat yleisesti ottaen helppokulkuisempia, mutta eivät maisemaltaan yhtä näyttäviä. Niiltä ei myöskään aukea yhtä paljon pitkiä näkymiä, joissa voimaloitakin olisi havaittavissa, kuin avosoiden yli aukeaa.

Pyhännän suoryhmä kuuluu Pohjanmaan virkistysverkko selvityksessä (2015) alueeseen Pyhännän luontokohteet, jolla on lähinnä paikallista merkitystä virkistyskäytön kannalta. Alueella kulkee myös joitakin merkittäviä ulkoilureittejä.

Näkymäalueanalyysin mukaan voimaloita on havaittavissa Iisalmentien eteläpuolella runsaasti Kurkinevan pohjoisosaan ja laajalti Lähdennevan avoimille alueille. Iisalmentien pohjoispuolella voimaloita näkyy melko laajalti Muurainsuolle ja luultavimmin myös sen pohjoisreunaa kulkevalle patikointireitille voimalat näkyvät runsaslukuisina harvan puuston lomasta. Kurkinevan ojittamattomalla avosuo-osuudella voimalat näkyvät myös laajalti, mutta luultavasti jo sen koillisreunaa myötäilevällä kulkureitillä puusto peittää voimalat pääosin näkyvistä. Lisäksi voimaloita näkyy Kansannevan itäosiin ja luoteisosiin, mutta sen keskellä sijaitsevat Pirttisaari ja Löytönevat muodostavat laajan katteen voimaloiden näkyvyydessä.

Laajan suoalueen herkkyys muutokselle on suuri–kohtalainen suotyypistä riippuen. Muutoksen voimakkuus vaihtelee suuresta tai kohtalaisesta vähäiseen riippuen näkyvien voimaloiden etäisyydestä, lukumäärästä ja erämaisen maiseman muiden häiriötekijöiden, kuten pääteiden, läheisyydestä. Monilla osa-alueilla muutosta maisemassa ei tapahdu, sillä voimaloita ei ole havaittavissa. Vaihteluväli muutoksessa ja sen vaikutuksen voimakkuudessa on siis suurta, mutta yleisesti ottaen voidaan vaikutuksen merkitystä pitää kohtalaisena.



Kuva 63. Kuvauspiste 9. Muurainsuon luontopolku Pyhännän suoryhmän alueella. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 6,6 kilometriä. Yläkuvassa VE1.. Voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu punaisilla (VE1) ympyröillä jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Kuvauspisteestä tarkasteltuna valtaosa voimaloista jää puuston taakse näkymättömiin. Yksi voimala näkyy napakorkeudeltaan siten että lähes koko roottori näkyy puuston yllä. Lisäksi kahdeksasta voimalasta saattaa näkyä siipien osia, osasta enemmän, osasta tuskin silmin havaittavasti.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna (n. 7–14 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. *Välialueella*, etäisyys noin 7–14 kilometriä tuulivoimaloista, voimalat eivät etäisyydestä johtuen enää yleensä hallitse maisemaa. Viimeistään noin kymmenen kilometrin etäisyydellä tuulivoimala ”sulautuu” ympäristöönsä. 10–14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus on välialueella 7–14 km etäisyydellä voimaloista pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 400–850 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 30–65 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 150–300 metriä

Välialueella voimaloita on havaittavissa lähinnä Iso Lamujärven, Pyhännänjärven, Näläntöjärven, sekä Vähä Lamujärven rannoilta ja järvenseliltä, sekä vähäpuustoisilta suoalueilta. Laajoja viljely-alueita tällä alueella on vain vähän, mutta Sydänmaankylässä, Pietilän-Majoon alueilla ja Lapin-salon-Pihlajamäen alueilla on joitakin peltoja, joiden yli voimaloita on nähtävissä. Pihapiireihin voimalat näkyvät, mikäli pihapiirit sijaitsevat näissä avoimissa ympäristöissä, eikä pihapiirissä ole kasvillisuutta tai rakennuksia muodostamassa näkemäestettä voimaloiden suuntaan. Välialueella suhteellisen matalankin näkemästeen estevaikutus alkaa olla jo huomattava, joten korkeakasvuinen pensasaitakin riittää usein katkaisemaan näköyhteyden pihapiiristä voimaloille.

Iso Lamujärven länsirannalta vesirajasta voimalat näkyvät runsaslukuisena järven toisella puolella, mutta koska järven ympäristöstä ei juuri aukea näkymiä järvelle esimerkiksi ohikulkevilta teiltä, vaikutus maisemakuvaan kohdistuu järvenselän lisäksi vain aivan vesirajan tuntumassa sijaitsevien loma-asuntojen ja yleisten uimarantojen maisemakuvaan, eli järven kokoon nähden suppealle alueelle. Järvimaisema on mittakaavaltaan suuripiirteinen, mutta näkymät ovat pitkiä ja suuria teknisiä rakennelmia ei siinä juuri ole, joten herkkyys muutokselle on pääosin kohtalainen. Tällaisessa maisemassa voimalat näkyvät runsaslukuisesti ja selvästi vastarannalla puuston yläpuolella, joten muutos on kohtalainen-suuri, etäisyydestä ja rannan pääasiallisesta näkymäsuunnasta riippuen. Iso Lamujärveltä, Pitkähiedan uimarannalta järvenselälle avautuvasta näkymästä on tehty videomallinnus, jossa voimalat näkyvät toiminnassa.

Pyhännänjärven pohjoisrannalta voimalat näkyvät paikka paikoin. Voimalat näkyvät Pyhännän keskustaaajaman suunnalla, joten maisema on jo nykyisellään voimakkaasti ihmisvaikutteinen ja ajallisesti- ja tyyllillisesti monikerroksinen. Järvenselälle ei myöskään avaudu näkymiä monestakaan paikasta järvenrantatonttien ulkopuolelta. Maiseman herkkyys muutokselle on siis kohtalainen, huolimatta siitä, että kyseessä on maiseman solmukohta. Muutoksen suuruus ja merkitys on myös suuresta etäisyydestä johtuen enintään kohtalainen.



Kuva 64. Kuvauspiste 10. Pyhäntä. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 12,1 kilometriä. Voimalat on esitetty puuston edessä ja niiden roottorit on korostettu punaisilla ympyröillä (VE1), jotta niiden sijainti ja koko ovat paremmin hahmotettavissa. Kuvauspisteestä tarkasteltuna voimaloita näkyy lukuisia, vaikka osa jääkin puuston ja kunnan keskustaajaman taakse näkymättömiin. Monet voimaloista näkyvät napakorkeudeltaan siten että lähes koko roottori näkyy puuston yllä ja myös lentoestevalot näkyvät pimeään tullen. Kuvat on otettu Leiviskän alueen halki kulkevalta tieltä ja Leiviskän rantapeltoja näkyy kuvan etualalla.



Kuva 65. Kuvauspiste 10 Pyhäntä. Rajattu osio ylemmästä havainnekuvasta. Etäisyys lähimpään voimalaan noin 12,1 km (VE1). Ihmissilmän näkymää vastaava kuvakoko.

Etelässä voimaloita näkyy myös Nälantöjärven järvenselälle ja etelä-lounaisrannoille, jotka ovat melko harvaan asuttuja. Rannan tuntumassa kasvaa monin paikoin runsaasti puustoa, mutta muutamista kohdista mäiltä tai rantapeltojen yli avautuu laajempia näkymiä järvelle.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella

Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Miilurannan asutusmaisema, voimaloilta lähimmillään 13 km länteen. RKY 2009 -kohteita välialueella ei ole.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista, maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeistä alueista ja maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä välialueelle sijoittuvat Leiviskä (n. 11,5 km lähimmiltä voimaloilta pohjoiseen), Isomäen mäkiasutus (n. 11,7 km lähimmiltä voimaloilta pohjoiseen), Tavastkenkä (n. 12,9 km lähimmiltä voimaloilta pohjoiseen), Miilurannan asutusmaisema (n. 12,9 km lähimmiltä voimaloilta länteen).

Vaikutuksen merkittävyys on suurin Isomäellä, johon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on kohtalainen-suuri. Jonkin verran vaikutuksia kohdistuu aluemaisista kohteista myös Miilurannan asutusmaisemaan, Leiviskään ja Tavastkenkään.

Maakunnallisesti tärkeitä kulttuuriympäristön kohteita välialueelle sijoittuu 17 kpl. Vaikutusten merkittävyys on suurin kohteissa Pyhännän kirkko, Malmi, sekä Konolan aitta ja Juhola, joihin kohdistuu merkitykseltään vähäisiä–kohtalaisia vaikutuksia. Suureen osaan välialueen kohteista vaikutuksia ei muodostu lainkaan.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”kaukoalueelta” tarkasteltuna (n.14–25 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas hankealueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät.

Tyypillisten näkemäesteiden aiheuttamien katvealueiden laajuus on kaukoalueella 14–25 km etäisyydellä voimaloista pääpiirteissään seuraava:

- Täysikasvuinen puusto (korkeus 20 m): katvealue noin 800–1600 metriä
- Pensasaita (korkeus 3 m): katvealue noin 60–110 metriä
- Omakotitalo (korkeus 8 m): katvealue noin 300–500 metriä

Vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 voimaloita näkyy *kaukoalueella* lähinnä laajoille pelloille sekä järville. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta näkyminen ylipäättänsä olisi mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä. Siltä osin, kun vaikutuksia on, ovat ne pääasiassa vähäisiä.

Kaukoalueella ei ole taajama-asutusta, vaan Pyhjäjärven keskustaajamaa lukuun ottamatta kaikki tarkastelualueen taajamat sijaitsevat aivan sen ulkoreunalla, yli 30 km etäisyydellä lähimmistä Konnunsuon voimaloista. Asutusta onkin myös kaukoalueella suhteellisen vähän. Asutus, josta aukeaa pitkiä näkymiä maisemaan, sijaitsee suurelta osin maiseman arvoalueiden tienoilla mm. Tavastkengässä, Miilurannassa, Nissilässä, Salahmissa ja Saviselällä. Kaiken kaikkiaan riittävän pit-

kiä näkymiä, jotta voimalat olisivat havaittavissa, muodostuu vain vähän ja pitkästä välimatkasta johtuen voimaloiden potentiaalisesti aiheuttama muutos maisemakuvassa ja vaikutuksen merkitys kaukoalueen asutuksen maisemaan jää vähäiseksi.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella

Kaukoalueella 14–25 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY2009) Saviselkä-Piippola maantie voimaloilta lähimmillään 16,2 km luoteeseen-länteen ja Koskenjoen kylä lähimmillään n. 24,3 km voimaloilta etelään.

Saviselkä-Piippola maantie on noin 23 km pitkä museotie, jonka varrella sijaitsee useita maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuurimaiseman kohteita. Tie kulkee suurelta osin peitteisessä metsämaastossa, joten avoimia näkymiä hankealueen suuntaan muodostuu vain vähän. Näkyvyystarkastelun perusteella voimaloita saattaa olla havaittavissa yksittäisistä katselupisteistä Saviselältä ja Vähä Lamujärven luoteisrannalta. Etäisyyden ollessa noin 16 kilometriä ja voimaloiden näkyessä vain hyvin pieneen osaan arvoalueesta, kohteen maisemaan kohdistuva muutos ja vaikutuksen merkitys jäävät vähäisiksi, vaikka kyseessä on valtakunnallinen arvokohde. Maakunnallisista kulttuuriympäristön kohteista maantien alueelle tai sen välittömään läheisyyteen samaan maisemakokonaisuuteen alle 20 km etäisyydelle sijoittuvat Vesilän luhti, Iso-Lehtola, Saviselän koulu, Hautala, Halmetaho Saviselän kylämuseo ja Kaivosojan kivilta. Nämä kohteet sijaitsevat Iso-Lehtolaa lukuun ottamatta sellaisessa ympäristössä, että Konnunsuon voimaloita ei ole sinne havaittavissa, eikä maisemallisia vaikutuksia muodostu. Joihinkin osiin Iso-Lehtolan pihapiiriä saattaa yksittäisiä voimaloita näkyä, mutta suuren etäisyyden ja välimaaston näkemäesteiden vuoksi vaikutus kohteen maisemaan jää vähäiseksi.

Koskenjoen kylä sijaitsee lähimmillään yli 24 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Yksittäisiä näkymälinjoja Konnunsuon voimaloille saattaa muodostua pitkänomaisten peltoaukeiden yli, jolloin voimaloita voi olla havaittavissa hyvällä säällä, mutta vaikutus jää enintään vähäiseksi suuren etäisyyden vuoksi.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tärkeistä alueista kaukoalueelle sijoittuu 5 kpl ja maakunnallisesti tärkeitä kulttuuriympäristön kohteita 26 kpl.

Alueista lähin on Tavastkengän kulttuurimaisema (n. 14,2 km lähimmiltä voimaloilta pohjoiseen), johon kohdistuvat vaikutukset on käsitelty aiemmissa kappaleissa. Tavastkenkään sijoittuu useita yksittäisiä kulttuuriympäristön arvokohteita. Kaukoalueella alle 20 km etäisyydellä niistä ovat Nokela, Suojalinna, Kotila, Repola, Sippari sekä Piha-Tervola ja Laakko.

Nissilän kylä sijaitsee Rotimon järven rannalla n. 16,1 km lähimmiltä Konnunsuon voimaloilta itään-kaakkoon ja sen tuntumassa on myös kohde Postitalon aitat. Nissilän kylä sijaitsee luode – kaakko -suuntaisen harjun koillispuolella ja sieltä avautuu näkymiä lähinnä pohjoiseen Hällämön järvelle ja itään Rotimon järvelle, joten tältä etäisyydeltä Konnunsuon voimalat eivät vaikuta Nissilän kylän alueen maiseman tai kulttuuriympäristön arvoihin.

Aluemaisista kohteista Pehkolanniemi (n. 21,4 km lähimmiltä voimaloilta kaakkoon), Hyövölännan kulttuurimaisema (n. 24,5 km lähimmiltä voimaloilta pohjoiseen) ja Sahlami (n. 24,6 km lähimmiltä voimaloilta kaakkoon) sijaitsevat niin kaukana voimaloista, että mahdolliset vaikutukset maisemaan jäävät enintään vähäisiksi, sillä tältä etäisyydeltä voimalat näkyessäänkin sulautuvat osaksi kaukomaisemaa. Sama koskee tällä etäisyydellä sijaitsevia rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

VE1 ja VE2 eivät eroa huomattavasti kaukoalueeseen kohdistuvien vaikutusten osalta, vaan yleisellä tasolla molempien vaihtoehtojen aiheuttama muutoksen suuruus ja vaikutuksen merkitys jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston vaikutukset ”teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta” tarkasteltuna (etäisyys tuulivoimaloilta noin 25–30 kilometriä)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys.

Etäisyyttä merelle on yli 100 kilometriä, joten sieltä käsin näköyhteyttä ei synny. Laajimmat järvet tarkastelualueen liepeillä ovat Oulunjärvi koillisessa ja Pyhäjärvi lounaassa, kumpikin lähimmillään hieman yli 30 km hankealueelta. Oulunjärven Ärjänselältä tai Pyhäjärveltä voi kokonsa puolesta teoreettisesti olla mahdollista nähdä voimalatornien huippuja ja roottoreiden lapoja, joskin ympäröivät maastonmuodot todennäköisesti estävät näkyvyyttä. Paljaalla silmällä roottoreiden lapojen näkeminen ei ole mahdollista, mutta kiikareilla ne saattavat näkyä. Voimalatornien huippujen näkeminen edellyttää selkeää säätä. Suuresta välimatkasta johtuen voimalatornit eivät enää hallitse maisemakuvaa vaan sulautuvat taustaansa ja vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi, mikäli niitä edes on.

Eniten mahdollisia vaikutuksia koituu lentoestevaloista. Noin 30 kilometrin etäisyydellä tarvitaan yli kaksi kilometriä esteetöntä tilaa, jotta 300 metriä korkean voimalan roottorin lavan kärki näkyisi. Voimalatornin huipun ja sen myötä lentoestevalon näkymiseen tarvitaan yli kolme kilometriä esteetöntä tilaa.

Lentoestevalot voivat pimeässä näkyä kirkkaalla säällä myös maalta käsin korkeammalla sijaitsevaan katselupisteeseen. Etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon.

Kaikkiaan vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja monin paikoin niitä ei ole lainkaan.

10.5 Vaikutukset luonnonympäristöön ja lajistoon

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maa- ja kallioperä

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä, voi vaatia räjäytyksiä, puuston poistoa, kuivatustoimenpiteitä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapeli-reittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden ja infran rakennettavuuden kannalta osin turve-maavaltaista aluetta, jossa turvekerrospaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paksummillaan yli 0,6 metrin paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esim. paalutus) maanvaraisen perustamisen sijaan.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäojiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena.

Hankealueen eteläosassa on tulkittu sähkömagneettiselta kartalta viitteitä mustaliuskeen esiintymisestä. Mustaliuskeen esiintymisalueilla tapahtuvissa reaktioissa on havaittu samankaltaisuutta happamien sulfaattimaiden reaktioihin. Mustaliuskealueilla tavataan vastaavanlaista sulfidien hapestumisesta aiheutuvaa maan happamoitumista kuin rannikkoseutumme happamilla sulfaattimailla.

Hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia, jotka voivat olla herkkiä maanmuokkaustoimenpiteiden vaikutuksille. (Suomen ympäristökeskus 2019).

Happamat sulfaattimaat

Voimaloiden rakennuspaikoilla ei ole todennäköistä happamien sulfaattimaiden esiintyminen. Tyypillisesti tuulivoimaloiden rakentaminen sijoittuu ympäristöään korkeammille ja rakennettavuudeltaan turvemaita paremmille moreeni- ja karkearakeisten maalajien alueille. Koska hanke-alue sijoittuu valtaosin turvemaavaltaiselle alueelle, tulee suunnittelussa varautua sulfidisedimenttien esiintymisen selvittämiseen sekä tarvittaviin toimenpiteisiin happamuushaittojen estämiseksi. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista. Hankealueen eteläosassa on tulkittu sähkömagneettiselta kartalta viitteitä mustaliuskeiden esiintymisestä.

Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamispaikoilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyysyjä. Happamien sulfaattimaiden toteuttaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee

suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin). Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Pintavedet

Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia. Hankealueen pohjoisosassa vedet laskevat Huhmarpuuroon, Siltapuroon ja edelleen Iso-Lamujärveen. Hankealueen länsiosan vedet laskevat ojastoa pitkin Iso-Lamujärveen. Hankealueen eteläosassa vedet laskevat Vehkapuron ja muun ojaston kautta Rikkajokeen ja edelleen Näläntöjärveen. Hankealueen ojaverkosto on rakennettu metsätalouden ja turvetuotannon tarpeisiin. Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Hankealueella ei sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueella harjoitetun voimakkaan turvetuotannon pintavesienhallintaan hyödynnettyihin ojastoihin. Alueen pohjoisosan ojaston pintavedet ohjautuvat Iso-Lamujärveen. Iso-Lamujärven ekologinen tila on hyvä, mutta sen tila arvioitiin olevan riskissä heikentyä metsätalouden kuormituksen vuoksi. Iso-Lamujärven osalta fosfori- ja typpikuormituksen vähentämistarve on < 10 %. Vesistön kemiallinen tila on huono johtuen bromattujen difenyylietterien ylittäessä ympäristölaatu normin. Iso-Lamujärvestä ylittyy ahventen elohopeapitoisuus (> 70 % ympäristölaatu normista). Alueen eteläosan pintavedet ohjautuvat Rikkajoen kautta Näläntöjärveen. Rikkajoen tila arvioitiin hyväksi, ja senkin tila arvioitiin olevan riskissä heikentyä erityisesti metsätalouden, mutta myös maatalouden ja turvetuotannosta tulevan kuormituksen vuoksi.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimenpiteet saattavat hieman lisätä pintavesien kiintoainekuormitusta, sillä hankealue on ojitettua ja kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyestä viipymääjasta johtuen. Mahdollisesti lisääntyneestä happamuus-, ravinne- ja kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kuitenkin kestoaltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti suunniteltuihin voimaloihin 8, 11 ja 23, jotka sijaitsevat ojien välittömässä läheisyydessä. Teiden ja voimaloiden rakentamisen ei arvioida vaikuttavan hankealueen ja sen lähistön pienten vesistöjen valuma-alueajaksiin ja sitä kautta vesitaseeseen. Rakentamistoimenpiteiden vaikutuksesta eroosion vuoksi voi valunta hieman lisääntyä Siltapurossa ja Vehkapurossa ja lisätä valuntaa ja kiintoainekuormitusta rakentamistoimenpiteiden lähialueelle. Rakentaminen tulee suorittaa, siten että estetään kiintoaineksen pääsy ojastoon.

Hankealueella on runsaasti olemassa olevaa tiestöä, mitä voidaan hyödyntää tuulivoimaloiden huoltotiestönä. Uutta tiestöä tarvitsee rakentaa vain vähän, eivätkö uudet huoltotiet ylitä isoja uomia. Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, mm. riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamistöistä ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jako-

vaiheen valuma-alueille. Huomioidaan mahdolliset muutokset vedenpidätyskykyyn ja virtaamien äärevöitymiseen. Rumpujen sijoittamisessa ja koossa tulee huomioida vesieliöstön vapaa liikkuminen. Tämä tulee huomioida erityisesti hankealueen eteläosassa, jossa on parannettavia teitä. Rakentaminen tulee suorittaa siten että estetään kiintoaineksen pääsy ojastoon.

Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisriski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suojatoimin.

Mahdollisten happamien sulfaattimaiden esiintyessä rakentamisalueilla voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskenneltäessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen sekä pintavesivaikutusten minimoimiseksi esimerkiksi kalkitsemalla läjitettävät maamassat. Kaivettu maa-aines tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää (esim. läjitys alkuperäistä vastaaviin olosuhteisiin) tai työmaavesien neutralisoinnilla ennen vesistöön johtamista. Happamien sulfaattimaiden käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

Pohjavedet

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen alueilla, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat pieniä, joten toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisriskiä.

Tuulivoimapuiston hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Teoreettisesti myös pohjavesialueen lähellä sijaitsevat voimalat aiheuttavat riskin pohjavesialueiden vedenlaadulle, jos esimerkiksi öljypäästötilanteessa öljy kulkeutuu laajemmalle alueelle.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tul-laan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti. Veden laadun heikkeneminen ilmenee tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tielinjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden ra-

kentäminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperälle sekä pinta- ja pohjavedelle arvioidaan kokonaisuutena hyvin vähäisiksi. Hankkeen toiminnan aikana käsitellään voimaloiden huoltojen yhteydessä todennäköisesti koneistojen öljyä sekä muita kemikaaleja. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Kyseiset aineet voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän, pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia voi normaalitilanteessa syntyä.

Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esim. öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esim. imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Hanke rajoittaa toiminnan aikana maa- ja kallioperän hyödynnettävyyttä tieverkoston ja sähkönsiirtoreitin alueella sekä tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

10.5.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi ja reunavaikutteisten alueiden määrä lisääntyy. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Puustoisten luontotyyppien ja niiden kasvillisuuden kannalta reunavaikutuksen arvioidaan ulottuvan keskimäärin 50 metrin päähän sulkeutuneessa metsässä. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja eri ympäristöjen välillä. Esimerkiksi jäkälien lajimäärän on havaittu vähenevän ihmistoiminnan muokkaaman ympäristön lähialueella. Reunavaikutukselle ovat herkkiä myös eräät sammalet, käävät ja epifyyttijäkälat, mutta reunavaikutus boreaalisten metsien kasvillisuudelle on yleisesti heikko eikä ulotu kovin kauas. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuus-
toisilla soilla, reunavaikutus on vähäistä.

Konnunsuon hankkeessa vaikutukset kohdistuvat suurelta osin tavanomaiseen kangasmetsäkasvillisuuteen metsätalouden muokkaamille alueille. Suunnitellut voimalapaikat ja suurimmaksi osaksi myös uusi huoltotiestöstä sijoittuvat kivennäismaalle tai ojitetuille turvekankaille, puustoltaan varttuviiin tai nuoriin mäntyvaltaisiin kasvatusmetsiin sekä taimikoille. Yleisimmät voimalapaikkojen kasvupaikkatyytit ovat kuivahkot kankaat ja puolukkaturvekankaat sekä kuivat kankaat ja varputurvekankaat. Lehtomaisille kankaille tai niitä vastaaville ruohoturvekankaille sijoittuvat hankevaihtoehdossa VE1 voimalapaikka 4 ja vastaavasti hankevaihtoehdossa VE2 voimalapaikka 2. Voimalapaikkoja ei sijoitu karukkokankaille tai lehtoihin.

Hankealueelle sijoittuvien metsäkuvioiden nykytila on monin paikoin hyvin reunavaikutteista ja avointa päätehakuiden sekä puuston nuoren iän vuoksi, minkä perusteella vaikutukset metsäkasvillisuudelle arvioidaan **vähäisiksi** kaikissa vaihtoehdoissa. Toteutuvasta vaihtoehdosta riippuen häviää tavanomaista metsäluontoa tuulivoimalaitosten rakentamisen vaatiman yhteispinta-alan verran.

Tavanomaisen talousmetsien ja niiden lajiston herkkyyttä arvioidaan **vähäiseksi** ja muutoksen suuruus **vähäiseksi**. Metsien lajistoon kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-ajan. Vaikutukset kohdistuvat seudullisesti ja valtakunnallisesti yleisiin metsäluontotyyppisiin, joiden edustavuuteen alueen ihmistoiminta (mm. rakennettu infrastruktuuri ja metsätalous) on vaikuttanut pitkään. Rakentaminen pirstoo metsäluontoa, pienentää yhtenäisiä metsäalueita ja lisää reunavaikutteisten metsäalueiden pinta-alaa hankealueella. Hankevaihtoehtojen välillä ei ole huomioitavia eroja tavanomaiseen metsäluontoon kohdistuvien vaikutusten osalta. Vaikutusten merkittävyys jää kaikissa hankevaihtoehdoissa **vähäiseksi**.

Voimalat on suunniteltu yli sadan metrin etäisyydelle huomioitavista luontokohteista, jolloin suoria elinympäristömuutoksia kohteisiin ei arvioida muodostuvan. Sen sijaan potentiaaliset vaikutukset muodostuvat reunavaikutuksesta ja hydrologisista vaikutuksista. Lähin huomionarvoisin kohde on A14, joka sijoittuu molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2) noin 130 metrin etäisyydelle voimalasta. Kohde A14 muodostuu edustavuudeltaan kohtalaisesta / hyvästä purouomasta välittömine lähiympäristöineen. Purouoman läheisyydessä esiintyy korpea ja lehtoa. Rakentamisen ja toiminnan aiheuttamat hydrologiset muutokset voivat vaikuttaa purouoman läheisyydessä esiintyviin luontotyyppisiin lähinnä mikroilmastollisten tekijöiden kautta, kuten pintavesien virtausolosuhteiden muuttumisen kautta. Vaikutukset kohteelle arvioidaan korkeintaan **vähäisiksi**. Muut voimalapaikat molemmissa hankevaihtoehdoissa sijoittuvat tätäkin kauemmaksi huomioitavista luontokohteista, joten vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Hankevaihtoehtojen voimalasijoittelulla ei ole eroja huomioitaville luontokohteille.

