

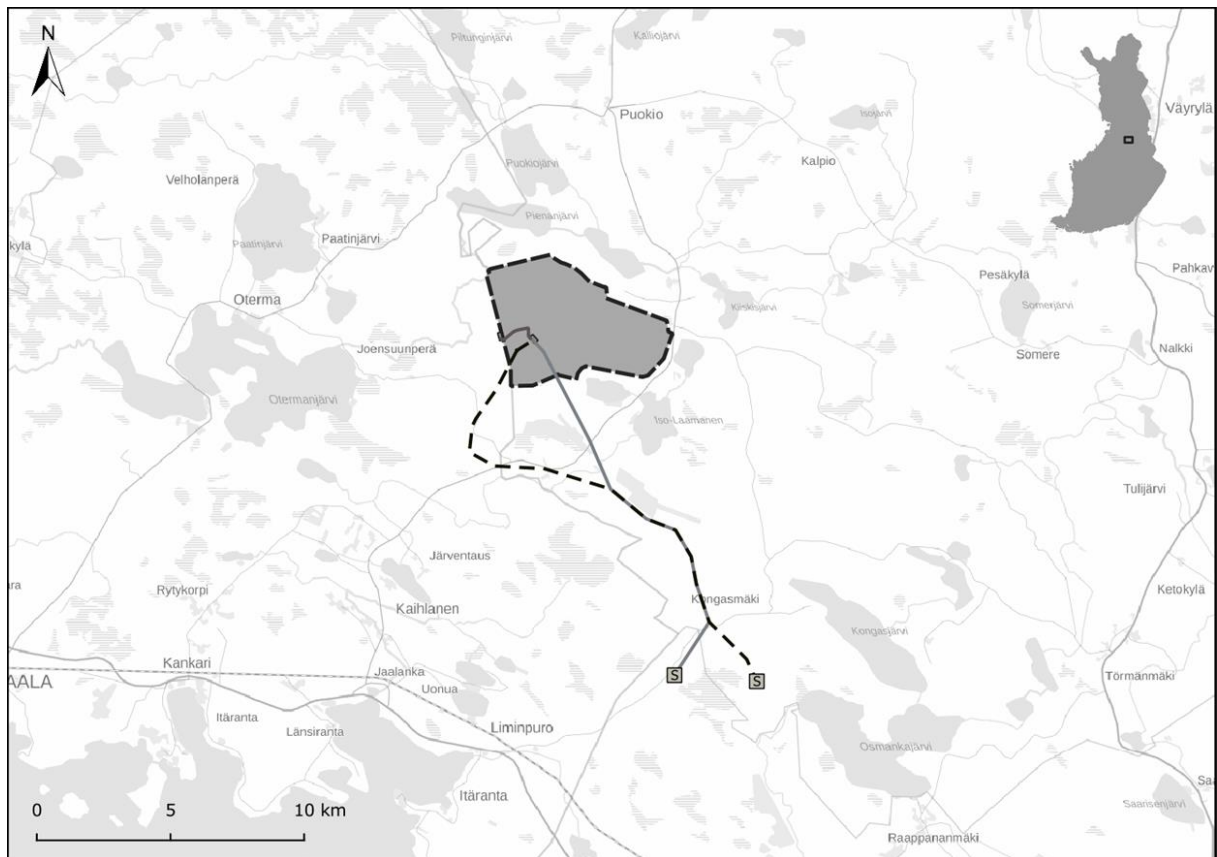
18.9.2025

Puolangan kunta

VAARINKANKAAN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

LUONNOSVAIHE

KAAVASELOSTUS



 **POHJAN VOIMA**

TAALERI
Energia

 **AFRY**

Puolangan kunta

Rakennustarkastaja

Kalevi Huovinen

kalevi.huovinen@puolanka.fi

puh. +358 40 546 2018

Pohjan Voima Oy

Tomi Mäkipelto

tomi.makipelto@pohjanvoima.fi

puh. +358 50 370 4092

Taaleri Energia Oy

Pauli Maaninka

pauli.maaninka@taaleri.fi

puh. +358 50 527 5550

Kaavaa laativa konsultti

AFRY Finland Oy

Kaavoituksen projektipäällikkö

Ismo Vendelin, Kaavan laatija YKS-611

puh. +358 50 326 3557

etunimi.sukunimi@afry.com

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava-luonnoksen kaavaselostus

Asiakas

Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky (Pohjan Voima Oy & Taaleri Energia Oy)

Työryhmä

Ismo Vendelin, Henna Tihinen, Tarja Ojala, Tommi Toikkanen, Heini Remes, Aija Degerman, Stella Selinheimo, Maiju Lahtinen, Helena Rantala, Tuukka Nissilä, Pekka Keränen, Teea Penttinen, Carlo Di Napoli, Ruwaid Al-hilli, Mika Laitinen, Enni Rantanen, Jatta Salmi, Marko Väyrynen (Maisema-arkkitehtitoimisto Väyrynen Oy), Ville Laakso (Maanala Oy), Arttu Tokoi (Maanala Oy), Panu Välimäki (Albus Luontopalvelut Oy), Netta Keret (Albus Luontopalvelut Oy), Jani Raitanen (Albus Luontopalvelut Oy), Wille-Pekka Lepo (Albus Luontopalvelut Oy) ja Taneli Mutanen (Albus Luontopalvelut Oy).

Päivämäärä

18.9.2025

Työnumero

101021081-005

Tarkistanut

Marja Pelo

SISÄLTÖ

1	Perus- ja tunnistetiedot	8
2	Johdanto.....	9
2.1	Hankekuvaus	10
2.2	Suunnittelualueen yleiskuvaus.....	10
2.3	Kaavan tarkoitus ja tavoite	12
2.4	Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus	13
2.5	Osallistuminen ja yhteistyö	14
2.6	Seurantaryhmä ja asukaskysely	15
2.7	Tiedottaminen	16
2.8	Kaavamenettelyn vaiheet	17
2.8.1	Aloituskvaihe (OAS).....	17
2.8.2	Valmisteluvaihe (luonnosvaihe)	18
2.8.3	Ehdotuskvaihe	18
2.8.4	Kaavan hyväksyminen ja muutoksenhalu	18
2.8.5	Tiedottaminen (kuulutus).....	18
2.9	Viranomaisyhteistyö ja kaavoituksen ohjaus	19
2.10	Tavoitteet	20
2.11	Tuulivoimarakentamisen suunnittelu	21
2.12	Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus	21
2.13	Sisäinen tieverkosto	26
2.14	Sähkönsiirto.....	28
2.15	Toiminta-aika, huolto ja ylläpito	29
2.16	Tuulivoimaloiden käytöstä poisto	29
3	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	31
3.1	Arviointiohjelma	31
3.2	Arviointiselostus	32
3.3	YVA-menettelyn soveltaminen kaavoituksen kanssa	32
3.4	Arvioitavat vaihtoehdot	32
4	Laaditut selvitykset	36
5	Suunnittelualueen kuvaus	37
5.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	37
5.2	Asutus ja alueen muut toiminnot	38
5.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	41
5.4	Kaavoitus	42
5.4.1	Voimassa olevat maakuntakaavat	42
5.4.2	Pohjois-Pohjanmaan voimassa oleva ei-lainvoimainen vaihemaakuntakaava	56

5.4.3	Vireillä olevat maakuntakaavat	62
5.4.4	Yleis- ja asemakaavat.....	62
5.4.5	Vireillä olevat yleis- ja asemakaavat.....	67
5.5	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	70
5.6	Linnusto	74
5.7	Muu eläimistö.....	75
5.8	Ekologiset yhteydet.....	83
5.9	Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet	86
5.10	Maaperä	87
5.11	Kallioperä	89
5.12	Pohjavedet	90
5.13	Pintavedet	92
5.14	Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö	98
5.15	Liikenne	104
6	Osayleiskaavaluonnos.....	110
6.1	Kaavaluonnoksen periaatteet	110
6.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset.....	110
6.3	Muut merkinnät ja määräykset.....	111
7	Kaavaehdotus.....	113
7.1	Ehdotusvaiheen kuuleminen.....	113
8	Osayleiskaavan vaikutukset.....	114
8.1	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset	114
8.2	Vaikutusalue	114
8.3	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen	117
8.3.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	117
8.3.2	Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.....	120
8.3.3	Vaikutukset kaavoitukseen.....	121
8.4	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin	123
8.4.1	Tarkastelualue ja etäisyys- ja vaikutusvyöhykkeet	123
8.4.2	Näkemäalueanalyysi.....	123
8.4.3	Havainnekuvat	128
8.4.4	Arkeologinen kulttuuriperintö	130
8.4.5	Vaikutusten arviointi	130
8.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	135
8.6	Vaikutukset Natura-alueisiin, suojelualueisiin ja suojeluohjelmien alueisiin...	137
8.7	Vaikutukset eläimistöön.....	137
8.8	Vaikutukset linnustoon	141
8.9	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	144

8.10	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	145
8.11	Liikenteelliset vaikutukset	147
8.12	Meluvaikutukset	150
8.12.1	Arviointimenetelmät, tuulivoimalat	150
8.12.2	Tuulivoimamelun ohjeavot	151
8.12.3	Tulokset	152
8.13	Varjon vilkkuminen	156
8.14	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun	160
8.15	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	162
8.16	Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin ...	166
8.17	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön ..	169
8.18	Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin.....	173
8.19	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	176
8.19.1	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	176
8.19.2	Yhteisvaikutukset linnustoon ja luontoon	179
8.19.3	Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen.....	179
9	Kaava-alueen ulkopuolisen sähkönsiirtoreitin nykytila ja vaikutusten arviointi.....	181
9.1	Kaavoitus	181
9.2	Asutus ja maankäyttö	182
9.3	Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriympäristö	184
9.4	Luonto ja suojelualueet	185
9.5	Maaperä ja vesistöt.....	188
10	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja maakuntakaavaan ...	190
10.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	190
10.2	Kaavan suhde maakuntakaavaan.....	192
11	Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet	194
11.1	Ympäristövaikutusten arviointi	194
11.2	Kaavoitus	194
11.3	Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset	194
11.4	Rakentamislupa	195
11.5	Lentoestelupa.....	195
11.6	Tutkimuslupa	195
11.7	Hankelupa	195
11.8	Lunastuslupa.....	195
11.9	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset	196
11.10	Toteuttaminen.....	198
12	Lähteet	199

LIITTEET

Liite 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (15.9.2025)
Liite 2	Viranomaisneuvottelun 13.9.2024 muistio
Liite 3	Havainnekuvat
Liite 4	Arkeologinen inventointi 2023
Liite 5	Arkeologinen täydennysinventointi 2024
Liite 6	Meluselvitys
Liite 7	Välkeselvitys
Liite 8	Asukaskyselyraportti
Liite 9	Luontoselvitysraportti
Liite 9a	Voimalapaikkakuvaukset
Liite 9b	Vaarinkankaan tuulivoimahankkeen lumijälkilaskennat ja linnustوسelvitykset vuosina 2023–2024
Liite 9c	Vaarinkankaan hankealueella havaitut huomionarvoiset lintulajit ja linnustollisesti arvokkaat alueet
Liite 10	Salassa pidettävät viranomaisliitteet 6 kpl
Liite 11	Ilmastovaikutusten arviointimenetelmät
Liite 12	Palauteraportti
Liite 13	Kaava-alueen ja laskennallisen 40 dB melualueen rajaukset

Hankkeiden salassa pidettäviä raportteja koskee viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1 momentin, kohta 14, jonka mukaan salassa pidettäviä asiakirjoja ovat asiakirjat, jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- tai kasvilajeista tai arvokkaiden luonnonalueiden suojelusta, jos tiedon antaminen niistä vaarantaisi kysymyksessä olevan eläin- tai kasvilajin tai alueen suojelun.

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

Tämä osayleiskaavaselostus koskee 9.9.2025 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Kaavan nimi: Vaarinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava

Vireille tulo: 01.11.2022 § 38

Luonnosvaiheen nähtävillä olo: TÄYDENTYY

Ehdotusvaiheen nähtävillä olo: *Luonnosvaiheen jälkeen*

Kaupunginvaltuuston hyväksyntä: *Luonnosvaiheen jälkeen*

Tiivistelmä

Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Kainuun maakuntaan, Puolangan kunnan alueelle. Tuulivoimapuistoalueelle suunnitellaan enintään 12 tuulivoimalan rakentamista. Kunkin tuulivoimalan yksikköteho on enintään 14 MW ja tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on yhteensä noin 22 km².

Osayleiskaavatyön tavoitteena on toteuttaa ympäristön, asukkaiden sekä alueen käytön kannalta kestävän tuulivoimapuiston rakentaminen huomioiden alueen tiedossa olevat maankäyttömuodot ja luontoarvot. Kaava-alue sijoittuu osin yksityisten maanomistajien ja suurimmalta osin valtion omistamille maille.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena alueidenkäyttölain (752/2023, AKL) 77a §:n mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Puolangan kunnanvaltuusto. Puolangan kunnanvaltuusto on tehnyt päätöksen kaavoituksen käynnistämisestä 1.11.2022 § 38. Osayleiskaava on tullut vireille Puolangan kunnanhallituksen päätöksellä 26.9.2023 § 74. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut esillä 8.9.2023 alkaen.

Kaavoitettava alue käsittää tuulivoimapuiston alueen. Tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa laadittaessa on huolehdittava siitä, että tuulivoima-alueen sähkönsiirto on toteutettavissa. Osayleiskaavalla ei kuitenkaan ratkaista sitä, mitä reittiä pitkin siirto toteutetaan eikä tuulivoima-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä kaavoiteta. Sähkönsiirto kuuluu tuulivoimapuiston hankekokonaisuuteen ja sisältyy hankkeen erilliseen, mutta osayleiskaavoituksen rinnalla samanaikaisesti edenneeseen YVA-menettelyyn. Kaava-alueen ulkopuolisen uuden sähkönsiirtoyhteyden nykytilaa ja vaikutuksia on tarkasteltu tämän kaavaselostuksen luvussa 9.

2 JOHDANTO

Haarasuonkankaan Tuulipuisto Oy, joka on Pohjan Voima Oy:n ja Taaleri Energia Oy:n hankekehitysyhtiö, suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Puolangan kunnan lounaisosaan, Vaalan kuntarajalle. Kuntarajan toiselle puolelle sijoittuu samojen hanketoimijoiden suunnittelema Vaalan Haarasuonkankaan tuulivoimahanke. Vaarinkankaan tuulivoimahankealue on noin 22 km² ja se sijaitsee noin 24 kilometriä Puolangan taajamasta lounaaseen ja noin 22 kilometriä Vaalan taajama-alueesta koilliseen.

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadinnan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimapuiston sijoittuminen alueelle. Kunkin tuulivoimalan yksikköteho on noin 6–14 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuulivoimapuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen sekä niitä yhdistävistä maakaapeleista ja alueelle rakennettavasta sähköasemasta.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatimisen alueelle. Tämä osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain (752/2023) 77§ a:n mukaisena kaavana siten, että rakentamisluvat voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.

Pohjan Voima Oy:n ja Taaleri Energia Oy:n yhdessä omistama hankekehitysyhtiö Haarasuonkankaan Tuulipuisto Oy on jättänyt Puolangan kunnalle aloitteen tuulivoimaosayleiskaavan laadinnan käynnistämisestä Puolangan Haarasuonkankaan alueelle. Puolangan Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadinta on käynnistynyt Puolangan kunnanvaltuuston päätöksellä 1.11.2022 (§ 38). Kaavoitusaloitteen jättämisen jälkeen hankkeen nimeksi on selkeyden vuoksi vaihdettu Vaarinkankaan tuulivoimapuisto suunnittelualueen välittömään läheisyyteen länsipuolelle sijoittuvasta samojen hanketoimijoiden Vaalan Haarasuonkankaan tuulivoimapuistosta erottautumiseksi. Hankealueet ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa ja niiden on tarkoitus hyödyntää samoja ulkoisen sähkönsiirron ratkaisuja. Molemmissa hankkeissa laaditaan oma osayleiskaavansa kyseessä olevan kunnan käytäntöjen ja hyväksymiskäsittelyjen mukaisesti. Vaarinkankaan alueelle rakennettavien voimaloiden määrää on tarkistettu suunnittelun tarkentumisen myötä kaavoitusaloitteen enintään 9 tuulivoimalasta enintään 12 tuulivoimalaksi ennen osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamista 8.9.2023 alkaen. Osayleiskaavaluonnoksessa esitetty kaava-alueen raja-alue on kaavoitusaloitetta vastaava.

Hankkeeseen liittyen on käynnistetty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-laki 4 §). YVA-menettelyn avulla pyritään välttämään ja ehkäisemään hankkeen ympäristövaikutuksia, edistetään ympäristövaikutusten yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä ja arviointien tuloksia hyödynnetään osayleiskaavatyössä. Tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa (lyhennettynä VE1 ja VE2), joista VE1:ssä hankealueelle rakennetaan enintään 12 tuulivoimalaa ja VE2:ssä enintään yhdeksän tuulivoimalaa. Toteutusvaihtoehdon VE1 mukaiset voimalapaikat vastaavat myös kaavaluonnoksessa esitetyn kaavaratkaisun voimalapaikkoja. Kaavaselostuksessa on esitetty tarkasteluja YVA-menettelyn molemmille vaihtoehdoille. Molemmissa

vaihtoehtoissa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–14 MW. Hankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan myös nollavaihtoehtoa (VE0), jolloin hanketta ei toteuteta. Hankealueen raja- ja kaavoitettavan alueen raja- ja kaava-alueen raja- ja tarkentuu YVA-menettelyn yhteydessä laadittavien selvitysten, mallinnusten ja vaikutusten arvioinnin myötä. Tuulivoimala-alueen toteutusvaihtoehtojen lisäksi YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea sähkönsiirron toteutusvaihtoehtoa SVE1, SVE2 ja SVE3 sekä vaihtoehtoa SVE0, jossa voimajohtoa ei rakenneta.

2.1 Hankekuvaus

Vaarinkankaan tuulivoimahankeesta vastaavat Pohjan Voima Oy ja Taaleri Energia Oy, joiden tavoitteena on rakentaa kotimaista, kohtuuhintaista ja uusiutuvaa energiantuotantoa. Toiminnan painopiste on uusien tuulivoima- ja teollisen mittakaavan aurinkovoimahankeiden suunnittelussa ja toteutuksessa.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoimapuiston vuosittainen sähköntuotanto olisi jopa 420 GWh, joka vastaa yli 22 000 sähkölämmitteisen omakotitalon sähkönkulutusta (19 000 kWh/talous).

Hankkeen toteutumisella olisi myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimapuisto työllistää esimerkiksi rakennus- ja suunnittelualaa ja lisää yritystoimintaa, jonka myötä kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotulot kasvavat. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palveluun.

Vaarinkankaan hanke kasvattaa uusiutuvan energian tuotantoa Suomessa ja edesauttaa osaltaan pääsemistä kansainvälisiin, kansallisiin ja paikallisiin ilmastotavoitteisiin. Vaarinkankaan hankkeen ollessa saman hanketoimijan suunnitteleman Haarasuonkankaan tuulivoimahankeiden laajennus, saadaan synergiaetuja, muun muassa maa-ainestenottoon ja sähkönsiirtoon, hankkeiden muodostaessa suuremman yhtenäisen kokonaisuuden kuin erillisinä omina alueinaan.

2.2 Suunnittelualueen yleiskuvaus

Vaarinkankaan tuulivoimahankeiden suunnittelualue sijoittuu Puolangan kunnan lounaisosiin Puokion kylän eteläpuolelle noin 24 kilometriä Puolangan taajama-alueesta lounaaseen ja noin 22 kilometriä Vaalan taajama-alueesta koilliseen (Kuva 2-1). Suunnittelualueen välittömään läheisyyteen länsipuolelle Vaalan kuntaan sijoittuu Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky:n (Pohjan Voima Oy:n ja Taaleri Energia Oy:n hankekehitysyhtiö) Haarasuonkankaan vireillä oleva tuulivoimahanke. Hankealueet ovat kiinteässä yhteydessä toisiinsa ja niiden on tarkoitus hyödyntää samoja ulkoisen sähkönsiirron ratkaisuja. Muut Vaarinkankaan suunnittelualueita lähimpinä olevat tuulivoimahankeet ovat Vaalan Turkkiselkä noin kolmen kilometrin etäisyydellä etelässä ja Puolangan Ukonkangas noin 3,5 kilometrin etäisyydellä koillisessa.

Noin 22 km² laajuinen suunnittelualue on asumaton ja suhteellisen tasaista metsätalousaluetta, jonka länsiosissa on pienimuotoisten avosoiden muodostama kokonaisuus. Iso osa alueen metsistä on ojitettua, entistä suoaluetta tai kosteikkoa. Alueen kaakkoisreunalla Karjusuolla on noin 45 hehtaarin kokoinen viljelykäytössä oleva peltoalue.

Alueelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Lähiympäristöön sijoittuu muutamia voimassa olevia maa- ja kiviainesten ottolupia. Välittömästi suunnittelualueen koillis- ja itäpuolelle sijoittuu Kiiskisvaaran pohjavesialue (1162010A, 2E-luokka). Suunnittelualueelle sijoittuu kuusi (6) muinaisjäännöskohteeksi määriteltyä tervahautaa: Tallikangas 1 (muinaisjäännöstunnus 1000029155), Nykyrinlampi etelä (1000051858), Pääpuro (1000049959), Pääpuronkangas (1000049956), Pilkansillankangas (1000049954) ja Pilkansillankangas koillinen (1000049952). Suunnittelualueen luoteiskulmassa Tervajoen rannalla sijaitsee muuksi kulttuuriperintökohteeksi luokiteltu historiallinen kivirakenteinen rajamerkki Ahokoski (1000049950).

Lähimmät asuin- tai lomarakennukset sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Lähin kyläkeskittymä on Puokio, joka sijoittuu yli viiden kilometrin etäisyydelle tuulivoimapuistoalueen pohjoispuolelle. Suunnittelualueen ympäristössä on lähinnä järvien yhteyteen keskittyvää loma-asutusta, kuten Luoteenjärven, Pieni- ja Iso-Laamasen, Mätäsjärven, Kiiskisjärven, Pienanjärven, Puokiojärven, Otermanjärven ja Paatinjärven rannoille sijoittuvat loma-asunnot. Muutamia loma- ja asuinrakennuksia sijaitsee myös Nisuankosken, Vääräkosken ja Tervajoen varsilla, suunnittelualueen luoteispuolella. Suunnittelun edetessä alueen ajantasainen rakennuskannan tilanne tarkistetaan.

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston suunnittelualueella ja sen lähialueella on runsaasti yksityisteitä, mutta alueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu valta- tai kantateitä. Vaarinkankaan alueen itäpuolelle sijoittuu yhdystie 8832 (Jaalangantie) ja luoteispuolelle seututie 800 (Otermantie).

Hanke sijoittuu pääosin Metsähallituksen hallinnoimille maa-alueille, jonka kanssa hankkeesta vastaavat ovat sopineet maan käytöstä. Lisäksi maanvuokrasopimuksia solmitaan alueen muiden maanomistajien kanssa.



Kuva 2-1. Suunnittelualan raja ja sijainti.

2.3 Kaavan tarkoitus ja tavoite

Kaavan tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen tuulivoimaosayleiskaava, joka mahdollistaa tuulivoimapuiston rakentamisen kaava-alueelle. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain (AKL 77a §) mukaisena kaavana siten, että rakentamisluvat tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella. Kaavaa laadittaessa on huomioitu lisäksi tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (AKL 77b §) sekä yleiskaavan yleiset sisältövaatimukset (AKL 39 §).

Kaavatyön tavoitteena on mahdollistaa teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisen sekä ympäristön, asukkaiden ja alueen käytön kannalta kestävän tuulivoimapuiston rakentaminen. Osayleiskaava-alueen rajausta perustuu Kainuun tuulivoimamaakunta-kaavassa 2035 osoitettuun tuulivoimaloiden alueeseen (tv-35) sekä rakentamista rajoittavaan 40 dB:n mallinnettuun melualueeseen. Suunnittelualan rajauksessa ja

voimaloiden sijoitussuunnittelussa on huomioitu alueen tiedossa olevat maankäyttömuodot ja luontoarvot.

Kaava-alue jää tuulivoimaloille ja voimaloiden infrastruktuurille osoitettuja rakennustoimia lukuun ottamatta nykyiseen alueella harjoitettavaan metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Vaarinkankaan tuulivoimapuiston sisäinen tieverkosto tullaan toteuttamaan tukeutumalla ensisijaisesti olemassa oleviin teihin.

Kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset. Kaava on laadittu mittakaavaan 1:10 000.

2.4 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus

Alueidenkäyttölain (AKL) mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla.

Kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnot ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi. Alueidenkäyttölain 77 a § mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan kaavan perusteella, mikäli kaavalla ohjataan riittävästi alueen rakentamista. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa. Tyypillisesti tällaisia alueita ovat merialueet sekä maa- ja metsätalousvaltaiset alueet. Kaavan hyväksyy tavallisen yleiskaavan lailla kunnanvaltuusto.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa kaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat energiavarastotoimintoihin sekä suojelualueet ja -kohteet. Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyyttä koskevat sisältövaatimukset.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (AKL 39 §):

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; sekä
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoima-yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (AKL 77 b §):

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

2.5 Osallistuminen ja yhteistyö

Osallisia ovat alueen kiinteistönomistajat sekä ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin nyt laadittava kaava huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (AKL 62 §). Osalliset ovat voineet jättää palautetta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta (OAS) kaavamenettelyn aikana. Kaavahankkeen osallisten listaa on täydennetty kaavaluonnosvaiheeseen edetessä. Kaavoituksen vireilletulosta ja OAS:sta saatu palaute ja kaavan laatijan vastineet saatuun palautteeseen on esitetty liitteessä 12.

Suullisia ja kirjallisia mielipiteitä voi esittää kaavoituksen valmisteluvaiheessa (MRA 30 §). Kirjalliset mielipiteet kaavaluonnoksesta ja muistutukset kaavaehdotuksesta voi osoittaa kaavan nähtävilläolokautena sähköpostiosoitteeseen kunta(at)puolanka.fi tai Puolangan kunnan kirjaamoon, Maaherrankatu 7, 89200 Puolanka.

Taulukko 2-1. Osallisia kaavoituksessa ovat muun muassa taulukossa luetellut tahot.