Vaikutuksia voi muodostua kohteisiin A08 ja A10 hankkeessa rakennettavasta tiestöstä. Molemmat kohteet ovat arvoluokaltaan luokassa 4. A08 on edustavuudeltaan heikko isovarpurämeen tai tupasvillarämeen muodostama suo, jota etenkin entisen turvetuotantoalueen puoleiset syvät ojituksukset ovat muuttaneet. A10 on pienialainen muuttunut suo, joka koostuu pääasiassa tupasvillarämeestä. Kohteen edustavuus on heikko/kohtalainen. Vaikutukset muodostuvat tiestön rakentamisen aiheuttamasta valo-varjo-olosuhteiden muuttumisesta puuston käsittelyn myötä sekä paikallisista hydrologisista muutoksista. Ottaen huomioon, että kohteet ovat jo luonnontilaltaan

muuttuneita, aiheuttavat tiestön rakentamisesta aiheutuvat muutokset merkittävyydeltään **korkeintaan vähäisiä** vaikutuksia kohteisiin.

Parannettavien tiealueiden osalta vaikutuksia voi muodostua kohteisiin A04, A05, A06, A08, A10, A11 ja A13. Kohteet sijoittuvat alle 50 m etäisyydelle parannettavasta tiestöstä. Suoria elinympäristömuutoksia kohteisiin ei muodostu sillä puuston poistoa toteutetaan parannettavilla tiealueilla noin 5 metrin etäisyydellä. Näin ollen potentiaalinen vaikutus muodostuu mahdollisesta reunavaikutuksesta. Kohteista A08 ja A13 sijoittuvat arvoluokkaan 4 ja ovat luonnontilaltaan kohtalaisia. Kohde A06 on arvoluokaltaan luokan 2 kohde ja luonnontilaltaan luokassa kohtalainen/hyvä. Muut kohteet sijoittuvat arvoluokkaan 3 ja ovat luonnontilaltaan arvioitu kohtalaisiksi. Näin ollen kohde A06 tulee huomioida yksityiskohtaisessa suunnittelussa. Muutosten merkittävyys arvioidaan korkeintaan **vähäisiksi**.

Kummassakaan hankevaihtoehdossa voimalapaikat tai hankealueella rakennettava tiestö eivät sijoitu huomionarvoisen kasvilajiston esiintymisalueille. Lähin havainto on hirssisarasta tehty maastohavainto vuodelta 2022, joka sijoittuu n.120 metrin etäisyydelle uudesta rakennettavasta tiestöstä. Muut havainnot sijoittuvat tätä kauemmaksi rakennettavista toiminnoista, eikä lajeihin arvioida muodostuvan huomioitavia vaikutuksia. **Huomionarvoiselle kasvilajistolle ei arvioida muodostuvan vaikutuksia.**

10.5.2 Vaikutukset linnustoon

Pesimälinnusto

Hankkeen merkittävimiksi pesimälinnustoon kohdistuviksi haittavaikutuksiksi arvioidaan *rakentamisen aiheuttamat elinympäristöjen muutokset* (voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen muuttuminen ja pirstoutuminen) sekä tuulivoimaloiden *rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset* (lisääntynyt ihmistoiminta, melu, tuulivoimaloiden karkottava vaikutus).

Hankealueen metsissä pesivä linnusto koostuu pääasiassa yleisistä ja metsätalousalueilla runsaista lajeista. Tuulivoimapuiston rakentamisen ja käytön vaikutukset kohdistuvat siten tavanomaiseen lintulajistoon. Voimalapaikat sijaitsevat pääosin alueilla, jotka ovat jo metsätalouden muokkaamia. Tuulivoimahankkeen lisävaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä verrattuna metsätalouden vaikutuksiin. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomaalaisten tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä.

Hankealueella havaittiin myös suojelullisesti arvokasta metsälajistoa, mutta niiden määrät olivat pääosin alhaisia. Huomionarvoisia lajeja olivat teeri, metso, pyy, maakotka, mehiläishaukka, viirupöllö, lapinpöllö, pikkutikka, pohjantikka, palokärki, käenpiika, hömötiainen, töyhtötiainen, sini-pyrstö, pohjansirkku, leppälintu ja isokäpylintu. Teeri ja leppälintu ovat Suomen vastuulajeja ja kansainvälisesti huomionarvoisia. Hömötiainen on taantunut, mutta Konnunsuon hankealueella niitä havaittiin runsaasti. Pääosa havainnoista tehtiin aikaisin keväällä, ja pesimälinnustoselvityksissä havaittiin vain kolme yksilöä. Muita huomionarvoisia lajeja havaittiin vain muutamia yksilöitä.

Alueen metsälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, koska alue on jo voimakkaassa metsätalouskäytössä. Alueella ei ole suuria yhtenäisiä luonnontilaisia metsäalueita. Hömötiaisen taantumisen yhtenä syynä on talousmetsien lahopuiden vähäisyys. Konnunsuon metsät ovat tavanomaisessa talousmetsäkäytössä, joten voimalapaikkojen raivaaminen ei vähennä lahopuiden määrää.

Tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa kohtalaisia vaikutuksia alueen metsäkanalinnuille elinympäristöjen muutosten ja häiriövaikutusten vuoksi. Metso on herkkä törmäämään voimaloiden runkoihin. Alueella on runsas metsokanta, ja siellä sijaitsee yksi merkittävä kolmen kukon soidinpaikka sekä kaksi pientä soidinta. Rakentaminen ei kohdistu suoraan soidinpaikoille, ja lähimmän voimalan etäisyys kolmen kukon soitimeen on noin 500 metriä. Yksi voimalapaikka sijoittuu noin 200 metrin päähän yhden kukon soidinpaikasta, mikä voi aiheuttaa häiriövaikutuksia. Pienet soitimet voivat siirtyä häiriövaikutusten vuoksi. Voimalapaikat ja huoltotiestö lisäävät metsätalouden aiheuttamaa elinympäristöjen pirstaloitumista. Tämä voi vaikuttaa metsoreviirien elinkelpoisuuteen.

Alueella on vahvat teeri- ja riekkokannat, ja sieltä paikallistettiin vähintään 12 erikokoista teeren soidinalueutta. Riekkoja havaittiin useilla avosoilla ja entisellä turvetuotantoalueella, myös yksi soidintava yksilö. Tuulivoimahankkeen ei arvioida merkittävästi muuttavan teeren tai riekon elinympäristöjä, koska niiden soitimet sijaitsevat avosoilla ja reuna-alueilla, joille ei kohdistu rakentamista. Useamman suoalueen läheisyyteen suunnitellut voimalapaikat voivat kuitenkin aiheuttaa kohtalaista häiriövaikutusta. Kokonaisuutena kanalintuihin arvioidaan kohdistuvan kohtalaisia vaikutuksia häiriövaikutusten ja kohonneen törmäysriskin vuoksi.

Hankealueella havaittiin erittäin vähän pöllöjä. Havaittuja lajeja olivat suo-, viiru- ja lapinpöllö. Tämän arvioidaan johtuvan pöllöille sopivien elinympäristöjen ja pesäpaikkojen vähäisyydestä. Pienimmät pöllölajit varpuspöllö ja helmipöllö pesivät vanhoissa tikan koloissa, joita on vain iäkäässä metsässä. Viirupöllö ja lapinpöllö voivat pesiä risupesissä tai katkenneissa keloissa. Suopöllöstä tehtiin kaksi havaintoa entisellä turvetuotantoalueella, ja se todennäköisesti pesii hankealueella. Hankkeella ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia alueen pöllöihin.

Hankealueella esiintyy monipuolinen päiväpetolintulajisto. Hankealue sijoittuu kahden maakotkareviirin rajaukselle. Alueella toteutetuissa petolintuseurannoissa tehtiin viisi havaintoa kotkista. Havaintoja kertyi odotettua vähemmän, mutta kotkat liikkuvat silti säännöllisesti hankealueella. Hankealue on kotkien reviirien reuna-alueilla, joten kotkiin kohdistuu pääasiassa estevaikutusta. Osa reviirien reuna-alueista voi poistua kotkien hyödyntämistä alueista. Tarkempi kotkaan kohdistuvien vaikutusten arviointi on esitetty erillisessä, vain viranomaiskäyttöön osoitetussa liitteessä (Liite 16).

Muuttohaukka havaittiin hankealueella kahdesti, ja sen arvioidaan pesivän alueen ulkopuolella. Lajin pesintä hankealueella arvioitiin kuitenkin mahdolliseksi alueella esiintyvien pienialaisten sopivien elinympäristöjen takia. Lajiin kohdistuu este- ja häiriövaikutusta, ja törmäysriski on kohonnut. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat suohaukkoihin, joita havaittiin alueella runsaasti. Sini-suohaukan pesintä todettiin varmaksi, ja arosuo- ja ruskosuohaukan todennäköisiksi. Suohaukkoihin kohdistuu voimistunutta häiriövaikutusta ja kohonnutta törmäysriskiä. Alueella havaittiin myös

muita suojelullisesti arvokkaita petolintuja, kuten mehiläishaukka. Mehiläishaukan pesäpaikan arvioidaan sijaitsevan hankealueen ulkopuolella. Alueen monipuolinen petolintulajisto kärsii kohonneesta törmäysriskistä. Suohaukkojen pesäpaikoille kohdistuu myös häiriövaikutusta. Vaikutukset arvioidaan vähintään kohtalaisiksi.

Hankealueella on runsaasti pienikokoisia soita ja kosteikkoja, jotka ovat linnustollisesti arvokkaita. Suot sijaitsevat ympäri hankealuetta, mutta valtaosa niistä painottuu hankealueen keskiosiin. Entisten turvetuotantoalueiden kosteikot toimivat muutonaikaisina levähdyspaikkoina. Maanomistajien jatkaessa maidensa käyttöä kosteikoilla tehdyt lintuhavainnot voivat vähentyä tai valtaosin kadota ennen tuulivoimarakentamisen ja -toiminnan alkua. Alueella havaittu suo- ja kosteikkolajisto on erittäin monipuolista ja runsasta. Huomionarvoisia lajeja olivat metsähanhi, suopöllö, riekko, arosuohaukka, sinisuohaukka, kurki, suokukko, pikkukuovi, valkoviklo, liro, suopöllö, niittykirvinen ja kapustarinta. Kosteikkolinnuiksi luokiteltuja huomionarvoisia lajeja olivat lisäksi esimerkiksi tukkasotka ja mustakurkku-uikku. Karujen sisävesien huomionarvoisia lajeja olivat muun muassa laulujoutsen ja haapana. Valtaosa näistä lajeista havaittiin entisellä turvetuotantoalueella ja osan lajeista (mm. vesilinnut) arvioitiin olevan vielä muutolla. Suo- ja kosteikkolinnustolle arvioidaan pitkällä aikavälillä aiheutuvan kohtalaisia vaikutuksia häiriövaikutusten ja kohonneen törmäysriskin vuoksi. Suunniteltuja voimalapaikkoja sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä soista, mikä aiheuttaa voimakasta häiriövaikutusta. Kosteikkojen merkitys linnuille tulee vähenemään maankäytön myötä.

Avomaalajien osalta hankealueen lajisto oli melko tavanomaista tai hieman sitä runsaampaa. Havaittuja peltojen ja avomaiden lajeja olivat: hiirihaukka, ruisräikkä, kuovi, tervapääsky, törmäpääsky, haarapääsky, kiuru, västäräkki, pensastasku, pensaskerttu, harakka, punavarpunen, viherpeippo ja peltosirkku. Lähes kaikki lajit havaittiin hankealueen entisillä turvetuotantoalueilla ja osan lajeista arvioidaan olleen vielä muutolla. Esimerkiksi haara- ja törmäpääskyille arvioidaan olevan hankealueella vain vähän potentiaalisia pesäpaikkoja. Äärimmäisen uhanalainen peltosirkku lauloi vuonna 2024 turvetuotantoalueella. Avomaalajistoon arvioidaan kohdistuvan vain vähäisiä vaikutuksia. Alueella todennäköisesti pesivään lajistoon arvioidaan kohdistuvan pääasiassa vähäistä häiriövaikutusta. Suurin osa lajeista on ketteriä lentäjiä, joiden lentokorkeudet ovat melko matalia, eikä niihin arvioida kohdistuvan merkittävää törmäysriskiä.

Hankealueen elinympäristöt ovat pääasiassa ihmisen muokkaamia, joten vaikutukset linnustoon arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikana häiriövaikutukset kohdistuvat rakennuspaikkojen läheisyyteen, mutta leviävät myös laajemmalle alueelle. Vaikutukset ovat lyhytaikaisia, rajoittuen enintään kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisen jälkeen melu ja liikenne vähenevät, mutta tuulivoimaloiden toiminta voi aiheuttaa karkottavia vaikutuksia. Häiriövaikutukset kohdistuvat tavanomaiseen metsälajistoon ja suojelullisesti arvokkaihin soiden lajeihin. Alueella on runsaasti päiväpetolintuja, joihin kohdistuu häiriö- ja törmäysvaikutusta. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaisiksi. Pesimälinnustoselvitysten tulokset on esitetty Luonto- ja linnustoselvitysraportissa. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia. Toiminnan aikaiset vaikutukset voivat olla karkottavia joillekin lajeille.

Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi.

Muuttolinnusto

FCG Finnish Consulting Group Oy:n toteuttamissa linnustovaikutusten seurannoissa on tarkkailtu yhteensä useiden kymmenien tuhansien lintuyksilöiden käyttäytymistä tuulivoimaloiden läheisyydessä vuosina 2014–2019, ja vasta keväällä 2018 havaittiin ensimmäisen suora törmäys tuulivoimalaan, kun kahdesta voimaloiden lähellä kaartelevasta kurjesta toinen osui pyörivään lapaan (Suorsa 2019). Seurantojen aikana rekisteröitiin lisäksi ”läheltä piti” -tilanteita, joissa linnun havaittiin lentävän alle 100 metrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Selvitysten perusteella läheltä piti -tilanteiden osuus kaikista vuosina 2016–2018 havaituista lintuyksilöistä oli Kalajoen ja Pyhäjoen tutkimusalueilla alle yhden prosentin. Tuulivoimalan pyörivän roottorialan läpi lentäminenään ei suoraan tarkoita kuolettavaa osumaa, vaan laskennallisesti keskimäärin noin 5–15 % roottorialan läpi lentävistä linnuista osui tuulivoimalan lapoihin. Seurannoissa onkin havaittu useita pyörivien lapojen välistä lentäviä lintuja.

Linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen, kuten metson, on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin, etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden. Törmäyksiä voidaan myös pyrkiä vähentämään esimerkiksi maalaamalla tornin alaosa ympäröivän metsän väriseksi. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (esimerkiksi petolinnut, tervapääsky ja lokit).

Linnustovaikutusten seurannoissa vuosina 2014–2018 löydettiin 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustivat 19 lajia. Törmäykset kohdistuivat pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin. Etenkin metsäkanalintujen, kuten metson, on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä. Norjassa on raportoitu paikoin runsaasti riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Metsäkanalintujen jälkeen seuraavaksi runsaimmin tuulivoimaloihin törmännyt ryhmä ovat kaartelevat linnut (esimerkiksi petolinnut, tervapääsky ja lokit). Törmäyksiä voidaan vähentää maalaamalla tornin alaosa metsän väriseksi.

Tuulivoimahankkeen törmäysvaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Hankealueella on runsaasti metsäkanalintuja, kuten teertä, metsoa ja riekkoa, jotka törmäyvät usein tuulivoimaloiden runkoihin. Metsäkanalintujen törmäysriski arvioidaan kohtalaiseksi, koska ne mieltävät mastojen alueet avonaisiksi käytäviksi. Alueella pesii myös runsaasti lokkeja ja petolintuja, jotka ovat alttiita törmäyksille. Alue sijoittuu kahden maakotkareviirin reuna-alueelle, ja kotkista tehtiin viisi havaintoa. Maakotkille laskennallinen törmäyskuolleisuus on 0,016–0,022 yksilöä vuodessa, mikä tarkoittaa yhtä

törmäystä 45–62,5 vuodessa. Konnunsuon voimaloiden vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi, mutta muiden tuulivoimahankkeiden myötä vaikutukset kasvavat. Yksi maakotkareviireistä sijoittuu viiden tuulivoimahankkeen alueelle, mikä nostaa törmäysriskit merkittäviksi. Hankealueella varmistettiin sinisuohaukan pesintä, ja mehiläis-, ruskosuo- ja arosuohaukka todennäköisesti pesivät alueella. Muuttohaukka havaittiin alueella, ja sen arvioidaan mahdollisesti saalistavan hankealueella. Alueella esiintyi monipuolinen petolintulajisto, joista mehiläishaukalla on todennäköinen reviiri hankealueella. Mehiläishaukka on altis törmäyksille tuulivoimaloihin, ja petolintujen törmäysriski arvioidaan kohtalaiseksi.

10.5.3 Vaikutukset direktiivilajistoon

Lepakot

Hankealueella lepakoiden tavanomaisiin elinympäristöihin arvioidaan kohdistuvan vähäistä pirstoutumista ja häiriötä, mutta erityisen merkittäviä elinympäristöjä lepakoille ei tunnistettu alueelta ja yleisesti ottaen lepakotiheydet olivat hyvin alhaisia. Myös törmäysriski alueella kasvaa, mutta sen merkityksen arvioidaan olevan vähäistä lepakoiden populaatioille.

Liito-orava

Liito-oravien *herkkyys muutoksiin on suuri*, sillä ne ovat elinympäristövaatimuksiltaan spesialisteja ja ne ovat uhanalaisia. Tuulivoima-alueelta ei havaittu liito-oravia eikä tunnistettu niiden potentiaalisia elinympäristöjä, joten tuulivoimaloiden rakentumisella ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oraviin.

Viitasammakko

Tunnistetuista viitasammakon lisääntymiselinympäristöistä kohteet 1, 2, 3 ja 9 (Kuvat 186 ja 187) sijoittuisivat olemassa olevien teiden varsille, joita hankkeen rakentamisen yhteydessä saatetaan leventää ja joiden yhteyteen rakennetaan sisäisen sähkönsiirron vaatimat maakaapelit. Maakaapelin rakentaminen vaatii noin kolme metriä leveän puuttoman käytävän tien viereltä ja se kaivetaan noin metrin syvyyteen. Tunnistetut kohteet sijoittuvat noin 10–20 metrin etäisyydellä nykyisestä tiestä. Rakentamisen yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota, ettei lisääntymispaikkojen vesitaso laske tai laatu heikkene ja tien levennystä voi myös harkita tehtäväksi eripuolelle tietä, mihin lisääntymispaikat sijoittuvat.

Yhdelle kohteelle (kohde 8) on suunniteltu rakennettavaksi uutta tietä sekä maakaapeliyhteys. Kyseessä on turvetuotantoon liittyvä ojaverkosto, jossa viitasammakoita havaittiin hyvin runsaasti. Rakentaminen lisääntymis- ja vaellusaikoina voi aiheuttaa merkittävää haittaa paikallisesti viitasammakoiden populaatiolle. Ojan katkeaminen ei sinällään estä viitasammakoiden kulkemista ja ne voivat ylittää tiealueen. Tien ylittäminen lisää riskiä auton alle jäämisestä, mutta liikenne voimalalle jää niin vähäiseksi, ettei riskiä pidetä kovin merkittävänä. Viitasammakoita havaittiin hankealueella paljon ja niitä voi liikkua muuallakin laajassa ojitusverkostossa. Populaation lisääntymisen kannalta tavanomaiset metsä- ja suo-ojat eivät kuitenkaan ole kovin keskeisiä. Hankkeen rakentamisaikana alueen ojiin voi kohdistua kiintoainekuormitusta, mutta haitta on hyvin väliaikaista eikä sillä arvioida olevan populaatiota heikentävää vaikutusta.

Kokonaisuudessaan viitasammakoiden populaatiolle hankealueella arvioidaan kohdistuvan kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia rakentamisaikana, mikäli rakentamista tapahtuu lisääntymispaikkojen lähiympäristössä viitasammakoiden vaellusaikoina. Alueelta on hyvin runsaasti ja laaja-alaisesti viitasammakkohavaintoja, mikä viittaa alueelle syntyneen laajemman metapopulaation, mikä puolestaan korostaa alueen herkkyyttä muutoksille. Paikallisesti yksittäiseen lisääntymiselinympäristöön (kohde 8) arvioidaan rakennusaikana voivan kohdistua erittäin kielteisiä vaikutuksia, mikäli rakentaminen tapahtuu viitasammakoiden lisääntymisaikana. Jos tien rakentamisen yhteydessä huolehditaan siitä, ettei ojan käyttö kulkureittinä esty tai häiriinny merkittävästi rakentamisvaiheen päätyttyä, kohteelle arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäistä ajoittaista meluhaittaa liikenteestä rakentamisen jälkeen.

Saukko

Saukon *herkkyys elinympäristöjensä muutoksiin on pääosin vähäinen*, sillä se on luonteeltaan sopeutuvainen ja runsaskantainen Suomessa. Tuulivoimapuistojen rakentamisen ei yleisesti ottaen arvioida vaikuttavan saukkojen elinolosuhteisiin, kunhan niille tärkeiden vesistöjen käyttö ei esty tai laatu heikkene. Tuulivoima-alueelle ei sijoitu saukon elinympäristöksi tai kulkuyhteyksiksi soveltuvia virtavesiä, mutta se voi hyödyntää alueen ojaverkostoa kulkiessaan elinalueilta toisille. Saukoista on kuitenkin kokonaisuudessaan niin vähän havaintoja alueelta, ettei saukoille arvioida kohdistuvan vaikutuksia tuulivoima-alueen rakentumisesta.

Suurpedot

Tuulivoima-alueiden aiheuttamat vaikutukset suurpedoille ovat pitkälti samankaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille, joita käytiin edellisessä luvussa (14.3.2.1) kattavasti läpi (ihmistoiminnan lisääntyminen, elinympäristöjen pirstaloituminen ja häiriöttömien alueiden vähentyminen). Suurpedot ovat kuitenkin tutkimusten mukaan häiriöherkempiä ja varovaisempia ihmisten suhteen kuin tavanomaiset eläinlajit ja ne voivat reagoida hankkeen vaikutuksiin voimakkaammin. Suurpedot ovat esimerkiksi herkkiä muuttamaan pesäpaikkaansa, mikäli siihen kohdistuu häiriötä ja jatkuva pesäpaikan muuttaminen voi lisätä pentukuolleisuuden riskiä.

Hankealueella arvioidaan olevan merkitystä ahman, ilveksen ja suden elinpiireinä, sillä lajeista on haastattelujen mukaan havaintoja runsaasti ja pitkältä ajalta (metsästysseurojen ja suurpetoyhdyshenkilön haastattelut 2023). Suoria tai jälkihavaintoja kaikista edellä mainituista lajeista tehtiin myös luontoselvitysten aikana. Karhuja sen sijaan tavataan alueella vähemmän. Havainnot eivät ole koskeneet pentueita, eikä luontoselvityksissä saatu viitteitä suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sijoittumisesta suunniteltujen rakenteiden alueilta. Hankealue on elinympäristöiltään melko pirstoutunut ja siellä on paikoin voimakastakin ihmistoimintaa, joten alueella elävät suurpedot ovat todennäköisesti jokseenkin tottuneita ihmistoimintaan ja elinympäristön muutoksiin, joita varsinkin metsäteollisuuden toimesta tapahtuu alueella suhteellisen säännöllisesti. Suurpetojen (pl. susi) herkkyys alueella arvioidaan vähäiseksi.

Konnunsuon hanke sijoittuu alueelle, jolla on nykytilanteessa runsaasti pedoille sopivia saaliseläimiä, eikä saaliseläinkantojen arvioida vähentyvän hankkeen toteutumisen myötä, vaikka niiden esiintymiseen hankealueella voi kohdistua vähäisen kielteisiä vaikutuksia varsinkin rakennusaikana

(ks. kpl 14.3.2.1). Tuulivoima-alueen rakenteet sijoittuvat pääasiassa olemassa olevien teiden var-sille, jolloin elinympäristöjen pirstoutuminen jää vähäiseksi ja toisaalta laajoille elinpiireille jää runsaasti rauhallisempia metsäalueita Konnunsuon alueen rakentamisen jälkeenkin. Kokonaisuudessaan muutokset Konnunsuon aluetta hyödyntäville suurpedoille (pl. susi) arvioidaan tuulivoi-maloiden toiminnanaikana vähäisen kielteisiksi, mikä näkyy lähinnä häiriön lisääntymisenä elinpii-reillä.

Susi

Hankealueelle maaliskuussa 2024 tulkitun susiparin reviirin sijainnista ja tilanteesta on epävar-muutta, sillä havainnot ovat viime vuosilta melko vähäisiä (suurpetoyhdyshenkilön haastattelu 2024, lumijälkilaskennat 2022–2024, Luonnonvarakeskus suurpetohavainnot 2024). Nykyisen susi-parin reviirin ydinalueet eivät välttämättä sijoitu samoille alueille, kuin vuosina 2013–2015 ja 2018–2019 seurattujen pantasusien ydinreviirit. Haastatteluista saaduista havainnoista, DNA-tunnistuksista tai lumijälkihavainnoista ei pystytäkään tekemään varmoja päätelmiä siitä, sijoittuvatko nykyisen reviirin ydinalueet hankealueelle. Susiselvityksen elinympäristömallinnuksessa potentiaa-lisia pesimisympäristöjä sijoittui paitsi Konnunsuon hankealueelle myös runsaasti muille alueille reviirin sisällä. Lisäksi suurin pinta-ala GPS-pantasusien ydinreviireistä on sijainnut Konnunsuon hankealueen koillis-, itä- ja kaakkoispuolella. Edellä mainittujen selvitysten ja aineistojen, muita eliöryhmiä koskevien luontoselvitysten ja metsästäjähaastattelujen perusteella ei ole saatu viittei-tä siitä, että suden pesäpaikkoja sijoittuisi Konnunsuon rakentamistoimien alueelle, jolloin lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin ei mitään suurimmalla todennäköisyydellä aiheudu suoraa vaiku-tuksia hankkeen toteuttamisen myötä. Epäsuora häirintävaikutus kohdistuu kuitenkin mallinnetuil-le potentiaalisille lisääntymisalueille sekä jälkihavaintojen perusteella suden käyttämille saalistus-ympäristöille. Hankealueen herkkyys suden osalta arvioidaan kohtalaiseksi.