Osalliset	
Viranomaiset:	
- Kainuun ELY-keskus	- Elisa Oyj
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (L-vastuualue)	- Telia Finland Oy
- Kainuun liitto	- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Pohjois-Pohjanmaan liitto	- Väylävirasto
- Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto (AVI)	- Puolustusvoimien 3. logistiikkarykmentti
- Oulunkaaren ympäristöpalvelut	- Hyrynsalmen kunta
- Kainuun ympäristöterveyspalvelut	- Paltamon kunta
- Kainuun Museo	- Pudasjärven kaupunki
- Kainuun pelastuslaitos	- Ristijärven kunta
- Ilmatieteen laitos	- Suomussalmen kunta
- Liikenne ja viestintävirasto Traficom	- Vaalan kunta
- Suomen Erillisverkot Oy	- Metsähallitus luontopalvelut
- Fingrid Oyj	- Suomen metsäkeskus
- Digita Oy	- Luonnonvarakeskus Luke
- DNA Oy	- Riistakeskus
	- MTK-Puolanka ry

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään, esimerkiksi:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Suomen luonnonsuojeluliitto, Kainuun piiri ry - Kainuun lintutieteellinen yhdistys ry - ProAgria Itä-Suomi - Puolangan riistanhoitoyhdistys - Puokion Erä ry - Osmangan Metsästäjät ry - Kaihlasan metsästysseura ry - Oterman metsästysseura ry | <ul style="list-style-type: none"> - Tervajoen erä ry - Metsänhoitoyhdistys Kainuu ry - Kongasmäen Kyky ry - Puokion kyläyhdistys ry - Törmänmäen kyläyhdistys ry - Mätäs-Erä ry - Metsästysseura Rita ry |
|---|--|

Asukkaat, maanomistajat, yritykset ja elinkeinon harjoittajat sekä muut osalliseksi itsensä kokevat.

Kaavoituksen vireilletulosta ja osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin yhteensä 14 viranomaispalautetta ja 2 kirjallista mielipidettä.

Osallispalautteessa esitettyihin kysymyksiin on vastattu pääasiassa hankkeen YVA-selostuksessa ja tässä asiakirjassa. Saadut palautteet ja kaavan laatijan vastineet on esitetty kokonaisuudessaan kaavaselostukseen liitteessä 12.

2.6 Seurantaryhmä ja asukaskysely

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan on koottu viranomaistahoista ja yleishyödyllisistä yhdistyksistä koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokoonpano on esitetty ohessa. Seurantaryhmän kokoonkutsujana toimii AFRY Finland Oy.

Seurantaryhmän tarkoituksena on muun muassa saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä varmistaa, että työn aikana käytettävät tiedot ovat ajantasaisia ja mahdollisimman kattavia. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen sekä niitä tukevien selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmätyön tuloksia hyödynnetään osaltaan myös osayleiskaavan laadinnassa hankesuunnitelmaa kehitettäessä.

Taulukko 2-2. Seurantaryhmään kutsutut tahot.

Seurantaryhmään kutsutut tahot	
Kongasmäen Kyky ry	MTK-Ylä-Kainuu ry
Puokion Kyläyhdistys ry	MTK-Vaala ry
Törmänmäen kyläyhdistys ry	MTK Paltamo
Puokion Metsästäjät ry	Puolangan kunta
Kaihlasan metsästysseura ry	Vaalan kunta
Oterman metsästysseura ry	Paltamon kunta
Tervajoen erä ry	Kainuun ELY-keskus
Mätäs-Erä ry	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Puolangan riistanhoito yhdistys	Kainuun liitto
Vaalan riistanhoito yhdistys	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Paltamon riistanhoito yhdistys	Oulunkaaren ympäristöpalvelut
Metsästäjäliitto, Kainuun piiri	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto (AVI)

Riistakeskus Kainuu	Kainuun Museo
Suomen Metsäkeskus	Kainuun pelastuslaitos
Metsähallitus	Puolustusvoimat
Metsänhoitoyhdistys Kainuu ry	Väylävirasto
Suomen luonnonsuojeluliiton Kainuun piiri ry	Traficom (Liikenne- ja viestintävirasto)
Luonnonvarakeskus LUKE, Kainuu	Fintraffic Lennonvarmistus Oy
ProAgria Itä-Suomi	Fingrid Oyj
Puolangan Yrittäjät ry	Kajave Oy

Ensimmäinen seurantaryhmän kokous järjestettiin YVA-ohjelman luonnosvaiheessa 6.9.2023 Teams-etäyhteydellä. Tilaisuudessa esiteltiin hanketta ja arviointimenetelmiä ennen YVA-selostuksen vaikutusten arviointitöiden aloittamista. Tilaisuuteen osallistui hankevastaavan ja konsultin edustajien lisäksi 11 henkilöä. Tilaisuudessa keskusteltiin muun muassa yhteisten sähkönsiirtoreittien mahdollisuuksista Turkkielän hankkeen kanssa, luontovaikutuksista ja voimaloiden purkamisesta.

Toinen seurantaryhmän kokous järjestettiin YVA-selostuksen luonnosvaiheessa 30.1.2025 Teams-etäyhteydellä. Tilaisuudessa esiteltiin hankkeen vaikutusten arviointien tuloksia, ja osallistujilla oli mahdollista esittää näkemyksiään laaditusta aineistosta sekä esittää kysymyksiä hankevastaavalle sekä YVA-menettelyä ja kaavaa laativille konsulteille. Tilaisuuteen osallistui hankevastaavan ja konsultin edustajien lisäksi yhdeksän henkilöä. Tilaisuudessa keskusteltiin muun muassa rakennettujen tuulivoimaloiden vaikutuksesta eläimistöön ja linnustoon, verotuksesta ja yhteisvaikutuksista muiden lähialueelle sijoittuvien tuulivoimahankkeiden kanssa.

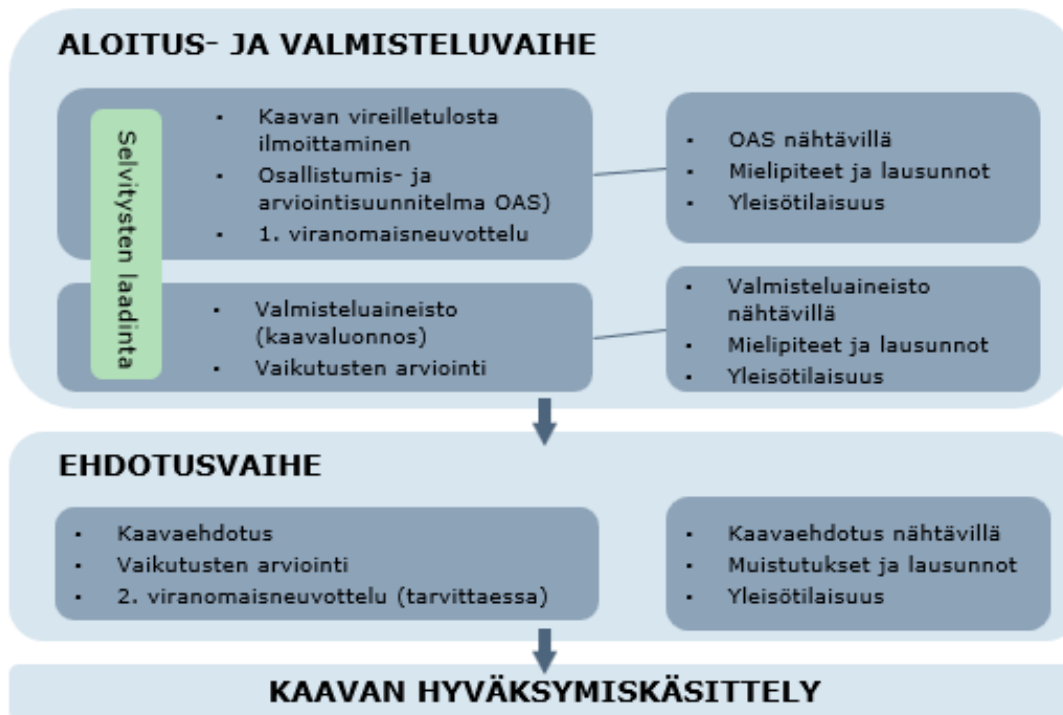
2.7 Tiedottaminen

Osallistumismenettelyllä luodaan edellytykset sille, että kaavan vaikutuksista ja sisällöstä keskustellaan ja tiedotetaan hankkeen eri vaiheissa (Kuva 2-2).

Kaavan vireilletulosta sekä valmisteluaineiston ja kaavaehdotuksen nähtävillä olosta kuulutetaan Puolangan kunnan internet-sivuilla: <https://puolanka.fi/> sekä virallisessa kuuluslehdessä. Hankkeen asiakirjat ovat koko hankkeen ajan nähtävillä internetissä kunnan verkkosivuilla osoitteessa:

<https://puolanka.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/vireilla-olevat-kaavat/>

YVA- ja kaavamenettelyn kuulemiset sovitetaan aikataulullisesti yhteen. YVA-menettelyn vuorovaikutuksen tueksi on perustettu seurantaryhmä.



Kuva 2-2. Kaavamenettely ja vuorovaikutus.

2.8 Kaavamenettelyn vaiheet

Taulukko 2-3. Kaavoituksen vaiheet.

Tapahtuma	Aika
Vaarinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavoitusaloitteen hyväksyminen (Puolangan kunnanvaltuusto)	1.11.2022, § 38
Maakuntakaavoituksen työneuvottelu	21.2.2023
YVA-menettelyn ennakkoneuvottelu ja kaavoituksen esittely	11.5.2023
Osayleiskaavan vireille tulo (Puolangan kunnanhallitus 26.9.2023, § 74)	4.10.2023
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) nähtävillä	4.10.–2.11.2023
Kaavoituksen ja YVA-menettelyn yleisötilaisuus (Puokion kylätalo, Puolanka sekä Teams-etäyhteys)	25.10.2023
Kaavoituksen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu (MRL 66 §, MRA 18 §)	13.9.2024
➔ YVA-selostus nähtäville	syksy 2025
➔ Kaavaluonnos nähtäville	syksy 2025

2.8.1 Aloitusvaihe (OAS)

Kaavoitus alkaa suunnittelutyön ohjelmoinnilla ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman laatimisella (AKL 63 §). Tällöin määritellään muun muassa alustavat tavoitteet, selvitystarpeet ja vaikutusten arvioinnin laajuus sekä suunnitellaan osallistumisen järjestäminen. Osallisille tiedotetaan kaavoituksen alkamisesta (vireilletulosta ilmoittaminen) sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta Puolangan kunnassa sovituin

tavoin. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta on mahdollisuus antaa kirjallista tai suullista palautetta.

Kainuun ELY-keskuksen ja muiden viranomaisten kanssa järjestetään kaavoituksen viranomaisneuvottelu (AKL 66 §, MRA 18 §) ennen kaavaluonnoksen nähtäville asettamista. Neuvotteluun kutsutaan ne viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelu koskee. Työneuvotteluja viranomaisten kanssa järjestetään tarpeiden mukaan.

2.8.2 Valmisteluvaihe (luonnosvaihe)

Valmisteluvaiheen kuulemisessa kaava-asiakirjat asetetaan nähtäville. Nähtävilläolosta ilmoitetaan lehtikuulutuksella Puolangan kunnan virallisessa kuulutushlehdessä sekä kunnan internet-sivuilla. Nähtävilläoloaikana osallisella on mahdollisuus antaa kirjallinen mielipide kaavaluonnoksesta. Aineistosta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. (AKL 62 §, MRA 30 §)

Nähtävilläoloaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään osayleiskaavaluonnos ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset.

2.8.3 Ehdotusvaihe

Kaavaa tarkistetaan saatujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta osayleiskaavaehdotukseksi. Kaavaehdotus asetetaan julkisesti nähtäville vähintään 30 vuorokaudeksi. Tänä aikana osallisilla on mahdollisuus antaa kaavaehdotuksesta kirjallinen muistutus. Nähtävilläolosta ilmoitetaan kuulutuksella ja lisäksi tiedotetaan kirjeellä niille kaava-alueen maanomistajille, joiden kotikunta on toisella paikkakunnalla. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. (AKL 65 §, MRA 19 §)

Kaavaehdotuksen nähtävilläoloaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään osayleiskaavaehdotus ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset.

Kaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen pidetään tarvittaessa viranomaisneuvottelu ennen kaavan viemistä kunnan hyväksymiskäsittelyihin.

2.8.4 Kaavan hyväksyminen ja muutoksenhalu

Osayleiskaavan hyväksyy Puolangan kunnanvaltuusto. Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan AKL 67 § ja MRA 94 §:n mukaisesti.

Kaavaehdotuksesta muistutuksen jättäneille ja siinä yhteydessä osoitteensa ilmoittaneille lähetetään vastine muistutukseen. Valtuuston hyväksymispäätös lähetetään heille, jotka ovat sitä pyytäneet.

Kaavan hyväksymispäätöksestä on mahdollista valittaa Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen ja edelleen valitusluvalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Mikäli valituksia kunnanvaltuuston hyväksymispäätöksestä ei jätetä, kaava saa lainvoiman.

Kaavatyötä ohjaavat Puolangan kunnan toimielimet sekä kunnan viranhaltijat.

2.8.5 Tiedottaminen (kuulutus)

Kuulutukset vireille tulosta, osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta, luonnoksen ja ehdotuksen nähtäville asettamisesta, hyväksymispäätöksestä ja voimaantulosta

julkaistaan paikallislehdessä. Lisäksi tiedotetaan Puolangan kunnan internet-sivuilla osoitteessa <https://puolanka.fi/hallinto/ilmoitustaulu-ja-kuulutukset/>.

Muulla kuin Puolangalla asuvia suunnittelu- ja sen lähialueen maanomistajia ja/tai -haltijoita tiedotetaan kaavaehdotuksen nähtäville asettamisesta kirjeitse.

Virallisissa kuulemisvaiheissa kaava-aineistot ovat julkisesti nähtävillä kunnan verkkosivuilla osoitteessa <https://puolanka.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/vireilla-olevat-kaavat/>.

Nähtävilläoloaikana on osallisilla mahdollisuus lausua mielipiteensä kirjallisesti osoitteeseen [kunta\(at\)puolanka.fi](mailto:kunta(at)puolanka.fi).

2.9 Viranomaisyhteistyö ja kaavoituksen ohjaus

MRL:n 66 §:n mukainen kaavoituksen viranomaisneuvottelu on pidetty 13.9.2024 Teams-kokouksena. Muistio viranomaisneuvottelusta on esitetty liitteessä 2. Kaavatyötä ohjaavat Puolangan kunnan toimielimet sekä kunnan viranhaltijat.

Lisäksi kaavoittaja on osallistunut hankkeen YVA-menettelyyn liittyvään YVAL 8 § mukaiseen ennakkoneuvotteluun 11.5.2023.

YVA- ja kaavamenettelyiden yhteydessä laadituista selvityksistä ja ympäristövaikutusten arvioinneista pyydetään luvussa 2.7 esitetyiltä toimijoilta, kuten viranomaisilta, lausuntoja, useammassa menettelyn eri vaiheessa. Lausunnoissa toimijat tuovat esille oman näkemyksensä hankkeeseen ja viranomaiset valvovat kaavan lainmukaisuutta. YVA-menettelyn yhteysviranomaisen huomioi saadut lausunnot antaessaan oman lausuntonsa ja perustellun päätelmän hankkeesta.

YVA- ja kaavamenettelyn aikainen viranomaisvuoropuhelu mahdollistavat myös hankkeen ympäristövaikutusten ohella tiedonjaon suunnittelualueella ja sen lähialueilla oleville toimijoille, jolloin eri hankkeiden yhteisvaikutukset voidaan arvioida ja huomioida suunnittelussa.

Maankäyttö- ja rakennuslain (1.1.2025 alkaen Alueidenkäyttölaki, AKL) mukaan "oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena rakentamislain 46 §:n 1 momentissa säädetyn estämättä niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty". (AKL 77a §). Vaarinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava laaditaan siten, että rakentamisluvat tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella, jolloin yleiskaavaan lisätään erillinen määräys osayleiskaavan rakentamisluvan perusteena olemisesta viranomaisohjauksen mukaisesti.

2.10 Tavoitteet

Ilmastotavoitteet EU:ssa ja Suomessa

EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonepäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 ja EU:n tavoitteena on olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä (Euroopan komissio 2021). Uusiutuvalle energialle EU tavoittelee 32 prosentin osuutta kulutetusta energiasta vuoteen 2030 mennessä (Euroopan unioni 2018).

Suomen ilmastolaissa (423/2022) on asetettu tavoitteeksi olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja laki sisältää vähennystavoitteet kasvihuonekaasupäästöille tulevana vuosikymmeninä, jotta hiilineutraalius toteutuu: päästöjä tulee vähentää vuoteen 2030 mennessä 60 prosenttia ja vuoteen 2050 mennessä 90–95 prosenttia, kun vertailukohtana on vuoden 1990 taso.

Maakunnalliset ja paikalliset tavoitteet

Kainuu-ohjelma sisältää maakuntasuunnitelman ja -ohjelman, jotka ovat maakuntien lakisääteisen suunnittelutehtävien osia. Kainuun maakuntasuunnitelma ulottuu vuoteen 2040 saakka. Siinä tavoitteena on, että Kainuu siirtyy pois fossiilisen energian käytöstä ja maakunnasta kehittyy merkittävä uusiutuvan energian tuottaja, viejä, kouluttaja, tutkija ja kehittäjä, joka houkuttelee alueelle uusia asukkaita ja yrityksiä. (Kainuun liitto 2021)

Maakuntasuunnitelman tavoitteisiin pyritään maakuntaohjelman strategisista valinnoista ja keinoin. Maakuntaohjelmassa 2022–2025 uusiutuva energia lukeutuu sekä biotalouden että vihreän ja oikeudenmukaisen siirtymän tavoitteisiin. Esimerkiksi vihreän ja oikeudenmukaisen siirtymän osalta maakunnassa pyritään toteuttamaan kaavaratkaisujen mahdollistamat tuulivoimainvestoinnit ja luomaan uutta elinkeinotoimintaa tuulivoiman ja muun uusiutuvan energian ympärille. Tavoitteena on nostaa vuoteen 2025 mennessä uusiutuvan energian osuus energian kulutuksesta Kainuussa vähintään 75 prosenttiin ja energiaomavaraisuus 65 prosenttiin. Kasvihuonekaasupäästöjen osalta tavoitteena on laskea kasvihuonekaasupäästöjä siten, että vuonna 2025 päästö on korkeintaan 500 CO₂-ekv kt. Lisäksi Kainuu säilytetään hiilinieluna ja vähintään neljä Kainuun kuntaa on liittynyt Hinku-verkostoon vuoteen 2025 mennessä. (Kainuun liitto 2021)

Ilmasto- ja ympäristövastuullinen Kainuu 2040 -hankkeen tulevaisuusskenaarioiden mukaan Kainuu on vuonna 2040 omavarainen uusiutuvan sähkön tuottaja laaja-alaisen ja kasvavan tuulivoimateollisuuden ansiosta. (Kainuun liitto 2020)

Kainuussa on voimassa 2015 hyväksytty, 2017 vahvistettu ja 2019 lainvoiman saanut tuulivoimamaakuntakaava. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 on hyväksytty 12.12.2023, jonka yhteydessä on kumottu voimassa olevien maakuntakaavojen maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset siltä osin kuin tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 on osoitettu niihin muutoksia. Maakuntahallitus on 12.2.2024 (§ 26) päättänyt määrätä maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla maakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kainuun liitto on kuuluttanut maakuntakaavan voimaan tulosta 6.3.2024. (Kainuun liitto 2024 d & f)

Sähkönkulutus Puolangalla oli vuonna 2023 noin 23 GWh. Siitä noin 70 prosenttia kului asumisessa ja maataloudessa. Palveluiden ja rakentamisen osuus oli noin 30 prosenttia. Vaalassa sähkönkulutus oli vuonna 2023 noin 37 GWh, josta noin 60 prosenttia kului

asumisessa ja maataloudessa. Palveluiden ja rakentamisen osuus oli noin 35 prosenttia ja teollisuuden viisi prosenttia. (Energiateollisuus 2024a)

Hankevastaavan (Haarasuonkankaan Tuulipuisto Ky) tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoimapuiston vuosittainen sähköntuotanto olisi jopa 420 GWh, joka vastaa yli 22 000 sähkölämmitteisen omakotitalon sähkönkulutusta (19 000 kWh/talous).

Hankkeen toteutumisella olisi myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimapuisto työllistää esimerkiksi rakennus- ja suunnittelualaa ja lisää yritystoimintaa, jonka myötä kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotulot kasvavat. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palvelualaan.

Vaarinkankaan hanke kasvattaa uusiutuvan energian tuotantoa Suomessa ja edesauttaa osaltaan pääsemistä kansainvälisiin, kansallisiin ja paikallisiin ilmastotavoitteisiin. Vaarinkankaan hankkeen ollessa saman hanketoimijan suunnitteleman Haarasuonkankaan tuulivoimahankeen laajennus, saadaan synergiaetuja, muun muassa maa-ainestenottoon ja sähkönsiirtoon, hankkeiden muodostaessa suuremman yhtenäisen kokonaisuuden kuin erillisinä omina alueinaan.

2.11 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu

Ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2012 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, jota on päivitetty vuonna 2016. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa. Ympäristöministeriön tavoitteena on tuulivoimatuotannon lisäämisen myötävaikuttaminen siten, että samalla otetaan huomioon luonnon ja kulttuuriarvojen säilyminen sekä elinympäristön hyvä laatu. Oppaassa esitetyt ohjeistukset ja ohjearvot ohjaavat osayleiskaavojen laadintaa. (Ympäristöministeriö 2016).

2.12 Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus

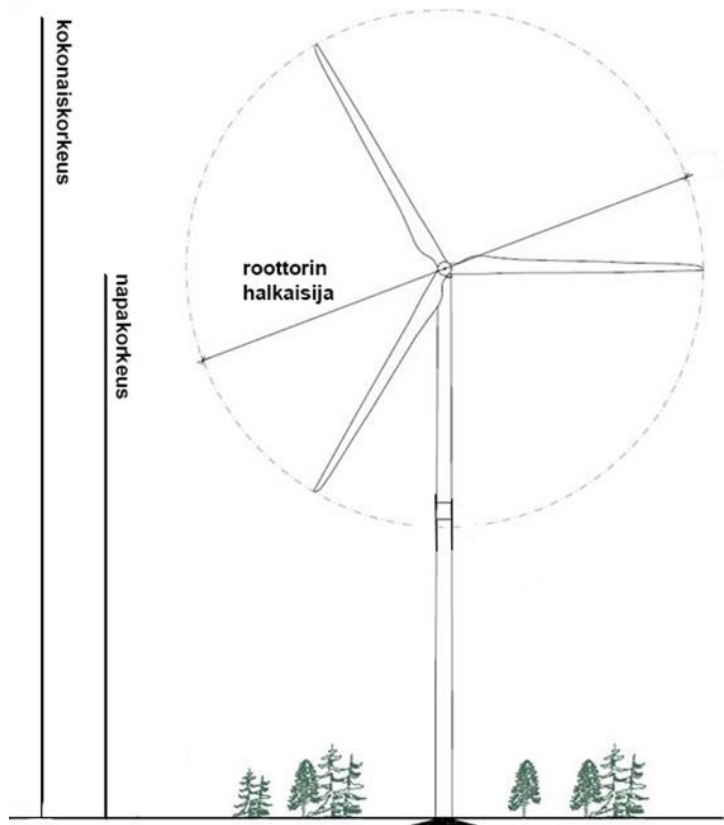
Tuulivoimalan osat ovat perustukset, torni, konehuone ja roottori. Torni voidaan myös varustaa tarvittaessa haruksilla, jotka alkavat tornista lapojen alapuolelta.

Tuulivoimalan perustukset ovat halkaisijaltaan esimerkiksi noin 30 metriä ja ne on valmistettu teräsbetonista.

Tuulivoimalan torni valmistetaan joko kokonaan teräksestä tai betonista, tai se on niiden yhdistelmä eli niin sanottu hybriditorni, jolloin alaosa on betonia ja yläosa terästä (Suomen Uusiutuvat 2024c). Vaarinkankaan hankkeessa käytettävä tornityyppi päätetään hankkeen suunnitelmien tarkentuuksessa.

Konehuoneessa eli nasellissa sijaitsevat mm. generaattori, säätö- ja ohjausjärjestelmät sekä yleisesti muuntaja ja vaihteisto (Hietala 2020). Konehuone on noin 30–40 metriä pitkä ja se painaa noin 100 tonnia. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja sitä ympäröivä kuori lasikuidusta. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2021, Suomen Uusiutuvat 2024c)

Roottori koostuu navasta ja siihen kiinnitettävistä lavoista. Lapojen asentoa eli lapakulmaa muuttamalla voidaan optimoida tuulesta saatu energia ja toisaalta tarvittaessa pysäyttää voimala. (Hietala 2020) Lavat ovat enintään 100-metrisiä ja niillä on painoa noin 20–30 tonnia. Ne valmistetaan yleisimmin komposiittimateriaaleista, joissa käytetään lasikuitua ja joskus myös hiilikuitua tai puuta yhdessä epoksin tai polyesterin kanssa. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2021, Suomen Uusiutuvat 2024c)



Kuva 2-3. Tuulivoimalan periaatekuva.

Päätös Vaarinkankaan hankkeessa käytettävästä voimalamallista tehdään myöhemmässä vaiheessa. Syynä on tuulivoimateknologian nopea kehitys: tällä hetkellä markkinoilla olevia tuulivoimalamalleja teknistaloudellisesti parempia malleja on todennäköisesti olemassa, kun Vaarinkankaan hanke on rakentamisvaiheessa. Toiseksi YVA-menettelyssä ja myöhemmässä suunnittelussa tuotetaan tietoa, jota tarvitaan voimalavalinnan tekemiseen, esimerkiksi ympäristön rakentamiselle asettamat reunaehdot ja paikalliset tuuliolosuhteet.

Koska YVA-menettelyn aikana ei ole tiedossa lopullista voimalamallia, vaikutusarvioinnissa käytetään hypoteettista voimalaa. Sen mitat on määritetty niin suureksi, että tuulivoimapuiston toteuttamisen aikaan ei oletettavasti ole suurempaa voimalaa saatavilla. Hypoteettisella voimalalla pystytään siis selvittämään suurimmat mahdolliset hankkeen aiheuttamat vaikutukset.

Vaarinkankaan hankkeessa hypoteettisen voimalan napakorkeus (konehuoneen ja roottorin keskipisteen korkeus) on enintään 200 metriä ja lapa enintään 100 metriä (eli

roottorinhalkaisija enintään 200 metriä), mutta siten, että kokonaiskorkeus 300 metriä ei ylitä.

Vaarinkankaan tuulivoimaloiden yksikköteho eli ns. nimellisteho, joka tarkoittaa voimalan enimmillään tuottamaa tehoa, riippuu sekin tuulivoimateknologian kehityksestä ja on arviolta 6–14 MW.

Nimellisteholtaan suuremmissa voimaloissa rakenteet, kuten perustukset, lavat, vaihteisto, generaattori ja torni voivat olla suurikokoisempia tai vahvempia. Tuulivoimalan teho ei kuitenkaan ole suoraan verrannollinen tuulivoimalan kokoon, sen tuottamaan ääneen tai muihin ympäristövaikutuksiin. Esimerkiksi suurempitehoinen voimala voi olla äänipäästöltään pienempää hiljaisempikin, johtuen muun muassa alhaisemmasta roottorin kierrosnopeudesta.

Tuulivoimapuiston tuottama energiamäärä riippuu voimaloiden määrästä ja nimellistehosta, tuuliolosuhteista, sähkönsiirron hävikistä ja voimaloiden toisilleen aiheuttamista vanahäviöistä eli siitä, että tuulenpuolella sijaitsevan voimalan takana sijaitseva voimala saa vähemmän tuulta.

Kemikaalit

Tuulivoimapuiston toimintaan liittyvät merkittävimmät kemikaalit ovat voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Tuulivoimalassa on yhteensä noin 2–3 tonnia öljyä ja jäähdytysnesteitä. Mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa kemikaalit valuvat voimalan konehuoneessa sijaitseviin keruualtaisiin.

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa on SF₆-kaasua (rikkiheksafluoridia), joka on voimakas kasvihuonekaasu. Sitä käytetään kaikessa sähköntuotannossa eristeenä ja yleisesti myös muun muassa kylmä- ja ilmastointilaitteissa. Yhdessä tuulivoimalassa SF₆-kaasua on muutama kilo. (Suomen Uusiutuvat 2024c)

Lentoestevalot

Lentoliikenteen turvallisuuden takaamiseksi voimalat varustetaan asetusten ja määräysten sekä lentoesteluvan tai -lausunnon mukaisilla lentoestevaloilla. Vaarinkankaan hankkeessa vaadittavat lentoestevalot on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-4).

Puistomaisissa tuulivoimahankkeissa keskellä sijaitsevien voimaloiden valaistus voi olla reuna-alueen voimaloiden valaistusta pienitehoisempi, jolloin lentoestevalojen vaikutukset pienenevät (Traficom 2020). Tapauskohteisesti lentoestevalaistus on mahdollista toteuttaa myös tutka-avusteisena.

Taulukko 2-4. Tuulivoimalan lentoestevalot, kun lavan korkein kohta on yli 150 metrin korkeudessa (Traficom 2020).

Päivällä	B-tyyppin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
Hämärällä	B-tyyppin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
Yöllä	• B-tyyppin suuritehoinen vilkkuva valkoinen, tai • keskitehoinen B-tyyppin vilkkuva punainen, tai • keskitehoinen C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päällä Mikäli voimalan tornin korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot, tasaisin enintään 52 metrin välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Perustukset

Tuulivoimalan rakennuspaikalle valetaan tuulivoimalan perustukset ja rakennetaan ns. asennuskenttä, jotka ovat yhteensä noin 1–1,5 hehtaaria.

Asennuskenttä koostuu kokoonpano- ja pystytysalueesta. Pystytysalue (noin 6 000 m²) rakennetaan voimalan perustusten viereen nostureita varten. Alue vahvistetaan erittäin kantavaksi ja sen pinta on joko luonnonsoraa tai kivimurskaa.

Kokoonpanoaluetta käytetään tuulivoimalan osien varastointiin, kunnes voimala pystytetään. Alueella kootaan myös pystytyskalusto. Kokoonpanoalue pinnoitetaan osittain luonnonsoralla tai kivimurskalla. Osaksi se on aluetta, josta on hakattu puut rakentamisen ajaksi ja rakentamisen jälkeen alue voi palata väliaikaisesti entiseen käyttöön, kunnes voimalat puretaan.

Hankkeen suunnittelun edetessä tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla tehdään **maaperätutkimuksia**. Niiden tulosten perusteella valitaan kunkin voimalan perustustapa. Perustustavan valintaan vaikuttaa myös voimalan tornityyppi. Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia maaperätutkimuksia, joiden perusteella tehdään perustusten lopullinen mitoitus ja yksityiskohtainen suunnittelu. Seuraavassa on esitelty lyhyesti tyypilliset perustustekniikat.

Maanvarainen perustus: valetaan raudoitettu betonilaatta. Laatan koko ja valusyvyys riippuvat voimalamallista ja perustusolosuhteista; laatan halkaisija voi olla esimerkiksi noin 30 metriä ja paksuus noin neljä metriä. Perustus peitellään valmistumisen jälkeen maamassoilla tai kiviaineksella, jolloin siitä jää näkyviin pieni osa. Maanvarainen perustus edellyttää maaperältä riittävää kantavuutta.

Kallioon ankkuroitua perustusta käytetään, jos tuulivoimala sijoittuu ehjälle kallioalueelle ja kallion pinta on näkyvässä tai lähellä maanpinnan tasoa. Kallioon louhitaan varaus perustukselle ja porataan reiät kallioankkureita varten. Ankkurit asennetaan reikiin ja yhdistetään tuulivoimalan teräsbetoniperustukseen, joka valetaan kallioon louhittuun varaukseen. Tarvittava kallioankkureiden määrä ja pituus riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan kuormituksesta. Kallioankkurointia käytettäessä perustuksen koko on yleensä muita perustamistapoja pienempi.

Perustusta paalujen varassa käytetään, jos maaperä ei ole riittävän kantavaa ja kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syväälle, ettei massanvaihto ole enää

kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut mursketäyttö, jonka päältä paalutus tehdään. Paalutypeillä on erilaisia asennusmenetelmiä, mutta ne vaativat yleensä järeää asennuskalustoa. Paalutuksen jälkeen teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

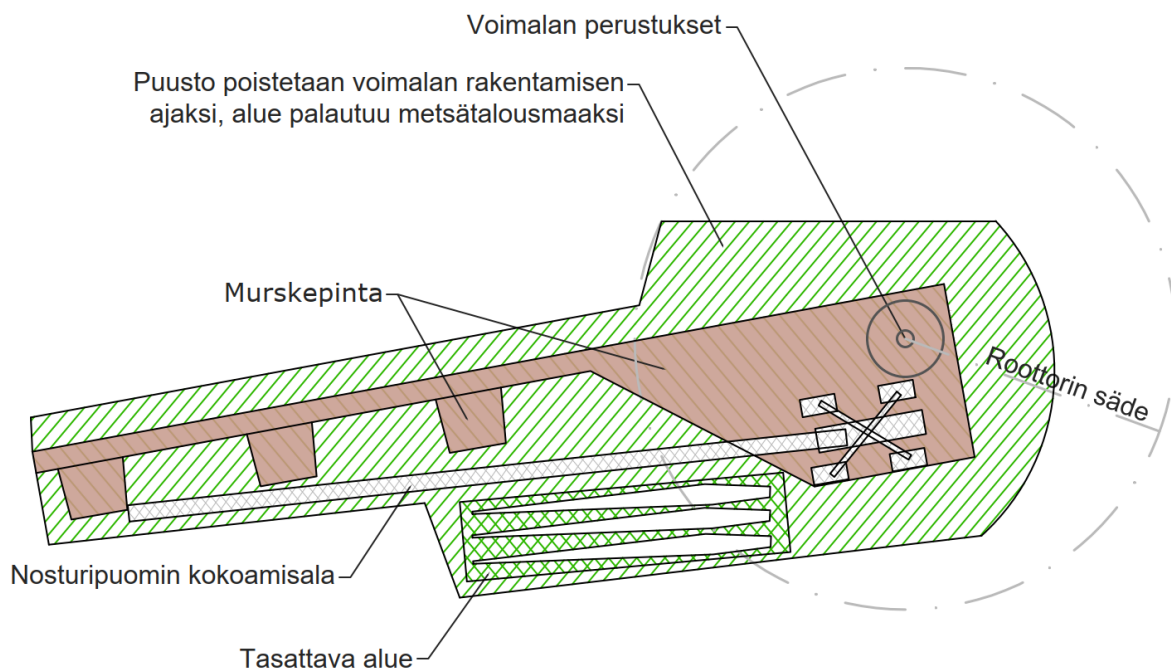
Tuulivoimapuiston rakentamisessa käytettävät maa-ainekset pyritään hankkimaan mahdollisimman läheltä, parhaassa tapauksessa tuulivoimapuiston alueelta. Ottopaikat varmistuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Kokoonpano- ja pystytysalueet

Tuulivoimalan rakennuspaikalle valetaan tuulivoimalan perustukset ja rakennetaan ns. **asennuskenttä**, jotka yleensä ovat yhteensä noin 1–2 hehtaaria.

Asennuskenttä koostuu kokoonpano- ja pystytysalueesta. Pystytysalue (esimerkiksi noin 40 m x 60 m) rakennetaan voimalan perustusten viereen nostureita varten. Alue vahvistetaan erittäin kantavaksi ja sen pinta on joko luonnonsoraa tai kivimurskaa.

Kokoonpanoaluetta käytetään tuulivoimalan osien varastointiin, kunnes voimala pystytetään. Alueella kootaan myös pystytyskalusto. Kokoonpanoalue pinnoitetaan osittain luonnonsoralla tai kivimurskalla. Osaksi se on aluetta, josta on hakattu puut rakentamisen ajaksi ja rakentamisen jälkeen alue voi palata entiseen käyttöön, kunnes voimalat puretaan. (Kuva 2-4).



Kuva 2-4. Periaatekuva pinnoitettavasta nostoalueesta ja alueesta jolta puusto poistetaan.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan lisäksi väliaikainen työmaaparakkialue, jonka sijaintipaikka selviää hankkeen jatkosuunnittelussa. Alue palautuu muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata ja alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen rakentamistakin.

2.13 Sisäinen tieverkosto

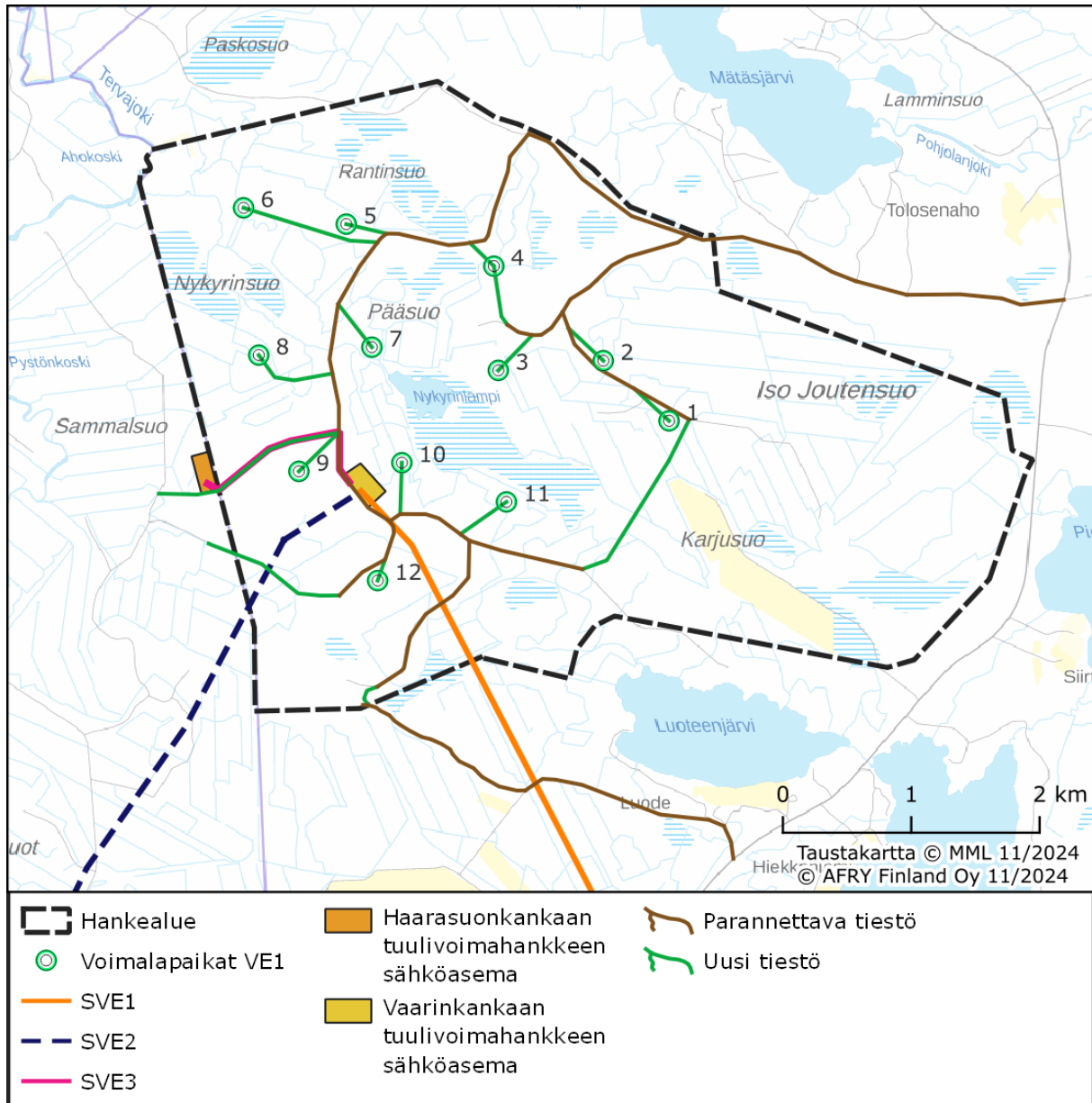
Tuulivoimapuiston jokaiselle voimalalle on oltava erittäin hyvälaatuinen tie, jonka ajorata on vähintään noin 5–6 metriä leveä ja puuton alue tien yhteydessä noin 20 metriä (Kuva 2-5). Tiestöä tarvitaan hankkeen rakennus- ja purkuaikana raskaisiin kuljetuksiin, tuulivoimapuiston toiminta-aikana huoltoliikenteelle ja mahdollisesti myös varaosa-kuljetuksiin.

Olemassa olevaa tiestöä hyödynnetään mahdollisimman paljon ja kunnostetaan tarvittaessa. Liittymien ja kaarteiden kohdalla teitä levennetään hyvin pitkien lapakuljetusten takia. Hankkeesta vastaava solmii sopimukset tarvittavien teiden käytöstä tiekuntien ja maanomistajien kanssa.

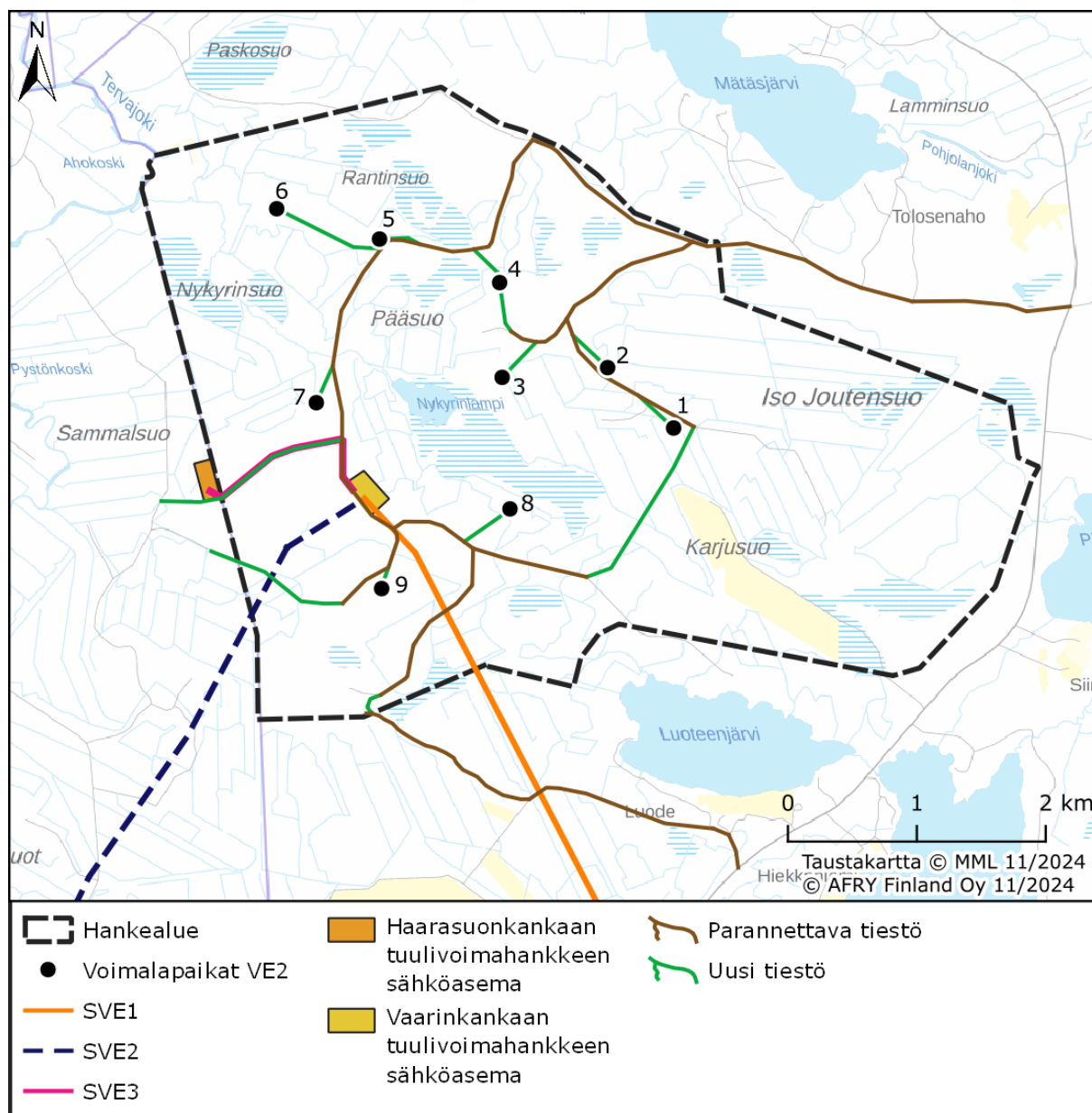


Kuva 2-5. Esimerkki tuulivoimapuiston huoltotiestä (© AFRY Finland Oy).

Hankevaihtoehdossa VE1 uutta tiestöä rakennetaan noin 10 kilometrin verran ja vaihtoehdossa VE2 kahdeksan kilometriä. Molemmissa hankevaihtoehdoissa jo olemassa olevaa tiestöä kunnostetaan noin 19 kilometriä.



Kuva 2-6. Tuulivoimahankkeen sisäinen tieverkosto hankevaihtoehdossa VE1, joka vastaa kaavaluonnoksen mukaista kaavaratkaisua.



Kuva 2-7. Tuulivoimahankkeen sisäinen tieverkosto YVA:n hankevaihtoehdossa VE2.

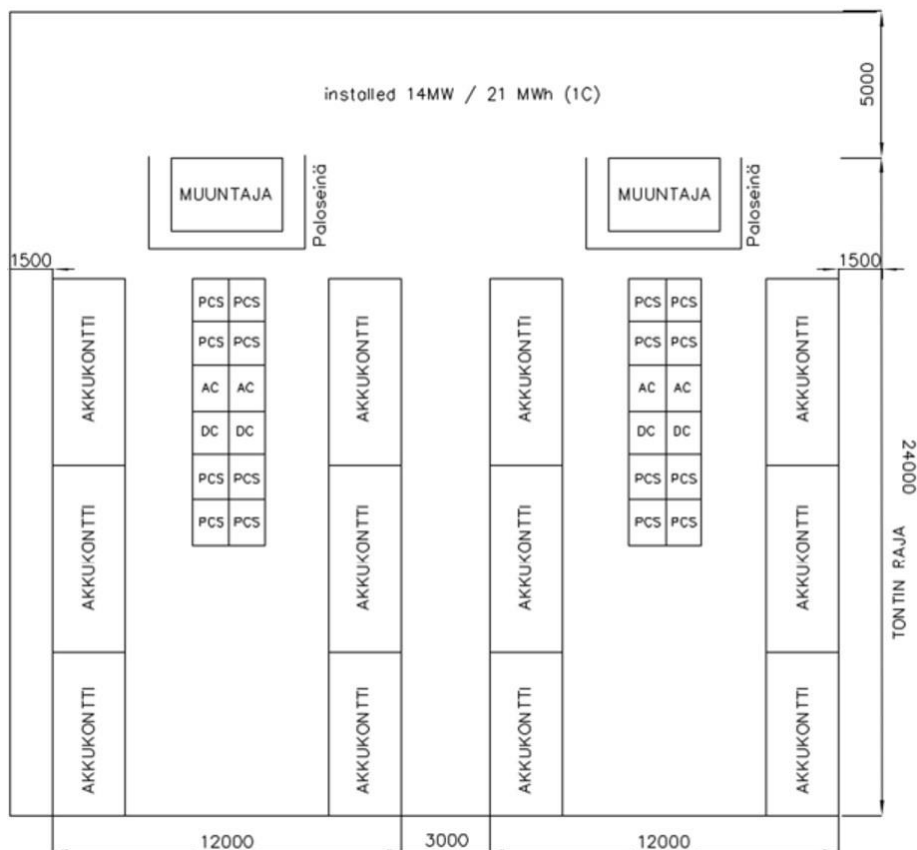
Tuulivoimalat kuljetetaan laivalla alustavasti Raahan satamaan, josta osat kuljetetaan maanteitse hankealueelle. Kuljetusreitin osalta tarkastelussa on kaksi vaihtoehtoista alustavaa reittiä Raahan satamasta hankealueelle. Reitti tarkentuu jatkosuunnittelussa.

2.14 Sähkönsiirto

Sähkönsiirto Vaarinkankaan tuulivoimapuistossa toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla. Kaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden varsille kaapeliin ja tuotettu sähkö kuljetetaan niitä pitkin tuulivoimapuistoon rakennettavalle sähköasemalle sähkönsiirto-vaihtoehdoissa SVE1, SVE2 ja SVE3.

Sähköaseman yhteyteen osoitetaan noin 1–3 hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Sähkövarasto, jonka periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-8), koostuu muun muassa akuista (konttirakenne), inverttereistä ja verkkoliityntälaitteistoista. Varasto rakennetaan betoniperustuksille ja

aidataan turvallisuussyistä. Konttiratkaisun sijaan sähkövaraston laitteistot voidaan sijoittaa myös kevytrakenteisten hallien sisään. Sähkövaraston tehtävä on tasapainottaa sähkön tuotantoa ja kulutusta sekä varmistaa kantaverkon sähkönlaatua mahdollisten vaihteluiden varalta. Mikäli sähkövarasto rakennetaan, tarkentuu sähkövaraston teho, kapasiteetti ja tilantarve jatkosuunnittelussa.



Kuva 2-8. Periaatekuva sähkövarastosta. Mahdollisesti toteutettavan sähkövaraston mitat ja tekniset ominaisuudet tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

2.15 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tällä hetkellä tuotannossa olevien tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 20–35 vuotta. Tulevaisuudessa rakennettavien tuulivoimaloiden ennakoitua olevan toiminnassa pitempään, noin 35–40 vuotta. Voimaloiden koneistoja ja osia uusimalla niiden käyttöikä voidaan jatkaa mahdollisesti vuosikymmeniä pidempäänkin, jos erityisesti tornien ja perustusten kunto sen sallivat.

Tuulivoimaloille laaditaan huolto-ohjelma. Huoltokäyntejä tehdään sen mukaisesti jokaiselle tuulivoimalalle muutaman kerran vuodessa. Lisäksi tehdään satunnaisesti, tarpeen mukaan, ylimääräisiä huoltokäyntejä.

2.16 Tuulivoimaloiden käytöstä poisto

Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto, voimaloiden purkaminen, voimalaosien kuljetus pois alueelta sekä materiaalien kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Purkamisen työvaiheet ja kalusto ovat vastaavat kuin

rakennusvaiheessa. Purkamisen lupamenettelyn osalta huomioidaan purkamisajankohtana kulloinkin voimassa oleva lainsäädäntö, kuten purkamislupahakemus, kiertotalouteen liittyvä lainsäädäntö sekä jätelainsäädäntö.

Tuulivoimaloiden perustukset voidaan maisemoida tai tarvittaessa poistaa kokonaan tai osittain. Perustusten jättäminen paikoilleen ja maisemointi aiheuttanevat vähemmän ympäristövaikutuksia, kuin niiden poistaminen ja perustuksia voi olla mahdollista hyödyntää myös muussa rakentamisessa.

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä myös sähköasema ja mahdollinen sähkövarasto puretaan, ellei niille ole tarkoituksenmukaista jatkokäyttöä. Sähkönsiirrossa käytetyt maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa.

Tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta vastaa tuulivoimapuiston omistaja.

3 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

Osayleiskaavan lisäksi Vaarinkankaan hankkeesta on toteutettu erillinen YVA-menettely. Kaavoitus ja YVA-menettely on toteutettu rinnakkaisina prosesseina siten, että kaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyssä tuotettua tietoa ja arviointeja. YVA-menettelyn soveltamisesta kaavoituksen kanssa on kerrottu luvussa 3.3.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Tuulivoimahankkeet vaativat YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista aina, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Voimajohtohankkeet vaativat YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista aina, kun suunnitellaan vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Tavoitteena on myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä tuulivoimahankkeen toteuttamisesta.

3.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma (työohjelma) YVA-menettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Hankevastaava toimitti Vaarinkankaan tuulivoimahankkeen YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Kainuun ELY-keskukselle 4.10.2023. Yhteysviranomaisen kuulutti YVA-menettelyn aloittamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta 4.10.2023. YVA-ohjelma oli nähtävillä lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten 4.10.-2.11.2023. Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 5.12.2023 KAIELY/241/2023.

3.2 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto.

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneen arviointiselostuksen nähtävillä olosta sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää, jolloin viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Annetut mielipiteet ja lausunnot viranomaisen ottaa huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

3.3 YVA-menettelyn soveltaminen kaavoituksen kanssa

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. YVA-lain 22 §:n mukaisesti yhteysviranomaisen, kaavaa laativan kunnan ja hanke-vastaavan on pidettävä yllä riittävää yhteistyötä, jotta hankkeen arviointimenettely ja kaavoitus saadaan yhteensovitetuksi. Osayleiskaavoitus ja YVA-menettely on tehty rinnakkain toteutettuina erillismenettelyinä.

Tämän hankkeen osalta osayleiskaavan laadinta Puolangan kuntaan on käynnistetty samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Muun muassa yhteiset yleisötilaisuudet ovat osa rinnakkain toteutettavaa menettelytapaa. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyä varten tehtyjä selvityksiä ja ympäristövaikutusten arviointeja. Lisäksi kaavoittaja ja YVA-menettelyn projektipäällikkö ovat osallistuneet menettelyä koskeviin viranomaisneuvotteluihin ja viranomaisten kanssa käytyihin ylimääräisiin työ-neuvotteluihin.