Susi on elinympäristövaatimustensa suhteen generalisti ja varsin sopeutuvainen elinympäristöis-sään tapahtuviin muutoksiin, kunhan laajalle elinpiirille jää myös rauhallisempia alueita ja alueella jatkossakin esiintyy saaliseläimiä. Oleellista on myös reviirin ydinalueen, jolla synnytyksesä sijait-see, säilyminen ennallaan, eli rakentamistoimien ja häiriövaikutusten ulkopuolella, etenkin kevään-alkukesän aikana, jolloin synnyttäminen tapahtuu. Suden reviirit ovat laajoja, jolloin ei ole toden-näköistä, että rakentamisen myötä reviiripotentiaali kokonaisuudessaan katoaisi alueelta. Osalle reviiriä kuitenkin kohdistuisi tuulivoimaloiden aiheuttamia elinympäristömuutoksia ja häiriövaiku-tusta sekä lisääntyvää ihmistoimintaa, joiden on havaittu tutkimuksissa voivan ajan myötä siirtää reviiriä kauemmas tuulivoimaloista (Alvares ym. 2011). Tutkimuksissa on kuitenkin todettu, että vaikka rakentamisen aiheuttama häiriö on johtanut pesäpaikkojen siirtämiseen kauemmas voima-lapaikoista (1000–3000 m etäisyydelle), on tuulivoima-alueen käyttöä osana reviiriä jatkettu ra-kennusvaiheen päätyttyä (Alvares ym. 2011, da Costa ym. 2017 ja 2018). Myös uusia reviirejä on havaittu perustettavan tuulivoima-alueille, mutta tässäkin tapauksessa pesäpaikat on sijoitettu usean kilometrin etäisyydelle voimaloista (da Costa ym. 2017). Myös Suomessa on muodostunut uusia susireviirejä tuulivoima-alueiden läheisyyteen esimerkiksi Kalajoella (FCG seurantahankkeet 2014–2021).

Tuulivoiman vaikutuksia susiin on tutkittu ainoastaan Portugalissa puustottomassa vuoristoympä-ristössä, joka tutkimusympäristönä eroaa selkeästi Konnunsuon hankealueesta. Metsäisessä ym-

päristössä voimaloiden näkyminen ja melu on lievempää ja Konnunsuon alueella myös ihmistointa on ennestään paljon voimakkaampaa kuin Portugalin vuoristoissa. Suden osalta Konnunsuon tuulivoima-alueen rakentamisen ei arvioida merkittävästi heikentävän alueen käyttöä reviirinä tulevaisuudessa rakentamisvaiheen jälkeen. Koska reviirin ydinaluetta, jolla synnytyspesä, eli Luonnonsuojelulaissa määritelty lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee, ei kuitenkaan ole tarkkaan määritelty nykyisen susireviirin osalta, jää arvioitiin epävarmuutta. Vaikutukset arvioidaan varovaisuusperiaatteen nojalla kuitenkin korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi, sillä hyvin todennäköisesti rakentaminen ei tule kohdistumaan susien pesäpaikkoihin tai niiden välittömään läheisyyteen, jolloin mahdollisen reviirin toimintaedellytykset säilyvät suhteellisen hyvinä.

Metsäpeura

Tuulivoima-alue sijoittuu metsäpeurojen nykyiselle levinneisyysalueelle ja niistä on tehty havaintoja siellä kaikkina vuodenaikoina (Metsästäjähaastattelut 2023, Luonnonvarakeskus 2024a). Konnunsuon alueella arvioidaan olevan merkitystä erityisesti metsäpeurojen vaellusaikaisena kulkuyhteytenä, painottuen erityisesti hankealueen keski- ja pohjoisosiin. Metsästäjähaastattelujen perusteella suurimmat hankealueella havaitut yksilömäärät ovat koskeneet vaeltavia laumoja. Kesän 2023 lentolaskennan havaintojen perusteella merkittävimmät kesäaikaiset esiintymisalueet sijaitsevat hankealueen pohjoispuolen laajoilla avosoilla, missä havaittiin useita vaatimia vasoineen. Vaatimia ja vasoja on kuitenkin joinakin vuosina havaittu myös tuulivoima-alueen pohjoisosissa, missä on luonnontilaisen kaltaisia suoalueita. Muut osat hankealueesta eivät ole elinympäristöltään yhtä potentiaalisia kesäaikaiselle vasallisten vaatimien elinympäristöiksi. Muut metsäpeurayksilöt, kuten hirvaat, ovat joustavampia elinympäristövaatimustensa suhteen, eikä niiden ole todettu olevan yhtä häiriöherkkiä. Ne voivat hyödyntää esimerkiksi hankealueen entisiä turvesoita elinympäristönään, ja sen arvioidaan olevan mahdollista hankkeen toteutumisen jälkeenkin.

Tuulivoima-alueen rakenteet sijoittuvat lähinnä olemassa olevien teiden varsille ja kauemmas metsäpeuralle soveltuvista kesäelinympäristöistä. Voimalat näkyvät pohjoisessa sijaitseville laajemmille suo- ja Natura-alueille, joten hankkeesta arvioidaan aiheutuvan kielteisiä vaikutuksia metsäpeuralle ja niiden kesäelinympäristöille. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan suurimmaksi vasallisten vaatimien kohdalla, ja niidenkin osalta korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi, sillä häiriövaikutuksista huolimatta metsäpeuroille jää laajamittaisesti käyttöön vastaavia ja parempiakin kesäelinympäristöjä lähialueille kuin mitä tuulivoima-alueella on. Pohjoisen suoalueille voimaloiden näkymisellä ei arvioida olevan enää vaikutuksia vaatimien kesäaikaiseen laidunnukseen, sillä etäisyyttä on pääosin jo yli 5 km.

Vaellusajan osalta tuulivoima-alue ei luo varsinaista kulkuestettä metsäpeuroille, sillä niiden tiedetään yleisesti liikkuvan vaelluksillaan tuulivoima-alueilla ja muilla ihmistoiminnan vaikutusalueilla. Poroihin ja tuulivoimaloihin liittyvissä tutkimuksissa on hyvin vähäisesti seurattu porojen vaellusai-kaista käyttäytymistä tuulivoimaloiden toiminnanaikana, sillä tutkimukset ovat keskittyneet enemmän porojen laidunalueisiin liittyviin vaikutuksiin. Skarin ym. julkaisivat vuonna 2015 tutkimuksen, jossa tuulivoimaloilla havaittiin voivan olla porovaadinten kulkemista ohjaava vaikutus, mikä näkyi vaellusreittien siirtymisenä pois päin voimaloista tai vaadinten kulkemisen nopeutumisena. Porot ja metsäpeurat voivat vaelluskierrollaan siirtyä useita satoja kilometrejä ollen melko paikkauskollisia, joskin laidunkiertoa ohjaa ja muuttaa varsinkin talvilaidunten kuluminen. Vaikka

metsäpeurat ajan myötä lähtisivät vähäisesti väistämään voimala-alueita laidunkierroillaan, ei väistämisen sinällään arvioida vaikuttavan siihen, löytävätkö metsäpeurat nykyisille laidunalueilleen. Mahdollinen väistäminen voi muodostua ongelmaksi silloin, jos metsäpeuran kulku ohjautuisi esim. vilkasliikenteisille teille, jolloin kolaririski kasvaisi.

Konnunsuon tuulivoima-alueelle sijoittuu metsäpeurojen kulkureittejä, mutta metsäinen ympäristö rajoittaa voimaloiden näkymistä ja mahdollinen häiriö arvioidaan jäävän melko paikalliseksi rakenteiden lähiympäristöön (korkeintaan 500 m voimaloista). Metsäpeurat eivät myöskään ole erityisen häiriöherkkiä vaellusaikana ja varsinkin Suomenselän metsäpeurojen kulkureitit ylittävät nykyäänkin useita tie- ja voimalinjoja ja niitä voi vaellusaikana tavata lähelläkin ihmistoimintaa, kuten peltoalueilla (FCG seurantahankkeet 2014–2021). Konnunsuon tuulivoima-alueella arvioidaan olevan kielteisiä vaikutuksia metsäpeurojen kulkemiseen Iso Lamujärven itäpuolelta kohti pohjoisessa sijaitsevia laajempia suoalueita, sillä kulku voi ohjautua kohti Seututietä 599 varsinkin rakennusaikana, kun alueella on voimakasta melua ja paljon ihmistoimintaa. Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan kuitenkin korkeintaan vähäisen kielteiseksi, sillä tiellä kulkee melko vähän ajoneuvoja (kappale 17) ja lähimpien voimaloiden ja tien väliin jää kaksi kilometriä metsäistä aluetta.

10.5.4 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Tutkimusten mukaan tuulivoimarakentamisen keskeisin vaikutus eläimistöön on ihmistoiminnan lisääntymisestä aiheutuva häiriö. Tämä voi aiheuttaa stressiä herkille eläinlajeille ja vaikuttaa niiden lisääntymiseen. Rakentamisen aikana ihmistoiminta ja liikenne lisääntyvät huomattavasti, ja melu leviää ympäristöön. Melu vaimenee kuitenkin nopeasti, ja luonnonäänet peittävät sen usein. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, ja eläimet voivat palata alueelle myöhemmin. Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimapuistoissa hirviä on havaittu usein voimaloiden alapuolella. Rakennusaikainen haitta kestää noin kaksi vuotta. Vaikutukset arvioidaan vähäisiksi tavanomaiselle eläinlajistolle. Eläimet voivat välttää alueita rakentamisen ajan, mutta palata myöhemmin.

Tuulivoimapuiston toimintavaiheessa ihmistoiminta ja liikenne vähenevät merkittävästi. Tuulivoimaloiden huoltaminen vaatii hyvin vähäistä liikennettä, keskimäärin 7–21 käyntiä voimalaa kohti vuodessa. Lumiseen aikaan liikennettä lisää teiden auraaminen. Tiestön lisääntyessä myös muu liikenne voi kasvaa, mutta hankealue on jo hyvin saavutettavissa. Hankealueella on nykyisellään kohtalaisesti ihmistoimintaa, kuten virkistyskäyttöä ja metsänhoitoa. Ihmistoiminnan arvioidaan lisääntyvän vain vähäisesti nykytilanteeseen verrattuna. Liikenteen häiriövaikutukset eläimistölle kohoavat merkittäviksi vasta, kun ajoneuvoja kulkee alueella satoja päivässä. Kokonaisuudessaan ihmistoiminnan ja liikenteen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia. Eläimet voivat palata alueelle myöhemmin.

Hankealueen metsäalueiden pirstoutumisen lisääntyminen hankealueella arvioidaan vähäiseksi, koska rakentaminen keskittyy olemassa olevien teiden varteen ja hakkuuaukoille. Pirstoutuminen vaikuttaa eniten piennisäkkäisiin, kuten oraviin, joiden elinalueet ovat pieniä. Tavanomainen eläinlajisto on sopeutuvainen elinympäristöjen muutoksiin, ja hankkeen aiheuttama pirstoutuminen on vähäistä verrattuna metsätalouteen. Luonnontilaisimmat alueet jäävät rakentamisen ulkopuolelle, joten elinympäristöjen laatu ei heikkene merkittävästi. Rakennusalueiden heinittyminen ja vesa-

koituminen voivat parantaa pienjyrsijöiden, jänisten ja hirvieläinten ravintotilannetta, mikä auttaa petoeläimiä pysymään alueella.

Tuulivoimaloiden toiminnanaikainen häiriövaikutus voi tutkimusten mukaan aiheuttaa eläimille stressiä tai elinympäristön välttämistä, mutta tämä ei koske kaikkia lajeja. Pienillä nisäkkäillä ei havaittu merkittäviä eroja tuulivoimapuistojen ja referenssialueiden välillä. Keskikokoisilla eläimillä, kuten ketulla ja rusakolla, välttämistä havaittiin osassa tutkimuksista. Hirvieläinten välttämiskäyttäytyminen vaihtelee lajien, ajankohdan ja ympäristön mukaan. Esimerkiksi porot saattoivat vältellä tuulivoimaloita jopa viiden kilometrin etäisyydellä, mutta kalliovuorten peura ei osoittanut välttämistä.

Tutkimukset eivät ole kohdistuneet hirveen (*Alces alces*), joka on lajikäytökseltään hyvin erilainen verrattuna poroihin, vapiteihin ja antiloppeihin. Hirvi kulkee pääsääntöisesti yksin ja suosii metsäisiä alueita. Metsästäjähaastatteluissa on havaittu, että hankealueelle jää talvehtivaa hirvikantaa, erityisesti Huhmarpuron molemmiin puoliin ja hankealueen pohjoisosassa. Myös hankealueen koillispuolella on talvehtivaa hirvikantaa. Voimaloita on suunniteltu rakennettavaksi näille alueille, mikä lisää häiriötekijöitä hirvien talvehtimisalueille. Häiriövaikutuksen arvioidaan kuitenkin jäävän paikalliseksi ja ohimeneväksi. Voimaloiden näkyminen metsäisessä ympäristössä on vähäistä. Mikäli hirvet väistävät voimaloita, ne löytävät todennäköisesti uusia rauhallisia elinympäristöjä lähialueelta. Laajamittaista siirtymistä pois Konnunsuon ympäristöstä ei arvioida tapahtuvan. Hirvikannoille ei arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia hankkeen rakentamisesta, mutta vähäisiä muutoksia voi tapahtua.

Lähialueille ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja, mutta muualta Suomesta saatujen kokemusten mukaan eläinten tottumista tuulivoimaloihin voi pitää todennäköisenä (FCG Suunnittelu ja tekniikka, seurantahankkeet 2014–2021). Voimaloiden epäsuoralla häiriöllä arvioidaan olevan tavanomaiselle eläimistölle vähäisen kielteisiä vaikutuksia, mikä voi näkyä voimala-alueiden vähäisenä välttämisenä ja totuttujen kulkureittien pieninä muutoksina.

10.5.5 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Natura-alueet

Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu erillisissä Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuo (SAC/SPA), Kärämäenjärvet (SAC/SPA) ja Saarisuo-Kurkisuo (SAC) Natura-alueita koskevissa luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisissa Natura-arvioinneissa. Arvioinnit ovat YVA-selostuksen liitteenä (Liite 10–12).

Vaikutukset suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ja nisäkäslajiin

Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuon ja Kärämäenjärvien Natura-alueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä hankkeen lähimmistä voimaloista, jolloin vaikutuksia luontotyyppeihin ei muodostu etäisyyden vuoksi. Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuon suojelun perusteena on metsäpeura, johon voi kohdistua korkeintaan vähäisiä vaikutuksia kummassakin hankevaihtoehdossa. Tämänhetkisen tutkimustiedon valossa tuulivoimaloista metsäpeuralle aiheutuva häiriövyöhyke ulottuu

enintään 5 kilometrin etäisyydelle voimaloista (mm. Tolvanen ym. 2023), minkä lisäksi voimalat eivät juurikaan näy Natura-alueelle.

Vaikutukset suojelun perusteena olevaan linnustoon

Vaikutuksia voi muodostua häiriö-, törmäys- ja estevaikutusten kautta Kärsämäenjärvet ja Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuo -Natura-alueille, joilla pesii huomionarvoista suo- ja kosteikkolinnustoa sekä joitakin arvokkaita vanhan metsän lajeja. Kärsämäenjärvet Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydellä Konnunsuon hankealueen rajauksesta, eikä valtaosalle lajeista aiheudu vaikutuksia. Hankkeen sijainnin vuoksi suoria elinympäristövaikutuksia ei aiheudu, ja ainoat mahdolliset vaikutukset ovat este- ja häiriövaikutuksia. Tällaisia vaikutuksia aiheutuu pääasiassa Natura-alueen laajalla alueella liikkuville suurikokoisille petolinnuille, kuten hiirihaukalle ja sinisuohaukalle. Hiirihaukasta tehtiin kuitenkin vain yksi havainto Konnunsuon hankealueella, ja sekin tapahtui hankealueen itäosassa. Sinisuohaukka kuuluu hankealueen pesimälajistoon, sillä alueella todettiin varma pesintä. Näistä syistä Kärsämäenjärvet Natura-alueen lajistoon arvioidaan aiheutuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia.

Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuo -Natura-alue sijaitsee noin 4,8 kilometrin etäisyydellä Konnunsuon hankealueen pohjoispuolella, eikä Natura-alueelle aiheudu suoria elinympäristövaikutuksia. Vaikutukset muodostuvat pääasiassa häiriö-, törmäys- ja estevaikutusten kautta alueen suurikokoisille petolinnuille. Natura-alueen tietolomakkeen mukaan tällaisia esiintyy alueella kuitenkin vähän. Näitä ovat sinisuohaukka, tuulihaukka, ampuhaukka, nuolihaukka ja suopöllö. Sinisuohaukan tiedetään pesivän Konnunsuon hankealueella, joten lajin voidaan arvioida liikkuvan säännöllisesti Natura-alueen ja hankealueen välillä, koska molemmilla alueilla esiintyy sille soveltuvaa elinympäristöä. Myös suopöllö havaittiin hankealueella, mutta sen pesintää ei onnistuttu varmistamaan. Myös pienemmät jalohaukat voivat liikkua alueiden välillä, mutta niiden arvioidaan pysyttelevän suuremman osan ajasta Natura-alueella. Pienistä jalohaukoista Konnunsuon hankealueella havaittiin vain tuulihaukka. Alueella tehtiin kuitenkin myös havainto muuttohaukasta. Havainto koski saalista kantavaa yksilöä, jonka arvioitiin mahdollisesti pesivän hankealueen ulkopuolella, mahdollisesti Natura-alueella. Hankealueen soille ei rakenneta, joten lajin saalistus-elinympäristöt eivät muutu hankkeen takia. Alueelle rakennettavat tuulivoimalat aiheuttavat kuitenkin häiriö- ja estevaikutuksia lintulajeille, jotka saattavat välttää voimaloita. Esimerkiksi tuulivoimaloiden vaikutuksista herkkäkuuloisiin pöllöihin on hyvin vähän tutkimustietoa. On esimerkiksi mahdollista, että niiden saalistaminen vaikeutuu tuulivoimaloiden läheisyydessä. Myös törmäysriski kohooa kaikkien petolintujen osalta, vaikka ne liikkuvatkin saalistaessaan melko matalalla. Muiden kuin petolajien osalta vaikutukset arvioidaan korkeintaan vähäisiksi. Vaikutukset muodostuvat lähinnä estevaikutuksesta, mikäli linnut liikkuvat alueiden välillä, sekä häiriövaikutuksesta (melu ja välke). Tietolomakkeen lajeista vain harvalla on kuitenkin niin suurta reviiriä, että niiden voitaisiin arvioida liikkuvan alueiden välillä säännöllisesti. Petolintujen osalta vaikutukset arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

10.6 Meluvaikutukset kaavan valmisteluvaiheessa

10.6.1 Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen melu

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy metsän hakkuutöistä, huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssimaista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulivoimapuistoaluetta laajemmalle. Työkoneiden äänitehotasot ovat suurimmillaan paikallisesti yhteensä noin 115 desibeliä. Melu vaimenee avoimessakin maastossa 55 desibelin tasolle noin 400 metrin ja alle 45 desibelin tasolle noin 1,2 kilometrin etäisyydellä (geometrinen vaimenema: $L=L_{wa}+3+11-20\lg(d)$). Raskaan liikenteen ajoneuvoista aiheutuu hetkellisesti enimmillään noin 60 dB äänitehotaso noin 100 metrin etäisyydellä kuljetusreitistä, mikä vastaa normaalin keskustelun äänitasoa.

Voimaloiden rakennuspaikat ja uudet tiet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuinrakennuksista tai lomarakennuksista. Tällä etäisyydellä ei Valtioneuvoston päätöksen mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (50 dB) voida katsoa rakentamisaikana ylittyvän.

Tuulivoimapuisto rakennetaan arviolta kahdessa rakennuskaudessa. Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle.

Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutöiden alla olevalle alueelle.

10.6.2 Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen melu

10.6.2.1 Melun ohjearvot

Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen Valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia ohjearvoja.

Taulukko 6. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	LAeq klo 07–22 (dB)	LAeq klo 22–07 (dB)
Pysyvä asutus	45	40
Vapaa-ajan asutus	45	40
Hoitolaitokset	45	40
Oppilaitokset	45	-

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutaso	LAeq klo 07–22 (dB)	LAeq klo 22–07 (dB)
Virkistysalueet	45	-
Leirintäalueet	45	40
Kansallispuistot	40	40

Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) eli niin sanotussa asumisterveysasetuksessa on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin (allaoleva taulukko). Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 7. Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset pienten taajuuksien äänitasot.

Terssin keskitaa- juus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä Leq,1h /dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

10.6.2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Meluselvitykseen on kerätty tietoa tuulivoimaloiden melun ominaispiirteistä, melun ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO-ohjelmiston DECIBEL-moduulia sekä ISO 9613-2 standardin mukaisia oletuksia ja lähtöarvoja. Tuulivoimaloiden tuottamien matalien äänien eli pienitaajuisen melun mallinnus on tehty erillismenetelmällä. Molemmat mallinnukset ja raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön (2014) ohjetta: ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen”.

Pienitaajuinen melu on laskettu Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisin menetelmin käyttäen kullekin voimalatyypille voimalavalmistajan asiakirjan äänitehotasoja. Kyseinen ohje antaa menetelmän pienitaajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015) antaa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat asuinhuoneissa. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n (Hongisto ym. 2020) julkistamien Anojanssi-projektin tuottamien tulosten mukaisin ääneneristävyyssarvoin ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin.

Taulukko 8 Suomalaisen pientalon julkisivun äänitasoeron alalikiarvo Anojanssi-projektin tulosten mukaisesti (Hongisto ym. 2020).

f [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
>DL _o [dB]	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13,0	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Melumallinnuksessa on käytetty Siemens Gamesan V170-6.6 MW voimalan melupäästöarvoja. Melun päästöarvoihin on lisätty epävarmuusarvo + 2 dB, jolloin lähtömelutasoksi muodostuu 108 dB (106 + 2 dB). Voimalamallin roottorin halkaisija 170 metriä ja napakorkeutena on käytetty 215 metriä, joten kokonaiskorkeudeksi muodostuu 300 m. Tarkemmat lähtötiedot ja arvot on esitetty melu- ja varjostusmallinnusraportissa, joka on osa kaavaselostuksen oheisaineistoa.

Melumallinnuksen laskentatuloksia on havainnollistettu keskiäänitasokarttojen avulla. Keskiäänitasokartassa esitetään melun keskiäänitaso- eli ekvivalenttiäänitasokäyrät ($L_{A,eq}$) 5 dB välein. Lain-säädännön ohjearvot on usein ilmoitettu käyttämällä suureena keskiäänitasoa, jossa huomioidaan ajallisesti vaihteleva melu. Tuulivoimaloiden melu on näissä mallinuksissa tasaista, joten keskiäänitaso on sama kuin äänenpainetaso. Tuulivoimapuiston läheisyydestä on valittu yhdeksän edustavaa ja kartoissa näkyvää havainnointipistettä (A-I, Kuvat 210 ja 211), joiden laskennalliset melutasot esitetään myös lukuina taulukoissa (Taulukko 95 ja 96). Laskennan tuloksia on verrattu ohjearvoihin, jotka on säädetty Valtioneuvoston asetuksessa tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).

10.6.3 Melumallinnuksen tulokset

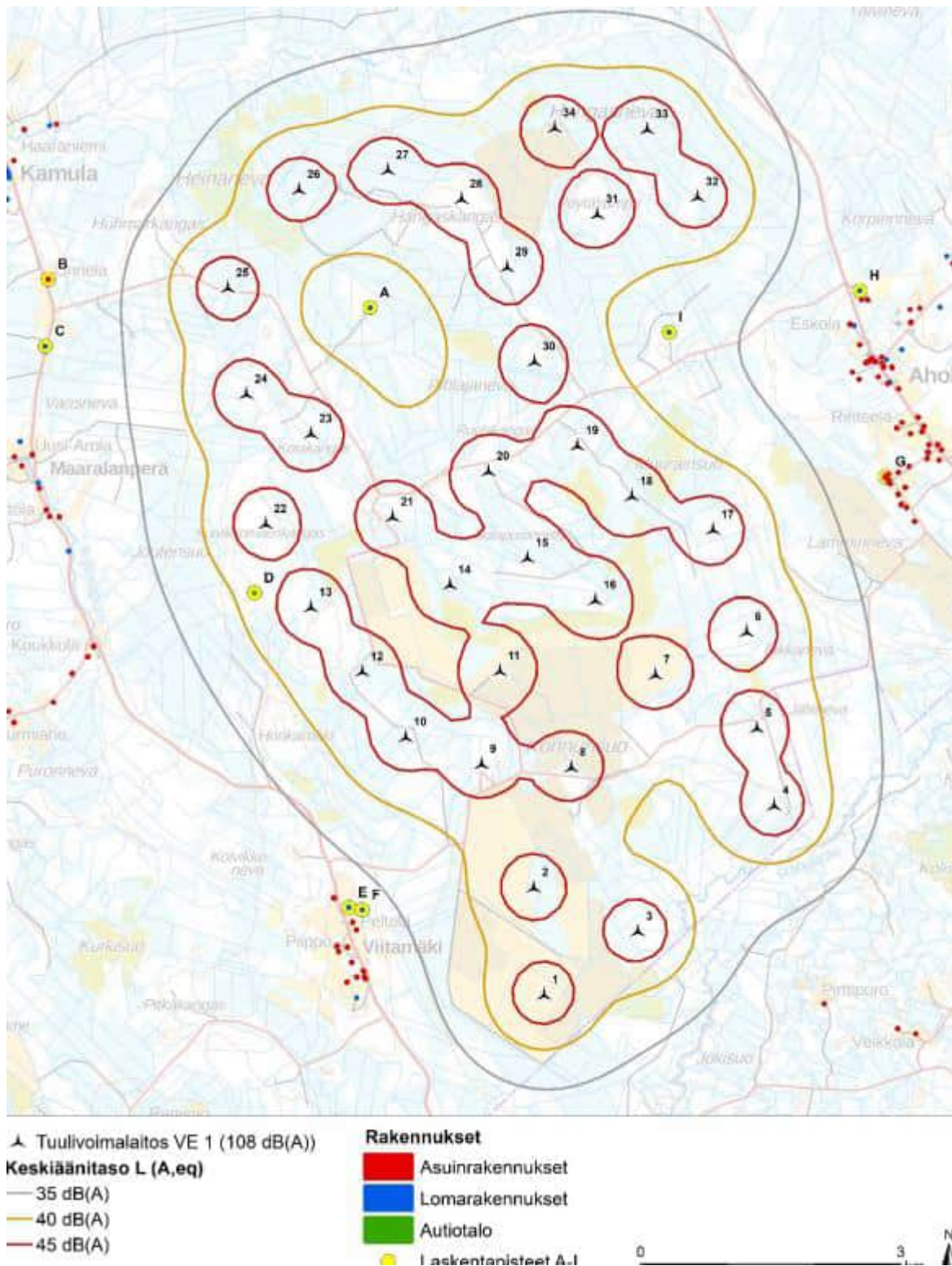
Kaavaluonnoksen (VE 1) mallinnuksen laskentatulosten perusteella lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten pihapiirissä melutasot ovat alle 40 dB(A). Autiotalon (laskentapistete D) alueella melutaso on 42 dB(A). Kuvassa 66 esitetään melumallinnuksen tulokset hankevaihtoehdossa 1 (VE1). Oranssi käyrä on 40 dB melualueen raja.

Pyhännän kunnan rakennusvalvonnan mukaan laskentapistettä D ei löydy rakennusvalvonnan tiedoista, eikä verottajan tiedoista. Kunnan mukaan kohteessa on varastorakennus.

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu sellaisia häiriintyviä kohteita, joille hanke aiheuttaisi ohjearvot ylittäviä meluvaikutuksia.

Taulukko 9 Kaavaluonnoksen (VE1) mallinnetut äänitasot

	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Äänitaso (dB(A))
Lomarakennus A	471650	7097381	157,6	38,4
Asuinrakennus B	467933	7097709	139,1	30,4
Lomarakennus C	467899	7096936	139,8	30,6
Autiotalo D	470313	7094090	168,7	42,0
Lomarakennus E	471402	7090461	195	33,2
Lomarakennus F	471557	7090435	188,1	33,6
Asuinrakennus G	477593	7095429	191,1	31,7
Lomarakennus H	477297	7097577	190,8	30,8
Lomarakennus I	475097	7097098	176,3	37,4



Kuva 66. Melumallinnus VE1. Tuulivoimaloiden napakorkeus on 215 metriä ja lähtömelutaso $L_{W,A} = 106,0 + 2,0$ dB. Karttaan on merkitty havainnointipisteet kirjaimilla A-I.

10.6.4 Matalataajuinen melu

Sisätilojen laskennallisia tuloksia on verrattu Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin. Nämä ovat enimmäisarvoja, jotka on laadittu yöaikaiselle melulle nukkumiseen tarkoitettuihin tiloihin. Sisätilojen laskennalliset tulokset on saatu huomioimalla tutkitut suomalaisen pientalon ulkovaipan ääneneristysten alalikiarvot (84 % persentiili, Anojanssi 2018). Arvioinnin epävarmuustekijäksi voidaan kuitenkin sanoa se, että yleisellä tasolla rakennusten ääneneristävyydessä on suuria yksilöllisiä eroja matalilla eli pienillä taajuuksilla ja sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttaa merkittävästi myös huoneen mitat sekä sisustus.

Seuraavissa taulukoissa esitetään hankevaihtoehtoissa VE 1 sisätiloihin aiheutuva matalataajuinen melu, joka on saatu vähentämällä rakennuksen ulkopuolelle mallinnetuista äänitasoista edellä mainitut ääneneristysten alalikiarvot taajuuskaistoittain. Toimenpiderajojen ylityksiä ei ole. Taulukossa esitetään vertailun vuoksi myös rakennusten ulkopuolelle mallinnettu matalataajuinen melu.

Hankevaihtoehdossa 1 sisätilojen laskennalliset äänitasot jäävät vähintään 3,5–11,5 dB toimenpiderajoista. Äänitasot ovat lähimpinä toimenpiderajoja kohteissa Autiotalo D sekä Lomarakenus A.

Pyhännän kunnan rakennusvalvonnan mukaan laskentapistettä D ei löydy rakennusvalvonnan tiedoista, eikä verottajan tiedoista. Kunnan mukaan kohteessa on varastorakenus.

Taulukko 10 Matalataajuisen melun mallinnustulokset hankevaihtoehdossa 1 kohteissa A-I, verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajaan

Rakenus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L _{eq,1h} – Asumisterveys-ohje sisällä	Hz	L _{eq,1h} – Asumisterveys-ohje sisällä	Hz
Lomarakenus A	9,5	100	-3,9	50
Asuinrakenus B	4,6	100	-8,1	50
Lomarakenus C	5,0	100	-7,8	50
Autiotalo D	11,4	100	-2,1	50
Lomarakenus E	10,4	80	-2,7	50
Lomarakenus F	10,5	80	-2,6	50
Asuinrakenus G	6,9	80	-5,7	50
Lomarakenus H	5,3	100	-7,2	50
Lomarakenus I	8,9	100	-4,4	50

10.7 Varjostus- ja välkevaikutukset

10.7.1 Varjostuksen muodostuminen

Tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna, välkkymisenä. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Välkkymisen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaitse.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoeste-valot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

Ihmiset kokevat välkevaikutukset, kuten muutkin vaikutukset, hyvin eri tavoin. Se havaitaanko varjovälkettä asuinalueella, loma-asunnolla tai työalueella, vaikuttaa ilmiön häiritsevyyteen. Myös eri hankkeiden varjovälkkeen kumuloituminen voi vaikuttaa lähialueen asuinviihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön. Noudatettaessa ympäristöministeriön suosittelemia ulkomaisia ohjeita, pysytään välkkeen häiritsevyys minimoimaan.

10.7.2 Ohje- ja raja-arvot

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Saksassa ja Ruotsissa on tuuli-voimapaistojen viereiselle asutukselle annettu suositusarvo maksimissaan kahdeksan tuntia välkettä vuodessa (nk. todellinen tilanne, jossa huomioidaan auringonpaisteaajat ja tuuliolosuhteet) ja 30 minuuttia päivässä sekä 30 tuntia vuodessa (teoreettisessa maksimitilanteessa). Välkemallinnustuloksia on verrattu edellä mainittuihin suositusarvoihin.

10.7.3 Varjostuksen lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia mallinnettiin WindPRO-ohjelman Shadow-moduulilla. Laskennassa varjot huomioidaan, kun aurinko on vähintään 3 astetta horisontin yläpuolella. Varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostusmallin laskennassa on huomioitu hankealueen korkeustiedot, tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimalan napakorkeus ja roottorin halkaisija sekä hankealueen aikavyöhyke.

Mallinnuksessa otettiin huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimalaitosten arvioitu vuotuinen käyntiaika.

Varjostuksen tarkastelukorkeutena lähialueen asuin- tai lomarakennusten pihapiirissä käytettiin 1,0 metriä ja laskentaikkunan koko oli 5,0 x 5,0 metriä. Laskentaikkunoiden suunnat asennettiin voimaloita kohti ns. "greenhouse mode".

Auringon keskimääräiset paistetunnit perustuvat Oulun lentoaseman sääaseman mitattuihin auringon paistetunteihin vuosilta 1981-2010. Laskentojen tuulen suunta ja nopeusjakautuma käytettiin NASA:n MERRA-dataa (Modern Era Retrospective-analysis for Research and Applications) hankealueen läheisyydeltä.

Varjostusvaikutukset on mallinnettu kahdessa eri tilanteessa - huomioimalla puuston suojaava vaikutus ja ilman puuston vaikutusta. Mallinnuksessa käytetty puusto on Luonnonvarakeskuksen (Luke) vuoden 2019 aineistosta.

10.7.4 Varjostusmallinnuksen tulokset

Huomioitaessa puuston suojaava vaikutus vaihtoehdossa VE 1, on tuulivoimahanketta lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus alle 8 h/a, mutta ylittyy laskentapisteessä autiotalo D.

Pyhännän kunnan rakennusvalvonnan mukaan laskentapistettä D ei löydy rakennusvalvonnan tiedoista, eikä verottajan tiedoista. Kunnan mukaan kohteessa on varastorakennus.

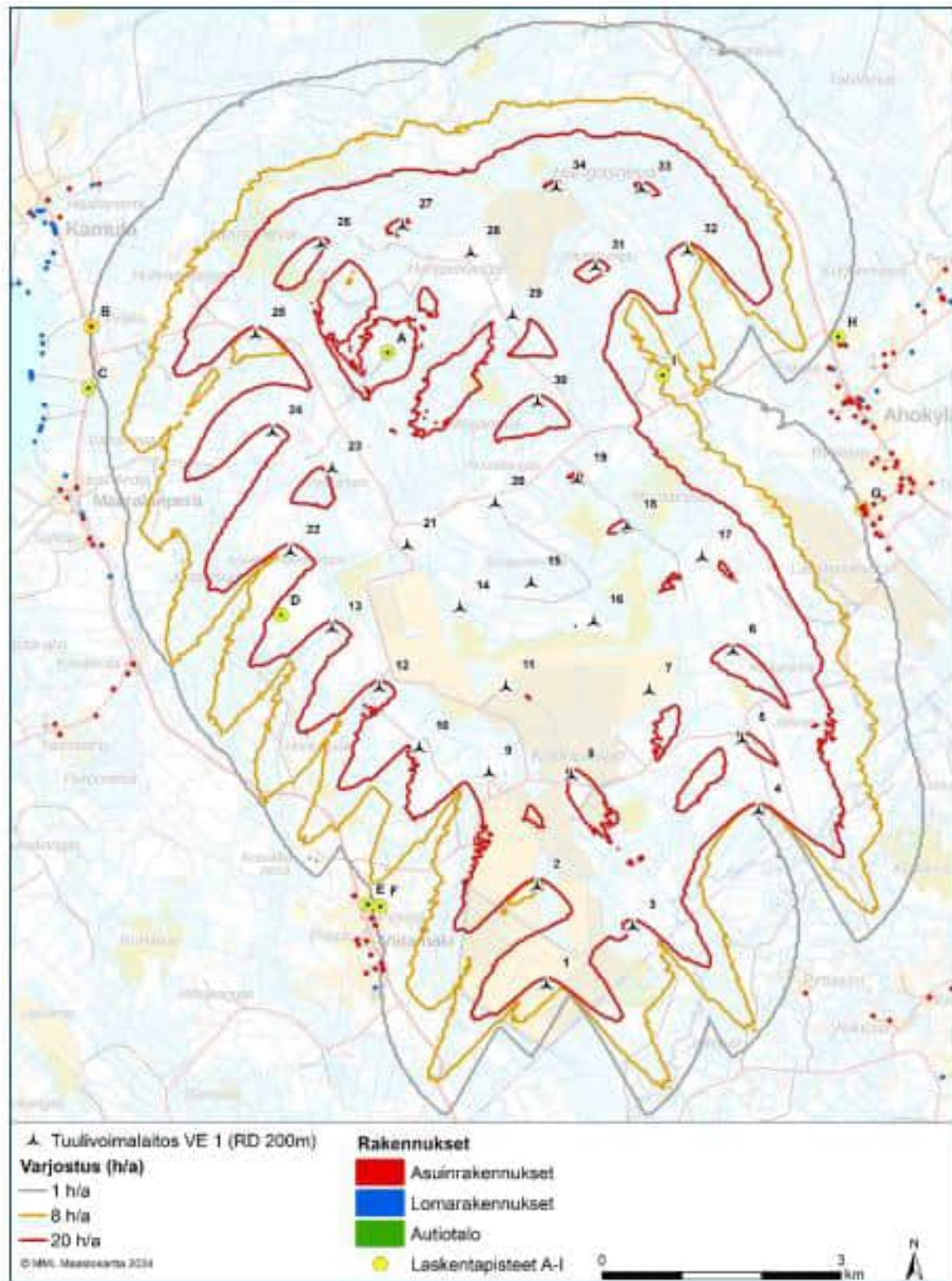
Taulukko 11 Hankevaihtoehdon 1 (kaavaluonnos) laskennalliset varjostusvaikutukset laskentapisteissä A-I.

	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
Lomarakennus A	471650	7097381	157,6	5,0 x 5,0	15:46
Asuinrakennus B	467933	7097709	139,1	5,0 x 5,0	1:58
Lomarakennus C	467899	7096936	139,8	5,0 x 5,0	0:00
Autiotalo D	470313	7094090	168,7	5,0 x 5,0	29:44
Lomarakennus E	471402	7090461	195	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus F	471557	7090435	188,1	5,0 x 5,0	2:16
Asuinrakennus G	477593	7095429	191,1	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus H	477297	7097577	190,8	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus I	475097	7097098	176,3	5,0 x 5,0	9:45

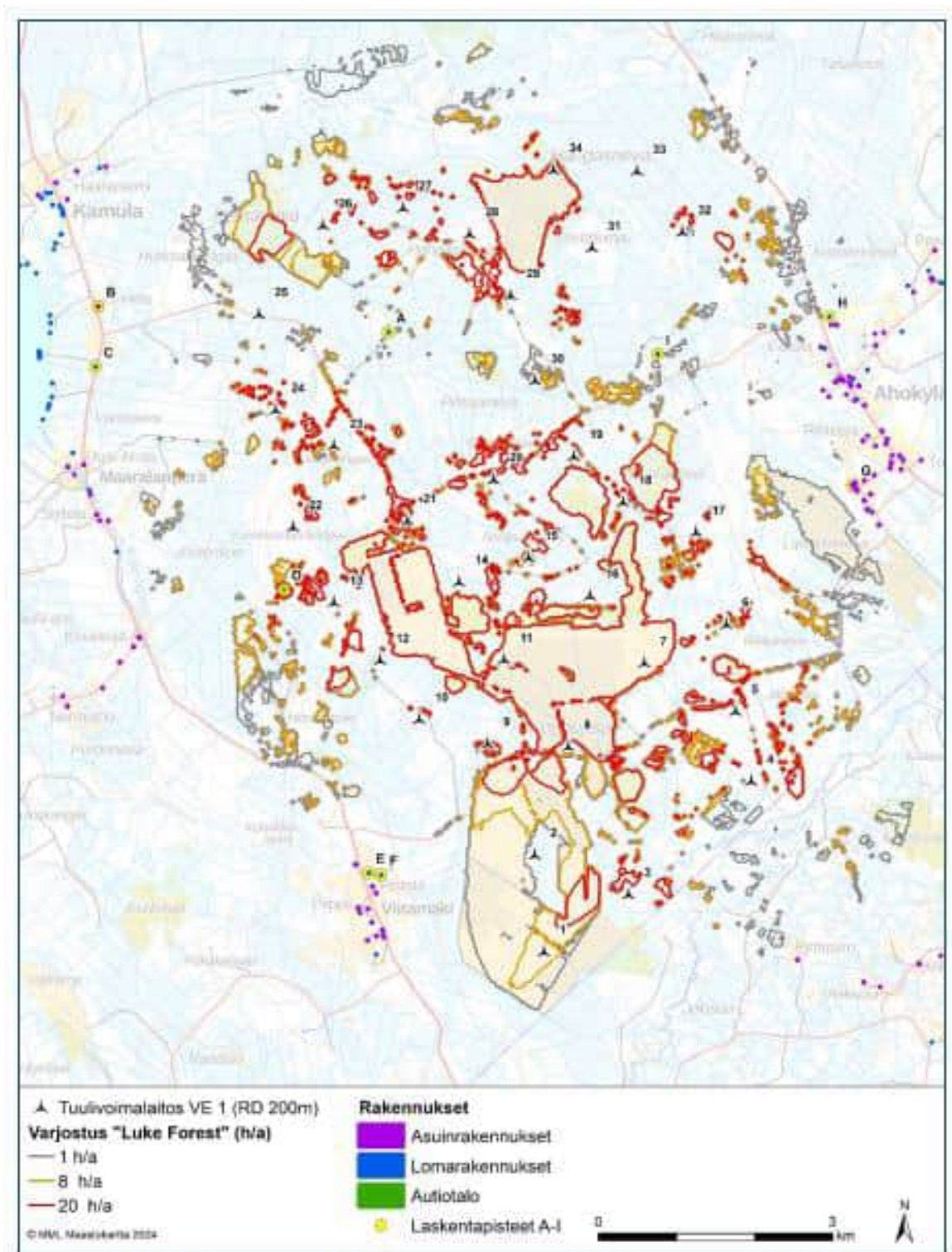
Konnunsuon tuulivoimapuiston kaavaluonnoksen (VE 1) aiheuttama varjostus, kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan, on esitetty kuvassa 69 ja mallinnuspisteiden a-i varjostustunnit taulukossa 11. Pyhännän kunnan rakennusvalvonnan mukaan laskentapistettä D ei löydy rakennusvalvonnan tiedoista, eikä verottajan tiedoista. Kunnan mukaan kohteessa on varastorakennus.

Taulukko 12 Kaavaluonnoksen (VE1) laskennalliset varjostusvaikutukset laskentapisteissä A-I, kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan.

	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Lasken- taikkuna (m)	Varjostus (h/a)
Lomarakenus A	471650	7097381	157,6	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus B	467933	7097709	139,1	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakenus C	467899	7096936	139,8	5,0 x 5,0	0:00
Autiotalo D	470313	7094090	168,7	5,0 x 5,0	29:44
Lomarakenus E	471402	7090461	195	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakenus F	471557	7090435	188,1	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus G	477593	7095429	191,1	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakenus H	477297	7097577	190,8	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakenus I	475097	7097098	176,3	5,0 x 5,0	0:00



Kuva 67 varjostusmallinnuksen tulos kaavan luonnosvaiheessa (VE1)



Kuva 68 Kaavaluonnoksen (VE1) varjostusmallinnuksen tulos, kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan.

10.8 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

10.8.1 Vaikutukset asumisviihtyvyyteen

Konnunsuon tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien ja sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä.

Liikennemäärä lisääntyy määrällisesti ja suhteellisesti eniten hankealueella yksityis- ja metsäautoilla, jotka toimivat kuljetusreitteinä. Liikenteen lisääntyminen aiheuttaa teiden varsilla oleviin asuin- ja lomarakennuksiin ajoittaista meluhaittaa. Muilta osin liikenteen lisääntymisestä ei aiheudu merkittävää haittaa, koska liikenteen kasvu suhteessa nykyisiin liikennemääriin on vähäistä. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston toteutuessa hankealue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotantoalueeksi. Hankealueella maisemassa tapahtuvat muutokset ovat suurimmat voimalapaikoilla sekä parannettavien ja uusien teiden alueilla, joissa puustoa joudutaan raivaamaan ja maisema muuttuu nykyistä avoimemmaksi. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä voimalat hallitsevat maisemaa ja maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Hankealueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiseen vaikuttaa tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus ja roottorin pyörimisestä syntyvä ääni.

Hankealueella on kaksi lomarakennukseksi merkittyä rakennusta, joista toinen on metsästysseuran maja. Molempien rakennusten ympäristö on tällä hetkellä puustoista. Läntisen lomarakennuksen ympäristössä tosin paikoin melko harvaa, jolloin rakennuksen lähiympäristöön saattaa jäädä alueita, johon yksittäisiä voimaloita on havaittavissa ja silloin ne hallitsevat maisemakuvaa lyhyestä välimatkasta ja voimaloiden suuresta koosta johtuen. Itäinen rakennus (metsästysmaja) sijaitsee aivan varttuneen puuston keskellä, jolloin voimalat eivät ole nähtävissä rakennuksen välittömästä ympäristöstä, mutta luultavasti läheiseltä tieltä yksittäisiä voimaloita näkyy hakkuuaukeiden yli.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyisyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman minkäänlaista valonlähdettä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteys tuulivoimaloihin. Erityisesti sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä, lentoestevalojen vaikutus voi pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen ulottua myös sellaisille alueille, joille itse voimalat eivät näy.

Voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritseväenä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Melua kohdistuu myös hankealueella olevaan metsästysmajaan.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät vähäisiksi, koska tehtyjen mallinnusten mukaan Konnunsuon tuulivoimapuistonhankkeen tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot eivät ylitä tuulivoimamamelulle annettuja ohjearvoja ympäristön vakitui-

sessä asuinkäytössä olevien asuinrakennusten tai lomarakennusten kohdalla. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvan autiotalon kohdalla meluarvot ylittyvät. Pyhännän kunnasta saatujen rakennuslupatietojen mukaan kiinteistöllä ei ole enää vapaa-ajan asuntoa, joten melun ohjearvoja ei tarvitse tämän osalta enää huomioida.

10.8.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön, ulkoiluun ja marjastukseen

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä. Virkistyskäyttömahdollisuudet poistuvat rakennettavilta alueilta, mutta näiden alueiden osuus hankealueen kokonais-pinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritseväksi. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkailla tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Hankealueen käyttö osana omaa nykyistä elinympäristöä koettiin asukaskyselyn mukaan tärkeäksi. Asukaskyselyn mukaan 37 % vastaajista alle viiden kilometrin päässä voimaloista liikkuvat viikoittain Konnunsuon hankealueella ja 26 % kuukausittain tai kausiluontoisesti. Myös mahdolliset terveysriskeihin liittyvät pelot voivat heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella.

Hankealueen ulkopuolella sijaitseviin virkistyskohteisiin Konnunsuon tuulivoimapuisto ei vaikuta suoraan, mutta maisemahaittoja kohdistuu etenkin avoimille alueille, kuten Lamujärvelle missä kulkee moottori-kelkkareitti talvisin ja Muurainsuon luontopolku, joka kulkee avosoiden läpi. Pyöräreitille Viitamäntiellä Kiviperäntieltä etelään näkyy myös paikoin muutamia voimaloita.

Hankealue on pääosin talousmetsää, jonka virkistyskäyttö painottuu ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei sijaitse virkistysrakenteita tai reittejä lukuun ottamatta Ahokylän Erän metsästysmajaa. Noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee hankealueen länsipuolella pyöräilyreitti välillä Kärsämäki-Sydänmaankylä. Koillispuolella alle viiden kilometrin päässä kulkee Pyhäntä-Iso Ahvenjärvi hiihtoreitti ja Kokkosuo-Kivenneva moottorikelkkaura. Alle viiden kilometrin päässä Iso Lamujärven rannalla sijaitsevat lähimmät virkistysrakenteet, uimapaikka ja rantautumispaikka. Järven rannalla sijaitsee myös paljon loma-asutusta. Noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Kairanmaankierros luontopolku Ahvenjärvellä ja Muurainsuon polku soidensuojelualueella. Lisäksi hankealueen ympärillä kulkee

pyöräreitti itäpuolella Kamunlankyläntietä pitkin ja länsipuolella lsalmen tietä pitkin. Länsipuolella reitti suuntaa lsalmentieltä Juutistentietä Ahvenjärveä kohti. Pyöräreitti muodostaa laajan reitti-verkoston Pyhännällä linkittäen eri virkistyskohteita. Reitit mukailevat pääosin tieverkostoa, mutta esimerkiksi lsalmentien ja Juutistentien välissä, reitti kulkee myös maastossa. (Pyhännän kunta 2022)

10.8.3 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta hankealueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen tuulivoimaloiden melu- ja varjostusvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa hankealueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat.

Tuulivoimaloiden terveydelliset vaikutukset on keskusteluissa liitetty yleensä tuulivoimaloiden tuottamaan infraääneen eli hyvin matalataajuisen ääneen. Tieteellisissä tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä, että nykyisten tuulivoimaloiden infraäänellä olisi terveysvaikutuksia.

Hongiston & Olivan vuoden 2017 selvityksen ”Tuulivoimaloiden infraäänien ja niiden terveysvaikutukset” mukaan infraäänien terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäänsä. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänien vaikutus on häiritsevyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänenpainetaso ylittää kuulokynnyksen. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioitua tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Tutkimusten perusteella sellaisella äänellä, jota ei voida kuulla, ei ole terveysvaikutuksia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden infraääni on kuulokynnyksen alittava, eli ei-kuultavaa infraääntä.

Ne tieteellisesti uskottavat tutkimukset, joissa infraäänellä ylipäänsä on saatu terveydellisiä vaikutuksia, ovat edellyttäneet kuulokynnyksen ylityksen ja tällaisia testejä on tehty mm. astronauteille sellaisilla äänenvoimakkuuksilla, jotka ylittävät monikymmenkertaisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melutason. Eli puhutaan äänitasoista, joita esimerkiksi suihkumoottorit tuottavat.

Valtioneuvoston asetuksen ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä

ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). Tehtyjen melumallinnusten mukaan tuulivoimapuistosta aiheutuva melu ei ylitä 40 dB ohjearvoa yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Myöskään matalataajuisen melun ohjearvot eivät ylitä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Edellä mainitun perusteella voidaan arvioida, ettei Konnunsuon tuulivoimapuiston melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia tuulivoimapuiston lähialueen vakituksille ja loma-asukkaille.

Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoa-vasta jäädä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vain vähän tietoja, johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735-09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että EU:n kone-direktiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä.

10.8.4 Vaikutukset metsästyksen ja riistaan

Pyhännän Konnunsuon tuulivoimahanke sijoittuu Piippolan riistanhoitoyhdistysten alueelle rajautuen kaakossa Kiuruveden riistanhoitoyhdistykseen. Osa ulkoisen sähkönsiirron reiteistä ulottuu myös Kiuruveden puolelle. Tuulivoima-alueelle sijoittuu Ahokylän Erä ry:n ja Kamulankylän Eräveikot ry:n metsästys-vuokra-alueita sekä valtion pienriista-alueita (5630-Pyhäntä). Valtion maille paikalliset ja ulkopaikkakuntalaiset voivat ostaa pienriistan metsästyslupia.

Riistanhoitoyhdistyksen mukaan hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä metsästäisi yllä mainittujen seurojen lisäksi Pyhännän Metsästysyhdistys ry ja Viitamäen Erä ry. Seurat tavoitettiin keväällä 2023, mutta heiltä ei saatu vastauksia kyselyihin. Seurojen vastaukset voidaan lisätä myöhemmin ja arviointia täydentää kaavaselostus vaiheessa, mikäli se nähdään tarpeelliseksi.

Hankealueelle sijoittuu valtion pienriista-alueita, johon paikkakuntalaiset ja ulkopaikkakuntalaiset voivat ostaa pienriistan metsästyslupia. Metsästysluvat myöntää Metsähallitus vuosittaisten rajoitusten mukaan.

10.9 Vaikutukset elinkeinotoimintaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

10.9.1 Vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakentamishanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022), Etelä-Pohjanmaalla (Savikko & Hokkanen 2023) sekä Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023).

Kainuun ja Etelä-Pohjanmaan selvityksissä on mallinnettu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla Suomessa ja tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana. Selvityksissä on arvioitu erikseen suorat vaikutukset, tuotannon kerrannaisvaikutukset ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Pohjois-Pohjanmaan selvityksessä on arvioitu tuulivoiman suorat aluetalousvaikutukset ja epäsuorat aluetalousvaikutukset on rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Konnunsuon tuulivoimapuistohankkeen työllisyyden kerrannaisvaikutukset Suomessa olisivat suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE 1 noin 3 200 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE 2 noin 2 800 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana. Lähiseudulle ja maakuntaan on edellä mainituissa selvityksissä arvioitu kohdistuvan keskimäärin 37 % kaikista kerrannaisvaikutuksista. Tällöin Pyhäntään, seudulle ja maakuntaan voisi kohdistua suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE 1 noin 1 200 henkilötyövuotta hankkeen koko elinkaaren aikana.

Taulukko 13 Laskennallinen suuruusluokka-arvio Konnunsuon tuulivoimapuistohankkeen välillisistä työllisyysvaikutuksista hankkeen koko elinkaaren aikana Suomessa ja hankkeen vaikutusalueella.