3.4 Arvioitavat vaihtoehdot

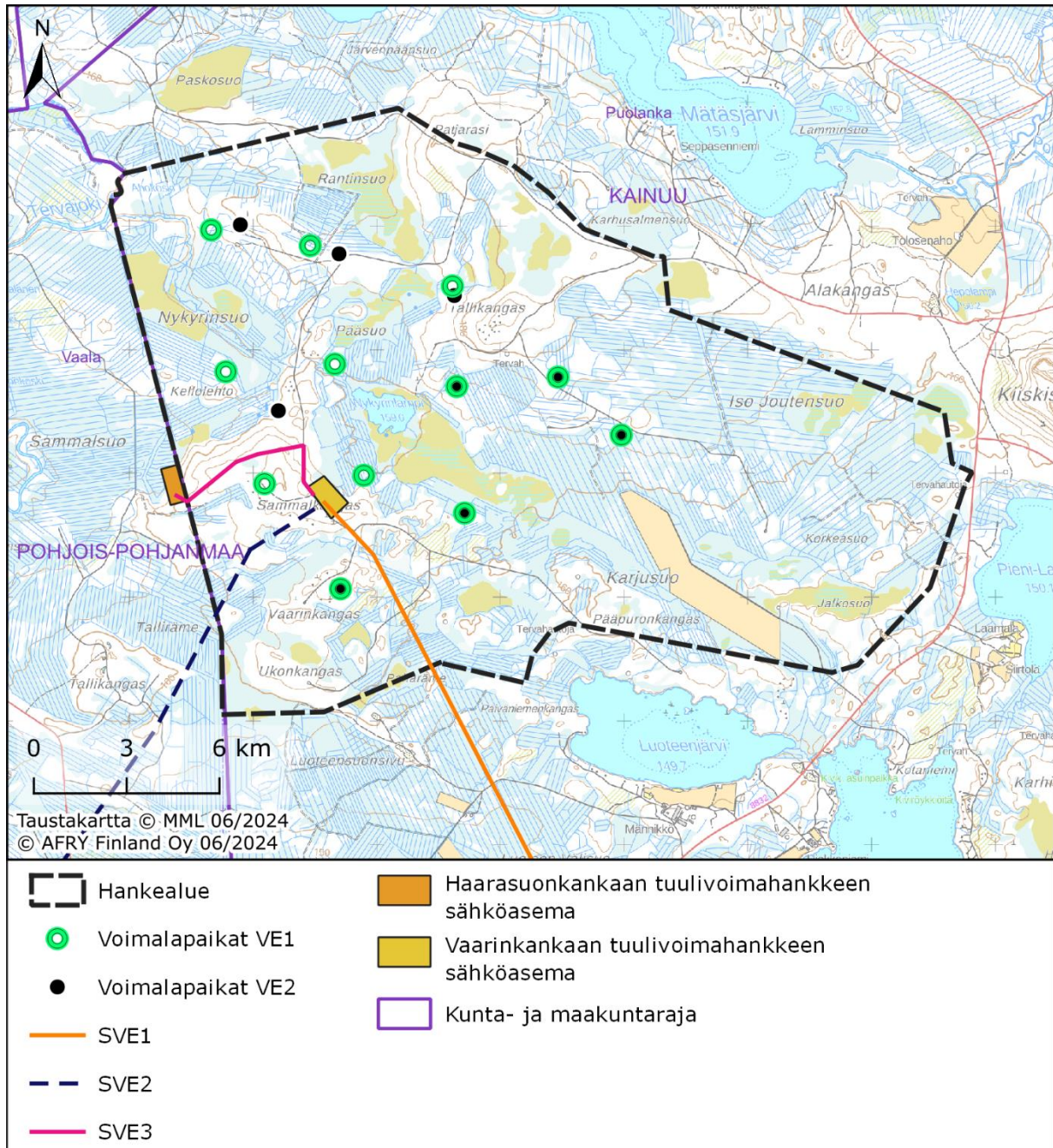
Seuraavassa taulukossa (Taulukko 3-1) on esitetty YVA-menettelyssä tarkasteltavat tuulivoimapuiston ja ulkoisen sähkönsiirron eli sähköverkkoon liittämisen vaihtoehdot. Hankesuunnitelma ja -vaihtoehdot on esitetty seuraavilla kartoilla (Kuva 3-1 ja Kuva 3-2).

Tuulivoimapuiston hankevaihtoehdot on muodostettu siten, että vaihtoehdossa VE1 hyödynnetään Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035:n mukainen tv-35-alue mahdollisimman laajasti ja tehokkaasti, ja vaihtoehdossa VE2 pienempi hankekokonaisuus yksin toteutuessaan ei muodostaisi tuulivoimamaakuntakaavan määritelmän mukaista merkitykseltään seudullista tuulivoima-aluetta.

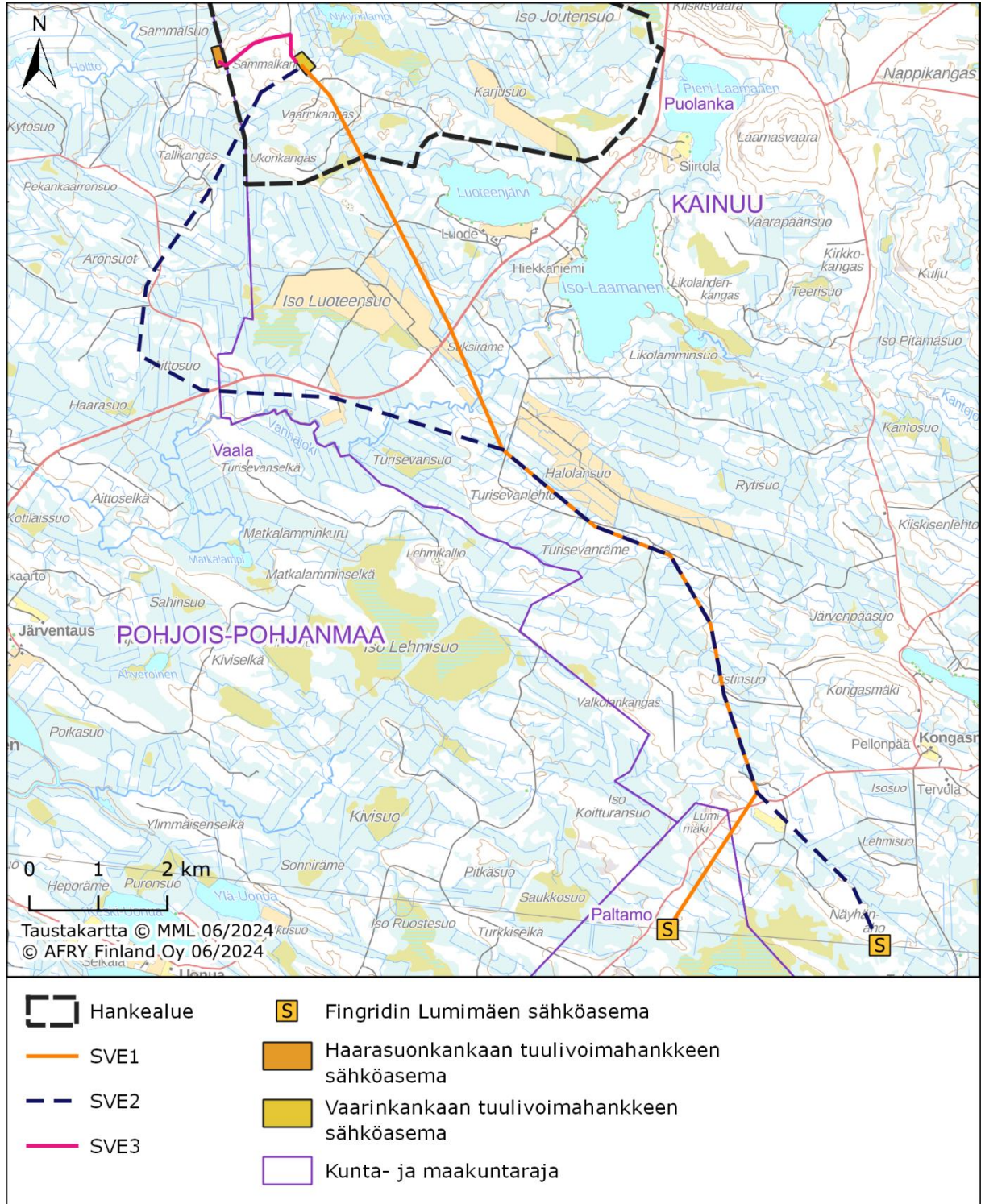
Sähkönsiirron vaihtoehtojen muodostamisessa on otettu huomioon sähkönsiirron toteuttaminen lähtökohtaisesti yhdessä Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen kanssa, mutta myös itsenäisesti, ilman Haarasuonkangasta.

Taulukko 3-1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Tuulivoimapuiston vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuta eli tuulivoimapuistoa ei rakenneta.
VE1	Rakennetaan enintään 12 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–14 MW. Sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan huoltotiestön yhteyteen.
VE2	Rakennetaan enintään yhdeksän voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–14 MW. Sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan huoltotiestön yhteyteen.
Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot	
SVE0	Hanketta ei toteuteta eli voimajohtoa ei rakenneta.
SVE1	Rakennetaan energiahuollon alue (sähköasema, aluevaraus sähkövarastolle) hanke-alueelle ja uusi 400 kV -voimajohto, jonka pituus on noin 14 kilometriä. Verkkoliityntä-piste on Fingridin Lumimäen sähköasemalla Nuojuankangas-Seitenoikea 400+110 kV -voimajohdon (suunnittelussa) varressa.
SVE2	Rakennetaan energiahuollon alue (sähköasema, aluevaraus sähkövarastolle) hanke-alueelle ja uusi 400 kV -voimajohto, jonka pituus on noin 19 kilometriä. Verkkoliityntä-piste on Fingridin Lumimäen sähköasemalla Nuojuankangas-Seitenoikea 400+110 kV -voimajohdon (suunnittelussa) varressa.
SVE3	Rakennetaan energiahuollon alue (sähköasema, aluevaraus sähkövarastolle) hanke-alueelle. Hanke liitetään Haarasuonkankaan tuulivoimahankealueelle rakennettavalle sähköasemalle 400 kV, 110 kV tai keskijännitejohdoilla, reitin pituus on noin 1,6 km. Vaihtoehdon toteutus on riippuvainen Haarasuonkankaan hankkeen toteutumisesta.



Kuva 3-1. Tuulivoimapuiston alustavat voimalapaikat hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2.



Kuva 3-2. Ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1, SVE2 ja SVE3.

4 LAADITUT SELVITYKSET

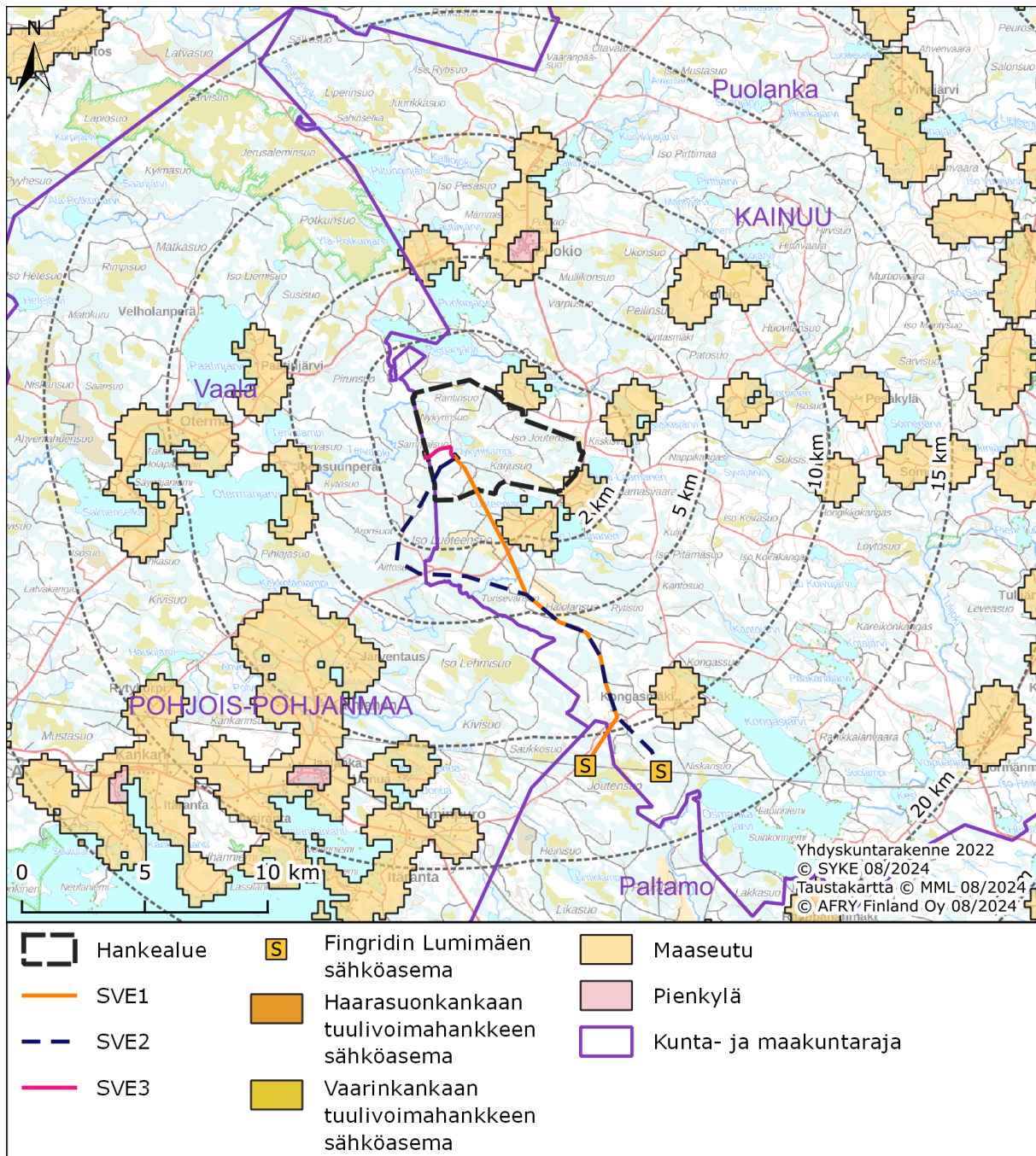
Selvitys	Toteutustapa
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	Maastonselvitys suoritettu kesällä 2023. Hankealueelta tunnetut uhanalaisten lajien havaintotiedot on tarkastettu Suomen Lajitietokeskuksesta (2023) ja metsäläki-kohteet Suomen Metsäkeskukselta (2023 ja 2024).
Viitasammakko- ja liito-oravaselvitys	Maastonselvitys suoritettu keväällä 2023.
Lepakkonselvitys	Maastonselvitys suoritettu kesällä 2023.
Pöllöselvitys	Maastonselvitys suoritettu keväällä 2023.
Kanalintujen soidinpaikkaselvitys	Maastonselvitykset suoritettu keväällä 2023 ja 2024.
Pesimälinnustonselvitys	Maastonselvitys suoritettu kesällä 2023.
Päiväpetolintuselvitys	Maastonselvitys suoritettu kesällä 2023. Lisäksi hyödynnetty O-P Karlinin toimesta tehtyä tarkkailua vuonna 2024 (erillinen raportti/liite).
Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset	Maastonselvitykset suoritettu keväällä ja syksyllä 2023.
Lumijälkilaskenta (saukko, suurpedot ja hirvi-eläimet)	Maastonselvitys suoritettu talvella 2023.
Naturaselvitys (Joutensuo)	Joutensuon Naturaselvitys on toteutettu vuonna 2024 osana YVA-menettelyä.
Melumallinnus	Laadittu vuonna 2024 osana YVA-menettelyä. mallinnusohjeena hyödynnetty Ympäristöministeriön ohjetta YM OH 2/2014. Erillinen raportti/liite.
Välkemallinnus	Laadittu yleisten periaatteiden mukaisesti vuonna 2024 osana YVA-menettelyä. Erillinen raportti/liite.
Näkymäalueanalyysi	Laadittu vuonna 2024 osana YVA-menettelyä.
Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasoittein	Pohjautuu marraskuussa 2024 otettuihin valokuviiin ja laadittu osana YVA-menettelyä vuonna 2025. Erillinen raportti/liite.
Arkeologinen inventointi	Arkeologinen inventointi toteutettu maastokaudella 2023 hankealueelle sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen alueelle. Vuonna 2024 toteutettu täydennysinventointi hanke-alueelle. Erillinen raportti/liite.
Asukaskysely	Toteutettu kesäkuussa 2024 sähköisenä YVA-menettelyn yhteydessä. Erillinen raportti/liite.

5 SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS

5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Kainuun maakunnan alueelle, mutta rajautuu länsiosaltaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Hankealue on pääosin ojitettua havumetsää ja lehtimetsää. Alueella sijaitsee helppokulkuisia puuttomia soita Nykyrinsuon, Nykyrinlammen, Iso Joutensuon, Karjusuon ja Ukonkankaan alueella. Vaikeakulkuista puutonta suota sijaitsee Rantinsuolla ja Nykyrinlammen kaakkoispuolella. Karjusuon kohdalla on peltoa. Alueelle johtaa ajotie Kiiskisvaaran suunnalta yhdystieltä 8832, joka jakautuu kahteen haaraan: länsi- ja lounaisosiltaan Pääsuon, Sammalkankaan, Vaarinkankaan ja Ukonkankaan suuntaan sekä itä- ja koillisosiltaan Tallinkankaan, Karjusuon ja Iso Joutensuon suuntaan. Hankealue rajautuu itäosaltaan Kiiskisvaaran muuhun vedenhankintaan soveltuvaan pohjavesialueeseen, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (2E) (1162010 A).

Tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee noin 22 kilometrin etäisyydellä Vaalan kunnan taajamasta, noin 24 kilometrin etäisyydellä Puolangan kunnan taajamasta ja 32 kilometrin etäisyydellä Paltamon kunnan taajamasta. Yhdyskuntarakenteen luokittelussa (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseudun harva asutus) (Kuva 5-1) tuulivoimapuiston alue sijoittuu lähes kokonaan luokittelemattomalle alueelle lukuun ottamatta pieniä osia alueen pohjois- ja kaakkoisreunoilla, jotka lukeutuvat maaseudun harvan asutuksen alueisiin. Luokittelun mukaan hankealueen lähivaikutusalue on pääosin luokittelematonta aluetta sekä vähäisemmiltä osin maaseudun harvaa asutusta. Lähin pienkyläksi luokiteltu alue on Puokio hieman yli 5 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa hankealueesta.



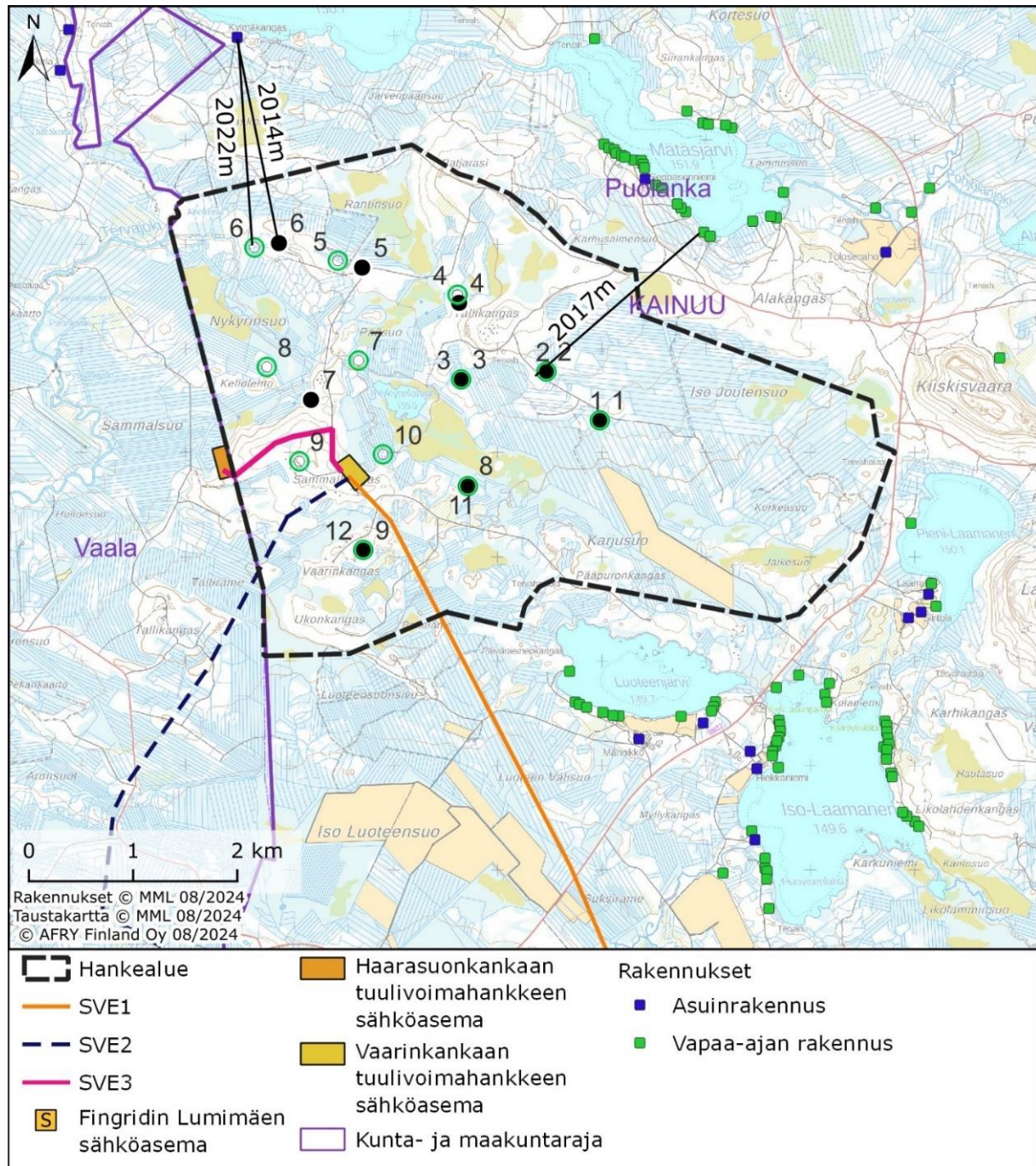
Kuva 5-1. Yhdyskuntarakenteen aluejaot tuulivoimahankkeen ympäristössä.

5.2 Asutus ja alueen muut toiminnot

Hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia tai vapaa-ajan rakennuksia. Hankealueen pohjoisosassa Rantinsuon länsipuolella sijaitsee maastossa tehtyjen tarkistusten perusteella erämajamaiseen käyttöön tarkoitettu, mahdollisesti niin sanottuna niittykämppänä käytössä ollut rakennus, josta ei ole tietoja kunnan rakennusvalvonnan rekisterissä. Rakennus sijoittuu kiinteistölle, jonka maanvuokrauksesta on sovittu hankkeeseen liittyen. Lisäksi hankealueen luoteiskulmaan rajautuen, mutta hankealueen ulkopuolella, sijaitsee Ahokosken kohdalla vastaavanlainen rakennus, josta ei myöskään ole tietoja kunnan rakennusvalvonnan rekisterissä. Tuulivoimalaa lähin asuinrakennus sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimalan nro 6 pohjoispuolella.

Pienanjärven rannalla ja tuulivoimalaa lähin vapaa-ajan rakennus noin kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimalan nro 2 koillispuolella Mätäsjärven rannalla (Kuva 5-2). Hankkeen lähiympäristössä on jonkin verran lähinnä loma-asutusta, joka keskittyy järvien yhteyteen, kuten Luoteenjärven, Pieni- ja Iso-Laamasen, Mätäsjärven, Kiiskisjärven, Pienanjärven, Puokiojärven, Otermanjärven ja Paatinjärven rannoille. Lähin kyläkeskittymä on Puokio, hieman yli viisi kilometriä tuulivoimapuiston hankealueen pohjoispuolella.

Hankealueen kaakkoisosassa Karjusuonkohdalla on peltoalue ja hankealue on muuten pääosin metsätalouskäytössä.

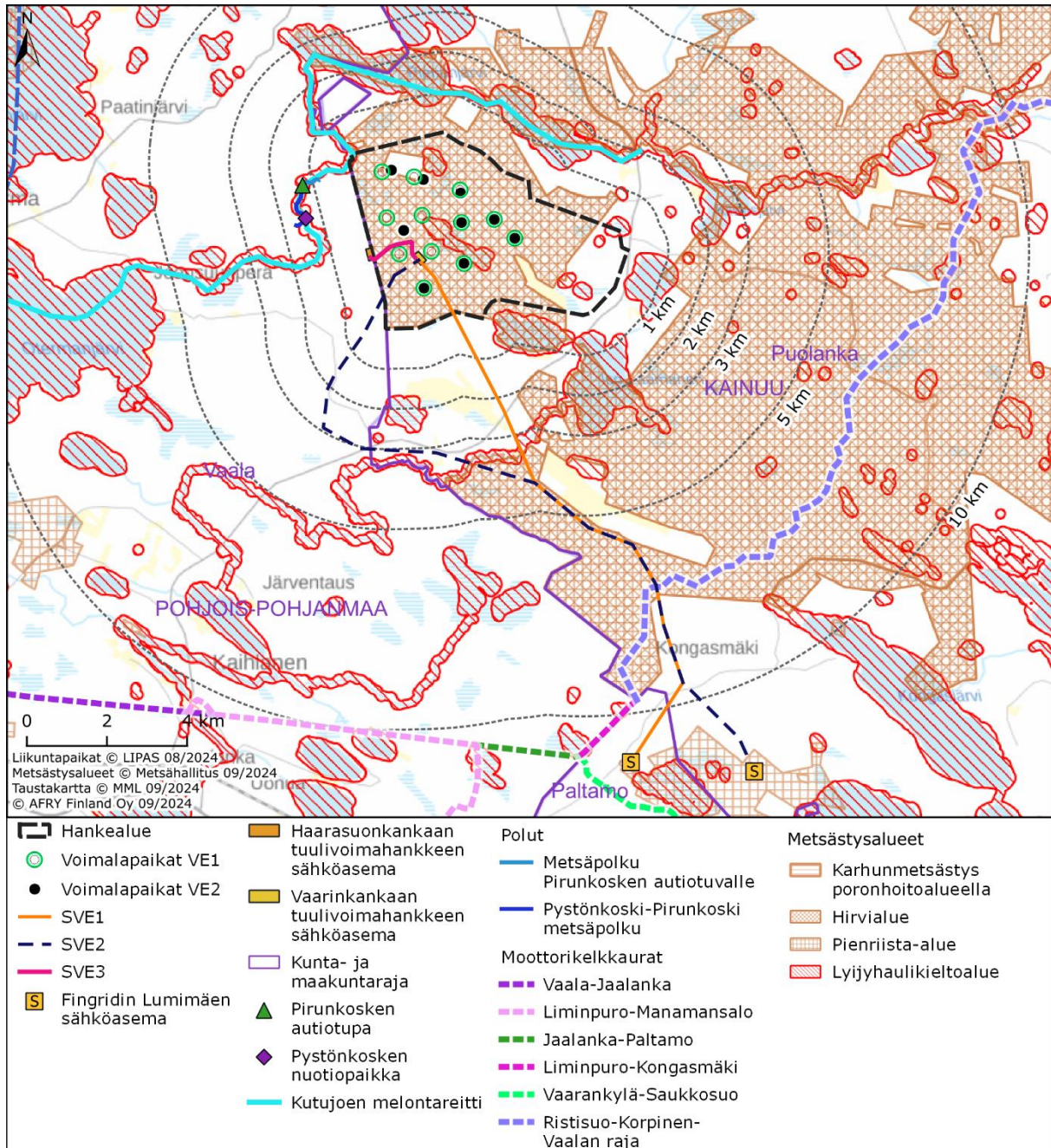


Kuva 5-2. Tuulivoimalavaihtoehtoja lähimmät asuinrakennukset ja vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä.