Kerrannaisvaikutus työllisyyteen, henkilötyövuotta	VE1: 34 voimalaa	
	Suomessa	Alueella
Esiselvitys, suunnittelu, luvitus (n. 8 vuotta)	n. 70	n. 10
Rakentamisvaihe (n. 2 vuotta)	n. 1 660	n. 700
Tuotantovaihe (n. 35 vuotta)	n. 1 410	n. 440
Purkaminen (n. 1 vuosi)	n. 60	n. 30
Kerrannaisvaikutus yhteensä	n. 3 200	n. 1 180

Arvio työllisyysvaikutuksista on laskennallinen ja ainoastaan suuntaa antava. Suomeen ja vaikutusalueelle kohdistuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruus riippuu monesta sekä hankkeen toteutusratkaisuihin että yleiseen talouskehitykseen liittyvästä tekijästä. Vaikutusalueelle kohdentuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruuteen vaikuttavat myös vaikutusalueen elinkeinorakenne ja työllisyystilanne sekä se, miten paikalliset yritykset pystyvät tarjoamaan palveluitaan ja osaamistaan hankkeen eri vaiheissa. Hankkeen vaikutusalueella on tuulivoiman toteutukseen tar-

vittavaa yritystoimintaa erityisesti rakentamisen, kaupan, kuljetuksen ja varastoinnin sekä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialoilla. (Tilastokeskus 2024c)

Tuulivoimalan elinkaaren aikana kertyy merkittävä määrä verotuloja niin kunnille kuin myös valtiolle. Tuulivoimahankkeen aikaansaamat tulovero- ja yhteisöverotulot kohdistuvat niihin kuntiin, joihin hankkeen työllisyys- ja yritysvaikutukset kohdistuvat. Riippumatta kerrannaisvaikutusten maantieteellisestä kohdentumisesta, tuulivoimalan sijaintikunta saa joka tapauksessa tuulivoimaloista kiinteistöverotuloa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2021b) mukaan tuulivoimapuistossa sijaitseva tuulivoimala tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöveroa koko elinkaaren aikana yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöönsä korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Pyhännän kunnassa voimalaitosten kiinteistöveroprosentti on 3,1 % vuonna 2024. Mikäli kiinteistövero olisi 400 000 euroa/voimala, olisi Konnunsuon tuulivoimaloiden kiinteistövero suuruusluokkatasolla vaihtoehdossa VE1 noin 13,6 miljoonaa euroa tuulivoimapuiston koko elinkaaren aikana.

10.9.2 Vaikutukset metsätalouteen

Konnunsuon tuulivoimapuiston alue on pääosin metsätalouskäytössä, joten myös tuulivoimapuiston toteuttamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalouden aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käytössä olevaa maata häviää rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta. Voimaloiden, tiestön ja sähköaseman vaatimaa-ala on 105,7 hehtaaria (1,9 % hankealueen pinta-alasta) vaihtoehdossa VE 1. Huoltotiet tehdään parantamalla nykyisiä metsäautoteitä tai rakentamalla uusia teitä. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa metsätalouden käytössä olevan alueen energiantuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset. Valtaosalla tuulivoimapuiston alueesta entinen maankäyttö voi kuitenkin jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja maakaapelien alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

10.9.3 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä alueen merkittävimmät hyödynnettävät luonnonvarat ovat perusta alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osin elinkeinotoimintaa (metsätalous) ja osin virkistyskäyttöä (marjastus, sienestys, metsästys). Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä ja parantamaan nykyisiä teitä. Tämä parantaa alueen hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutettavuutta sekä marjastajien, sienestäjien ja metsästäjien että metsäta-

louden harjoittajien näkökulmasta. Voimalapaikat, ja uusi tiestö vähentävät hieman metsien pinta-alaa, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Hankealueelle ja lähiympäristöön sijoittuvia maa-aineistenottoalueita pystytään mahdollisesti hyödyntämään tuulivoimahankkeen rakentamiseen tarvittavien kiviaineisten ottopaikkoina, jolloin maa-ainesten kuljetusmatkat eivät muodostuisi kovin pitkiksi. Sopimukset maa-ainesten ottamisesta toteutuvat kuitenkin vasta hankkeen jatkosuunnittelussa.

10.9.4 Vaikutukset matkailuun

Koska tuulipuiston välittömään läheisyyteen ei sijoitu matkailupalveluita ja matkailu muodostuu pääasiassa omatoimisista kävijöistä virkistyskohteissa, voidaan arvioida, että suuria vaikutuksia matkailuelinkeinolle ei muodostu. Pyhännän matkailukohteet ovat luonteeltaan kulttuurikäyntikohteita, mihin esimerkiksi maisemanmuutokset eivät vaikuta kohteen arvoon, toimintaan tai todennäköisesti syyhyn vierailu kohteissa. Asukaskyselyn vastauksissa mainittiin, että hankealueella harjoitettaisiin metsästysmatkailua. Tällöin Konnunsuon tuulivoimahanke vaikuttaa suoraan metsästysmatkailuun ja sen harjoittamiseen.

Vuokrattavia mökkejä ja saunoja on hankealueen lähialueilla ainakin Ahvenjärven rannassa noin viiden kilometrin päässä hankealueesta. Ahvenjärven alueelle on varattu alueita virkistys- ja lomakäyttöön sekä luontokeskuksen paikka (Pyhännän kunta 2023). Maankäyttösuunnitelma on vuodelta 2002, eivätkä suunnitelman ole vielä toteutuneet. Myös Iso Lamujärven rannalla on yksittäisiä vuokrauskäytössä olevia lomarakennuksia.

Voidaan arvioida, että Konnunsuon tuulivoimapuistolla ei ole suuria vaikutuksia alueen matkailuelinkeinoon, paitsi alueella harjoitettavaan metsästysmatkailuun.

10.10 Vaikutukset liikenteeseen ja tiestöön

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisen aikana. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana hankealueen ympäristössä todennäköisesti ainakin Konnunsuontiellä, Knuutilansaarentiellä ja Ruuhikankaantiellä sekä kantatiellä 88 ja seututiellä 599 sekä hankealueelle johtavilla muilla yksityisteillä. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti joko Raahen, Kalajoen tai Kokkolan satamasta. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin. Kiviainesten hankinnasta ei ole varmaa tietoa, mutta ne pyritään saamaan mahdollisimman läheltä hankealuetta, jolloin ne eivät välttämättä laajalti lisää hankealueen ulkopuolista liikennettä. Kiviaineskuljetukset sijoittuvat saatavilla olevien kiviainesten ottopaikkojen perusteella todennäköisesti maanteistä enimmäkseen seututielle 599 kappaleen 19.5.2.1 kiviainesten ottopaikkojen perusteella, sikäli kun kaikkia hankkeessa käytettäviä maa-aineksia ei saada hankealueelta. Kiviaineskuljetuksista suurin osa on kuitenkin huomioitu lähimaanteiden liikenteen lisääntymisessä, joten mikäli kiviainekset saadaan hankealueelta, kuormittavat ne hankealueen ulkopuolisia teitä rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa vähemmän kuin on oletettu. Tässä tarkastelussa on arvioitu, että noin

kolmannes kiviaineskuljetuksista saadaan hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevalta maa-ainestenottoalueelta, jolloin ne kuljetukset eivät kuormittaisi tieverkkoa.

Seututie 599 on alueellisesti tärkeä tie. Tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen, mutta liikennemäärät ovat vähäisiä. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Seututien 599 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi, liitteessä 1 esitetyn vaikutusten arvioinnin herkkyyden kriteeristön perusteella.

Kantatie 88 on valtakunnallisesti tärkeä tie. Hankealueen ympäristössä tien raskaan liikenteen nykyinen osuus on kohtalainen ja liikennemäärät ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi vain hieman liikenteen sujuvuutta. Tien varrella on merkittävästi häiriintyviä kohteita, kuten asutusta ja loma-asutusta. Kanta-tien 88 herkkyys tuulivoimahankkeesta aiheutuvalle liikenteen lisääntymiselle arvioidaan kohtalaiseksi.

Taulukko 14 Raskaan liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja / vrk	
		VE 1	VE 2
88	Pyhäntä taajama vt 28 - Lehtoranta yt 16127	15–30	20–25
599	Kantola vt 28 - Tihilänkangas yt 16051	30–60	20–50

Taulukko 15 Liikenteen lisääntyminen hankealueen läheisyydessä.

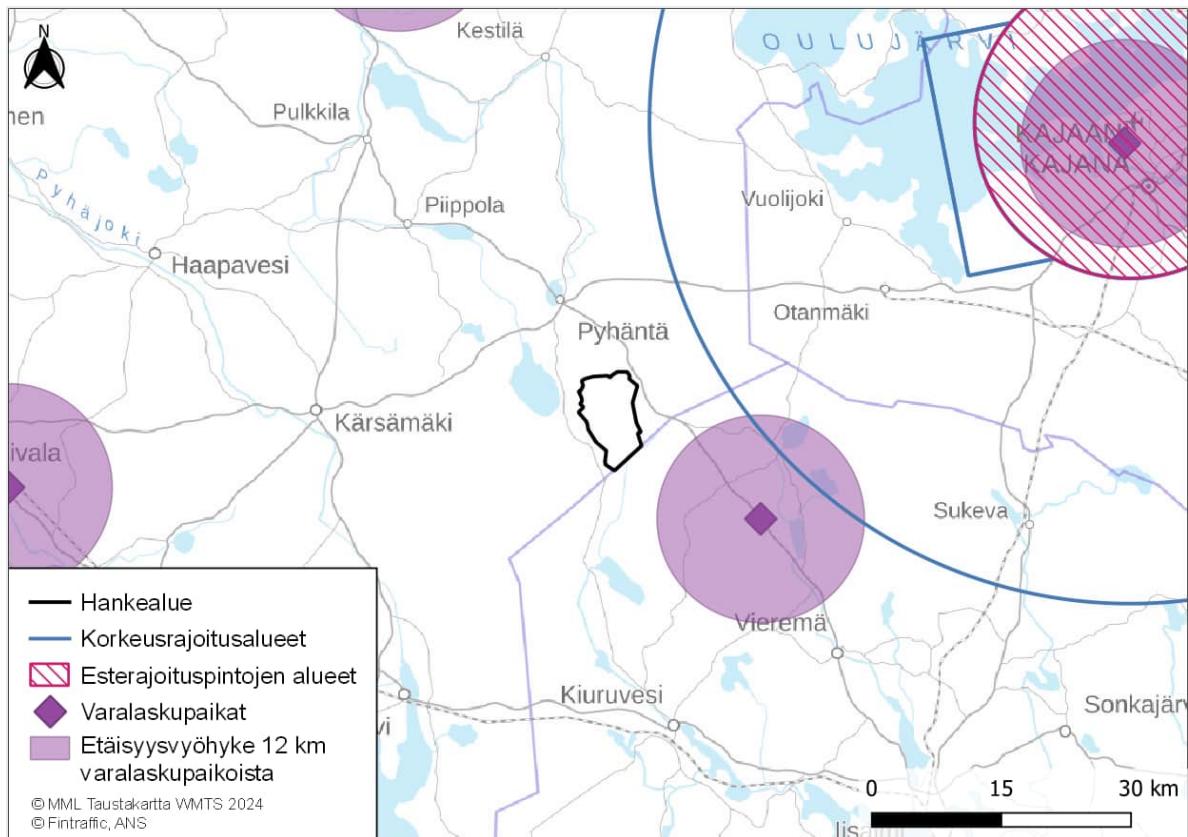
Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys			
Numero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikennemäärään (%)		Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%)	
		VE 1	VE 2	VE 1	VE 2
88	Pyhäntä taajama vt 28 - Lehtoranta yt 16127	1–3	1–3	6–17	4–14
599	Kantola vt 28 - Tihilänkangas yt 16051	25–50	17–42	190–500	125–420

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on voimalan elinkaaren vaiheesta riippuen keskimäärin 7–21 käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

10.11 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Lentoliikenne

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu lentoasemien minimisektorikorkeuden (MSA = Minimum Sector Altitude) lentoestealueille. Hankealuetta lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema, noin 65 kilometrin etäisyydellä koillisen suuntaan. Lähin lentopaikka sijaitsee Kärsämäellä, noin 32 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Kantatiellä 88 on Vieremän varalaskupaikka hankealueen kaakkoispuolella noin 16 kilometrin etäisyydellä.



Kuva 69 Lentoestealueet hankealueen läheisyydessä.

Tutkat

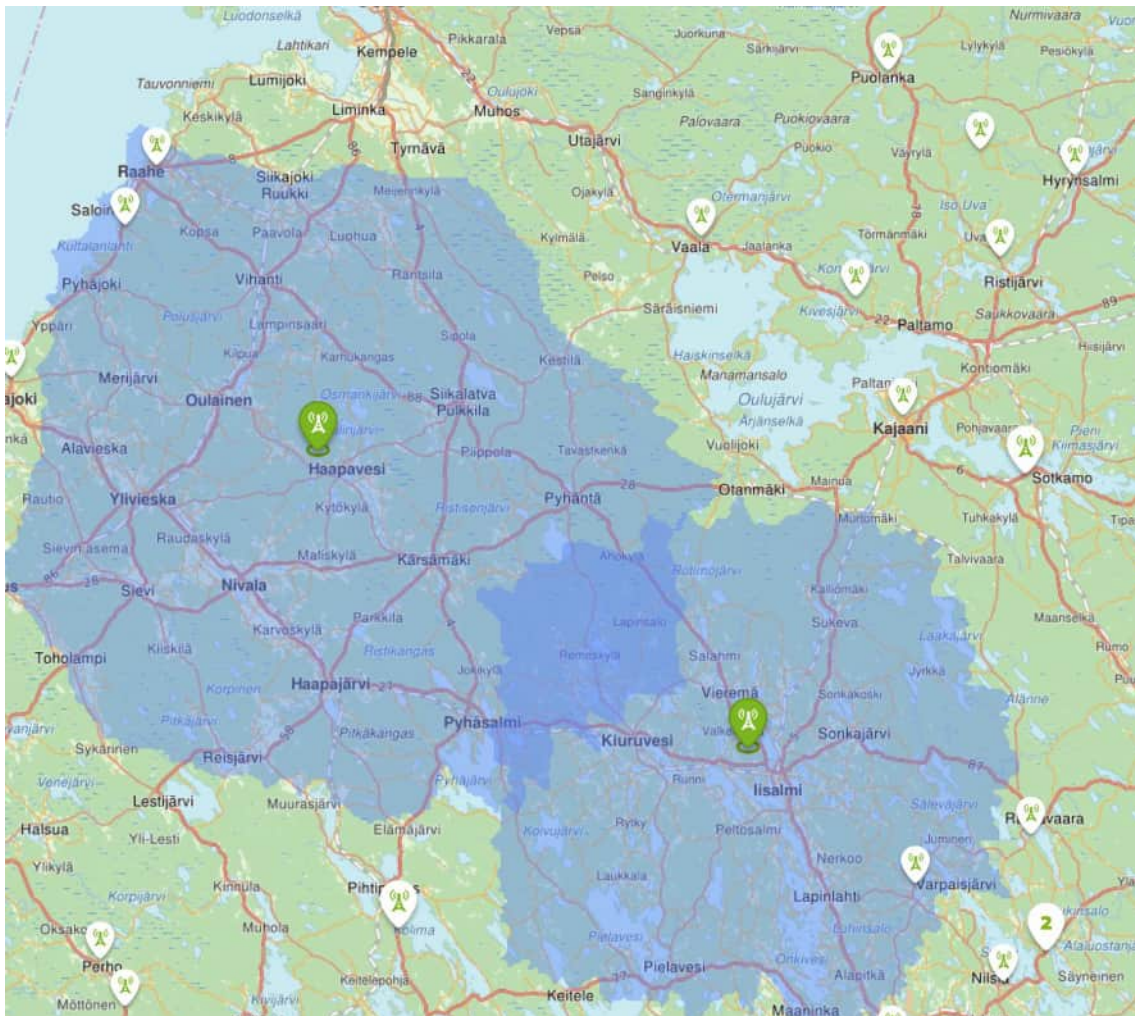
Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Konnunsuon hankkeessa on pyydetty puolustusvoimilta lausunto lokakuussa 2020. Puolustusvoimat on lausunut, että ei vastusta hanketta. Lausunto on pyydetty 23 voimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. Hankkeessa on saatu uusi lausunto Puolustusvoimilta 23.5.2024 nykyisen suunnitelman mukaiselle voimalamäärälle. Puolustusvoimat eivät vastusta hanketta. Hankkeessa tulee pyytää uusi lausunto puolustusvoimilta viimeistään rakennus-

lupavaiheessa, jos voimaloiden määrä on oleellisesti muuttunut lausuntopyynnön aikaisesta tilanteesta.

Lähin ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu Utajärvelle noin 80 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Viestintäyhteydet

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Haapaveden lähetasemalta tai Iisalmen lähetasemalta. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetaseman ja vastaanottimen väliin.



Kuva 70 . Antenni-tv –vastaanotto Kouvola-alueen ympäristössä. Haapaveden ja Iisalmen asemat merkitty vihreällä, Kouvola-alueen tuulivoimapaisto suurpiirteisesti punaisella renkaalla. (Kuva-kaappaus Digita Oy 2022).

Hankealueen läpi sijoittuu kaksi radiolinkkiä, Elisan linkkijänne Pyhäntään keskustaan ja Ahokylän välillä sekä Telia linkkijänne Miilunmäen ja Ahokylän välillä. Radiolinkit on huomioitu voimaloiden

sijoittelussa niin, että voimaloita ei sijoiteta linkin läheisyyteen, suojaetäisyyttä on vähintään 100 metriä tuulivoimalan siiven kärjestä linkkijänteeseen.

10.11.1 Vaikutukset ilmailuturvallisuuteen

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom.

Tuulivoimalat tulee merkitä lentoturvallisuussyistä. Lentoestevalaistusvaatimukset perustuvat ilmailumääräykseen AGA M3-6. Suunniteltujen tuulivoimaloiden lavan korkein kohta ylittää 150 metriä, jolloin tuulivoimalat tulee merkitä konehuoneen päälle asennettavilla suuritehoisilla vilkkuilla valkoisilla lentoestevaloilla. Kaikkien valojen tulee välähtää samanaikaisesti. Yöaikaan lentoestevaloina voi olla myös punaiset kiinteät lentoestevalot. Lentoestevalojen teho on päivällä voimakkaampi kuin yöllä. Hyvissä näkyvyyssolosuhteissa lentoestevalojen nimellistä valovoimaa voidaan vähentää. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa.

Konnunsuon tuulivoimalat eivät sijoitu minkään lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, joten hankkeella ei ole vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

Lähin varalaskupaikka sijoittuu hankealueen kaakkoispuolelle, noin 16 kilometrin etäisyydelle. Tuulivoimalat muodostavat lentoesteen lentopaikan luoteispuolelle, mutta tuulivoimaloiden etäisyys varalaskupaikkaan on sen verran suuri, että vaikutuksia ilmailuturvallisuudelle ei arvioida aiheutuvan. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

10.12 Vaikutukset tutkien toimintaan

Puolustusvoimien pääesikunnan lausunto on pyydetty lokakuussa 2020. Puolustusvoimat lausuvat, että eivät vastusta hanketta. Lausunto oli pyydetty esiselvitysvaiheen voimalamäärällä ja sijoittelulla 23 voimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 300 metriä. YVA-selostusvaiheessa ja kaavan luonnosvaiheessa tarkastellaan suurempaa tuulivoimakokonaisuutta, 34 voimalaa, joten Puolustusvoimilta on pyydetty uusi lausunto.

Ilmatieteen laitoksen säätutkat sijoittuvat niin etäälle hankealueesta, että hankkeella ei ole vaikutusta säätutkien toimintaan.

10.13 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa lähetinmastoos ja tv-vastaanottiin. Konnunsuon tuulivoimapuiston itä-kaakkoispuolella saattaa teoriassa aiheutua häiriötä Haapaveden lähetinasealle suunnatuissa

antenneissa. Koska hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto voi tapahtua myös lisälmen lähettin- asemalta, voidaan mahdollisesti esiintyvät häiriöt todennäköisesti poistaa suuntaamalla antenni toiselle lähettinasemalle.

Alueen läpi sijoittuvat linkkijänteet on huomioitu voimalasijoittelussa riittävällä suojaetäisyydellä. Hankkeen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia nykyisiin radiolinkkeihin.

10.14 Turvallisuus- ja ympäristöriskit

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyvät tavanomaiseen maanrakennukseen kuu- luvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eivätkä rakennettavat tiet sijoitu pohjave- sialueelle tai vesistöjen välittömään läheisyyteen.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuoje- lumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuk- sissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Pystytyksestä vastaa voimalavalmistajan sertifioima yritys, jolla on tarpeellinen erikoisosaaminen pystytystyöhön liittyvistä turvallisuusasioista.

Työmaa-alueelle laaditaan rakentamisenaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentele- vät sitoutuvat noudattamaan. Toiminnan ajalle laaditaan toiminta-ajan turvallisuusohje.

Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat on varustettu suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se ha- vaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontumi- nen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletet- tavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkuja, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä tai kertyä tykkylunta. Todennäköisintä jään kertyminen on tuulivoimalan ollessa pysähdyksissä. Voimalasta irtoava materiaali jää pudotessaan yleensä lapojen alle eli voimalan roottorin halkaisijan sisäpuo- lalle eli alle 100 metrin sisäpuolelle voimalatornista, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi sa- tunnaisesti lentää kauemminkin. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodos- taa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024e). Konnun-suon hankkeessa tämä etäisyys on noin 400 met- riä.

Jään muodostumisen todennäköisyys vaihtelee alueittain. Suomessa jään muodostumisen mahdollisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheessa. Mikäli suunnitellulla tuulivoimala-alueella on jäätämiskäsi, on voimaloihin suositeltavaa asentaa lapalämmitys jään kertymisen estämiseksi tai muodostuneen jään sulattamiseksi. Lisäksi erilaisten jään tunnistamiseen kehitettyjen teknologioiden avulla voidaan voimala tarpeen mukaan pysäyttää. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2024f).

Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäästä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueella jään putoamisesta ilmoitetaan varoituskyltein, varoitusvaloin tai mobiilikäyttöliittymää hyödyntäen.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, esimerkiksi:

Epätasapaino ja vibraatio

Mikäli roottorin lavat jäätyvät, tapahtuu se yleensä epätasaisesti. Tästä syntyvät lapojen painoerot johtavat roottorin kiertoliikkeen kautta voimansiirron epätasapainoon. Tästä aiheutuu vibraatiota, joka tunnistetaan voimalaan asennettavilla sensoreilla.

Käyttöparametrien vertaaminen

Tuulivoimalan käyttöparametreja tallennetaan systemaattisesti sen ollessa käytössä. Tämän avulla tuulivoimalan tehoja verrataan jatkuvasti aikaisempiin samassa tuulennopeudessa toteutuneisiin arvoihin. Lapojen jäätyessä niiden aerodynaaminen profiili muuttuu ja voimalan teho laskee. Tämä havaitaan poikkeamana odotetusta arvosta. Tämä tunnistusvaihtoehto toimii, vaikka lavat olisivat jäätyneet tasaisesti eli symmetrisesti.

Tuulisensoreiden erilaisten mittaustulosten vertaaminen

Tuulivoimaloihin asennetaan sekä kuppianemometri että ultraäänianemometri, jotka mittaavat tuulen nopeutta. Molemmat ovat lämmitettäviä, mutta kuppianemometrissa on osia, joihin ankarissa olosuhteissa saattaa kertyä jäätä johtaen mitatun tuulennopeuden pienenemiseen. Molempien anemometriä mittaustuloksia verrataan toisiinsa. Ankarissa tuulioloissa tuulivoimalat voidaan pysäyttää vahinkojen välttämiseksi.

Automaattiset hälytysjärjestelmät tunnistavat jään muodostumista ja jokaisesta virheilmoituksesta menee tieto etävalvontaan ja tuulivoimala voidaan pysäyttää.

Yhteenvetona voidaan todeta, että sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäästä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja johtuen vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Mm. Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735–09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä mm. sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin (2006/42/EY) 5 artiklan

mukaan koneiden valmistajien on täytettävä direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveysvaatimukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

10.14.1 Turvallisuusvaikutukset teille

Tuulivoimapuiston kaikki voimalat ovat yleisistä teistä kauempana kuin mitä Liikenneviraston (2012) ohjeessa on esitetty tuulivoimaloiden vähimmäisetäisyydeksi maanteistä. Suositeltava vähimmäisetäisyys maantien keskiviivasta on 300 metriä sekä pienin sallittu etäisyys maantiehen on oltava vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeuden ja maantien suoja-alueen leveyden verran. Lisäksi tuulivoimapuisto sijoittuu siten, ettei se muodosta erityisen haittaavaa elementtiä tienkäyttäjien näkymissä.

10.14.2 Tulipaloriski

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttyynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa palopaikalle. Pelastusviran-omaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

10.14.3 Kemikaalivuodoista aiheutuvat ympäristöriskit

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuototapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvetona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asi-

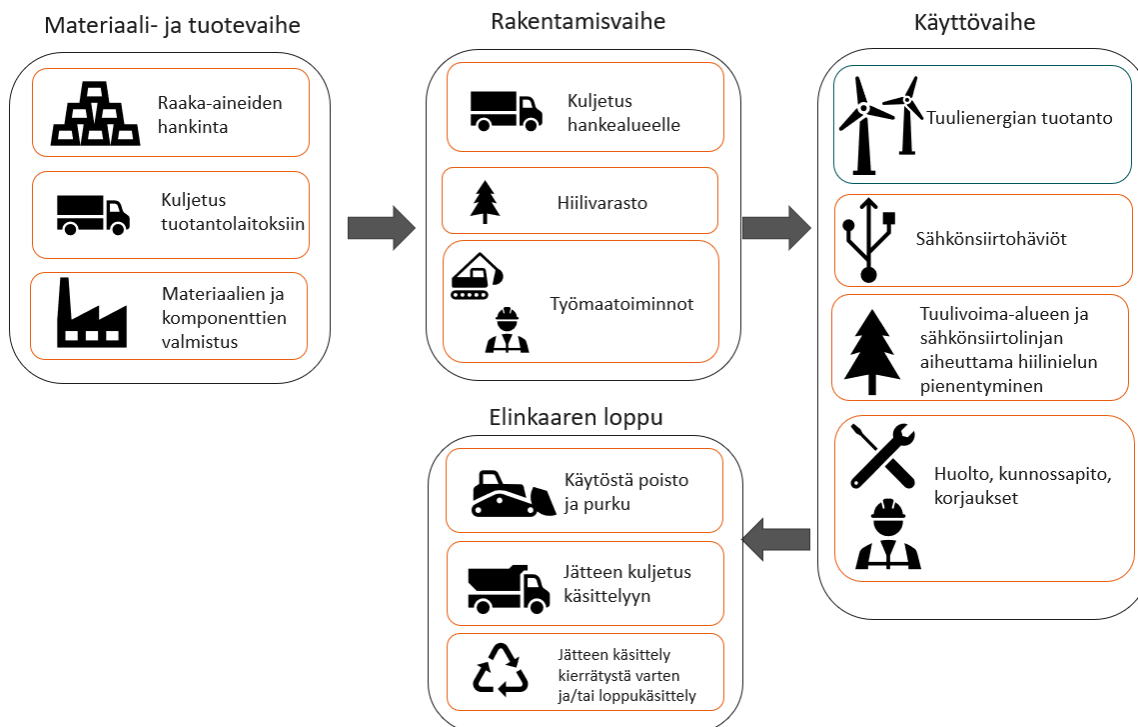
anmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäädystysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilö-kunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisriski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huoltotöitä tai polttoaineenjakelua tehdä tuulivoimapuiston tai tiestön alueella. Tuulivoimapuisto ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eivätkä rakennettavat tiet sijoitu pohjavesialueella tai vesistön välittömään läheisyyteen.

10.15 Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

Konnunsuon tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeen elinkaari koostuu ilmastovaikutusten arvioinnin näkökulmasta neljästä keskeisestä vaiheesta. Nämä vaiheet ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe. Hiilijalanjäljellä kuvataan näistä vaiheista aiheutuvien ilmastopäästöjen summaa.



Kuva 71. Tarkasteltavan tuulivoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Ilmastopäästöihin ja hiilen sidontaan liittyvän hillintänäkökulman lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu, miten ilmaston lämpeneminen vaikuttaa Konnunsuon tuulivoimahankkeeseen ja sen sähkönsiirtoon ja millaisiin sopeutumistoimiin niissä on pitkällä aikavälillä tarvetta.

Arviointi on rajattu ilmastovaikutusten ilmastopäästöjen tarkasteluun. Se ei käsittele tuulivoimahankkeen tai sen sähkönsiirron eri elinkaaren vaiheissa syntyviä paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavia ilman epäpuhtauksien päästöjä. Raportissa on käytetty ilmastopäästöjä kasvihuonekaasupäästöjen synonyyminä.

10.15.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Taulukkoon 15 on koottu arvioinnissa käytetyt lähtötiedot sekä päästölaskennan kannalta keskeiset piirteet.

Nollavaihtoehdossa Konnunsuon tuulivoimahanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehtoon toteutuessa menetetään myös tuulivoimahankkeen tuottaman sähköön hyödyt. Tässä arvioinnissa on oletettu, että menetetty tuotanto katetaan keskimääräisellä kansallisella sähköntuotannolla.

Taulukko 16 Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin kannalta keskeiset piirteet ja lähtötiedot.

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
Voimaloiden lukumäärä vaihtoehtoisissa	VE1: 34 VE2: 30	kpl
Voimaloiden kokonaisteho	180–340	MW
Voimaloiden vuotuinen nettotuotanto	590–980	GWh
Sähkönsiirtovaihtoehtot ja toteutustapa	Ulkoinen sähkönsiirto: SVE1: 24,8 km (voimajohto) SVE3: 15,8 km (voimajohto) Sisäinen sähkönsiirto: VE1: 47,1 km (maakaapeli) VE2: 44 km (maakaapeli)	km
Tuulivoimatuotantoalueen käyttövaiheen pituus	30	vuosi
Voimalan yksikköteho	6–10	MW
Voimaloiden enimmäis-	300	m

Kuvaus	Määrä	Yksikkö
korkeus		
Tornityyppi (päämateriaali)	terästorni	
Perustamistapa	betoni	
Sijaintipaikkakunta	Pyhännän kunta	
	Sähkönsiirtoreitit Pyhännän lisäksi Kiuruveden ja Vieremän kunnissa	
Voimalan osien ja rakennusmateriaalien kuljetusmatka ja -tapa	Erikoiskuljetuksia ja voimaloiden osia kuljetetaan maanteitse Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamista. Kuljetusmatkat ovat 130–185 km*. *Arvioinnissa käytetään etäisyytenä 158 km	km
Tuulivoimatuotantoalueen suunniteltu käyttöönottovuosi	2028	
Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtolinjan kohdalta poistuva metsämaa ja sen pinta-ala	Tuulivoima-alue (n. 2 ha/tuulivoimala, tiestö ja sähköasema): VE1: 83,3 VE2: 73,5 Sähkönsiirto (johtoalue): SVE1: 69,3 SVE3: 51,4	ha

10.15.2 Ilmastovaikutusten tarkastelu ja laskenta

Konnunsuon tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeen ilmastovaikutusten arviointi noudattaa elinkaariarvioinnin ja hiilijalanjäljen laskennan ja hiilijalanjäljen laskennan ISO 14040 (2006a) ja ISO 14044 (2006b) -standardien periaatteita ja vaiheistusta. Päästölaskenta on periaatteessa yksinkertaista energia-, suorite- ja tai muihin määriin perustuvaa aktiivisuusdatan kertomista asianmukaisella ominaispäästökertoimella. Ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimahankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvi-huonekaasupäästöjen avulla.

Päästömäärät on esitetty hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂ekv), jolla voidaan kuvata eri kasvihuonekaasujen yhteenlaskettua ilmastovaikutusta. Hankkeen vaikutusta ilmastomuutokseen on arvioitu vertaamalla keskenään eri vaihtoehtojen hiilijalanjälkiä ja kuvaamalla tuulivoiman korvausvaihtoksesta syntyviä ilmastohyötyjä hiilikädenjäljen avulla.

Laskelmat perustuvat ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa saatavilla olevaan hanke-tietoon ja muuhun julkiseen aineistoon. Saadut tulokset ovat siten aineiston vuoksi karkeita ja niiden ensisijaisena tarkoituksena on ollut osoittaa ilmastovaikutusten suuruusluokkia.

10.15.3 Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaiheen ilmastovaikutukset

Materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälki riippuu tuulivoimaloiden lukumäärästä ja niiden kokoluo-kasta. Tämän vuoksi 30 voimalan vaihtoehto VE2 aiheuttaa pienemmät elinkaarivaiheen ilmasto-päästöt kuin 34 voimalan vaihtoehto VE1 (Taulukko 16). Vastaavalla määräpohjaisella perusteella pisimmällä sähkönsiirtovaihtoehdoilla SVE1 on lyhyempää vaihtoehtoa SVE3 suuremmat materiaa-li- ja tuotevaiheen päästöt.

Taulukko 17 Konnunsuon tuulivoimalavaihtoehtojen materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt

Tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopääs-töt (tCO ₂ ekv)	VE1 (34 voimalaa)	VE2 (30 voimalaa)
Tuulivoimalat *	103 000–157 000	91 000–139 000
Turbiinit	85 500–127 700	75 400–112 800
<i>Teräs</i>	72 352–105 910	63 840–93 450
<i>Valurauta</i>	2 516–4 216	2 220–3 720
<i>Polymeerit</i>	3 094–5 168	2 730–4 560
<i>Keraamit/lasi</i>	2 992–4 828	2 640–4 410
<i>Muut</i>	4 531–7 548	3 998–6 660
Perustukset	17 600–29 400	15 500–25 900
<i>Teräsrudoite</i>	3 094–5 168	2 730–4 560
<i>Betoni</i>	14 518–24 208	12 810–21 360
Maakaapeli	200	180
<i>Alumiini</i>	60	52
<i>Kupari</i>	9	8
<i>Kaapeli</i>	132	116

* Huom. voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä vai-heessa 6–10 MW yksikkötehoille.

Taulukko 18 Konnunsuon sähkönsiirtovaihtoehtojen materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt

Sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv)	SVE1 (24,8 km)	SVE3 (15,8 km)
Voimajohto	4 200–7 900	2 700–5 100

10.15.4 Rakentamisvaiheen ilmastovaikutukset

Tuulivoimaloiden rakentamisesta ja kuljetuksista aiheutuu hankevaihtoehdosta riippuen 5 500–7 100 tCO₂ekv ilmastopäästöjä. Tuulivoimalan osien kuljetusten ilmastovaikutukset riippuvat kuljetusmuodosta ja kuljetusmatkan pituudesta. Sähkönsiirtovaihtoehtojen rakentamisesta aiheutuvat päästöt ovat 134–200 tCO₂ekv.

Taulukko 19 . Konnunsuon tuulivoimalavaihtoehtojen rakentamisvaiheen ilmastopäästöt

Tuulivoimalan rakentamisvaiheen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv)	VE1 (34 voimalaa)	VE2 (30 voimalaa)
Tuulivoimaloiden osien kuljetukset (Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamasta hankealueelle)	1 100–2 300	1 300–2 100
Tuulivoimaloiden rakentaminen	4 800	4 200
Uusien huoltoteiden rakentaminen	1 500	1 400
Olemassa olevien teiden parantaminen	1 200	1 200

Taulukko 20 Konnunsuon sähkönsiirtovaihtoehtojen rakentamisvaiheen ilmastopäästöt

Sähkönsiirron rakentamisvaiheen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv)	SVE1 (24,8 km)	SVE3 (15,8 km)
Voimajohtojen rakentaminen	134–200	85–130
<i>Nosturin päästöt</i>	<i>13–19</i>	<i>8–12</i>
<i>Tela-alustaisen kaivinkoneen päästöt</i>	<i>121–179</i>	<i>77–114</i>

10.15.5 Hiilivarasto ja -nieluvaikutukset

Hiilivarastojen muutokset tuulivoima-alueille 6 000–6 700 tCO₂ekv ja sähkönsiirtolinjalle 5 500–8 200 tCO₂ekv (Taulukot 50 ja 51). Puuston poiston yhteydessä tapahtuva hiilivaraston menetys on aina negatiivista. Puustoa poistetaan tuulivoimahankevaihtoehdosta riippuen noin 96–106 ha, jotka vastaavat molemmat alle kahden prosentin osuutta koko hankealueen 5 500 hehtaarin pinta-alasta. Sähkönsiirtovaihtoehdoissa puustoa poistetaan noin 88–130 ha.

Poistuvan puuston myötä tapahtuva hiilinielun vuosimuutos on vaihtoehdoissa noin 480–620 tCO₂ekv. Hiilinielun muutoksen aiheuttamat ilmastovaikutukset näkyvät tulevaisuudessa rakentamisen jälkeen tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoyhteyden käyttövaiheesta eteenpäin

Taulukko 21 Konnunsuon tuulivoimalavaihtoehtojen hiilivarasto ja -nieluvaikutukset

Tuulivoimalan hiilivarasto ja -nieluvaikutukset	VE1 (34 voimalaa)	VE2 (30 voimalaa)
Hiilivaraston muutos (tCO ₂ ekv)	6 700	6 000
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos (tCO ₂ ekv/vuosi)	280	250

Taulukko 22 Konnunsuon sähkönsiirtovaihtoehtojen hiilivarasto ja -nieluvaikutukset

Sähkönsiirron hiilivarasto ja -nieluvaikutukset	SVE1 (24,8 km)	SVE3 (15,8 km)
Hiilivaraston muutos (tCO ₂ ekv)	8 200	5 500
Hiilinielun keskimääräinen vuosimuutos (tCO ₂ ekv/vuosi)	340	230

10.15.6 Tuulivoimapuiston käyttövaiheen ilmastovaikutukset

Käyttövaiheessa Konnunsuon tuulivoimalat tuottavat sähköä valtakunnan verkkoon. Tuulivoima-alueen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on vaihtoehdosta VE1 ja VE2 riippuen 480–1 000 GWh. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan hankkeen toiminta-aikana.

Konnunsuon tuulivoimahankkeen keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 6 100 tCO₂ekv/vuosi, kun eniten päästöjä aiheuttavien tuulivoimahankevaihtoehdon VE1 ja sähkönsiirto-vaihtoehdon SVE 1 yhteenlasketut 188 000 tonnin CO₂ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoima-alueen 30 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt suurimmalla 1 000 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimahankkeen elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 6,3 gCO₂ekv/kWh. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 59 gCO₂/kWh (Energiateollisuus ry 2024).

Laskettua tuulivoimahankkeen elinkaarikerrointa ei ole mielekästä verrata nykyiseen fossiilisen hiilen sisältöön perustuvaan kansalliseen kertoimeen tai edes sen kehitykseen, sillä tuulivoimasta ei aiheudu käytönaikaisia ilmastopäästöjä eikä koko Suomen sähköntuotannon päästökertoimessa huomioida voimalaitosten rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuneita elinkaarenaikaisia päästöjä. Lisäksi tuulivoimahankkeen laskettu päästökerroin on hiilidioksidiekvivalentteina toisin kuin kansallinen kerroin, joka sisältää vain hiilidioksidipäästöt.

10.15.7 Tuulivoimapuiston toiminnan päättymisen ilmastovaikutukset

Konnunsuon tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoyhteyden elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Tuulivoimaloiden ja voimajohdon materiaalien kierrätyksen liittyvän käsittelyn elinkaarenaikaiset ilmastopäästöt ovat hanke- ja reittivaihtoehdosta riippuen 900–1 700 tCO₂ekv. Iso osa tuulivoimalan ja voimajohtoyhteyden rakenteista on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä

Taulukko 23 Konnunsuon tuulivoimalavaihtoehtojen toiminnan päättymisen ilmastopäästöt

Tuulivoimaloiden toiminnan päättymisen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv)	VE1 (34 voimalaa)	VE2 (30 voimalaa)
Tuulivoimaloiden purkamisen työ*	670–720	600–640
Tuulivoimaloiden materiaalien jatkokäsittely *	1 000–1 700	900–1 500
<i>Metallit</i>	58–95	51–84
<i>Mineraalipohjaiset aineet</i>	581–969	513–855
<i>Polymeerit</i>	88–146	78–129
<i>Keraamit/lasi</i>	31–51	27–45
<i>Sähköosat</i>	191–319	169–281
<i>Muut</i>	95–160	84–141
<i>Maakaapelit</i>	3	2,8
<i>Alumiini</i>	0,06	0,06
<i>Kupari</i>	0,17	0,15
<i>Muut polymeerit</i>	2,9	2,6

* voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä 6–10 MW yksikkötehoille

10.15.8 Ilmastomuutoksen vaikutukset

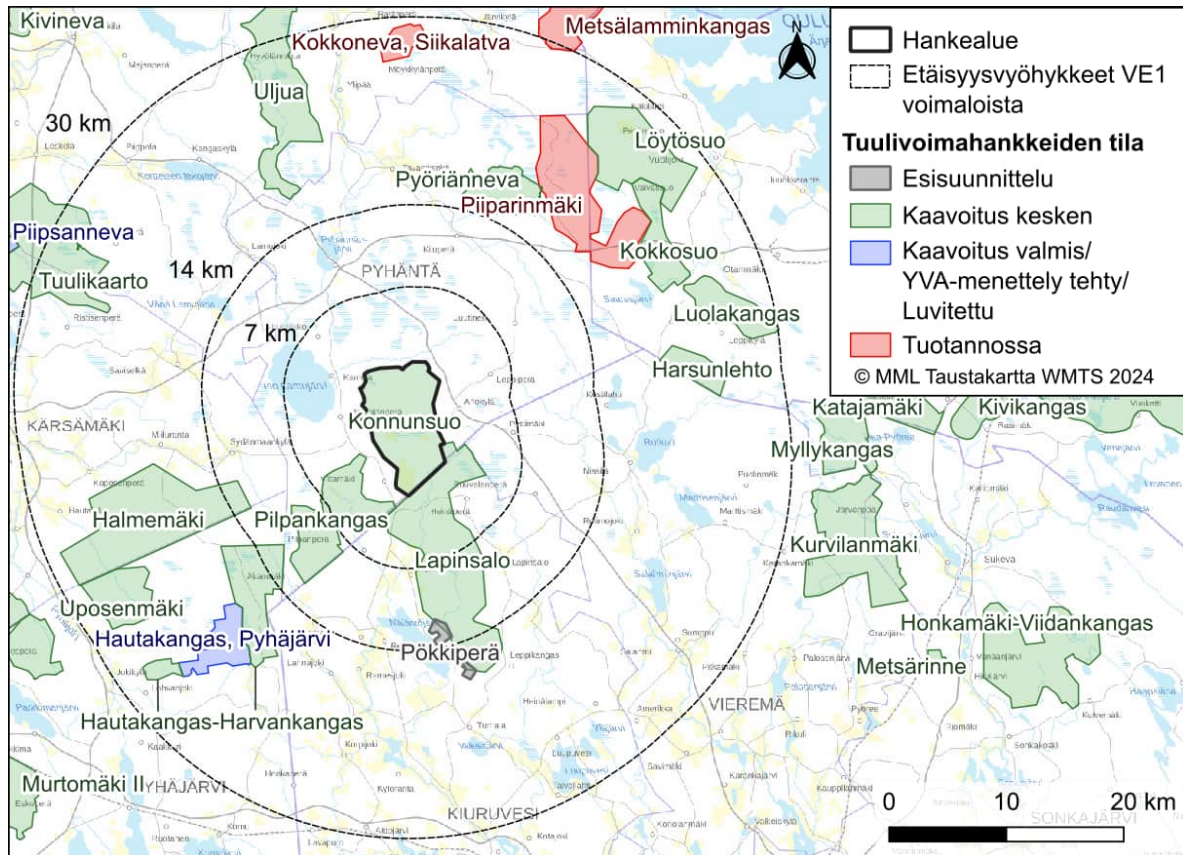
Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi Konnunsuon tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle.

Ilmaston muutoksen vaikutukset tulevat näkymään Konnunsuon tuulivoimahankkeen toiminta-aikana yleistyvänä sään ääri-ilmiöinä, kuten myrskyinä ja heikkotuulisina jaksoina. Myrskyjen aikana tuulennopeus kasvaa ja ylittää tuulivoimalle optimaalisen tason, jolloin turbiinit sammutetaan automaattisesti. Lisääntyvien myrskyjen myötä myös käyttökatkot lisääntyvät. Heikkotuulisina jaksoina tuulen nopeus on taas liian pieni, jolloin tuulivoiman tuotanto on myös pienempi. Tuulivoimalat ja erityisesti sähkönsiirto-rakenteet ovat alttiita voimistuvista sään ääri-ilmiöistä johtuville häiriötilanteille. Niiden rakenteet voivat vaurioitua tai muuttua täysin käyttökelvottomiksi esimerkiksi lumikuormien, lisääntyvien myrskyjen tai helteiden myötä lisääntyvien metsäpalojen vuoksi. Toisaalta ilmaston lämpenemisen myötä leudontuvat talvet voivat helpottaa tuotantoa muun muassa vähentämällä matalalla sijaitsevien tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvää jäätä.

Ilmastopäästöihin ja niiden vähentämiseen liittyvät nettomääräiset ilmastohyödyt ovat Konnunsuon tuulivoima- ja sähkönsiirtohankkeessa keskeisempiä ilmastonäkökulmia kuin ilmastomuutokseen sopeutumisen kysymykset.

10.16 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Konnunsuon tuulivoimapuiston läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimapuistoja tai tuulivoimahankkeita. Muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua. Läheisimpien tuulivoimahankkeiden osalta on tehty yhteisvaikutusten arvioimiseksi melu- ja varjostusmallinnukset ja näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat. Etäämmälle sijoittuvien hankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia on arvioitu sanallisesti.



Kuva 72. Tuulivoimahankkeet Konnunsuon hankealueen ympäristössä.

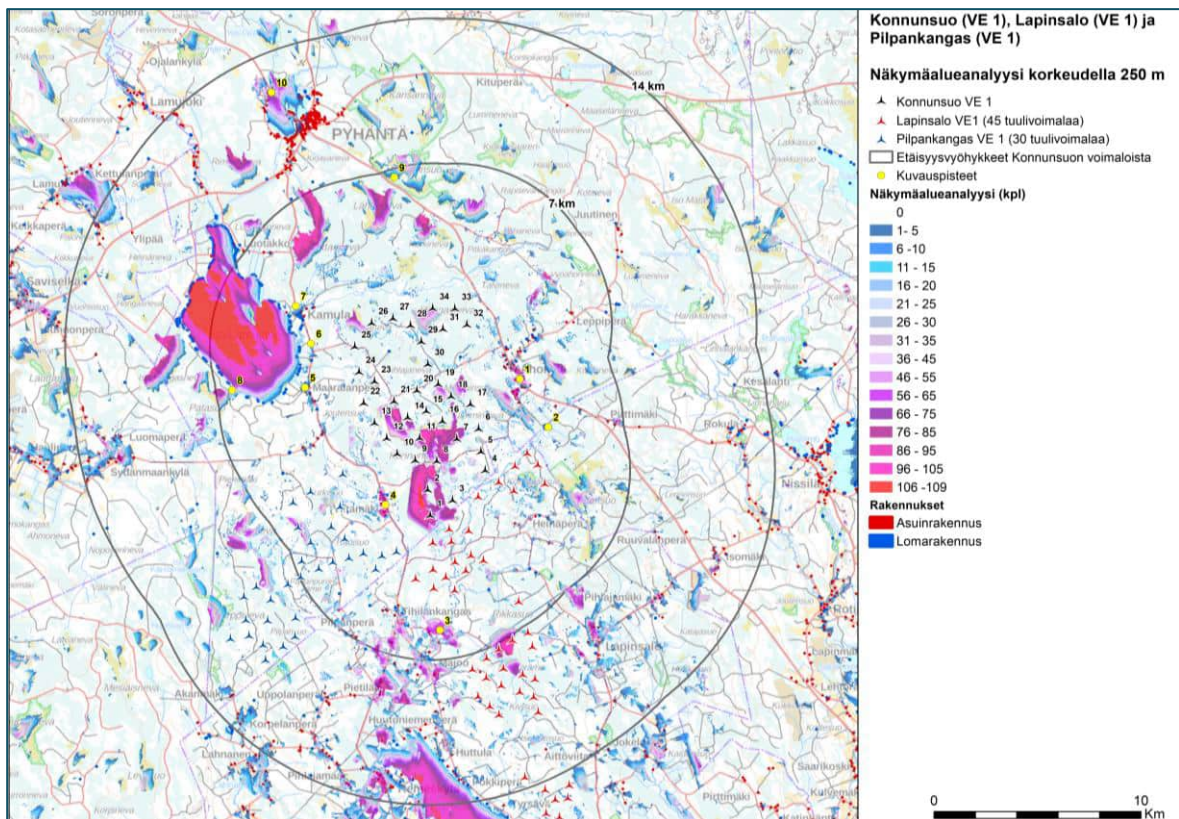
10.16.1 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu pääasiallisesti enintään 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. 20–30 kilometrin tarkastelualueelle sijoittuu useita tuulivoimahankkeita, joista useimmat eivät ole vielä toiminnassa tai luvitettuja.

Konnunsuon hankealueen välittömään läheisyyteen on suunnitteilla kaksi tuulivoimahanketta: Pilpänkangas ja Lapinsalo, joiden kanssa yhteisvaikutuksia muodostuu potentiaalisesti eniten. Samaa tuulivoimaloiden ryhmään, hieman etäämpänä Konnunsuon alueesta, sen lounais-länsipuolella liittyy käytännössä myös Hautakangas–Harvankangas, Hautakangas, Halmemäki ja Uponen, jotka kuitenkin jäävät Konnunsuosta merkittävästi kauemmas. Konnunsuon koillispuolella, noin 15–30 km etäisyydellä Konnunsuosta on toinen huomattava tuulivoimahankkeiden keskittymä. Näistä hankkeista on lähimpänä Pyöriänneva ja jo toiminnassa oleva Piiparinmäki. Lisäksi Konnunsuon pohjois- ja luoteispuolelle on suunnitteilla suurehkoja yksittäisiä tuulivoimahankkeita noin 20–30 km etäisyydelle.

Konnunsuon osalta merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät Pilpankankaan ja Lapinsalon voimaloiden kanssa.

Pilpankankaalle on suunnitteilla enintään 30 ja Lapinsaloon enintään 45 voimalaa, eli mikäli kaikkien kolmen hankkeen voimaloiden enimmäismäärä toteutuisi, muodostuisi alueelle 109 voimalan kokonaisuus. Mallinnukset on tehty molemmilla Konnunsuon hankevaihtoehdoilla ja Pilpankankaan ja Lapinsalon voimalat on mallinnettu mallinnushetken aikaisella suurimmalla hankevaihtoehdolla (valokuvasovitteet ja näkemäalueanalyysi, voimalasijoittelun tilanne joulukuussa 2024 ja videomallinnus, voimalasijoittelun tilanne marraskuussa 2023). Pilpankankaan ja Lapinsalon hankkeiden suunnittelutilanne on Konnunsuota jäljessä, joten voimalasijoittelu saattaa muuttua hankkeiden YVA-selostusvaiheeseen. Pilpankankaan ja Lapinsalon hankkeet arvioivat yhteisvaikutuksia myöhemmin myös omissa ympäristövaikutusten arvioinneissaan.



Kuva 73 Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista Lapinsalon ja Pilpankankaan hankkeiden kanssa, Konnunsuon kaavaluonnoksen voimalasijoittelun kanssa (VE1).

Suurimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Viitamäen kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan asutukseen, sillä mäkikylä jää kaikkien kolmen hankkeen väliin. Tällöin voimaloita näkyy kylän avoimilla paikoilla lähietäisyydellä lähes kaikissa ilmansuunnissa ja yhteisvaikutusten merkitys muodostuu suureksi. Kaikkien hankkeiden kaikki voimalat eivät näy samaan katselupisteeseen, mutta voimaloita näkyy laajasti puustosaarekkeiden väleistä ja puiden latvojen yläpuolella eri suunnissa. Lapinsalon voimaloita näkyy osittain samassa katselusektorissa Konnunsuon voimaloiden kanssa, mutta hieman etäämmältä. Pilpankankaan voimalat jäävät valokuvasovitteen kuvauspisteessä katse-

lusuunnassa oikealle ja selän taakse. Kauemmaksi sijoittuvista hankkeista samaan katselusektoriin Konnunsuon ja Lapinsalon voimaloiden kanssa sijoittuisi myös Harsunlehdon, Piiparinmäen, Pyöriännevan, Luolakankaan, Kokkosuon ja Löytösuon voimaloita. Pilpankankaan voimaloiden kanssa samaan katselusektoriin sijoittuu Hautakankaan, Hautakangas-Harvankankaan, Halmemäen ja Uposenmäen voimaloita. Etäisyyttä näihin kaikkiin muihin hankkeisiin on jo runsaammin, ne eivät sijoitu Viitamäen lähialueelle, jolloin voimalat näkyessäänkin jäisivät pieniksi lähihankkeiden voimaloiden taustamaisemaan. Pimeällä kirkkaalla ja selkeällä säällä lentoestevaloja erottuisi maisemassa lähempien voimaloiden taustalla. Yhteisvaikutukset Konnunsuon, Lapinsalon ja Pilpankankaan voimaloiden kanssa Viitamäelle ovat suuret, muiden kauempana sijaitsevien hankkeiden kanssa vähäiset. Alla esitetyissä havainnekuvin valokuvat on otettu ihmissilmän näkemää vastaavalla objektilla ja kuvat on yhdistetty kuvankäsittelyohjelmassa panoraamakuviksi.



Kuva 74 Kuvauspiste 4 (Viitamäki), havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan on noin 2,2 kilometriä, Pilpankankaan voimalaan 2,3 kilometriä ja Lapinsalon voimalaan 3,2 kilometriä. Roottoriympyrät on korostettu, Konnunsuon VE 1 punaisella, Lapinsalo pinkillä ja Pilpankangas vihreällä.



Kuva 75 Kuvauspiste 4 (Viitamäki), havainnekuva vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan on noin 2,2 kilometriä.