Hankkeen lähialue on tavanomaisessa virkistyskäytössä eli siellä marjastetaan, sienestetään, ulkoillaan ja metsästetään. Asukaskyselyn mukaan alueella myös kalastetaan, mökkeillään ja harrastetaan valokuvausta. Tuulivoimapuiston hankealuetta lähin retkeilyreitti on Pystönkoski-Pirunkoski-metsäpolku Vaalan puolella hankealueen länsipuolella, Tervajoen varressa. Reitti on noin kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta (Kuva 5-3). Reitin varrella sijaitsee Pirunkosken autiotupa ja Pystönkosken nuotiopaikka, molemmat noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikoista. Kutujoen melontareitti kulkee tuulivoimapuiston länsipuolelta Otermanjärveltä Tervajokea pitkin pohjoiseen Pienanjärvelle ja edelleen Mätäsjärvelle tuulivoimapuiston pohjoispuolelle (Retkikartta.fi). Lyhin etäisyys reitiltä lähimmälle tuulivoimalalle on noin 800 metriä. Oulujärven retkeilyalueelle tuulivoimapuiston hankealueelta tulee matkaa yli 16 kilometriä.

Moottorikelkkauria sijoittuu hankealueen lähistölle voimajohtoreittivaihtoehtojen eteläosiin, jossa reitit risteävät Ristisuo-Korpinen-Vaalan raja -reitillä kanssa ja SVE1 sijoittuu Liminpuro-Kongasmäki-uran itäpuolelle, lähimmillään noin 750 metrin päähän. Moottorikelkkaurat tuulivoimapuiston ympäristössä sijoittuvat sen pohjois- ja itäpuolelle, lähimmillään noin seitsemän kilometrin etäisyydelle.

Hankealue kuuluu hirvenmetsästysalueeseen ja pienriistan metsästysalueeseen.



Kuva 5-3. Tuulivoimahankkeen ympäristön virkistyskäyttö.

5.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan alueidenkäyttölain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Alueidenkäyttölain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen,
- tehokas liikennejärjestelmä,
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö,
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat, ja
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hanke vastaa erityisesti tavoitteeseen uusiutumiskykyisestä energiahuollosta. Tavoitteen taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös muiden neljän alueidenkäyttötavoitteen toteutumista.

5.4 Kaavoitus

5.4.1 Voimassa olevat maakuntakaavat

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Suunnitteluprosessin aikana maakuntakaavan ohjausvaikutus huomioidaan tarkastelemalla hankkeen suhdetta voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoimarakentamista koskeviin yleisiin suunnittelumääräyksiin sekä muihin maakuntakaavamerkintöihin ja -määräyksiin, joita hankealue koskee.

Kainuun maakunnassa on voimassa kuusi maakuntakaavaa:

- Kainuun maakuntakaava 2020
- Kainuun 1. vaihemaakuntakaava
- Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaava
- Kainuun vaihemaakuntakaava 2030
- Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035

Kainuun maakuntakaava 2020 on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 7.5.2007. Kainuun kokonaismaakuntakaava 2020 kattaa koko Kainuun alueen ja siinä on käsitelty kaikki kaavan valmistelun aikana tunnistetut keskeiset maankäyttömuodot. (Kainuun liitto 2024a)

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 19.3.2012 ja se koskee puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita. (Kainuun liitto 2024b)

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava on hyväksytty 1.12.2014 ja siinä määritellään merkitykseltään seudullisten kaupan suuryksiköiden sijainti, niiden alaraja ja enimmäismitoitus. (Kainuun liitto 2024c)

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava on hyväksytty 30.11.2015 ja siinä osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet maakunnassa. (Kainuun liitto 2024d)

Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty 16.12.2019 ja siinä käsitellään alue- ja yhdyskuntarakennetta, virkistystä, liikennejärjestelmää, luonnon- ja kulttuuriympäristöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja elinkeinojen toimintaedellytyksiä. Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja kaavassa osoitettavien uusien kaavaratkaisujen osalta ja sisältää teknisluonteisia korjauksia Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan kaavamerkintöihin ja -määräyksiin. (Kainuun liitto 2024e)

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 on hyväksytty 12.12.2023. Samalla on kumottu voimassa olevien maakuntakaavojen maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset siltä osin kuin tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 osoitetaan niihin muutoksia. Kaavassa on käsitelty seudullisesti merkittäviä tuulivoimaloiden alueita, muutostarpeita voimajohtojen maakuntakaavamerkintöihin, pohjavesialueita ja valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Maakuntahallitus on 12.02.2024 (§ 26) päättänyt määrätä maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n (1.1.2025 alkaen alueidenkäyttölaki 201 §) nojalla maakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kainuun liitto on kuuluttanut maakuntakaavan voimaan tulosta 6.3.2024. (Kainuun liitto 2024f)

Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa tuulivoimapuiston hankealueen länsiosaan on osoitettu tuulivoimaloiden aluetta (tv-35). Kaavamerkinnällä osoitetaan alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Hankealueelle maakuntakaavassa sijoittuvalle tv-35 alueelle on osoitettu suunnittelumääräys, jonka mukaan suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Tuulivoimapuiston hankealue rajautuu koillisosaltaan pohjavesialueeseen, jolle on osoitettu seuraavat suunnittelumääräykset:

Aluetta koskevat toimenpiteet tulee suunnitella siten, että ne eivät vaaranna pohjaveden määrää, laatua ja vedenhankintakäyttöä.

Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle pohjavesialueista tai on suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Edellä mainittujen sijoittamisella ei tule myöskään vaarantaa pohjavesiriippuvaisten ekosysteemin esiintymistä.

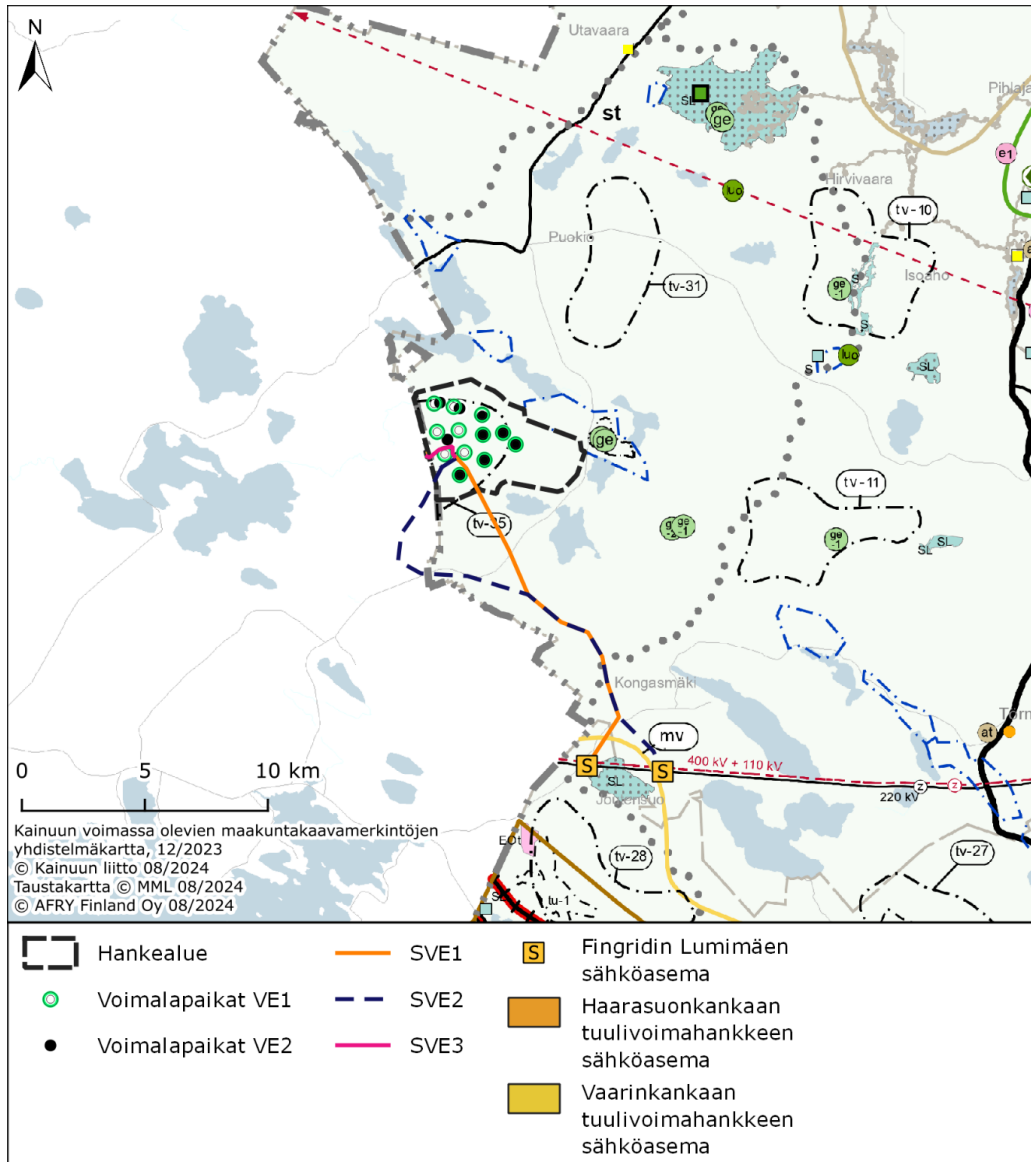
Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.

Tuulivoimapuiston itäosa rajautuu lähelle kaavayhdistelmässä osoitettua valtakunnallisen harjajensuojeluohjelman harjualetta (HSO), johon liittyvän suunnittelumääräyksen mukaan alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon harjualetan geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot. HSO-alueelle on osoitettu myös kohde-merkinnällä arvokas harjualetta (ge) sekä tuuli- ja rantakerrostuma (ge-2), joihin liittyen on osoitettu kohteiden maankäyttöä koskevat suunnittelumääräykset.

Hankkeen tuulivoimapuisto sekä kaikki voimajohtoreitit sijoittuvat yhdistelmäkartassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, johon liittyvän suunnittelumääräyksen mukaan maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettuja alueita voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin, kuten luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan, turvetuotantoon, maa- ja kiviainesten ottoon, haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asumiseen sekä jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun ja retkeilyyn. Alueille voidaan perustaa yksityisiä suojelualueita. Ilman erityisiä perusteita hyviä ja yhtenäisiä peltoalueita ei tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.

Etäämmälle noin viiden kilometrin säteelle tuulivoimapuiston hankealueesta on osoitettu kolme tuulivoimaloiden aluetta, tv-10 (Murtiovaara) sekä tv-11 (Iso Koirakangas) hankealueen itäpuolelle ja tv-31 (Ukonkangas) koillispuolelle. Edellä mainittujen lisäksi on osoitettu seututie tai pääkatu (st) Vaalantietä mukaillen sekä moreenimuodostuma (ge-1). Lisäksi voimajohtoreitin SVE1 eteläpään eteläpuolelle on osoitettu tuulivoimaloiden alue (tv-28, Takiankangas).

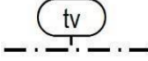
Ote Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta on esitetty seuraavassa (Kuva 5-4).

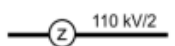


Kuva 5-4. Ote Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Kainuun liitto 2024).

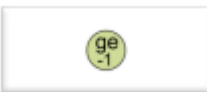
Kainuun voimassa olevissa maakuntakaavoissa Vaarinkankaan tuulivoimapuiston alueelle tai voimajohdon reittivaihtoehtojen alueelle on osoitettu seuraavat kaavamerkinnot ja -määräykset (maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) jakaannuttua rakentamislainsäädäntöön ja alueidenkäyttölainsäädäntöön, löytyy MRL:n 33 §:n viittaus ehdolliseen rakentamisrajoitukseen rakentamislainsäädäntöä 49 §):

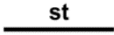
Kaavamerkintä	Selite
M	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAISET ALUEET (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030) Merkinnällä M osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin,

	kuten luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan, turvetuotantoon, maa- ja kiviainesten ottoon, haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asumiseen sekä jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun ja retkeilyyn. Alueille voidaan perustaa yksityisiä suojelualueita. Ilman erityisiä perusteita hyviä ja yhtenäisiä peltoalueita ei tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035) Osa-aluemerkinnällä tv osoitetaan alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Merkinnällä osoitetaan alueen erityisominaisuutta potentiaalisena tuulivoimatuotantoon soveltuvana alueena. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Maakuntakaavan merkinnöillä ei osoiteta yksittäisten tuulivoimaloiden sijaintia, eikä määritetä alueiden kokonaisvoimalamäärää, alueille sijoitettavien voimaloiden suurinta sallittua korkeutta tai voimalatehoa. Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkillä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään kolmea (3) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 5 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien kehittämistarpeet ja toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Alueiden tv-3 Kivivaara-Peuravaara ja tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla on turvattava alueella todetun rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso. Alueiden tv-11 Iso-Koirakangas, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-23 Katajamäki, tv-25 Löytösuo, tv-26 Sivakkalehto, tv-28 Takiakangas, tv-33 Kiviharju ja tv-34 Ylihongikko tuulivoimaloiden sijoittelun, määrän ja korkeuden suunnittelulla tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeen ja eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset linnustoon ja on turvattava alueiden välittömässä läheisyydessä esiintyvä rauhoitetun petolintulajin suotuisa suojelutaso. Alueiden tv-2 Lumivaara, tv-4 Piiparinmäki-Kokkosuo, tv-5 Murtomäki (Harsunlehto), tv-7 Maaselänkangas, tv-10 Murtiovaara, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-21 Kytölehto, tv-24 Maaselänkangas laajennus, tv-25 Löytösuo, tv-26 Sivakkalehto, tv-23 Katajamäki, tv-30 Harmajapää, tv-33 Kiviharju ja tv-34 Ylihongikko suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa tarkasteltuna ei luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkoston alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

	Maakuntakaavan toteuttamisessa alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara- Peuravaara, tv-4 Piiparinmäki-Kokkosuo, tv-5 Murtomäki (Harsunlehto), tv-7 Maaselänkangas, tv-9 Varsavaara, tv11 Iso koirakangas, tv-13 Lamankangas-Valkeiskangas, tv-23 Katajamäki, tv-24 Maaselänkangas laajennus, tv-25 Löytösuo ja tv-26 Sivakkalehto, tv-28 Takiankangas ja tv-35 Vaarinkangas ja niiden suunnittelussa on otettava huomioon luontoarvot ja LSL 78 § mukaisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Tuulivoimaloiden alueilla tv-2 Lumivaara, tv-3 Kivivaara- Peuravaara, tv-21 Kytölehto, tv-30 Harmajapää ja tv-33 Kiviharju suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden sijoittelun ja määrän suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä suunniteltaessa on valtion maiden osalta neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa. Alueen tv-27 Hukkalansalo tuulivoimaloiden sijoittelun ja tuulivoimaloiden määrän suunnittelulla tulee ottaa huomioon alueen lähialueella todettu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue ja sen ominaispiirteet sekä turvattava merkittävien maisemallisten arvojen säilyminen.
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät yleisen liikkumisen kannalta tärkeät ohjeelliset moottorikelkkailureitit.
	MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030) Matkailun vetovoimamerkinnällä mv on osoitettu maakunnan matkailu- ja virkistystoiminnan kannalta merkittävimmät aluekokonaisuudet. Niihin sisältyvät matkailukeskusten alueet ja niihin liittyvät virkistys-, suojelu- ja muut alueet, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palveleva laaja kokonaisuus.
	OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 KV, 110 KV (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035) Merkinnällä osoitetaan uudet ohjeelliset 400 kV ja 110 kV pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV, 220 kV, 110 kV (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035) Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n, 220 kV:n ja 110 kV:n kantaverkon ja 110 kV:n alueverkon nykyiset pääsähköjohdot (voimajohdot). Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Lisäksi tuulivoimapuiston ja voimajohdon reittivaihtoehtojen lähialueelle on osoitettu seuraavat kaavamerkinnot ja -määräykset:

Kaavamerkintä	Selite
	POHJAVESIALUE (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035) Alueen erityisominaisuutta kuvaavalla merkinnällä pohjavesialue osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (I-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet (II-luokka) sekä ne pohjavesialueet, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (E-luokka). Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet tulee suunnitella siten, että ne eivät vaaranna pohjaveden määrää, laatua ja vedenhankintakäyttöä. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle pohjavesialueista tai on suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Edellä mainittujen sijoittamisella ei tule myöskään vaarantaa pohjavesiriippuvaisten ekosysteemin esiintymistä. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten otto- tarpeiden yhteensovittamisesta.
	ARVOKAS HARJUALUE (Kainuun maakuntakaava 2020) Valtakunnalliseen harjajensuojeluohjelmaan kuuluvien alueiden lisäksi Kainuun maakuntakaavassa osoitetaan merkinnällä ge luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita. Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon arvokkaan harjajensuojelun geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot.
	TUULI- JA RANTAKERROSTUMA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030) Merkinnällä ge-2 osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Merkintään ei liity MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon tuuli- tai rantakerrostuman geologiset, biologiset tai maisemalliset arvot
	VALTAKUNNALLISEN HARJAJENSUOJELUOHJELMAN HARJUALUE (Kainuun maakuntakaava 2020) Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisen harjajensuojeluohjelmaan (HSO, VN 3.5.1984) kuuluvat harjumuodostelmat. Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon harjajensuojelun geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot.
	MOREENIMUODOSTUMA (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030) Merkinnällä ge-1 osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Merkintään ei liity MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Suunnittelumääräys: Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon moreenimuodostuman geologiset, biologiset tai maisemalliset arvot.

	LUONNONSUOJELUALUE TAI -KOHDE (Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030) Merkinnällä SL osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys (MRL 30.2 §): Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Rakennuslupa-hakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n mukaisesti alueellisen ELY-keskuksen tai vastaavan toimivaltaisen viranomaisen lausunto. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei toimenpiteillä vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta ja suojeluarvoja.
	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE (Kainuun maakuntakaava 2020) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. Natura -alueilla ja niiden suojeluarvoja koskevissa hankkeissa noudatetaan luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n säännöksiä. Suunnittelumääräys: Natura 2000 -verkoston alueita ja niiden lähellä sijaitsevia alueita koskevassa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke ei luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla heikennä merkittävästi Natura -alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
	SEUTUTIE TAI PÄÄKATU (Kainuun maakuntakaava 2020) Merkinnällä osoitetaan Kainuun seututiet sekä liikenneverkon kannalta tärkeät Kajaanin pääkadut. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Maakuntakaavojen yleismääräyksistä Vaarinkankaan hanketta koskee erityisesti (viittaus ”Suojelumääräys (MRL 30.2 §)” vastaa alueidenkäyttölakia 30.2 § ja viittaus ”MRL 133 §” alueidenkäyttölakia 133 §):

Liikenneturvallisuus (Kainuun maakuntakaava 2020)

Yleinen suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueiden käyttöä koskevassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenneturvallisuuden edistämiseen sekä sujuvan ja hyvän liikenneympäristön saavuttamiseen.

Maa-ainesten ottotoiminta (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Yleinen suunnittelumääräys:

Maa- ja kalliokiviainesten otto tulee sovittaa alueen luonto-, kulttuuri- ja ympäristöarvoihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä ja alueelle soveltuvasta maisemoinnista sekä jälkikäytöstä sekä otettava huomioon toiminnan liikenteelliset vaikutukset ja vaikutukset lähiasutukseen.

Muinaisjäännökset ja muu arkeologinen kulttuuriperintö (Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Yleinen suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa tulee tarkistaa kiinteitä muinaisjäännöksiä ja muuta arkeologista kulttuuriperintöä koskeva

ajantasainen tieto museoviranomaisten ylläpitämistä rekistereistä ja arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten aluetta / kohdetta koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve.

Tuulivoimaloiden rakentaminen (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2030, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, pohjavesialueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon kyseisen tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- tai välkevaikutuksia.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa kansallisen turvallisuuden, puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien, voimajohtojen sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon kyseisen tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erilaisiin tutka- ja radiojärjestelmiin sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia tuulivoimaloiden korkeuden, määrän ja sijoittelun avulla.

Energian siirto (Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä

Energiantuotantoalueita suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota energian siirtoyhteyksien järjestämiseen. Lähekkäin sijoittuvien energiantuotantoalueiden liittäminen voimansiirtoverkkoon on ensisijaisesti pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.

Energiasiirtoyhteyksiä suunniteltaessa on otettava huomioon kyseisen energiansiirtohankkeen sekä eri energiantuotanto- tai siirtohankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa on voimassa lainvoimaisena kolme vaihemaakuntakaavaa sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella (Alueidenkäyttölaki 27 §) vuodesta 2009 alkaen. Kolmannen vaihemaakuntakaavan lainvoimaisuuden myötä Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava on kokonaan päivittynyt sekä Vaalan ja Himangan alueiden osalta Kainuun ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat ovat kumoutuneet. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024a)

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 2.12.2013 ja sen teemoina ovat energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö sekä liikennejärjestelmä ja logistiikka.

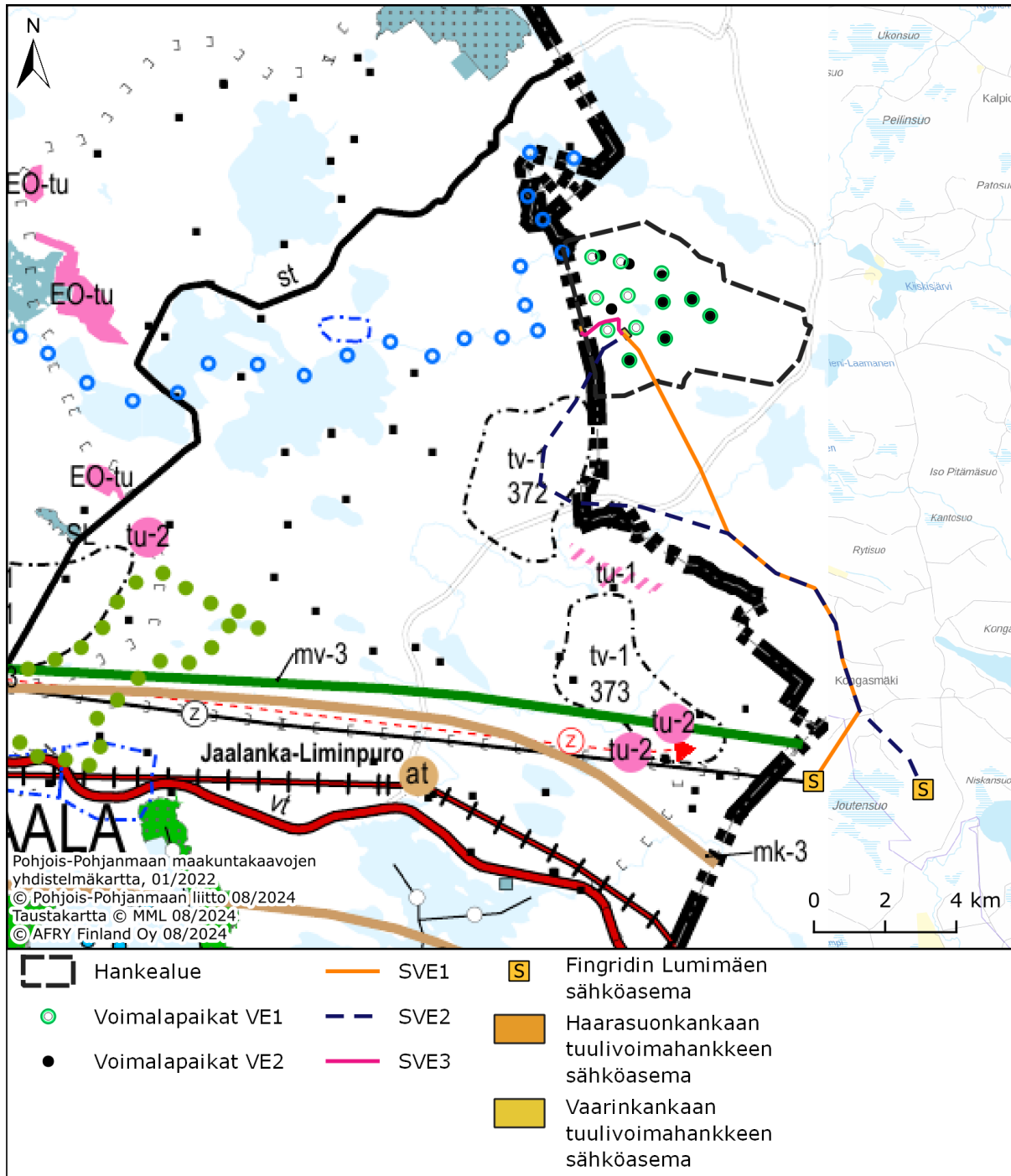
2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja sen teemoina ovat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset sekä puolustusvoimien alueet.

3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty 11.6.2018 ja sen teemoina ovat muun muassa pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, tuulivoima-alueiden tarkistukset sekä Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset.

Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten laadittu Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 22.2.2010.

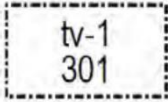
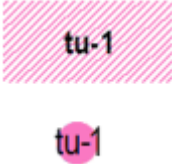
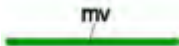
Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa voimajohtoreitin SVE2 reitille on osoitettu tuulivoimaloiden aluetta (tv-1), joka sijaitsee Vaarinkankaan tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä lounaispuolella. Tuulivoimapuiston hankealueen länsipuolelle on osoitettu tärkeä melonta- tai vesiretkelyreitti. Turisevansuon kohdalla voimajohtoreitin SVE2 eteläpuolelle noin kilometrin etäisyydelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuvaa aluetta (tu-1). Reitillä SVE1 eteläpäädyssä läheisyyteen on osoitettu matkailun vetovoima-alueita / matkailun ja virkistystien kehittämisen kohdealueita (mv), moottorikelkkailureitti tai -ura, pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV sekä pääsähköjohdon yhteystarve.

Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta on esitetty kuvassa 5-5.



Kuva 5-5. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022).