Viitamäen alueen pihapiireistä ei yleensä avaudu esteettömiä näkymiä useamman lähihankkeen voimaloiden suuntaan, vaan voimaloita näkyy pääasiassa vain yhdestä tai kahdesta hankkeesta. Konnunsuon voimaloita lähimmäksi sijoittuvista pihapiireistä Viitamäentien itäpuolella ei juuri avaudu näkymiä Konnunsuolle, mutta Pilpankankaan tai Lapinsalon voimaloita näihin pihapiireihin tulee näkyviin. Viitamäentien länsipuolella sijaitseviin pihapiireihin taas Konnunsuon voimalat näkyvät selkeämmin.

Seuraavissa kuvissa on esitetty kuvakaappaukset yhteisvaikutusten videomallinnuksesta Viitamäen kylältä. Kuvauspiste on kaikissa videon kuvissa sama, katseluilmansuunta vaihtuu. Videon kuvauspiste sijoittuu Viitamäentiellä hieman etelämmäksi kuin valokuvavasovitteiden kuvauspiste. Kuvauspistettä lähimmäksi sijoittuvat Konnunsuon voimalat, mutta tähän kuvauspisteeseen näkyy selkeämmin Lapinsalon voimalat. Kuvauspisteestä etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan on 2,2 kilometriä, Pilpankankaan voimalaan 2,4 kilometriä ja Lapinsalon voimalaan kolme kilometriä.

Ahokylän maisemaan muodostuu huomattavia yhteisvaikutuksia lähinnä Lapinsalon voimaloiden kanssa. Ennestäänkin suuri muutos voimistuu, kun voimaloita näkyy lähietäisyydeltä laajemmalla sektorilla ja avoimelta mäeltä voimaloita näkyy runsaslukuisesti myös kaukomaisemassa. Pilpankankaan voimalat eivät sen sijaan vaikuta kovinkaan huomattavasti Ahokylän maisemakuvaan, sillä niitä näkyy muihin verrattuna vain muutamia, ja ne näkyvät suhteellisen pieninä taustalla samassa suunnassa kuin muiden hankkeiden voimalat. Pilpankankaan taakse sijoittuvien hankkeiden voimalat ovat jo niin etäällä Ahokylästä, yli 20 kilometrin päässä, etteivät ne näkyessäänkään juuri voimistaisi yhteisvaikutuksia. Ahokylästä on etäisyyttä koillisen suunnassa oleviin muihin tuulivoimahankkeisiin (Harsunlehto, Piiparinmäki, Kokkosuo ja Luolakangas) lähimmillään noin 17 kilometriä, eli hankkeet sijoittuvat Ahokylän kaukomaisemaan. Nämä hankkeet sijoittuvat päinvastaiseen katseasuuntaan kuin Konnunsuo, Lapinsalo tai Pilpankangas. Ahokylästä luoteeseen sijoittuu Uljuan hanke reilusti yli 20 kilometrin etäisyydelle. Uljua sijoittuu eri näkemäsektoriin kuin muut hankkeet, lentoestevaloja pimeään aikaan saattaa tulla näkyviin. Ahokylään kohdistuvien Konnunsuon yhteisvaikutusten merkitys on Lapinsalon voimaloiden kanssa suuri, Pilpankankaan kanssa vähäinen ja muiden hankkeiden kanssa hyvin vähäinen.



Kuva 76 Kuvauspiste 1 (Ahokylä), havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan on noin 2,7 kilometriä, Lapinsalon voimalaan 3,6 kilometriä ja Pilpankankaan voimalaan 9,8 kilometriä. Roottoriympyrät on korostettu, Konnunsuon VE 1 punaisella, Lapinsalo pinkillä ja Pilpankangas vihreällä.



Kuva 77 Kuvauspiste 1 (Ahokylä), havainnekuva vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan on noin 2,7 kilometriä.

Konnunsuon osalta huomattavia yhteisvaikutuksia muodostuu myös Iso Lamujärven rantamaisemaan järven luoteisrannalta katsottuna (Kuva 249), jossa erityisesti vaikuttaa yhtenäisen tuulivoima-alueen laajuus, mikä tarkoittaa kaikkien kolmen hankkeen toteutuessa sitä, että voimala-alue kattaa järven vastarannan takaisen alueen kokonaan. Muihin suuntiin suuntautuvilla rannoilla (Kuvat 245–248) yhteisvaikutukset eivät ole yhtä merkittäviä, sillä niiden suunnasta katsottuna maisemassa näkyy lähinnä joko Konnunsuon tai Pilpankankaan voimaloita ja jonkin verran taustalla pienempänä saattaa näkyä Lapinsalon voimaloita, mutta niiden merkitys muilta kuin luoteisrannalta katsottuna on vähäinen.



Kuva 78 Kuvauspiste 8 (Patahiekka), havainnekuvaluonnos vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan on noin 6,2 kilometriä, Lapinsalon voimalaan 12,2 kilometriä ja Pilpankankaan voimalaan 6,7 kilometriä. Roottoriympyrät on korostettu, Konnunsuon VE 1 punaisella, Lapinsalo pinkillä ja Pilpankangas vihreällä.



Kuva 79 Kuvauspiste 8 (Patahiekka), havainnekuva vaihtoehdossa VE 1. Etäisyys lähimpään Konnunsuon voimalaan on noin 6,2 kilometriä.

Konnunsuon eteläpuoleiselta alueelta Konnunsuon voimaloiden vaikutus jää yhteisvaikutusten osalta pääosin vähäiseksi, sillä lähestulkoon aina Konnunsuon voimaloiden näkyessä niiden edessä, lähempänä katselupistettä näkyy pääasiassa Lapinsalon voimaloita ja tarkastelualueen lounaisosien suunnalta paikoin myös Pilpankankaan voimaloita. Tällöin Konnunsuon voimalat näyttävät pieniltä taustalla, eikä niillä ole juurikaan vaikutusta tarkastelupisteen maisemakuvaan. Poikkeuksena tähän on Heinäperä, joka sijaitsee suhteellisen lähellä Konnunsuota ja Heinäperästä luoteeseen katsottuna etualalla näkyisi muutamia Lapinsalon voimaloita ja Konnunsuon voimalat melko lähellä niiden takana. Tällöin yhteisvaikutukset muodostuisivat myös Konnunsuon osalta vähintään kohtalaisiksi, kun yksittäisten voimaloiden sijaan pohjoisessa-lounaassa näkyisi useampia voimaloita, vaikka tässäkin tapauksessa Lapinsalon voimalat olisivat edelleen maisemassa dominoivampia.

Pyhännän suoryhmään kohdistuvia yhteisvaikutuksia muodostuu mahdollisesti Pyöriännevan, Piiparinmäen ja muiden hieman kauempana tällä suunnalla sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Mitkään näistä voimaloista eivät näy yhtäaikaaisesti Konnunsuon voimaloiden kanssa, mutta yhdessä hankkeet pienentävät aluetta, jonne ei tuulivoimaloita olisi ollenkaan nähtävillä Pyhännän suoryhmän alueella ja yhteisvaikutusten arvioidaan jäävän kaikkiaan enintään kohtalaisiksi.

Yleisesti ottaen useat hankkeet tämän laajuisella alueella vaikuttavat maisemaan siten, että liikuttaessa alueella, vaikkapa pääteitä pitkin, tulee voimaloita näkyviin vähän väliä, kun sopivasti suuntautunut ja riittävän avoin maisematila osuu kohdalle. Myös erämaamaisia alueita, jossa voi viettää aikaa luonnon rauhassa jää tällöin vähemmän. Toistensa kaukoalueilla sijaitsevista hankkeista yhteisvaikutuksia saattaa muodostua lähinnä hankkeiden lentoestevaloista. Päiväsaikaan kauempana sijaitsevia voimaloita on vaikea hahmottaa taustamaisemasta, vaikka ne näkyisivätkin tarkastelupisteeseen.

10.16.2 Yhteisvaikutukset linnustoon

Lähimmät suunnitellut tuulivoimahankkeet (Pilpankangas ja Lapinsalo) sijoittuvat Konnunsuon välittömään läheisyyteen sen etelä- ja lounaispuolille (Kuva 227) ja laajentavat osiltaan linnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Kaikki hankealueet sijoittuvat pääosin samankaltaisiin talousmetsätyypppeihin, joiden linnustolliset arvot ovat lähtökohtaisesti melko matalat. Herkempiin suo- ja kosteikkolajeihin kohdistuu voimakkaampia vaikutuksia, mutta alueille sijoittuu suhteellisen vähän erilaisia suotyypppejä.

Mainittujen hankkeiden alueille sijoittuvalle maakotkareviirille ja sen yksilöille yhteisvaikutukset nousevat merkittävydeltään suuriksi. Yhteisvaikutukset on selostettu tarkemmin vain viranomaiskäyttöön osoitetussa liiteraportissa sekä hankkeen yhteydessä laaditussa Natura-arvioinnissa (niin ikään vain viranomaiskäyttöön osoitetussa versiossa). Yhteisvaikutukset ilmenevät ennen kaikkea estevaikutuksena, jonka seurauksena reviirin käyttö rajoittuu ja vaikuttaa siten sen elinkelpoisuuteen, sekä kohonneena törmäysriskinä ja lisääntyneenä häiriövaikutuksena.

Hankkeet eivät sijoitu lintujen tärkeille päämuuttoreiteille, joten muuttolinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset jäävät vähäisiksi.

Alueen maankäytön muutoksilla, turvetuotannon loppumisella ja tuulivoimalla voi sen sijaan olla yhteisvaikutuksia alueen linnustoon etenkin muuttuvien elinympäristöjen kautta. Vaikutusten merkittävyyttä on tosin vaikea ennustaa, sillä kyse on ihmisen luomista elinympäristöistä (entisille turvetuotantoalueille vesitetyt kosteikot ja muut käytöstä poistetut turvetuotantoalueet) ja siten myös niiden säilyminen ja mahdolliset muutokset riippuvat siitä, ylläpidetäänkö kohteita vai annetaanko niiden palautua luonnontilaan. Mikäli nykyisiä linnustollisia arvoja omaavia avoimia ja vesitettyjä elinympäristöjä ei ylläpidetä, elinympäristöt ja sitä kautta myös lajisto muuttuu. Nämä ovat tuulivoiman vaikutuksista riippumattomia tekijöitä. Tuulivoimarakentamisen itsessään ei arvioida aiheuttavan merkittävää vaikutusta kyseisten elinympäristöjen linnustoon.

10.16.3 Yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuteen

Useat lähekkäiset maankäytön hankkeet voivat yksittäisiä hankkeita laajemmin lisätä luonnon monimuotoisuuden heikentymistä ja vaikutuksia eläimistön esiintymiseen sekä elinympäristöihin. Konnunsuon hankealueen lähistölle (alle 5 km) sijoittuu kaksi kaavoituksessa olevaa tuulivoimahanketta Lapinsalo ja Pilpankangas sekä niihin liittyvät sähkönsiirtolinjat, joita suunnitellaan yhdistettäväksi jo olemassa olevaan Fingridin 100 kV linjaan Konnunsuosta itään. Suoria yhteisvaikutuksia eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen arvioidaan syntyvän vain näiden hankkeiden osalta. Lisäksi tarkastellaan laajempia kumulatiivisia vaikutuksia Suomenselän metsäpeuroihin ja alueelle tulkitulle susireviirille.

Tuulivoimahankkeet lisäävät eläinten elinympäristöihin kohdistuvia häiriöitä (rakentaminen, ihmistoiminta, melu ja valojen ja varjojen välke), jotka kuitenkin arvioidaan jäävän melko paikallisiksi rakennusalueiden lähiympäristöihin. Suurten nisäkäslajien, kuten hirven ja suurpetojen, elinpiirit ovat laajoja ja ne voivat vuodenkierron eri vaiheissa liikkua laajoilla alueilla. Esimerkiksi suurpetojen elinpiirejä voi sijoittua kaikkien kolmen tuulivoimahankkeen alueille, jolloin yhteisvaikutusten

myötä niiden elinympäristöihin kohdistuvat häiriöt laajentuvat. Yksistään Konnunsuon hankkeen häiriövaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille (pl. susi ja metsäpeura). Kaikkien kolmen hankkeen toteutuessa suurimmilla suunnitelmilla olisi suhteellisen yhtenäisen häiriöalueen laajuus jo merkittävästi laajempi. Tuulivoimahankkeet eivät kuitenkaan lähtökohtaisesti estä eläimiä hyödyntämään alueita jatkossakin ja useimpien lajien kohdalla tottumista häiriöihin voidaan pitää todennäköisenä rakennusvaiheen päätyttyä. Yhteisvaikutusten arvioidaan kaikkien hankkeiden toteutuessa suurimmilla laajuuksillaan kohoavan korkeintaan kohtalaisen kielteisiksi suuremmille nisäkäslajeille, kuten hirville ja suurpedoille (pl. susi).

Metsäpeuran osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan syntyvän lähinnä Pilpankankaan ja Hautakankaan tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat koillis-lounaissauntaisesti maakuntien rajan tuntumassa, sillä nykyinen metsäpeurojen esiintymisalue painottuu selkeästi Pohjois-Pohjanmaan maakunnan puolelle. Kaikki edellä mainitut hankkeet sijoittuvat alueille, joilla metsäpeurojen kesäaikainen esiintyminen on ollut Luonnonvarakeskuksen aineistojen mukaan viimeisen kymmenen vuoden aikana tiheää. Konnunsuon alueesta lounaaseen sijoittuu kaksi Natura-aluetta, joista lähin on yli 9 km etäisyydellä Konnunsuon voimaloista, mutta Natura-alueiden välisille alueille sijoittuu useita ojitattomia suoalueita, jotka vaikuttavat muodostavan melko yhtenäisen verkoston aina Konnunsuon hankealueelle asti ja sen länsipuolelta kohti Kansanneva-Muurainsuon Natura-aluetta. Kaikkien maakuntarajalle sijoittuvien hankkeiden toteutuessa kaikille tämän verkoston suoalueille kohdistuisi vähintään voimaloiden näkymistä. Osassa porotutkimuksia voimaloiden näkymisellä on havaittu olevan häiriövaikutus, joka näkyi kevään ja alkukesän aikaan vaatimilla sellaisten suoalueiden välttelyä, joihin voimalat näkyivät. Porovaatimet eivät kuitenkaan ole tutkimuksissa kokonaan kaikonneet alueilta ja ovat päätyneet hyödyntämään laidunalueita myöhemmin kesällä, joten alkukesän välttelyn vaikutuksia populaatiotasoon on haastavaa arvioida nykytietämyksellä.

Vaikutukset metsäpeuraan voidaan varovaisuusperiaatteen mukaan arvioida kohoavan yksistään muidenkin hankkeiden (Pilpankankaan ja Hautakankaan hankkeet) kohdalla vähäistä suuremmiksi vähintään rakentamisen aikana, sillä metsäpeurojen vasomisympäristöjä todennäköisesti sijoittuu laajojen suoalueiden lähistölle varsinkin Kärämäenjärven ja Haudannevan välisellä alueella, jossa metsäpeurojen kesäaikainen esiintymistiheys on suuri (Luonnonvarakeskus seuranta-aineisto). Yhteisvaikutusten ei arvioida vaikuttavan lounais-koillis suuntaisen vaellusyhteyden säilymiseen, sillä tuulivoima-alueet eivät varsinaisesti luo kulkuestettä, epäsuoran häiriön arvioidaan jäävän melko lieväksi metsäpeuroille vaellusaikana ja yhteydelle jää tilaa siinäkin tapauksessa, jos metsäpeurat päätyisivät välttelemään voimaloiden häiriöalueita. Kokonaisuudessaan maakuntarajan tuntumassa laiduntaville metsäpeuroille arvioidaan kohdistuvan merkittävyydeltään kohtalaisen kielteisiä yhteisvaikutuksia, jotka ilmenevät lähinnä kesälaidunalueisiin lisääntyvänä epäsuorana häiriönä.

Konnunsuon hankealueen ympärille tulkitulle susiparin reviirille sijoittuisi lisäksi kaksi tuulivoimahanketta, Pilpankangas ja Lapinsalo. Tehdyn paikkatietopohjaisen elinympäristöanalyysin mukaan kaikkien em. hankkeiden toteuttaminen vähentää reviirin pesimäpaikkojen potentiaalisista esiintymisalueista (toteutettavista hankevaihtoehdoista riippuen) 157,0–145,1 km², mikä on merkittävä osa (36,9–34,1 %) koko Kiuruveden reviirin potentiaalisista pesimäpaikoista. Susiraportin mukaan

vaikutus reviirin potentiaalisille lisääntymisalueille voidaan katsoa kohtalaiseksi, kun haitallisia vaikutuksia arvioidaan varovaisuusperiaatteen pohjalta. Susiselvityksessä kolmen susiyksilön GPS-paikannuksista (Luke) muodostettiin reviirinkäyttökartat, jotka kuvaavat yhden tai useamman yksilön osalta vuosia 2013–2015 ja 2018–2019. Näiden paikannusten mukaan kyseisten yksilöiden käyttämät ydinalueet sijoittuivat valtaosakseen kuitenkin etupäässä em. hankealueiden koillis-, itä- ja kaakkoispuolelle, vaikka ydinalueita sijoittui myös mm. Konnunsuon hankealueen eteläosiin ja Lapinsalon hankealueen pohjoisosiin. Susiselvityksen mukaan kaikkien tarkastelussa olevien tuulivoimahankkeiden toteutuessakin jää Kiuruveden reviirille kuitenkin runsaasti rauhallisia erämaisia metsäalueita, jonne synnytyksesäät voivat jatkossakin sijoittua.

Vuonna 2024 tulkitun Kiuruveden reviirin kanssa suurin piirtein samalla alueella on kuitenkin sijainnut susireviiri vuotta 2023 lukuun ottamatta useiden vuosien ajan, joten alue on ilmeisen hyvin soveltuvaa susien elinympäristöksi. Konnunsuon hankkeen osalta vaikutukset susiin on arvioitu varovaisuusperiaatteella kohtalaisen kielteiseksi. Arviointi perustuu pitkälti siihen, että Konnunsuon alueen rakentamisesta huolimatta reviirille jäisi laajasti käyttöön rauhallisia ja paremmin lisääntymisypäristöksi soveltuvia alueita.

Susiselvityksen elinympäristömallin mukaan siis noin 34–37 % Kiuruveden reviirin potentiaalisista pesimäalueista altistuu merkittävästi kaikkien kolmen hankkeen tuulivoimaloista aiheutuvalle häiriölle, jos häiriövyöhykkeen laajuutena pidetään 2 kilometriä da Costa ym. 2017 mukaan. Susiselvityksestä ei voida päätellä reviirillä nykyisin elävän susiparin käyttämän ydinreviirin saati varsinaisten pesäpaikkojen alueita. Näin ollen ei voida poissulkea mahdollisuutta, että susireviirin ydinalue ja siten myös lisääntymis- ja levähdyspaikka sijoittuisi jollekin reviirillä sijaitsevalle hankealueelle. Täten myöskään suteen kohdistuvien suurten yhteisvaikutusten mahdollisuutta ei voida nykytiedon valossa sulkea pois. Mikäli nykyinen susipari jää alueelle ja hankkeiden jatkosuunnittelussa tarkasti määritetään susiparin ydinreviirin sijainti, voidaan yhteisvaikutusten (ja yksittäisten hankkeiden aiheuttamien vaikutusten) arviointiin liittyvää epävarmuutta vähentää merkittävästi. Voimaloiden ja rakenteiden sijoittamisella ydinreviirin ulkopuolelle turvataan reviirin perusedellytykset ja tässä tapauksessa yhteisvaikutukset voidaan arvioida merkittävyydeltään kohtalaisen kielteiseksi.

Yhteisvaikutukset suurille nisäkäslajeille ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien käytölle voivat ilmetä huomattavastikin nyt arvioitua lievempinä, mikäli kaikki hankkeet eivät toteudukaan tai niiden laajuudet ja voimallasijoittelu muuttuvat. Varsinkin voimaloiden sijoittelu kauemmas metsäpeurojen kesäisistä laidunalueista maakuntien rajan tuntumassa, voi lieventää metsäpeurapopulaatiolle kohdistuvia vaikutuksia ja toisaalta jättäisi enemmän täysin rauhallista aluetta ekologisten yhteyksien varrelle, jota myös muut suuret nisäkkäät todennäköisesti hyödyntävät. Vaikutukset voivat myös ilmetä lievempinä hankkeiden yksityiskohtaisemmissa vaikutusten arvioinneissa, sillä tässä arvioinnissa ei ole käytössä hankkeiden tarkkoja suunnitelmia tai voimalapaikkoja eikä tietoa ole esimerkiksi lievennystoimista, joita hankkeissa on mahdollisesti tehty tai aiottu tehdä eläimistön ja luonnon monimuotoisuuden näkökohdista.

10.16.4 Yhteisvaikutukset liikenteeseen

Konnunsuon tuulivoimahankkeen lähialueille sijoittuu useita tuulivoimahankkeita. Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuulivoimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteisvaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylemmän luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alemman luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kulkisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisäisi ohittamistarvetta teillä. Yhteisvaikutukset ajoittuisivat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautuvat ennalleen.

10.16.5 Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset yhteisvaikutukset ovat pääasiassa maisemassa (tuulivoimaloiden näkyminen, lentoestevalot) ja äänimaisemassa (melu) tapahtuvia muutoksia.

Lähimmät tuotannossa olevat tuulivoimapuistot ovat Piiparinmäki noin 16 kilometrin, Kokkoneva noin 26 kilometrin ja Metsälamminkangas noin 29 kilometrin etäisyydelle Konnunsuon alueesta. Lähimmät tuuli-voimahankkeet ovat Lapinsalo ja Pilpankangas, joista Lapinsalo rajautuu kiinni Konnunsuon alueeseen ja Pilpankangas sijaitsee lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydellä. Edellä mainittujen lisäksi alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaiken kaikkiaan yhdeksän tuulivoimahanketta. Yhteisvaikutuksia syntyy erityisesti Lapinsalon ja Pilpankankaan tuulivoimahankkeiden kanssa. Asukaskyselyyn vastanneiden kommentoivat maisemaan, luonnon rauhaan ja luonnon kauneuteen sekä luontoon, lintuihin ja eläimiin kohdistuvat yhteisvaikutukset. Hankkeiden arvioitiin vaikuttavan erittäin kielteisesti esimerkiksi Ahokylän, Viitamäen ja Tihilän kyliin sekä Iso Lamujärven viihtyisyyteen loma-asuntoalueena.

Maiseman osalta suurimmat yhteisvaikutukset kohdistuvat Viitamäen kulttuurimaisemaan ja siellä sijaitsevaan asutukseen, joka jää Konnunsuon, Lapinsalon ja Pilpankankaan hankkeiden väliin. Voimaloita näkyy kylän avoimilla paikoilla lähietäisyydellä lähes kaikissa ilmansuunnissa ja yhteisvaikutusten merkitys muodostuu suureksi. Ahokylän maisemaan muodostuu huomattavia yhteisvaikutuksia lähinnä Lapinsalon voimaloiden kanssa. Ennestäänkin suuri muutos voimistuu, kun voimaloita näkyy lähietäisyydeltä laajemmalla sektorilla ja avoimelta mäeltä voimaloita näkyy runsaslukuisesti myös kaukomaisemassa. Huomattavia yhteisvaikutuksia muodostuu myös Iso Lamujärven rantamaisemaan järven luoteisrannalta katsottuna, jossa erityisesti vaikuttaa yhtenäisen tuulivoima-alueen laajuus, mikä tarkoittaa kaikkien kolmen hankkeen toteutuessa sitä, että voimala-alue kattaa järven vastarannan takaisen alueen kokonaan.

Maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat merkittävät. Maiseman muutoksesta johtuen yhteisvaikutuksena voi olla myös tuulivoimapuistojen välisten alueiden arvostuksen väheneminen vakituisten ja vapaa-ajan asumisen alueena. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja riippuvainen siitä, kuinka hyvin tuulivoimapuistot alueille näkyvät.

Tuulivoimapuistojen alueita käytetään pääosin marjastukseen ja sienestykseen, luonnon tarkkailuun ja metsästykseseen. Lisäksi alueiden tiestöä käytetään ulkoiluun. Nämä virkistyskäyttömuodot säilyvät alueilla jatkossakin ja tiestön parantumisen myötä alueiden saavutettavuus paranee. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena erityisesti maisemassa tapahtuvat muutokset voivat kuitenkin heikentää virkistyskäytön miellyttävyyttä hankealueiden lisäksi myös niiden väliin jäävillä alueilla, virkistyskäyttökohteissa ja reiteillä.

Samojen metsästysseurojen alueille sijoittuvat muut maankäytön hankkeet voivat lisätä Konnunsuon hankkeen aiheuttamia vaikutuksia metsästykseseen. Nyt haastateltujen metsästysseurojen alueille ei kuitenkaan arviointi hetkellä sijoittunut muita hankkeita, joten yhteisvaikutuksia metsästyksen osalta ei arvioida syntyvän.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat puiston rakentamisen, huollon ja ylläpidon kautta muodostuvista työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutuminen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteisvaikutusten voidaan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

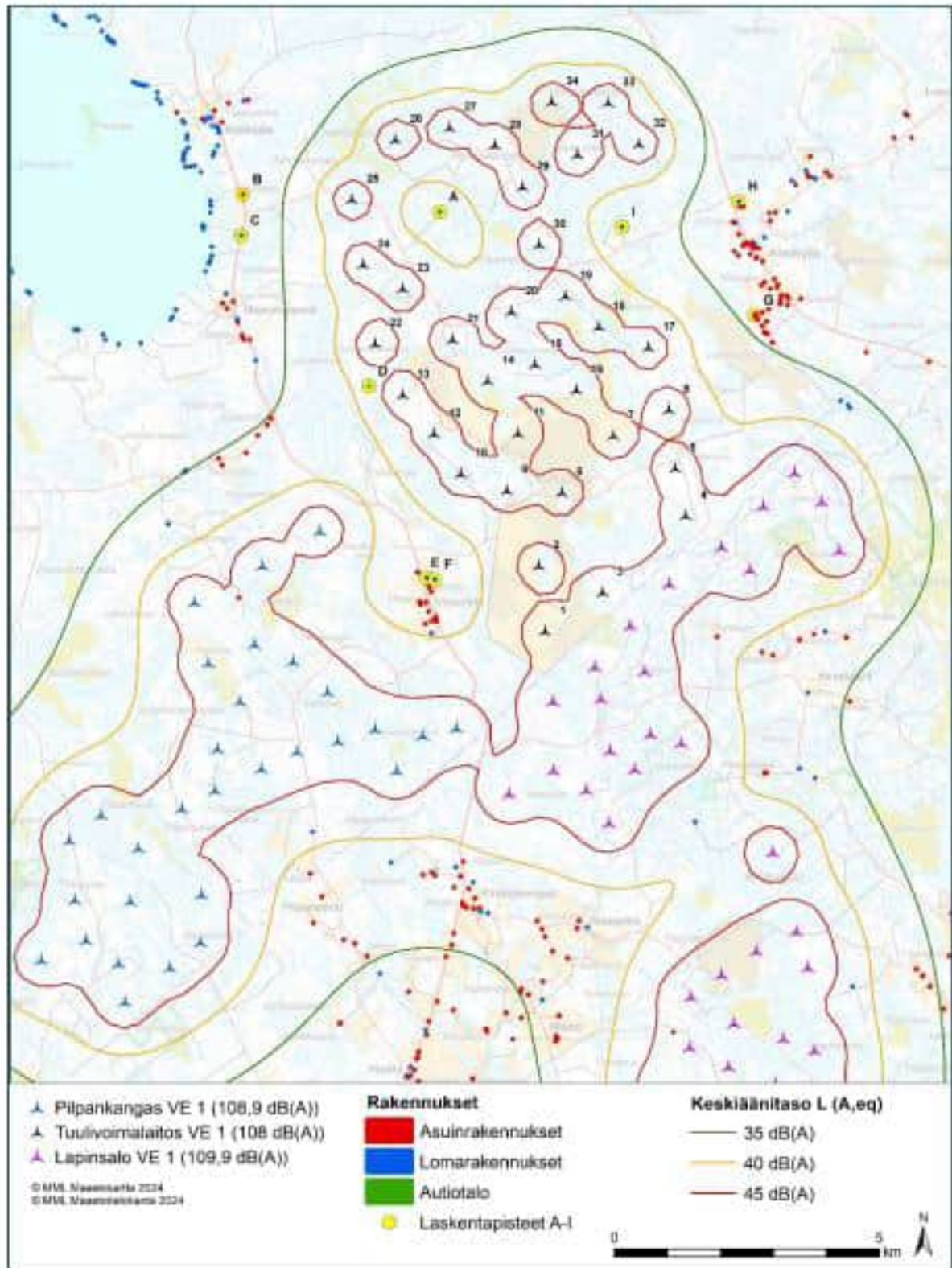
10.16.5.1 Melun yhteisvaikutukset

Konnunsuon hankevaihtoehdon 1 (VE1) yhteismelun mallinnuksen mukaan melutaso 40 dB(A) ei ylity Konnunsuon lähimpien asuinrakennusten ja lomarakennusten pihapiirissä. Autiotalon (laskentapistettä D) alueella melutaso on 42 dB(A). Pyhännän kunnan rakennusvalvonnan mukaan laskentapistettä D ei löydy rakennusvalvonnan tiedoista, eikä verottajan tiedoista. Kunnan mukaan kohteessa on varastorakennus.