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevissa lainvoimaisissa maakuntakaavoissa Vaarinkankaan tuulivoimapuistoalueen läheisyyteen tai voimajohdon reittivaihtoehtojen alueelle ja läheisyyteen on osoitettu seuraavat kaavamerkinnät ja -määräykset (kohdassa "Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta" sovelletaan alueidenkäyttölakia 33 §):

Kaavamerkintä	Selite																
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE (tv-1) (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 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. 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 selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.																
	TÄRKEÄ MELONTA- TAI VESIRETKEILYREITTI (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia melonta- tai vesiretkeilyreittejä pääjokiuomien ulkopuolella.																
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön. Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistuen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1. vmkk): <table border="0"> <tr> <td><u>Suon nimi ja valuma-alue</u></td><td><u>Pikkujoki tai puro</u></td></tr> <tr> <td>Aittosuo, 60.064</td><td>Aitto-oja</td></tr> <tr> <td>Jaalangsuo, 60.074</td><td>Jaalankajoki</td></tr> <tr> <td>Lavasuo-Alavuotto, 60.035</td><td>Haaraoja</td></tr> <tr> <td>Mantilansuo W, 60.036</td><td>Leipioja</td></tr> <tr> <td>Murtosuo, 60.063</td><td>Juurikkaoja</td></tr> <tr> <td>Pahasuo, 60.074</td><td>Jaalankajoki</td></tr> <tr> <td>Pyörösuo, 60.026</td><td>Vuotonoja</td></tr> </table>	<u>Suon nimi ja valuma-alue</u>	<u>Pikkujoki tai puro</u>	Aittosuo, 60.064	Aitto-oja	Jaalangsuo, 60.074	Jaalankajoki	Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja	Mantilansuo W, 60.036	Leipioja	Murtosuo, 60.063	Juurikkaoja	Pahasuo, 60.074	Jaalankajoki	Pyörösuo, 60.026	Vuotonoja
<u>Suon nimi ja valuma-alue</u>	<u>Pikkujoki tai puro</u>																
Aittosuo, 60.064	Aitto-oja																
Jaalangsuo, 60.074	Jaalankajoki																
Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja																
Mantilansuo W, 60.036	Leipioja																
Murtosuo, 60.063	Juurikkaoja																
Pahasuo, 60.074	Jaalankajoki																
Pyörösuo, 60.026	Vuotonoja																
	MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE / MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (1., 2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan ympäristöarvojen, matkailun ja virkistykseen kannalta valtakunnallisesti ja kansainvälisesti merkittäviä aluekokonaisuuksia. Suunnittelumääräys:																

	Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota virkistysalueiden ja -reittien verkoston muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen ja matkailukeskusten rakentamisen sopeuttamiseen ympäristöön. Aluekohtaiset kehittämisperiaatteet: Rokua–Oulujärvi Alueen kehittäminen perustuu hyvinvointi- ja virkistyspalveluihin, kansallispuistoon ja Rokua Geopark –kokonaisuuteen, Oulujärven sekä muuhun luontoon ja ulkoiluun liittyviin virkistystoimintoihin. (2.vmkk)
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV (1. ja 3.vmkk)
	PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet. Suunnittelumääräys: Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitoksen kantaverkon lähiliityntää suunniteltaessa tulee linjauksen suuntauksella ja teknisin ratkaisuin huolehtia, että voimajohtoyhteys ei aiheuta merkittävästi heikentäviä vaikutuksia linjauksen läheisyydessä sijaitsevan Natura 2000-verkostoon kuuluvan alueen linnustolle
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.

Lisäksi hanketta koskevat maakuntakaavojen yleismääräyksistä erityisesti:

MAA- JA METSÄTALOUS (2. vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

SOIDEN KÄYTTÖ (1. ja 3. vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Soiden ja turvemaiden käyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että voimassa olevassa Oulujoen – Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa esitetyt vesien tilaa koskevat tavoitteet saavutetaan.

Alla mainituilla valuma-alueilla turvetuotanto on vaiheistettava voimakkaasti ja vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Kivarinjoen (alue 61.14) ja Livojoen alaosan (alue 61.51) valuma-alueilla turvetuotannon vaiheistamisella on pyrittävä myös poronhoidolle aiheutuvien haittavaikutusten lieventämiseen.

53.02 Kalajoen alaosa

54.02 Pyhäjoen keskiosa

57.01 Siikajoen alaosa

57.03 Siikajoen yläosa

57.06 Lamujoki
58.02 Temmesjoen keskiosa
59.14 Sanginjoen alaosa
59.15 Sanginjoen yläosa
59.26 Otermanjärven alue, Kutujoki
59.31 Oulujärven Niskanselän alue
59.34 Aittojoki
60.02 Ylikiiminki
60.03 Kiiminkijoen keskiosa
60.06 Nuorittajoen alaosa
60.07 Nuorittajien yläosa
61.14 Kivarinjoki
61.51 Livojoen alaosa
63.01 Kuivajoen alaosa
Kiiminkijoen vesistöalue

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3. vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

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

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohteisesti 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. Tapauskohteisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

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

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

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

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan. 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.

5.4.2 Pohjois-Pohjanmaan voimassa oleva ei-lainvoimainen vaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan liitto aloitti Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaavan laatimisen lokakuussa 2021. Vaihemaakuntakaava käsittelee koko
maakunnan alueidenkäyttöä ja sen pääteemat ovat (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024b)

- *aluerakenne ja saavutettavuus* (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyö ja aluerakennetyö),
- *liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet* (valtakunnallinen, maakunnallinen ja seudullinen liikennejärjestelmätyö, liikennepuolen suunnitelmat ja selvitykset, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun Kehityskuva 2030+),
- *energiantuotanto, varastointi ja siirto* (TUULI-hanke ja EMMI-hanke, maa- ja meritulivoima, vetytalous, aurinkovoima, sähkönsiirto),
- *viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu* (TUULI-hanke, Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen) sekä
- *energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen* (Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa -teeman kärkihanke).

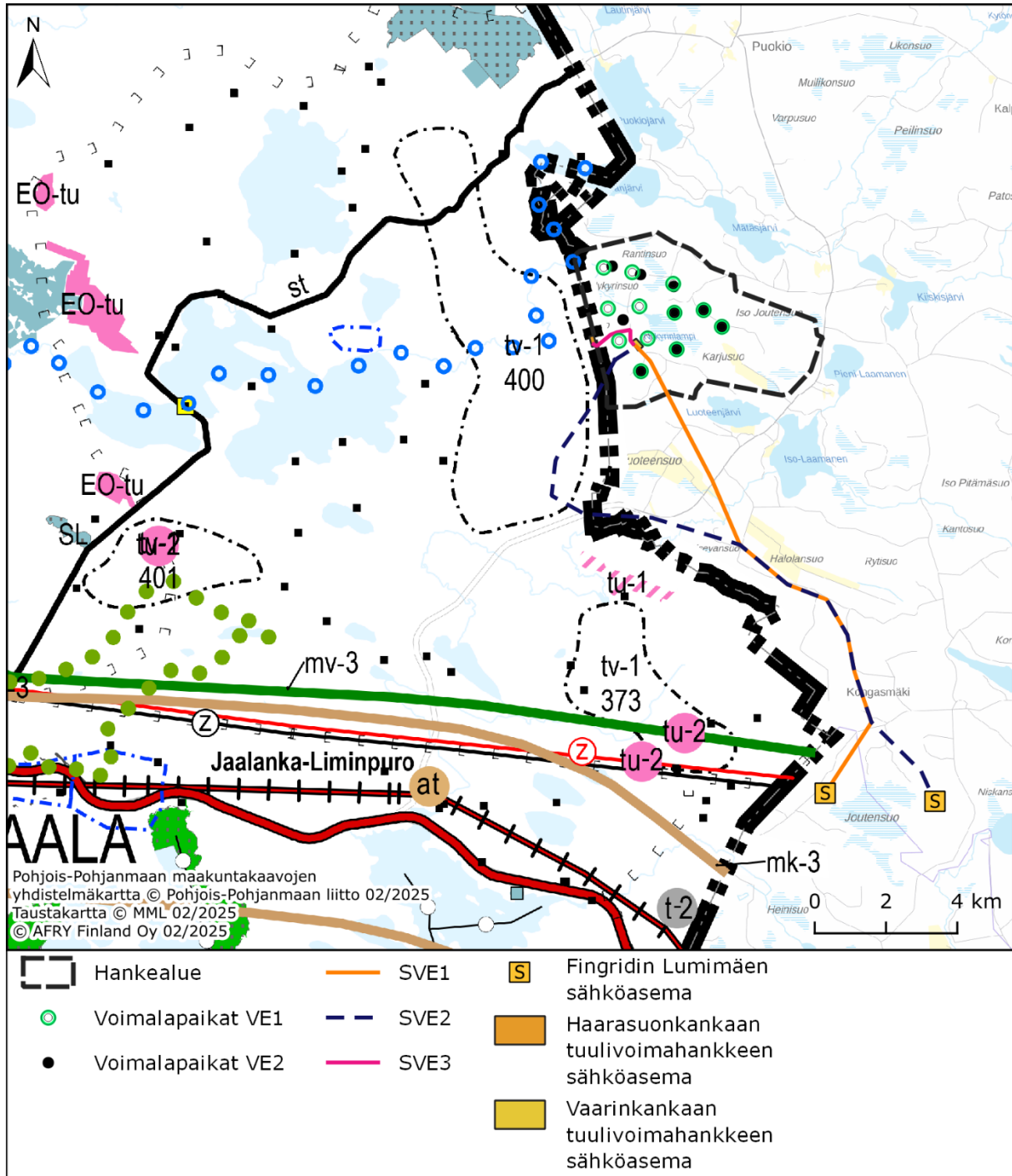
Pohjois-Pohjanmaan liitto on aloittanut kaavan laatimisen lokakuussa 2021 ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) oli nähtävillä loka-joulukuussa 2021. Kaavan luonnosaineiston nähtävillä olo oli 8.8.–23.9.2022. Vaihemaakuntakaavan valmisteluvaiheen kuulemisen eli kaavaluonnoksen palautekooste ja yleisvastine käsiteltiin maakuntahallituksessa 13.2.2023 § 24. Maakuntahallitus hyväksyi 19.12.2023 (§ 178) energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotuksen lausuntoaineiston maankäyttö- ja rakennusasetuksen 13 §:n mukaisesti kuultavaksi. Kaavan viranomais ehdotusvaiheen lausuntokierros järjestettiin 10.1.–23.2.2024 ja maakuntahallitus käsitteli viranomais-
ehdotusvaiheen (MRA 13 §) kuulemisen lausuntokoosteen ja lausuntoihin laaditut vastineet 6.5.2024.

Vaihemaakuntakaavan julkinen kuuleminen järjestettiin 23.9.–24.10.2024 sekä uuden kaavaehdotuksen nähtävillä olon osalta 17.2.–21.3.2025. Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on päätöksellään 18.8.2025 (§ 92) määrännyt alueidenkäyttölain 201 §:n nojalla maakuntavaltuuston 27.5.2025 (§ 5) hyväksymään Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Vaihemaakuntakaava on kuulutettu voimaan 22.8.2025.

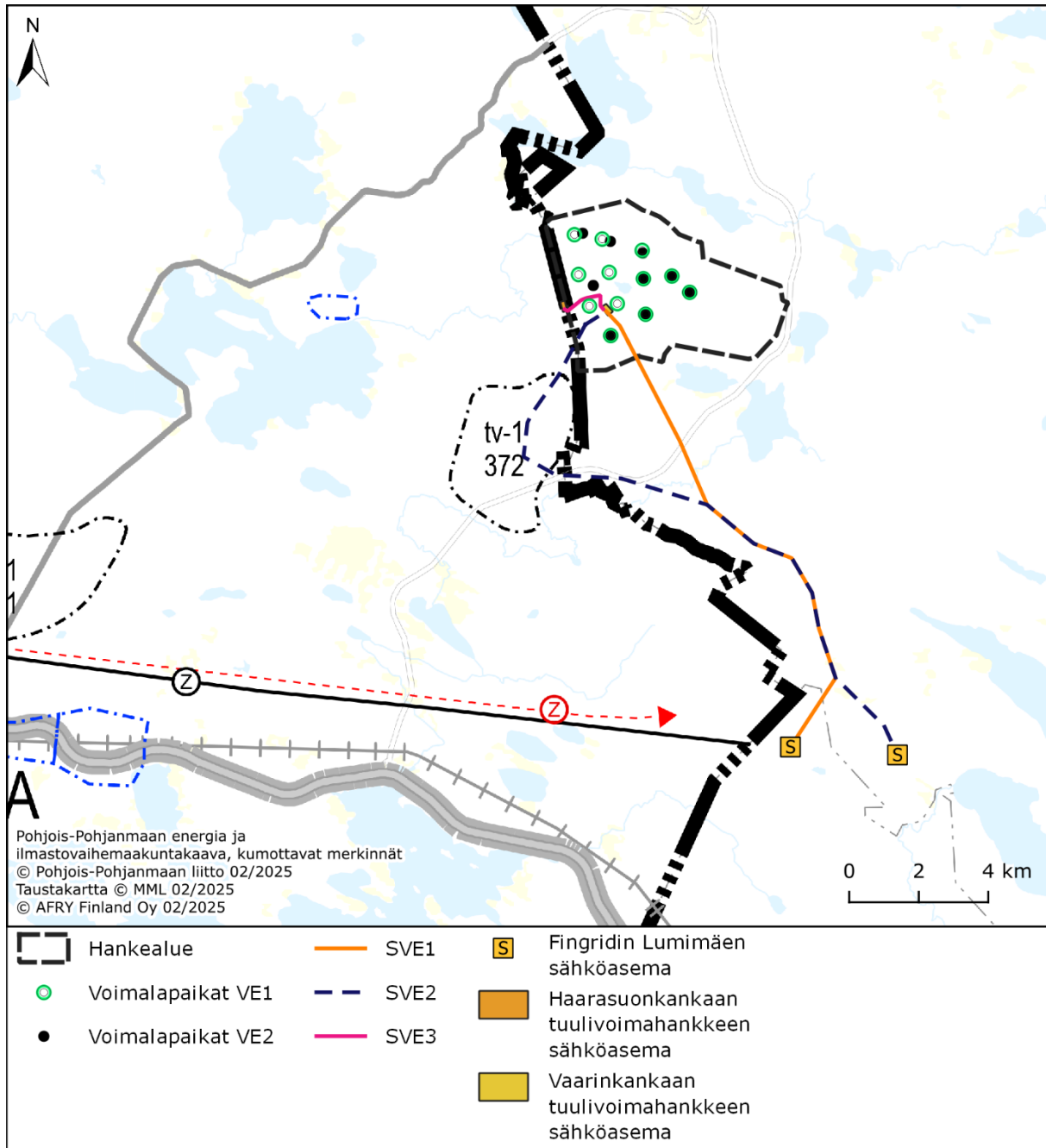
Verrattuna voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (Kuva 5-5) osoitettuihin kaavamerkintöihin, ilman lainvoimaa voimaan tullessa energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa (Kuva 5-6) osoitetaan uusi tuulivoimaloiden alue (tv-1 400, Haarasuonkangas P) Vaarinkankaan hankealueen länsireunaan rajautuen. Kumottavien kohteiden kartassa osoitetaan kumottavaksi tuulivoimaloiden alue tv1 372 (Haarasuonkangas), jota uusi osoitettu tv-1 400 korvaa. Vaarinkankaan voimajohtoreitti SVE2 sijoittuu edelleen kyseiselle tv-1-alueelle. Lisäksi vaihemaakuntakaavassa on osoitettu voimajohtoreitin SVE1 eteläpäädyn lähialueelle uusi voimajohto 400 kV itä-länsi-

suuntaisesti. Voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmäkartalla osoitettu pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV osoitetaan vaihemaakuntakaavassa samaan sijaintiin nimellä voimajohto 400 kV ja 220 kV.

Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan sekä voimassa olevien lainvoimaisten maakuntakaavamerkintöjen yhdistelmäkartasta on esitetty kuvassa 5-6 ja ote kaavan myötä kumottavista merkinnöistä kuvassa 5-7.



Kuva 5-6. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen epävirallisesta yhdistelmäkartasta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024c).



Kuva 5-7. Ote ilman lainvoimaa voimassa olevan Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavan mukaisesti kumottavista kaavamerkinnoistä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024).

Vaihehemaakuntakaavassa hankealueelle tai voimajohdon reittivaihtoehtojen alueille tai niiden lähiympäristöön on osoitettu seuraavat kaavamerkinnot ja -määräykset (selitteet esitetään kaavaehdotuksessa esitetyssä muodossa):

Kaavamerkintä	Selite
tv-1 301	TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinillä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselvityksen alueluetteloon.

	Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. 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 selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	UUSI VOIMAJOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellytä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet sekä sekä pohjavesialueet (1E, 2E ja E), joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Tarkemmat tiedot pohjavesialueista on esitetty PohjoisPohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 3 Suunnittelumääräykset: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojelu siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. Pohjavesien pilaantumisen- ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Vesiensuojeluviranomaisille on varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen maankäytön muutoksia suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Lisäksi hanketta koskevat energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan yleismääräyksistä erityisesti (suunnittelumääräykset on esitetty siinä muodossa, kuin ne on julkaistu kaavaehdotuksen selostuksessa) (maankäyttö- ja rakennuslain muututtua 1.1.2025 alueidenkäyttölainsäädännön, löytyy MRL:n 33 §:n viittaus ehdolliseen rakentamisrajoitukseen rakentamislain 49 §):

Maakuntakaavamääräysten käyttötapana

Maakuntakaavamääräyksillä **osoitetaan koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä**, jotka ohjaavat tarkempaa suunnittelua

Tuulivoima

UUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

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, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, 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 ilmastovaihemaaakuntakaavan tuulivoima-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 voimat 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 harjajensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkillä 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. Tapauskohtaisesti 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 tuulienenergiatuotantoa 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 tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-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 selvittävä 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 rakentaa 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.

Muita yleismääräyksiä

ERITYISTOIMINNOT / VAARA-ALUEET

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Vaarallisia kemikaaleja käyttävää tai varastoivaa laitosta ympäröivän konsultointivyohtyöhykkeen yksityiskohtaiseen suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Suunniteltaessa riskille alttiiden toimintojen, kuten asuinalueiden, vilkkaiden liikenneväylien, yleisölle tarkoitettujen kokoontumistilojen ja sairaaloiden sijoittumista vyöhykkeen sisälle on kaavaa laadittaessa pyydettävä palo- ja pelastusviranomaisen ja tarvittaessa TUKES:n lausunto.

RAKENTAMISRAJOITUS

Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee alueidenkäyttölain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemarkintää, kehittämissperiaatemarkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia markintöjä.

5.4.3 Vireillä olevat maakuntakaavat

Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla ei ole vireillä tai valmisteilla olevia maakuntakaavoja.

5.4.4 Yleis- ja asemakaavat

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealue rajautuu itä- ja kaakkoisosistaan **Puokion rantaosayleiskaavaan**, jonka osa-alueita sijaitsee myös tuulipuistoalueen pohjoispuolella 300 metrin sekä kahdeksan (8) kilometrin etäisyydellä. **Turkkiselän tuulivoimapuiston osayleiskaava** sijoittuu Vaarinkankaan tuulipuistoalueesta etelään noin kolmen kilometrin etäisyydelle. Koko kunnan alueen käsittävissä Vaalan tuulivoimayleiskaavassa 2030 (Vaalan kunta & Ramboll Finland Oy 2018) osoitetut alueet Haarasuonkangas, Aittoselkä, Kiviselkä-Kivisuo ja Turkkiselkä sijaitsevat Vaarinkankaan tuulipuistoalueen lounais- ja eteläpuolella, ja niiden osalta on muodostettu 21.6.2023 voimaantullut Turkkiselän tuulivoimapuiston osayleiskaava (Vaalan kunta & AFRY Finland Oy 2020) sekä vireillä oleva Haarasuonkankaan tuulivoimaosayleiskaava (Vaalan kunta & FCG Finnish Consulting Group Oy 2024). Vaalan tuulivoimayleiskaavassa on osoitettu seuraavat yleismääräykset:

Ennen tuulivoimalan rakennuslupan myöntämistä pitää hankkeella olla puolustusvoimien hyväksyntä. Myös yksittäisten, yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) tuulivoimaloiden osalta tulee aina pyytää erillinen lausunto Pääesikunnalta koko kunnan alueella. Alle 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista yksittäisistä pientuulivoimaloista tulee pyytää Pääesikunnan lausunto, mikäli kiinteistö, mille tuulivoimala rakennetaan, rajoittuu Puolustusvoimien käytössä olevaan alueeseen.

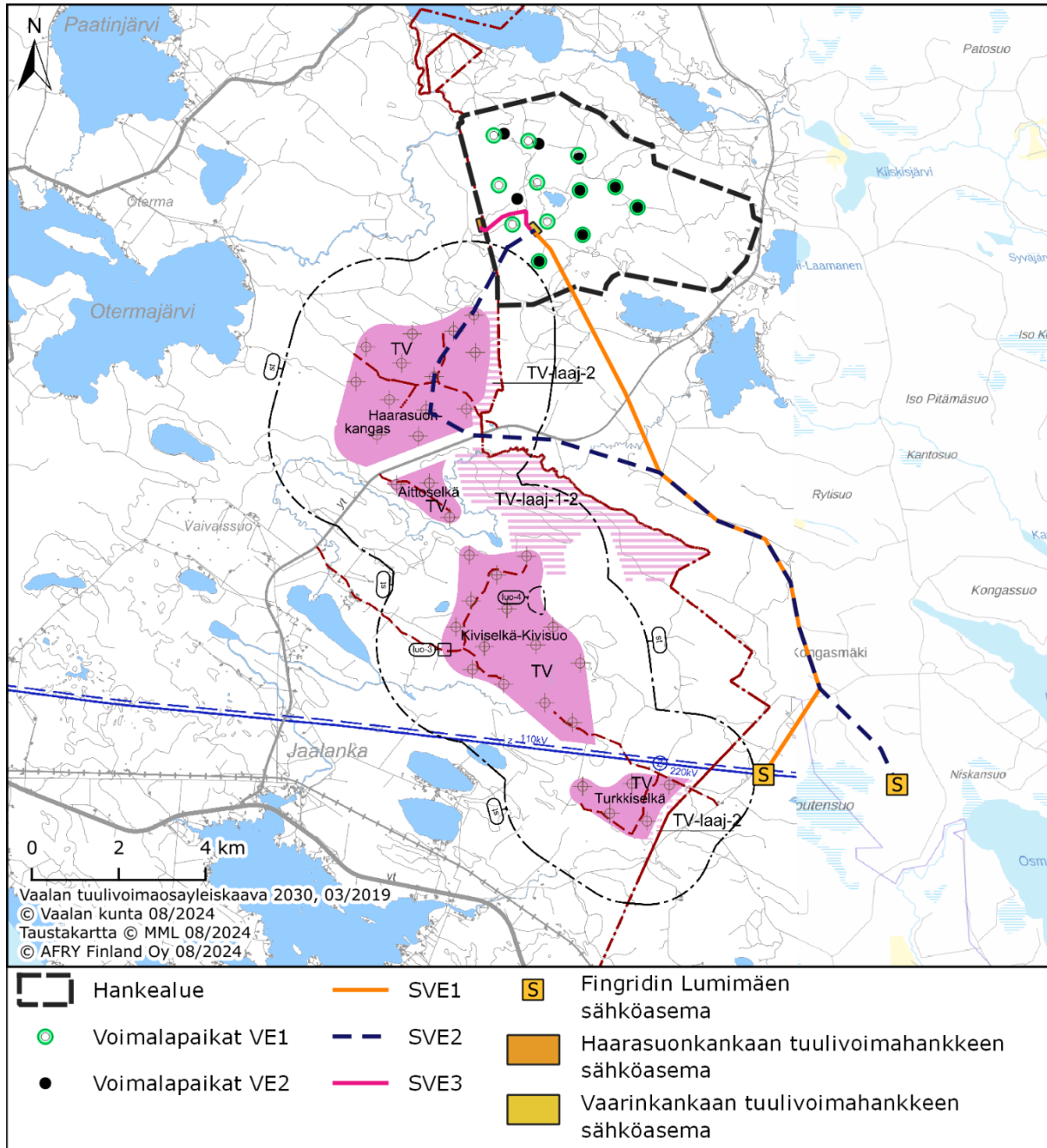
Tuulivoimaloiden haittavaikutukset puolustusvoimien kiinteään linkkiverkkoon tulee selvittää tarkemman hankesuunnittelun tai osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Hankekohtaisen suunnittelun ja tarkemman osayleiskaavoituksen myötä tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitava mm. metsästyksen kannalta oleelliset viheryhteystarpeet, kulkureitit ja ekologiset käytävät sekä Liikenneviraston ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen.

Kuntarajan tuntumassa olevien tuulivoimapuistojen hankesuunnittelu ja osayleiskaavoitus edellyttää kuntarajat ylittävää yhteistyötä, tiedottamista ja vaikutusten arviointia.

Vaalan tuulivoimayleiskaavassa on osoitettu Vaarinkankaan tuulivoimapuiston alueelle ulottuen suunnittelutarvealuetta (st), jonka alueelle sijoittuu myös voimajohtoreitti SVE2.

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston länsireunaan rajautuen on osoitettu tuulivoima-
tuotantoon soveltuvaa laajennusaluetta, joka sijaitsee kuntarajan välittömässä
läheisyydessä, jolloin tuulivoimapuiston laajentaminen edellyttää kuntien yhteistä
osayleiskaavaa /kuntarajat ylittävää hankesuunnittelua (TV-laaj-2). Lisäksi voimajohto-
reitit SVE2 kohdalle tai sen välittömään läheisyyteen on osoitettu tuulivoimalan ohjeellisia
sijainteja sekä ohjeellinen parannettava tie. Voimajohtoreitin SVE1 eteläpääty sijoittuu
tuulivoimayleiskaavassa osoitetun suunnittelutarvealueen, sähkölinjan (220 kV) sekä
ohjeellisen uuden sähkölinjavarauksen (110 kV), joka sijoitetaan nykyiseen johto-
käytävään, välittömään läheisyyteen.



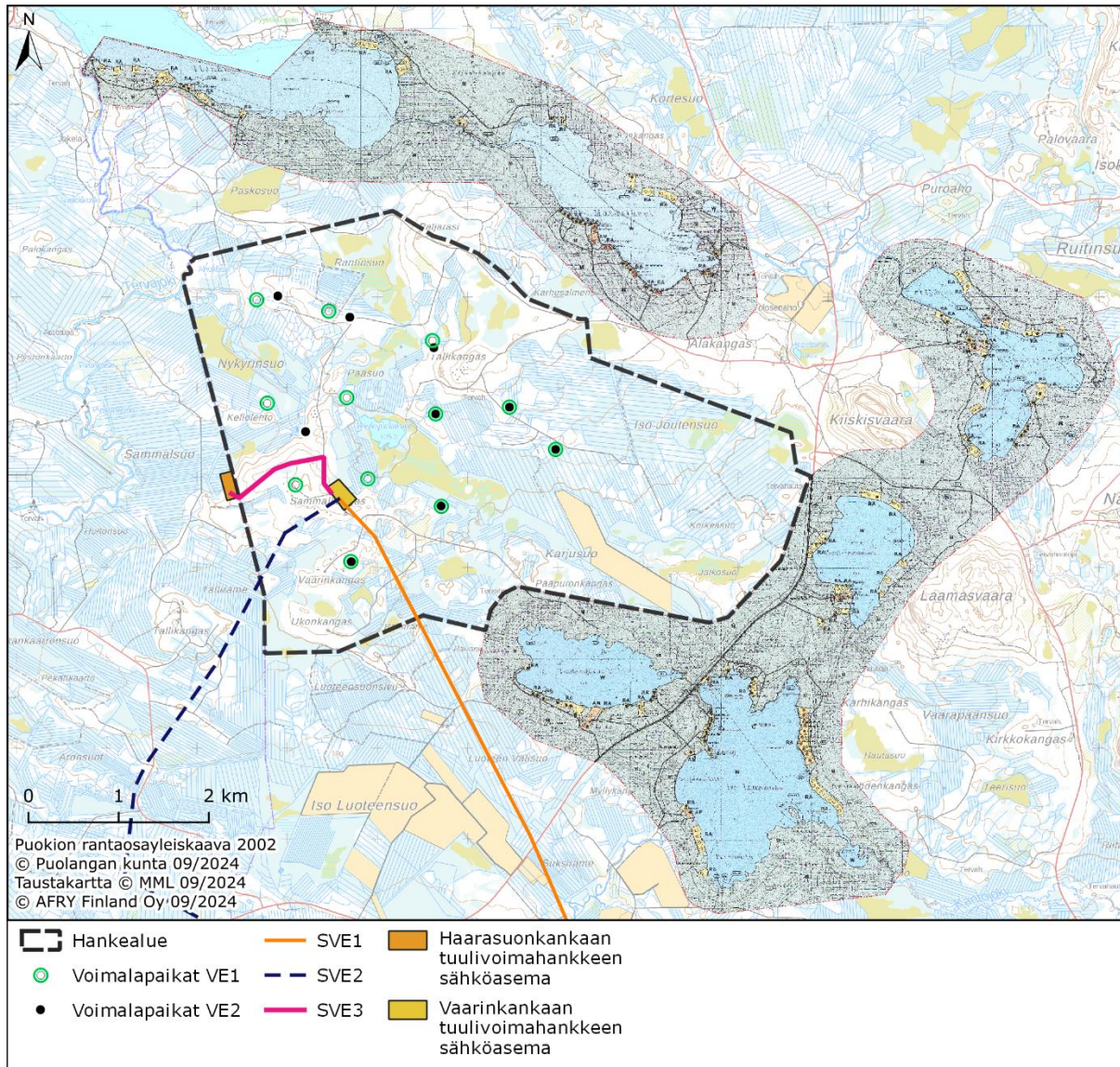
Kuva 5-8. Ote Vaalan tuulivoimayleiskaavasta hankealueen länsi- ja lounaispuolella sekä voimajohtoreitin SVE2 alueella (Vaalan kunta & Ramboll Finland Oy 2018).