Kuvassa 7 esitetään melumallinnuksen tulokset hankevaihtoehdossa 1 (VE1). Laskentapisteidien pihapiiriin lasketut äänitasot esitetään taulukossa 17. Hankevaihtoehdon 1 yhteismelun mallinnuksen tarkemmat laskentatulokset löytyvät kaavaselostuksen liitteenä olevasta melu- ja varjostusmallinnusraportista.

Taulukko 24 Laskennalliset yhteismelutasot Konnunsuon tuulivoimahankkeen ympäristön laskentapisteissä hankevaihtoehdossa 1 (VE1).

	ETRS89-TM35	ETRS89-TM35	Z	Äänitaso
	Itä	Pohjoinen	(m)	(dB(A))
Lomarakennus A	471650	7097381	157,6	38,7
Asuinrakennus B	467933	7097709	139,1	31,7
Lomarakennus C	467899	7096936	139,8	32,0
Autiotalo D	470313	7094090	168,7	42,4
Lomarakennus E	471402	7090461	195	38,5
Lomarakennus F	471557	7090435	188,1	38,6
Asuinrakennus G	477593	7095429	191,1	34,2
Lomarakennus H	477297	7097577	190,8	32,2
Lomarakennus I	475097	7097098	176,3	37,8



Kuva 80 Melun yhteismallinnuksen tulokset vaihtoehdossa VE1.

10.16.5.2 Matalataajuiset melutasot (yhteisvaikutus)

Konnunsuon ja sen lähistöllä olevien tuulivoimahankkeiden (Lapinsalo ja Pilpankangas) aiheuttama matalataajuinen yhteismelu ei Konnunsuon kummassakaan hankevaihtoehdossa ylitä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysohjearvoa laskentapisteiden sisätiloissa. Taulukoissa 19-20 on esitetty matalataajuisen melun laskentatulokset hankevaihtoehdoissa VE1. Taulukoissa esitetään toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo).

Taulukko 25 Matalataajuisen melun mallinnustulokset hankevaihtoehdossa 1 kohteissa A-I, verrattuna Sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajaan.

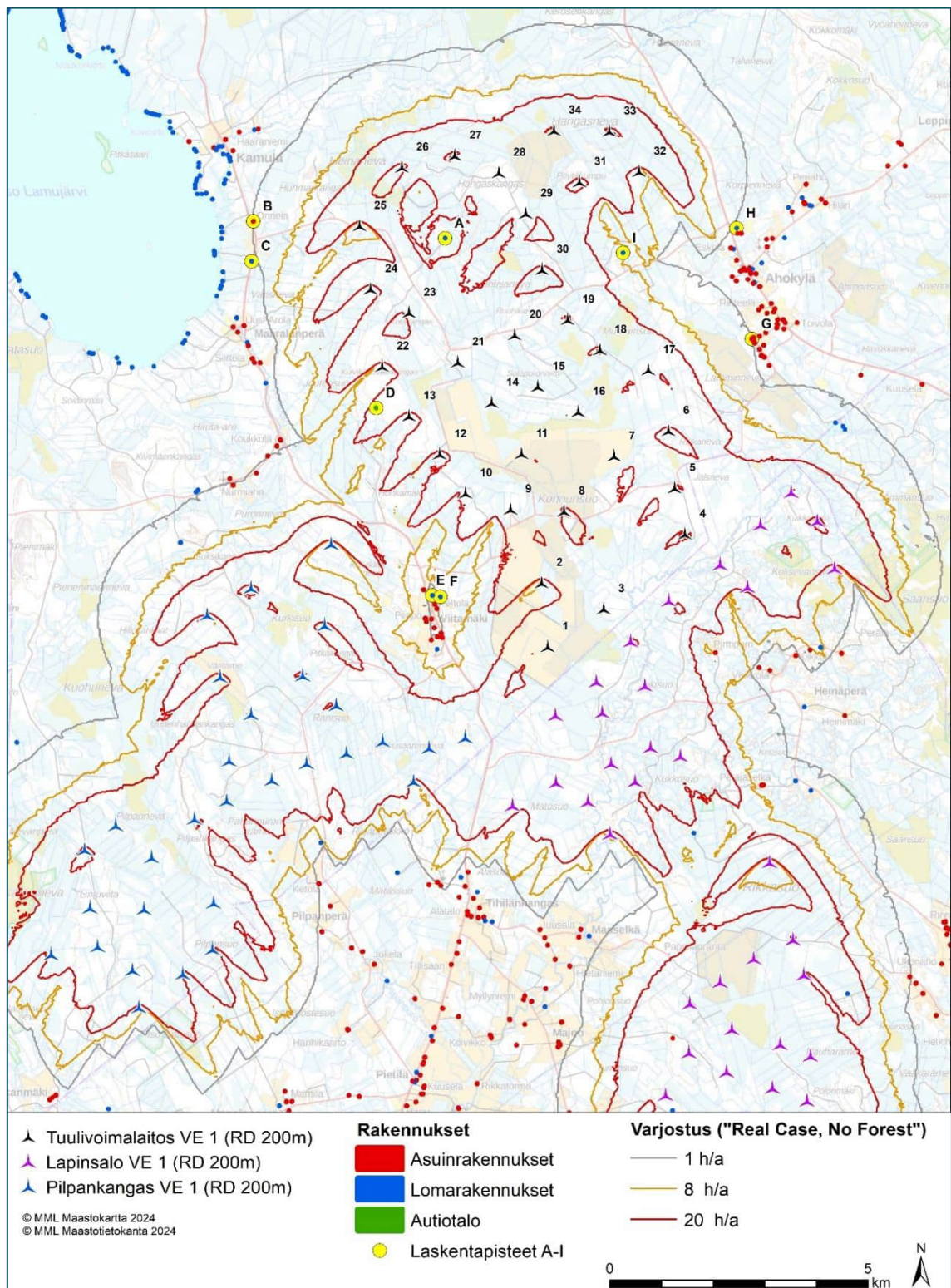
Rakennus	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	L _{eq,1h} – Asumisterveys- ohje sisällä	Hz	L _{eq,1h} – Asumisterveys- ohje sisällä	Hz
Lomarakenus A	9,5	100	-3,9	50
Asuinrakennus B	4,6	100	-8,1	50
Lomarakenus C	5,0	100	-7,8	50
Autiotalo D	11,4	100	-2,1	50
Lomarakenus E	10,4	80	-2,7	50
Lomarakenus F	10,5	80	-2,6	50
Asuinrakennus G	6,9	80	-5,7	50
Lomarakenus H	5,3	100	-7,2	50
Lomarakenus I	8,9	100	-4,4	50

10.16.5.3 Varjostusvaikutukset

Konnunsuon tuulivoimapuiston hankevaihtoehdojen (VE1 ja VE2) sekä Pilpankankaan ja Lapinsalon voimaloiden aiheuttama varjostuksen yhteisvaikutus on esitetty kuvassa 81 ja mallinnuspisteiden a-i varjostustunnit taulukossa 25. Pyhännän kunnan rakennusvalvonnan mukaan laskentapistettä D ei löydy rakennusvalvonnan tiedoista, eikä verottajan tiedoista. Kunnan mukaan kohteessa on varastorakenus.

Taulukko 26 Kaavaluonnoksen (VE 1) laskennalliset varjostuksen yhteisvaikutukset laskentapisteis-
sä A-I.

	ETRS89- TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Lasken- taikkuna (m)	Varjostus (h/a)
Lomarakennus A	471650	7097381	157,6	5,0 x 5,0	15:47
Asuinrakennus B	467933	7097709	139,1	5,0 x 5,0	1:58
Lomarakennus C	467899	7096936	139,8	5,0 x 5,0	0:00
Autiotalo D	470313	7094090	168,7	5,0 x 5,0	29:46
Lomarakennus E	471402	7090461	195	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus F	471557	7090435	188,1	5,0 x 5,0	2:16
Asuinrakennus G	477593	7095429	191,1	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus H	477297	7097577	190,8	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus I	475097	7097098	176,3	5,0 x 5,0	9:46



Kuva 81 Varjostuksen yhteismallinnuksen tulos hankevaihtoehdossa VE1, kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei ole huomioitu.

Varjostusmallinnuksen tuloksen mukaan vaihtoehdossa VE1 yli kahdeksan tunnin vuotuisia varjostusvaikutusta ilmenee lomarakennuksen A, Lomarakennuksen I (metsästysmaja) ja Autiotalon D alueella, kun nykyisen puuston suojaavaa vaikutusta ei huomioida. Kun nykyisen puuston suojaava vaikutus huomioidaan, yli kahdeksan tunnin vuotuisia varjostuksia ei aiheudu asuin- tai lomarakennuksille. Lieviä varjostusvaikutuksia aiheutuu asuinrakennukselle B (1:58 tuntia) ja lomarakennukselle F (2:16 tuntia). Mallinnuksen tarkemmat tiedot on esitetty kaavaselostuksen liitteenä olevassa melu- ja varjostusmallinnusten raportissa.

Huomioitaessa puuston suojaava vaikutus Konnunsuon vaihtoehdon VE 1 varjostuksen yhteismallinnuksessa, on tuulivoimahanketta lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiirissä varjostusvaikutus alle 8 h/a, mutta ylittyy laskentapistessä autiotalo D. Pyhännän kunnan rakennusvalvonnan mukaan laskentapistettä D ei löydy rakennusvalvonnan tiedoista, eikä verottajan tiedoista. Kunnan mukaan kohteessa on varastorakennus.

Taulukko 27 Hankevaihtoehdon 1 laskennalliset varjostuksen yhteisvaikutukset laskentapisteissä A-I, kun puuston suojaava vaikutus huomioidaan ("Real Case, Forest")

	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	Laskentaikkuna (m)	Varjostus (h/a)
Lomarakennus A	471650	7097381	157,6	5,0 x 5,0	0:00
Asuinrakennus B	467933	7097709	139,1	5,0 x 5,0	1:58
Lomarakennus C	467899	7096936	139,8	5,0 x 5,0	0:00
Autiotalo D	470313	7094090	168,7	5,0 x 5,0	29:46
Lomarakennus E	471402	7090461	195	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus F	471557	7090435	188,1	5,0 x 5,0	2:16
Asuinrakennus G	477593	7095429	191,1	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus H	477297	7097577	190,8	5,0 x 5,0	0:00
Lomarakennus I	475097	7097098	176,3	5,0 x 5,0	0:00

10.17 Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin

10.17.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Konnunsuon tuulivoimapuistoa ja sen kaavoitusta koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutuminen yleiskaavassa:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuiston toteuttamisessa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös Pyhännän kunnan elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Tuulivoimayleiskaavat edistävät tuulivoimahankkeita kehittävien yritysten toimintaedellytyksiä.

- **Tavoite:** Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliselle yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö:

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

- **Tavoite:** Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista meluhaittojen ehkäisemiseksi.

- **Tavoite:** Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Toteutuminen yleiskaavassa: Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin osoitetaan, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

- **Tavoite:** Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Toteutuminen yleiskaavassa: Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot Puolustusvoimilta kaavavaiheessa niin kaavaluonnoksen kuin kaavaehdotuksen osalta ja ottamalla ne huomioon hankkeen suunnittelussa. Myös pääesikunnalta pyydetään lausunto hank-

keen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä 23.5.2024.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat:

- **Tavoite:** Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymisen turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu tämän arviointimenettelyn yhteydessä. Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

- **Tavoite:** Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Kaava ei sijoitu peltoalueille, eikä se estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto:

- **Tavoite:** Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoima on uusiutuvaa energiantuotantomuoto. Kunnun suon tuulivoimapuisto muodostuu enimmillään 34 tuulivoimalasta ja tukee täten tavoitetta sijoittaa tuulivoimalat keskitetysti ryhmiin.

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

Toteutuminen yleiskaavassa: Konnunsuon tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia.

- Konnunsuon tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä on alustavasti suunniteltu toteutettavaksi kaava-alueen eteläpuolella sijaitsevan Elenia Verkko Oyj:n 110 kV voimajohdon rinnalle rakennettavaan 400 kV:n voimajohtoon. Kaava-alueelle rakennetaan sähköasema. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein.

10.17.2 Maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Konnunsuon tuulivoima-alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan neljä maakuntakaavaa: 1.–3. vaihemaakuntakaavat, sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaavan vaikutusalue ei ulotu Konnunsuon läheisyyteen eikä siten koske Konnunsuon suunnittelualuetta. Konnunsuon alueelle on voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitettu turvetuotantoalueita (EO-tu). Alueen eteläosassa on luonnonsuojelualueeksi (SL) osoitettu alue. Luonnonsuojelualueeksi osoitetulle alueelle ei sijoitu voimaloita. Hankealueen läheisyyteen, sen länsipuolelle on osoitettu maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Viitamäen kulttuurimaisema, itäpuolelle Ahokylän maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja pohjoispuolelle maakunnallisesti arvokas maisema-alue Pyhännän suoryhmä. Pyhännän suoryhmä on myös luonnonsuojelualue (SL, SL-1). Hankealueen länsipuolelle sijoittuu myös Iso Lamujärven virkistys- ja matkailukohde. Hankealue rajautuu eteläosastaan Pohjois-Savon maakuntarajaan.

Voimassa olevassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa Konnunsuon hankealueelle ei ole osoitettu tuulivoima-aluetta, minkä osalta hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavan kanssa. Merkitykseltään ei-seudullisia tuulivoimahankkeita voidaan maakuntakaavan määräysten mukaan osoittaa maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavassa seudullisesti merkittävän tuulivoiman raja on ollut 10 tai enemmän voimaloita, joten voimalamäärän perusteella Konnunsuon tuulivoimahanke on seudullisesti merkittävä hanke.

Hankealueelle on osoitettu turvetuotantoalueita (EO-tu) ja yhdellä alueista on toiminnassa olevaa turvetuotantoa. Suunnittelut tuulivoimalat eivät sijoitu käytössä olevalle turvetuotantoalueelle, joskin aivan sen välittömään läheisyyteen. Turvemaiden kuiva pintakerros on paloherkkää. Sen vuoksi tuotannossa olevan turvetuotantoalueen ja tuulivoimalan välissä tulisi olla riittävä suojaetäisyys tai muu tulipalon leviämistä estävä rakenne. Tämä on huomioitava hankkeen jatkosuunnittelussa.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuville maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille aiheutuu maisemavaikutuksia. Suunnittelumääräyksen mukaan muun muassa: *”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. Mai-*

sema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.” Ahokylän kulttuurimaisemaan ja Viitämäen kulttuurimaisemaan kohdistuvien vaikutusten merkitys on arvioitu suureksi, Pyhännän suoryhmään kaikkiaan kohtalaiseksi. Vaikutuksia arvokkaisiin maisema-alueisiin on arvioitu kaavaselostuksen luvussa 10.4.

Myös maakuntakaavassa osoitetulle virkistys- ja matkailukohteelle Iso Lamujärvelle aiheutuu maisemavaikutuksia. Hankealueen puoleiselta ranta-alueelta on lyhyin etäisyys voimaloille, mutta sieltä voimalat eivät näy. Voimaloita näkyy järven yli yhtäaikaaisesti lukuisia ja monista voimaloista näkyvät myös voimalatornit, mikä voimistaa niiden maisemaan aiheuttamaa muutosta. Vaikutuksia Iso Lamujärven maisemaan on arvioitu kaavaselostuksen luvussa 10.4.

Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. maakuntakaavassa on annettu yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Määräys: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Toteutuminen hankkeessa: Konnunsuon tuulivoimahankevaihtoehdot käsittävät enintään 34 (VE1) ja 30 (VE2) voimalaa. Voimalamäärän perusteella Konnunsuon tuulivoimahanke on seudullisesti merkittävä hanke ja on ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen kanssa. Tulee kuitenkin huomata, että Konnunsuon alue on osoitettu vireillä olevaan energia ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavaan tuulivoimaloiden alueeksi.

Määräys: 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.

Toteutuminen hankkeessa: Hanke sijoittuu sisämaahan.

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

Toteutuminen hankkeessa: Lähimmät IBA- ja FINIBA-alueet sijoittuvat yli 20 km etäisyydelle hankealueesta. Hankealueen luoteisosaan sijoittuu Lamujärven suot MAALI-alueita.

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

Toteutuminen hankkeessa: Hanke sijoittuu yllä lueteltujen alueiden ulkopuolelle. Hankealueella sijaitseva luonnonsuojelualue huomioidaan suunnittelussa.

Määräys: 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.

Toteutuminen hankkeessa: Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 21.

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

Toteutuminen hankkeessa: Hankkeen sähkönsiirtoa suunnitellaan yhdessä läheisten tuulivoimapuistojen kanssa erillisessä voimajohtohankkeessa.

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

Toteutuminen hankkeessa: Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ja lentoliikenteeseen on arvioitu. Hankealue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. Hankkeessa on saatu pääesikunnan lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä 23.5.2024.

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

Toteutuminen hankkeessa: Hankkeessa on pyydetty pääesikunnan lausunto ja hankkeen tutkavaikutukset selvitetään VTT:llä. Hankkeessa on saatu pääesikunnan lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä 23.5.2024. Kaavasta pyydetään lisäksi lausunnot 3. logistiikkarykmentiltä.

Suhde Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotukseen

Pohjois-Pohjanmaalla on aloitettu energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen syksyllä 2021. Vaihemaakuntakaavaehdotus on asetettu toiselle ehdotusvaiheen julkiselle kuulemiselle 17.2.-21.3.2025 väliseksi ajaksi.

Vaihemaakuntakaavaehdotuksessa hankealue on osoitettu suurimmaksi osaksi tuulivoimaloiden alueeksi (tv-1). Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Tuulivoimaloiden rakentamista koskevassa yleisessä

suunnittelumääräyksessä on määritelty, että Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Konnunsuon tuulivoima-alue on tunnistettu seudullisesti merkittäväksi tuulivoima-alueeksi energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavassa. Tältä osin hankealueelle suunniteltu maankäyttö toteuttaa vaihe- ja maakuntakaavan tavoitteita.

Pohjois-Savon maakuntakaavat

Konnunsuon hankealue ei sijoitu Pohjois-Savon maakunnan alueelle, mutta rajautuu siihen. Pohjois-Savon voimassa olevassa maakuntakaavassa (Pohjois-Savon maakuntakaava, 2.vaihe) on osoitettu tuulivoimapotentialialinen alue (tv) -merkintä maakuntarajan tuntumaan. Hanke ei ole ristiriidassa merkinnän kanssa.

Molemmat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot yhtyvät sähkönsiirtolinja ja jännite sekä ohjeellinen sähkönsiirtolinja ja jännite -merkintään, mikä tukee maakuntakaavan tavoitteita. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 risteää tuulivoimapotentialialista aluetta (tv). Suurta ristiriitaa suhteessa merkintään ei muodostu. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 sijoittuu luonnon ydinalue-merkinnän alueelle. Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -alueiden ja luonnonsuojelualueiden keskittymiä sekä muita maakunnallisesti merkittäviä monimuotoisimpia luontoalueita ja järviluontokokonaisuuksia. Suurta ristiriitaa merkinnän kanssa ei muodostu. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3 mukailee osaksi tietä, joka on maakuntakaavassa merkitty tieluokan muutokseksi kantatiestä valtatieksi. Ristiriitaa maakuntakaavamerkinnän kanssa ei muodostu.

10.17.3 Muut yleiskaavat

Konnunsuon tuulivoimapuiston alueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja. Lähimmät voimassa olevat yleiskaavat ovat Iso Lamujärven rantayleiskaava ja Kirkonkylän yleiskaava Pyhännän kunnan alueella. Lähimmillään voimassa olevat osayleiskaavat sijoittuvat noin 1,8 km etäisyydelle hankealueesta. Kiuruvedellä ja Vieremällä ei ole yleiskaavoja hankealueen välittömässä läheisyydessä.

Lähimmät voimassa olevat asemakaavat Pyhännälle Iso Lamujärven ympäristöön sijoittuvat ranta-asemakaavat ja Pyhännän järven ympäristöön sijoittuvat asemakaavat. Iso Lamujärven ranta-asemakaavat sijoittuvat lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Kiuruvedellä ja Vieremällä ei ole asemakaavoja hankealueen välittömällä vaikutusalueella. Vieremällä lähin asemakaava on Hällämön ranta-asemakaava vuodelta 1989.

Ympäristön voimassa olevat yleis- tai asemakaavat sijoittuvat sen verran etäälle tuulivoimaloista, että hankkeella ei ole suoria maankäytöllisiä vaikutuksia kaavoihin eivätkä suunnitellut voimat estä kaavojen toteutumista.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä on kaksi vireillä olevaa tuulivoimaosayleiskaavaa, Lapinsalo ja Pilpänkangas. Maankäytöllisiä yhteisvaikutuksia lähialueen vireillä olevien tuulivoimaosayleiskaavojen kohdalla tulee muodostumaan, mikäli kaikki hankkeet toteutuvat. Vaikutukset muodostuvat metsämaiden muuttumisesta osaksi tuulivoimapuiston alueeksi.

10.17.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon seuraavat seikat siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät. Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Lisäksi laadittaessa AKL 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen huomioitava tuulivoimarakentamista koskevat yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Yleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin:

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen;
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Yleiskaava koskee ainoastaan suunnitteilla olevaa tuulivoimapuistoa, joka muodostuu tuulivoimaloiden lisäksi niitä yhdistävistä rakennus- ja huoltoteistä, maakaapeleista, muuntamoista sekä sähköasemista. Tuulivoimapuisto tukeutuu pääosin olemassa olevaan infrastruktuuriin mm. hyödyntämällä alueella olevaa tieverkostoa.

Alueelle sijoittuvat tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista. Yleiskaava perustuu maisemaa, rakennettua ympäristöä, luonnonarvoja sekä ympäristöhaittoja (melu, varjostus) koskeviin selvityksiin ja vaikutusten arviointiin. Yleiskaava ei aiheuta suunnittelualueen tai lähialueiden maanomistajille kohtuutonta haittaa. Kaavaan on rajattu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien huoltoteiden vaatimat alueet. Alueen päämaankäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalousalue.

Yleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskeviin erityisiin sisältövaatimuksiin:

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön

3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Laaditussa yleiskaavassa on otettu huomioon tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset huomioon seuraavasti:

Yleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioon. Yleiskaavan mittakaava on 1:10 000. Kaavakartalle on rajattu tarkasti alueet, jotta se voisi ohjata suoraan rakennuslupamenettelyä.

Hankkeen yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutukset luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja elinolosuhteisiin on selvitetty kattavasti kaavaprosessin yhteydessä.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

11 Tuulivoimapuiston tekninen kuvaus

Tuulivoimaloiden maa-alueet ovat pääosin Metsähallituksen, Neovan ja yksityisten omistuksessa olevia maita. Hankkeesta vastaava on tehnyt vuokrasopimuksia tuulivoima-alueiden maanomistajien kanssa.

Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat vain pienelle osalle hankealuetta, muualla nykyinen maankäyttö säilyy ennallaan. Tuulivoimaloiden rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu tuulivoimaloiden perus- ja kokoamisalueista, voimaloita yhdistävistä huoltoteistä ja pääasiassa niiden yhteyteen sijoitettavista maakaapeleista, huoltorakennuksista sekä rakennettavan sähköaseman alueesta ja ilmajohtosta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaista varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Kokonaisuudessaan tarvittava maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria/voimala. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua.

Liikenne tuulivoimapuistoon tullaan suunnittelemaan pääasiassa olemassa olevia teitä hyödyntäen ja niitä tarvittaessa parantaen. Uutta tiestöä tarvitaan tuulivoimapuiston sisällä ja sielläkin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia tiepohjia. Tien tulee olla vähintään viisi metriä leveä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–15 metriä leveä. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen vaatiman tilan johdosta.

Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sisäisten maakaapelireittien sijainnit ovat alustavia ja tarkentuvat tuulivoimapuiston suunnittelun edetessä.

Konnunsuon tuulivoimahanke muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista, tuulivoimapuiston sähköasemasta ja valtakunnanverkkoon liittymistä varten rakennettavasta ilmajohdosta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaapa-rakkialueita. Väliaikaisten alueiden sijaintipaikat suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeen luonto- ja ympäristöselvityksissä on koko hankealueelta selvitetty ja rajattu arvokkaat luontokohteet sekä alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Nämä rajaukset otetaan huomioon jatkosuunnittelussa varastointi- ym. alueiden sijainteja suunniteltaessa. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi maa- ja metsätalouskäyttöön tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoima-aluetta ei aidata.

Tuulivoimapuistoa tai yksittäisiä voimaloita ei tulla rajaamaan aidalla. Rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan kuitenkin turvallisuussyistä rajoittamaan aktiivisten työvaiheiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltotieverkosto on maanomistajien vapaasti käytettävissä eikä tuulivoimapuiston alueella liikkumista rajoiteta.

12 Toteutus

Osayleiskaavan mahdollistama rakentaminen voidaan aloittaa, kun kaava on saanut lainvoiman. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen.

FCG Rakennettu Ympäristö Oy