Puokion rantaosayleiskaavassa (hyv. 22.10.2001) (Kuva 5-9) Vaarinkankaan tuulivoimapuiston etelä- ja itäosaan rajautuvasti on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä olemassa oleva tie ja olemassa oleva ajoyhteys. Hankealueen itäreunan läheisyyteen on osoitettu olemassa oleva sähkölinja (z). Lähin kaavassa osoitettu loma-asuntojen alue (RA) sijaitsee noin 250 metrin etäisyydellä tuulivoimapuiston hankealueen itäpuolella ja lähin kaavassa osoitettu maatilojen talouskeskus (AM) noin 800 metrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Molempia tuulivoimaloiden toteutusvaihtoehtoja VE1 ja VE2 lähin asuinrakennus sijaitsee rantaosayleiskaavan alueella noin kahden kilometrin etäisyydellä Pienanjärven rannalla ja tuulivoimalavaihtoehtoja lähin lomarakennus myös noin kahden kilometrin etäisyydellä Mätäsjärven rannalla. (Kuva 5-10). (Puolangan kunta & Suunnittelukeskus Oy 2001a; Puolangan kunta & Suunnittelukeskus Oy 2001b)

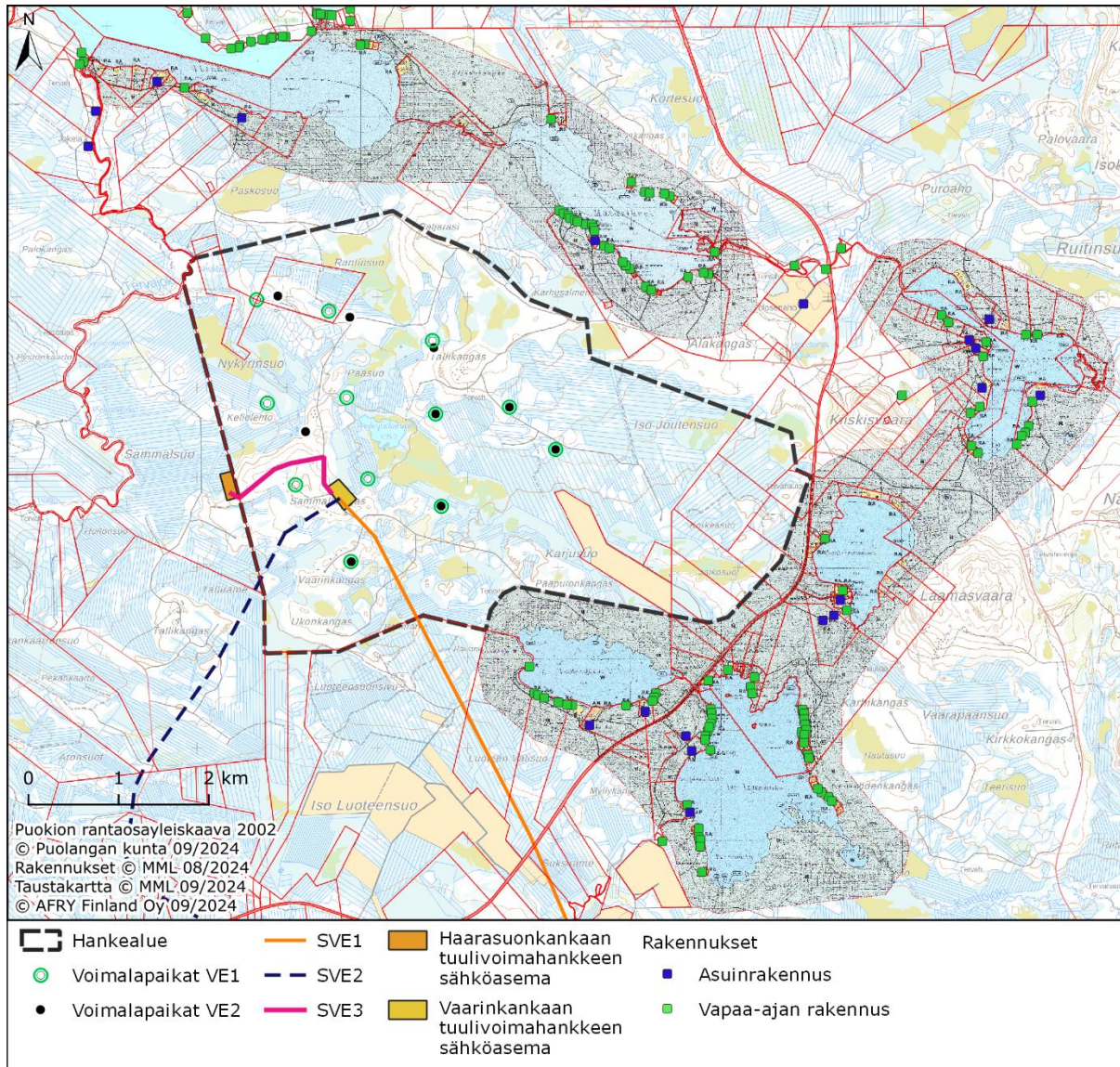
Mätäsjärven ja tuulivoimaloiden alueen väliin on Puokion rantaosayleiskaavassa osoitettu vuoden 1989 Seppäsenniemen rantakaavan alue, jolle on osoitettu 13 olemassa olevan rakennuspaikan likimääräistä sijaintipaikkaa ja 12 olemassa olevaa rakennuspaikkaa rantakaava-alueella. Mätäsjärven pohjois- ja länsirannoilla sijaitsee myös muutama olemassa olevan rakennuspaikan likimääräinen sijaintipaikka sekä uuden rakennuksen likimääräisiä sijaintipaikkoja. Mätäsjärven ja Pienanjärven ympäristöön on osoitettu myös paikallisia ympäristöarvoltaan merkittäviä alueita (maisemaltaan, eläimistöltään tai kasvillisuudeltaan) (my) sekä melontareitti.

Puokion rantaosayleiskaavassa on osoitettu useita olemassa olevan rakennuspaikan likimääräistä sijaintia Luoteenjärven etelärannalle sekä Iso-Laamanen-järven länsirannalle. Iso-Laamasen itärannalla on osoitettu olemassa olevia rakennuspaikkoja rantakaava-alueella sekä uusia rakennuspaikan likimääräisiä sijaintipaikkoja.

Voimajohtovaihtoehto SVE1 sijoittuu lähimmillään noin 300 metrin etäisyydelle Puokion rantaosayleiskaavan Iso-Laamasen osa-alueen kaava-alueesta, jossa lähimmäksi reittivaihtoehtoa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Voimajohtovaihtoehto SVE2 sijoittuu noin 100 metrin matkalta voimassa olevan Turkkiselän tuulivoimapuiston osayleiskaavan alueelle kaava-alueen pohjoisosassa Aittosuon kohdalla.

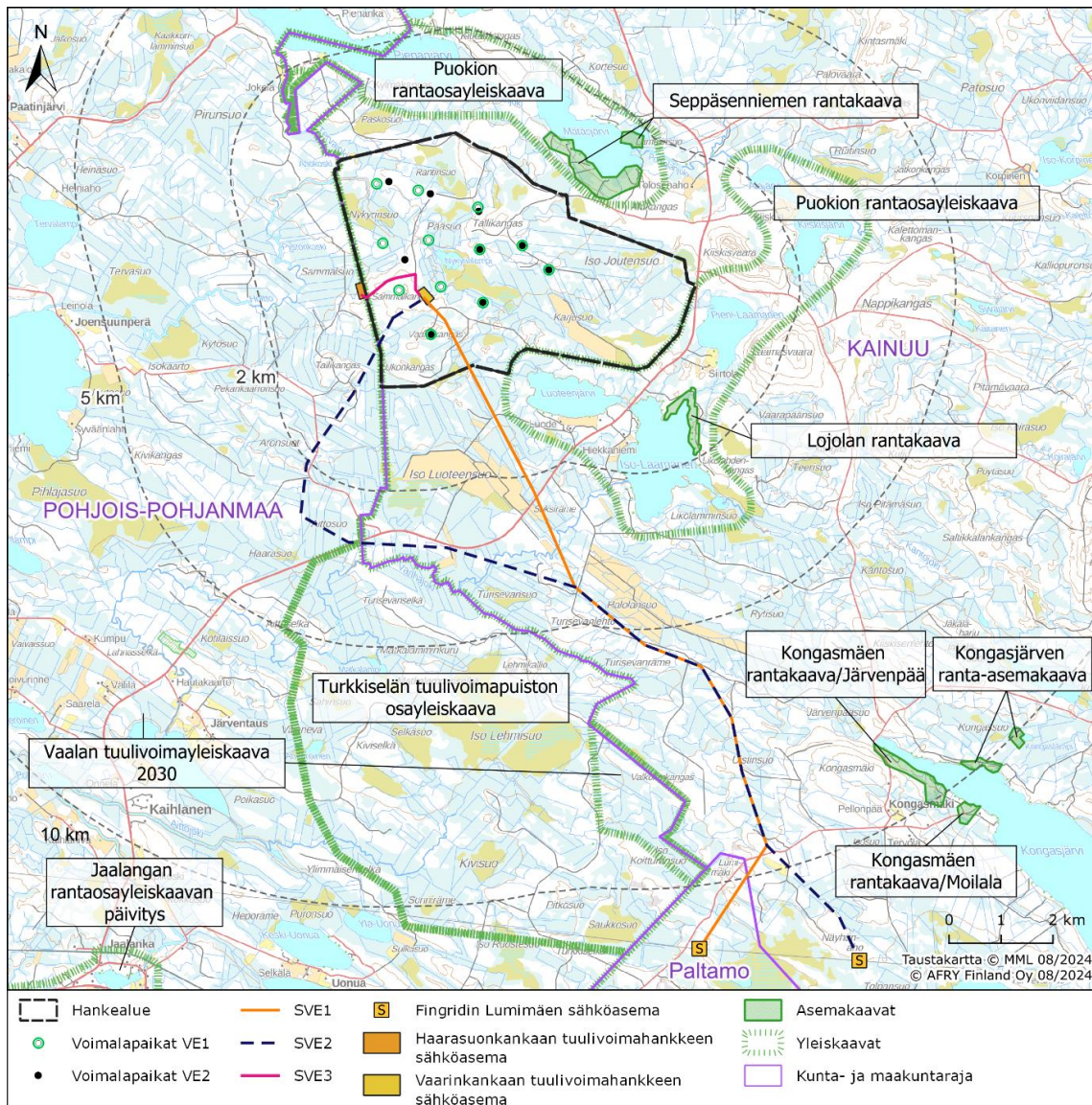


Kuva 5-9. Puokion rantaosayleiskaavan sijainti hankealueen pohjois- ja itäpuolilla.



Kuva 5-10. Puokion rantaosayleiskaavan sijainti hankealueen pohjois- ja itäpuolilla sekä asuin- ja vapaa-ajan rakennukset.

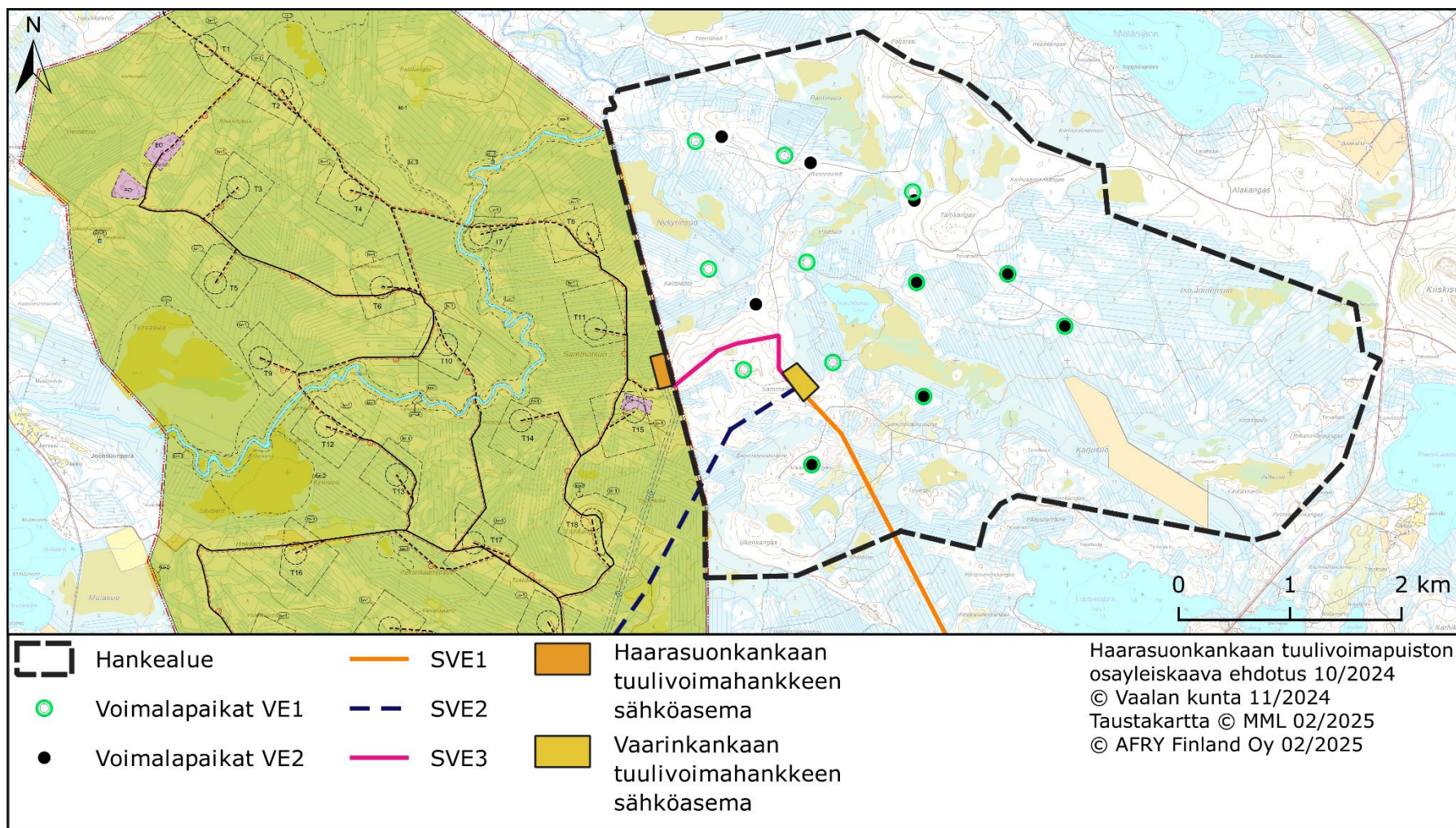
Lähimmät voimassa olevat asemakaavat ovat Seppäsenniemen rantakaava runsaan 300 metrin etäisyydellä koillisessa ja Lojolan rantakaava noin 850 metrin etäisyydellä kaakossa (Kuva 5-11). Seuraavaksi lähin asemakaava-alue, Puokiojärven rantakaava (hyv. 28.1.1982) sijaitsee noin neljän kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella Puokiojärven rannalla. Seppäsenniemen rantakaavassa (hyv. 27.2.1989) lähimmäksi tuulivoimapuiston hankealuetta on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M). Myös Lojolan rantakaavassa (hyv. 2.12.1991) lähimmäksi tuulivoimapuiston hankealuetta on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M-1).



Kuva 5-11. Lähialueen yleiskaavoitetut ja asemakaavoitetut alueet.

5.4.5 Vireillä olevat yleis- ja asemakaavat

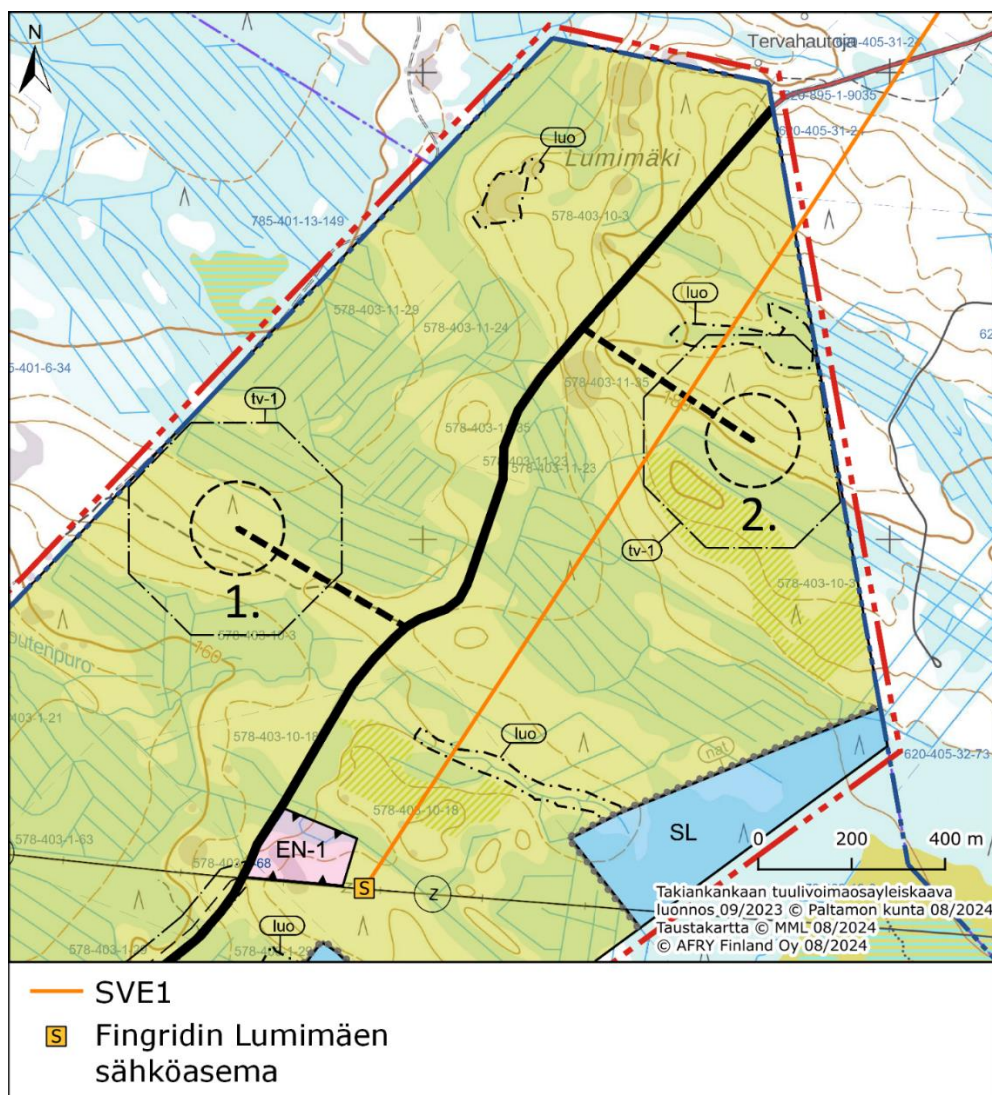
Lähimmät vireillä olevat osayleiskaavat ovat **Haarasuonkankaan tuulivoimaosayleiskaava** välittömästi Vaarinkankaan tuulivoimapuiston länsipuolella Vaalan kunnassa, **Susisuon tuulivoimahanke** noin kolmen kilometrin etäisyydellä Vaarinkankaan tuulivoimapuiston luoteispuolella sekä **Ukonkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava** Puolangalla runsaan kolmen kilometrin etäisyydellä koillisessa. Haarasuonkankaan tuulivoimaosayleiskaavan ehdotuksessa (Vaalan kunta & FCG Finnish Consulting Group Oy 2024) on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta Vaarinkankaan tuulivoimapuistoon rajautuen. Kaavaehdotuksen mukaisesti Haarasuonkankaan osayleiskaava-alueelle on tarkoitus rakentaa enintään 35 voimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 270 metriä. Kaavaehdotuksessa osoitetaan kolme tuulivoimaloiden aluetta (tv-1) noin 300 metrin etäisyydelle Vaarinkankaan tuulivoimapuiston länsirajasta. Lisäksi ohjeellinen maa-ainesten ottoalue (EO) on osoitettu noin 170 metrin etäisyydelle Sammalsuon kaakkoispuolelle ja ohjeellinen energiahuollon ja energiavarastoinnin alue (EN-1) Vaarinkankaan tuulivoimapuiston länsirajan yhteyteen Sammalsuon kohdalla. EN-1-alueelta on osoitettu ohjeellinen uusi sähkölinja (z) etelään. (Kuva 5-12).



Kuva 5-12. Ote Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan ehdotuksesta Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealueen länsipuolella (Vaalan kunta & FCG Finnish Consulting Group Oy 2024).

Vaalan Susisuon alueelle suunnitellaan tuulivoimapuistoa enintään 17 voimalle ja voimaloiden korkeus olisi enintään 320 metriä (Winda Energy Oy & WSP Finland Oy 2024). Ukonkankaan tuulivoimapuiston alueelle suunnitellaan enintään 15 tuulivoimalan rakentamista, joiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä (Winda Energy Oy & Ramboll Finland Oy 2024).

Vaarinkankaan tuulivoimapuistoalueesta etelään lähes 10 kilometrin etäisyydellä vireillä oleva Paltamon **Takiankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava** sijoittuu pieneltä osin Vaarinkankaan voimajohtoreittivaihtoehdon SVE1 loppupäähän. Reittivaihtoehdo SVE1 sijoittuu osin Takiankankaan tuulivoimaosayleiskaavan luonnoksessa (Paltamon kunta & FCG Finnish Consulting Group Oy 2023) osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle (tv-1) sekä kahdelle kaavassa osoitetulle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeälle alueelle (luo). (Kuva 5-13)



Kuva 5-13. Ote Paltamon kunnan Takiankankaan tuulivoimaosayleiskaavan luonnoksesta sekä Vaarinkankaan voimajohtoreitin SVE1 sijainti kaavaluonnoksen alueella (Paltamon kunta & FCG Finnish Consulting Group Oy 2023). Toteutettavaksi valittavan voimajohtoreitin tarkka sijainti täsmentyy suunnittelun myöhemmissä vaiheissa.

Etäämmällä hankealueen itäpuolella ovat vireillä **Koirakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava** noin seitsemän kilometrin etäisyydellä, **Hirvivaara-Murtiovaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava** noin 10 kilometrin etäisyydellä sekä **Tulijokilan tuulivoimapuiston osayleiskaava** noin 14 kilometrin etäisyydellä. (Puolangan kunta 2024)

Puolangan kunnassa on kaavaluonnoksen laatimisen aikaan (tilanne 8/2025) vireillä Puolangan kirkonkylän asemakaavan osittainen muutos ja laajennus uusiutuvan energian ja kiertotalouden alueeksi. Ranta-asemakaavoja Puolangalla ei ole vireillä (Puolangan kunta 2025). Myöskään Vaalan kunnassa tai Paltamon kunnassa ei ole vireillä asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja Vaarinkankaan tuulivoimapuiston läheisyydessä. Lähialueiden ajantasainen kaavatilanne ja muiden vireillä olevien hankkeiden mahdollinen vaikutus tarkistetaan hankesuunnittelun myöhemmissä vaiheissa.

5.5 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hankealue rajautuu länsireunaltaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntarajaan. Alue kuuluu keskiboreaaliseen (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen ja Kainuun eliömaakuntaan. Suokasvillisuusvyöhyke on Pohjois-Pohjanmaan aapasuot (3b).

Alue koostuu laajemmista, avoimista suoalueista, joista edustavimmat ovat säilyneet keskivaiheiltaan ojittamattomina ja siten hydrologisesti yhtenäisinä kokonaisuuksina, sekä kivennäismaiden metsätalouskäytössä olevista pääosin nuorista tai nuorehkoista metsäalueista. Alueella on toteutettu viime vuosina laajoja hakkuita. Suoalueet ovat laajalti ojitettuja ja puustoiset suoalat käytännössä kauttaaltaan metsätalouden käytössä. Hankealueen metsät ovat mäntyvaltaisia, pääosin kuivia tai kuivahkoja kankaita. Aluetta halkoo kattava metsäautoteiden verkosto ja hankealueen kaakkoiskulmassa on viljelty peltoalue.

Ojittamattomana säilyneistä avosuoalueista merkittävimmät ovat Iso Joutensuo, Rantinsuo, Nykyrinsuo, Nykyrinlammen kaakkoispuolinen nimetön suoalue sekä Jalkosuo. Lisäksi pienempiä, kivennäismaiden painanteisiin muodostuneita suolaikkuja esiintyy alueella paikoitellen.

Selvitysalueen keskellä sijaitseva noin 10 hehtaarin laajuinen Nykyrinlampi on alueen ainoa vesistö. Nykyrinlammesta alkunsa saava Nykyrinpuro virtaa kohti alueen luoteislaitaa, jossa se yhdistyy aivan hankealueen luoteiskulmassa Tervajokeen. Nykyrinpuron uomassa on havaittavissa luonnontilaista mutkittelua ja reunakasvillisuudessa edustavaakin kerroksellisuutta, mutta uomaan laskevat ojitukset ovat paikoin vaikuttaneet puron luonnontilaan heikentävästi. Hankealueen eteläosissa virtaa pienempi Pääpuro, joka laskee hankealueen eteläpuoleiseen Luoteenjärveen. Myös Pääpuron uomassa on meanderoivuutta, mutta ojituksen seurauksena Pääpuroa ei nykyisellään voi pitää puhtaasti luonnontilaisena tai sen kaltaisena.

Alueella on useampia maastokartan mukaisia lähteitä, lisäksi alueella on maastokartalle merkitsemättömiä, mutta Metsäkeskuksen erityisen tärkeinä elinympäristöinä rajattuja lähteitä ja lähteikköjä. On mahdollista, että Pääsuon ja Rantinsuon alueella voi olla tunnettuja lähdepurkaumia laajemmin pohjavesivaikutteisuutta.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Hankkeen välittömät ja välilliset luontovaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys arvioitiin pohjautuen olemassa olevaan tietoon sekä maastokausilla 2023 ja 2024 tehtyihin selvityksiin. Vaikutusarvioinnissa erityistä huomiota on kiinnitetty suojeltuihin luontotyypppeihin ja vesiluontotyypppeihin (lähteet, norot, pienet lammet ja järvet), puroihin sekä metsälain tarkoittamiin metsäluonnon monimuotoisuuskohteisiin. Lisäksi on huomioitu uhanalaiset luontotyypit sekä uhanalaiset, suojeltavat, harvalukuiset tai muutoin huomionarvoiset eliölajit. Vaikutusten arvioinnissa on pyritty huomioimaan myös hankkeen laajempialaiset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, luonnonalueiden pirstoutumiseen sekä ekologisiin yhteyksiin.

Maastokäyntien aikana kartoitettiin hankealueen kasvillisuuden yleispiirteet, luonnonsuojelulain (9/2023, 4:64 § ja 65 §) suojellut luontotyypit, vesilain (2:11 § ja 3:2 §) luonnontilaisina säilytettävät vesiluontotyypit ja purot, metsälain (10 §) erityisen tärkeät elinympäristöt, uhanalaiset luontotyypit (Kontula ja Raunio 2018 mukaan), mahdolliset suojelullisesti huomioitavien lajien tunnetut ja potentiaaliset esiintymispaikat, haitallisten vieraslajien esiintymät sekä muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet.

Luontoselvityksen toteutus ja tulokset on raportoitu kattavammin liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa (liite 9).

Arvokkaat kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet

Hankealue on kivennäismaiden ja aapasoiden selkeärajaista yhdistelmää. Metsät ovat talousmetsäleimaisia, valtaosin nuoria tai nuorehkoja. Huomattavan laajoilla alueilla on tehty myös viime aikoina hakkuita, mikä on muokannut kivennäismaiden osalta luonnonympäristön tilaa voimakkaasti. Merkittävimmät puustoisille alueille sijoittuvat kohteet muutamia lähdepisteitä sekä metsälain tarkoittamat ETE-alueajaukset, joissa avosoita, pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä sekä kangasmetsälaikkuja.

Osa suoalueista on voimakkaasti ojitettuja, mutta alueella huomattavan laajoja, luonnontilaisia ja edustavia suoluonnon kohteita. Lähteisyyttä on juotinomaisesti läpi hankealueen koillis-lounassuunnassa. Ojituksen seurauksena osa lähteistä tuhoutuneita tai luonnontilaltaan heikentyneitä, mutta Pääsuon itäpuolella edelleen edustavia purkauma-altaita sekä tihkupintoja, joiden vesipinta ei ympäröivästä ojituksesta huolimatta ole muuttunut. Lähteisyyttä todennäköisesti muuallakin suon laitamilla, rimmet edustavia, vetisiä. Leväkköä ja raatetta on rimmikoissa runsaasti. Kämmeäköiden esiintymisen perusteella alueella on lievää kalkkivaikutteisuutta.

Tuulivoiman kaavaillulla tuotantoalueella tiedossa olevat ja maastossa havaitut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet on esitetty kokonaisuudessaan kartalla (Kuva 5-14) ja taulukossa (Taulukko 5-2). Varsinaisen hankealueen merkittävimmät luontoarvot keskittyivät laajojen, ojittamattomien avosoiden alueelle. Lisäksi hankealueelta rajattiin muutama luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena säilynyt lähde ja lähteikkö (VL 2:11 §) ympäristöineen. Arvokkaat luontokohteet on nimetty yleisen käytännön mukaan niiden sijainnin mukaisilla karttanimillä sekä ilmansuuntaa osoittavalla lyhenteellä, minkä lisäksi ne on numeroitu tarkastelun helpottamiseksi.

Luontotyyppien yhteydessä on esitetty niiden uhanalaisuusluokitus (Etelä-Suomen osa-alue/koko maa) Luontotyyppien punaisen kirjan mukaan (Kontula & Raunio 2018), kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisluokituksen mukaisesti. Häviämisen todennäköisyys kasvaa uhanalaisuusluokan kasvaessa. Varsinaisesti uhanalaisina pidetään luokkiin VU, EN ja CR kuuluvia lajeja tai luontotyypppejä. Huomioitaville kohteelle on esitetty arvoluokitus Suomen ympäristökeskuksen oppaan (Mäkelä & Salo 2023) mukaan.

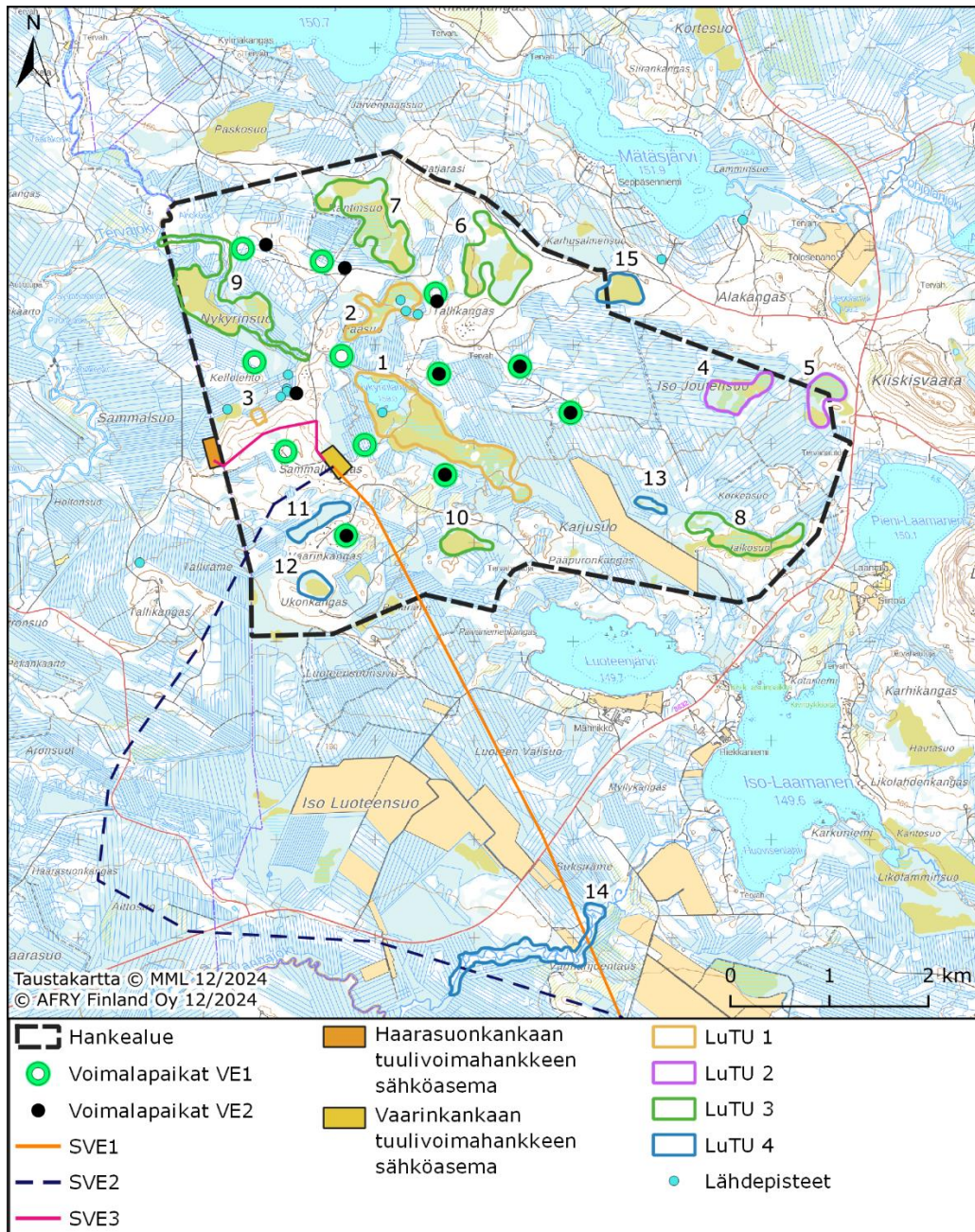
Taulukko 5-1 Uhanalaisten luontotyyppien IUCN-luokitus ja arvoluokitus.

Uhanalaisten luontotyyppien IUCN-luokitus	Arvoluokitus
CR = äärimmäisen uhanalainen EN = erittäin uhanalainen VU = vaarantunut NT = silmälläpidettävä (ei uhanalainen) LC = säilyvä DD = puutteellisesti tunnettu	luokka 1 = Lainsäädännöllä turvattu kohde luokka 2 = E erityisen tärkeä kohde luokka 3 = Monimuotoisuutta turvaava kohde luokka 4 = Monimuotoisuutta tukeva kohde

Taulukko 5-2 Lutu-luokkiin 1–4 kuuluvat luontokohteet hankealueella.

Nro/kohde	Luontotyyppi	LuTu
1. Nykyrinlampi	Tupasvillaräme (VU/NT) Lyhytkorsiräme (VU/NT) Rimpinevaräme (EN/LC) Nykyrinlampi vesilain 2:11 § mukainen kohde	1 (VL)
2. Pääsuo	Rimpineva (EN/LC) Tupasvillaräme (VU/NT) Kalvakkaräme (VU/NT) Lyhytkorsiräme (VU/NT) Lähteet ja lähteiköt vesilain 2:11 § mukaisia kohteita	1 (VL)
3. Kellolehto SE	Noro Lähteet ja lähteiköt vesilain 2:11 § mukaisia kohteita	1 (VL)
4. Iso Joutensuo	Lyhytkorsiräme (VU/NT) Rimpinevaräme (EN/LC) Isovarpuräme (VU/NT)	2
5. Pikku Joutensuo	Tupasvillaräme (VU/NT) Lyhytkorsiräme (VU/NT)	2
6. Tallikangas N	Lyhytkorsiräme (VU/NT) Isovarpuräme (VU/NT)	3
7. Rantinsuo	Lyhytkorsiräme (VU/NT) Rimpinevaräme (EN/LC) Tupasvillaräme (VU/NT) Isovarpuräme (VU/NT)	3
8. Julmasaari-Jalkosuo E	Rimpineva (EN/LC) Lyhytkorsineva (LC/LC) Lyhytkorsiräme (VU/NT)	3
9. Nykyrinpuro/Nykyrinsuo	Pienet/keskisuuret havumetsävyöhykkeen joet Tupasvillaräme (VU/NT)	3
10. Sammalkankaanpää S	Tupasvillaräme (VU/NT) Isovarpuräme (VU/NT)	3

	Lyhytkorsiräme (VU/NT) Kangasmetsäsaarekkeita	
11. Sammalpuronräme	Rahkaräme (LC/LC) Lyhytkorsiräme (VU/NT) Isovarpuräme (VU/NT)	4
12. Ukonkangas N	Lyhytkorsineva (LC/LC) Rahkaräme (LC/LC)	4
13. Julmasaari-Jalkosuo W	Lyhytkorsiräme (VU/NT)	4
14. Karhusalmenkangas E	Isovarpuräme (VU/NT) Tupasvillaräme (VU/NT) Lyhytkorsiräme (VU/NT)	4



Kuva 5-14 Luonnonympäristöltään huomionarvoiset LuTU-luokkiin 1–4 kuuluvat kohteet hankealueella.

Pääsuolla havaittiin viidellä erillisellä kasvupaikalla suopunakämmekkää kahtena vuotena, mutta kultakin kasvupaikalta vain muutamia yksilöitä. Havainnot on tarkemmin esitetty liitteenä olevassa luontoselvityksessä. Suopunakämmekkä ei ole uhanalainen laji keskiboreaalisen vyöhykkeen Pohjanmaan alueella (3a), johon sekä hankealue että voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat.

5.6 Linnusto

Pesimälinnusto

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealueen pesimälinnusto edustaa pääpiirteisesti talousmetsäkäytössä olevien havumetsien tavanomaista lintulajistoa. Alueen runsaslukuisimpiin lintulajeihin lukeutuvat peippo (271-288 paria), metsäkirvinen (260-280), pajulintu (194-207), leppälintu (88-95) sekä vihervarpunen (84 paria) ja laulurastas (62 paria). Erityisesti varttuneisiin kangasmetsiin yhdistettävät hömötiainen (EN, 15-17 paria) ja töyhtötiainen (VU, 18 paria) sekä laajemmin erilaisiin kangasmetsiin yhdistettävä järripeippo (NT, 49-50 paria), mutta myös ensisijaisesti rämeille ja puustoisille suokuvioille (korvet) painottuva pohjansirkku (NT, 60-63 paria) esiintyvät Vaarinkankaan hankealueella suhteellisen runsaana lajien ensisijaisia elinympäristöjä vastaavilla kuvioilla yhtenäisesti koko hankealueella. Vastaavalla tavalla elinympäristövaatimuksiltaan hankealueen metsäympäristöihin yhdistettävät teeri (17-20 paria) ja metso (14-16 paria) tavattiin hankealueella lajien pesimäaikaan laajasti, mutta toisaalta pyitä (VU, 5 paria) tavanomaista niukemmin. Niukkalukuisiin vanhoihin tai vähintään varttuneisiin metsiin yhdistettävänä lajeina hankealueella esiintyvät pesimälinnuston kartoituslaskennassa laskentalohkolla II todetut sinipyrstö (1 pari) ja pikkusieppo (1 pari). Sinipyrstö tavattiin hankealueen luoteiskulman Nykyriinsuon eteläpuolisella nuorta mäntyä kasvavalla ja ympäristöltään kattavasti ojitetulla Kellolehdonkankaalla, ja tavanomaisemmin lehtoihin ja lehtomaisiin kangasmetsiin yhdistettävä pikkusieppo pitkälti sinipyrstön elinympäristökuviota vastaavalla ja sen eteläpuolelle sijoittuvalla kuviolla Vaarinkankaan itäpuolella. Asuinrakennusten ulkopuolisilta pesimäpaikoiltaan myös tervapääsky (1 pari) sijoittuu kolopuutarpeen seurauksena vähintään varttuneita metsiä edellyttäviin lajeihin. Vaarinkankaalla tervapääsky todettiin pesivänä osa-alueelle I (Siipoaho) sijoittuvassa kookkaassa kolopuuhaavassa.

Vaarinkankaan hankealueen linnustollisesti huomionarvoisimpina kohteina erottuvat luonnontilaisen kaltaiset suot (Liite 9c. Tuulivoiman hankealueella havaitut huomionarvoiset lintulajit sekä linnustollisesti arvokkaat alueet). Uhanalaisten lintulajien lisäksi Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealueen pesimälinnustoon luettaviksi lajeiksi havaittiin muutamia silmälläpidettäviä ja/tai Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin luettavia lajeja.

Muuttolinnusto

Vaarinkankaan hankealue ei sijoitu valtakunnallisille lintujen päämuuttoreiteille. Länsi-Suomen kevätaikainen päämuuttoreitti seuraa Perämeren rantaviivaa ja hajaantuu mantereen suuntaan ensisijaisesti vasta Oulujoen pohjoispuolella, kun taas Itä-Suomessa lintujen kevätmuutto seuraa maan kaakkois- ja itärajaa, eikä Oulunjärven koillisosaan päättyvän Paltamon ja Suomussalmen välisen Emäjokilaakson länsipuolelle sijoittuva Puolanka lähtökohtaisesti sijoitu lintujen kevätaikaisille päämuuttoreiteille (ks. Lehtiniemi

& Toivanen 2023). Länsi-Suomen syysaikainen päämuuttoreitti seuraa Perämeren rantaviivaa ja hajaantuu mantereen suuntaan ensisijaisesti vasta Oulujoen eteläpuolella (Oulun–Limingan kerääntymisalue), kun taas Itä-Suomessa lintujen syysmuutto seuraa maan itä- ja kaakkoisrajaa eikä Oulujärven koillisosaan päättyvän Paltamon ja Suomussalmen välisen Emäjokilaakson länsipuolelle sijoittuva Puolanka lähtökohtaisesti sijoitu lintujen syysaikaisille päämuuttoreiteille.

Kevätmuutto

Kevätmuutontarkkailussa tehtiin havaintoja 66 muuttavaksi tulkitusta lintulajista. Muutontarkkailu kohdistui pääsääntöisesti hankealueen yli lentäneisiin lintuihin. Muuttavat yksilöt/parvet suuntaavat ensisijaisesti hankealueen ylitse suoraan pohjoiseen ja toissijaisesti joko koilliseen tai luoteeseen. Suuria petolintuja havaittiin muuttavan hankealueen poikki sisämaan mittapuussa kohtalaisesti: sinisuohaukka (9 yks.), varpushaukka (24 yks.), kanahaukka (4 yks.), piekana (31 yks.), hiirihaukka (8 yks.), merikotka (8 yks.), maakotka (5 yks.), kalasääski (8 yks.), suohaukkalaji (3 yks.), päiväpetolintulaji (9 yks.), tuulihaukka (5 yks.), ampuhaukka (2 yks.), nuolihaukka (2 yks.) ja jalohaukkalaji (2 yks.).

Syysmuutto

Syysmuutontarkkailussa tehtiin havaintoja 44 muuttavaksi tulkitusta lintulajista. Muutontarkkailu kohdistui pääsääntöisesti suunnittelualueen yli lentäneisiin lintuihin. Havainnot viittaavat, että muuttavat yksilöt/parvet suuntaavat ensisijaisesti suunnittelualueen ylitse lännen ja lounaan suuntaan kohti Oulujärven luoteiskärkeä ja Oulujoen luusuaa.

Suuria petolintuja havaittiin lajimäärällisesti kohtaisen runsaasti, mutta hieman muita lajeja runsaampana rekisteröityä piekanaa (9 yks.) lukuun ottamatta lajit vaikuttivat muuttavan suunnittelualueen poikki yksilömäärän perusteella arvioituna vain niukasti: sinisuohaukka (3 yks.), varpushaukka (6 yks.), kanahaukka (3 yks.), hiirihaukka (2 yks.), mehiläishaukka (1 yks.), maakotka (2 yks.) ja kalasääski (4 yks.), päiväpetolintulaji (1 yks.), tuulihaukka (2 yks.), ampuhaukka (4 yks.) ja nuolihaukka (1 yks.).

5.7 Muu eläimistö

Viitasammakko (*Rana arvalis*)

Hankealueelta ei tehty havaintoja viitasammakoiden soittimista, vaikka alueen useat rimpiset suoalueet olivatkin kutuaikaan lajille otollisen avovesipintaisia. Hankealueella sijaitseva Nykyrinlampi on rannoiltaan suhteellisen karu, eikä siinä ole viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueeksi tyypillisiä suojaisia ruovikkorantoja.

Liito-orava (*Pteromys volans*)

Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole aikaisempia liito-oravahavaintoja Suomen Lajitietokeskuksen tietokannassa (tietokantaote 18.12.2024). Hanke sijoittuu liito-oravan tunnetulle levinneisyysalueelle ja lähimmät havainnot lajista on tehty noin 10 km säteellä hankealueen ympäristöstä.

Tuulivoimatuotannolle suunnitellulta alueelta tai voimajohtojen reiteiltä ja niiden läheisyydestä ei tehty havaintoja liito-oravista. Selvitysalueella esiintyy liito-oravan

elinympäristöksi soveltuvaa varttuneempaa, kuusivaltaista metsää vain vähäisissä määrin ja kohteet ovat hyvin eristäytyneitä. Lajille edes kohtalaisesti soveltuvaa elinympäristöä oli aivan hankealueen luoteisosissa Tervajoen rannoilla sekä Nykyrinlammen itä- ja koillispuolella. Lisäksi pieniä kuusivaltaisia laikkuja sijaitsi Sammalkankaan luoteispuolella sekä hankealueen eteläosissa, Vaarinkankaan alueesta itään sijaitsevan tervahaudan ympäristössä.

Lepakot

Haarasuonkankaan tuulivoima-alueen luontoselvityksissä Vaarinkankaan hankealueen länsipuolelta on kirjattu Lajitietokeskuksen tietokantaan yhteensä 20 pohjanlepakkoyksilön havainnot (tietokantaote 18.12.2024). Havaintojen sijainnissa korostuvat Otermajärven sekä Tervajoen ranta-alueet. Seudun iäkkäimmät puustoalueet sijoittuvat Tervajoen uoman ympäristöön.

Hankealueelta tehtiin vain yksi havainto pohjanlepakoista (*Eptesicus nilssonii*) elokuussa kahdesta metsätien suuntaisesti ohilentävästä yksilöstä. Tulosten ja ympäristön laadun perusteella Vaarinkankaan hankealueen merkitys lepakoille on hyvin vähäinen tai käytännössä merkityksetön.

Saukko (*Lutra lutra*)

Hankealueelle sijoittuu saukon elinpiirin osia: ravinnonhankintaan ja levähtämiseen Nykyrinlampi sekä kulkureitti Nykyrinpuron kautta Tervajokeen. Hankealueen länsipuolitse virtaavan Tervajoen talvisin osittain sulana pysyvillä jaksoilla ovat todennäköisimmät pesäpaikoiksi sopivat ympäristöt. Lisäksi saukko on kulkenut maata myöten Nykyrinlammelta hankealueen eteläpuoliselle Luoteenjärvelle. Karttaa tarkastellessa tämä on todennäköisesti paljon käytetty reitti, sillä se yhdistää loogisesti vesistöreittien välin.

Susi (*Canis Lupus*)

Maaliskuussa 2024 Suomessa oli 295 (277–321) sutta (Valtonen ym. 2024). Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealue sekä ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat lähes kokonaan Kivesjärven susilauman reviirille, sekä sen ja Pahkavaaran reviirien väliselle alueelle (Kuva 5-15 ja Kuva 5-16). Reviirien koko ja muoto on muuttunut seudulla viime vuosina Kemilän ja sittemmin Pahkavaaran reviirin uudelleen muotoutuessa ja Kivesjärven reviirin vakiintuessa (Kuva 5-17), mihin tuloksiin vaikuttavat myös kasvaneet havaintomäärät (Luke 2025). Reviirialueissa on myös luontaisesti vaihtelua vuosien välillä riippuen ihmistoiminnan aiheuttamasta paineesta, saaliseläinten liikkumisesta ja yleisestä ravinnon saatavuudesta (Karlsson ym. 2007). Molemmat laumat on tunnistettu perhelaumoiksi, joissa on lisääntyvä pari sekä jälkeläisiä, lisäksi alueella on liikkunut ja voi liikkua vaeltavia, omaa paikkaansa etsiviä yksilöitä (Valtonen ym. 2024). Reviirien viime vuosien muotoutumisen vuoksi ydinalueiden arvioinnissa on haasteita.

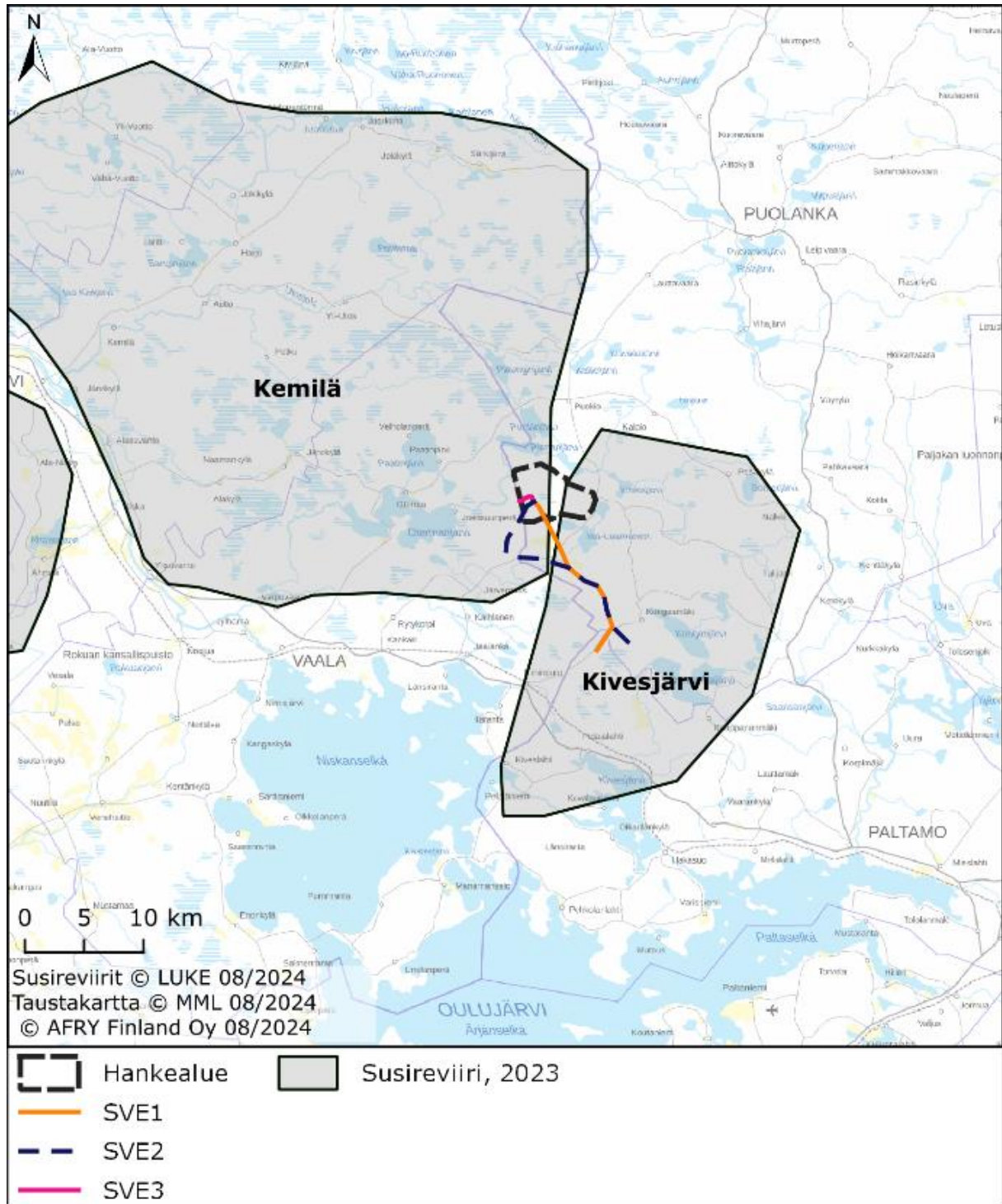
Hankealueen lähiseudulta on tehty runsaasti susihavaintoja molempien reviirien alueilta, joissa ei näy kuitenkaan hankealueen rajaukselle sijoittuvia havaintoja. Huomionarvoista kuitenkin vuodesta toiseen tehdyt havaintomäärät suurin piirtein Otermajärven ja Iso-Laamasen välisellä alueella, välittömästi hankerajauksen eteläpuolella. Kivesjärven nykyisen reviirialueen havainnoissa on hieman alueellista ja vuosien välistä hajontaa, mikä näkyy keskittymänä Vaalan ja Paltamon välisen tien pohjois- ja eteläpuolisissa

havainnoissa, Kivesjärven läheisyydessä. (Luke 2025, Valtonen ym. 2024, Heikkinen ym. 2023, Heikkinen ym. 2022).

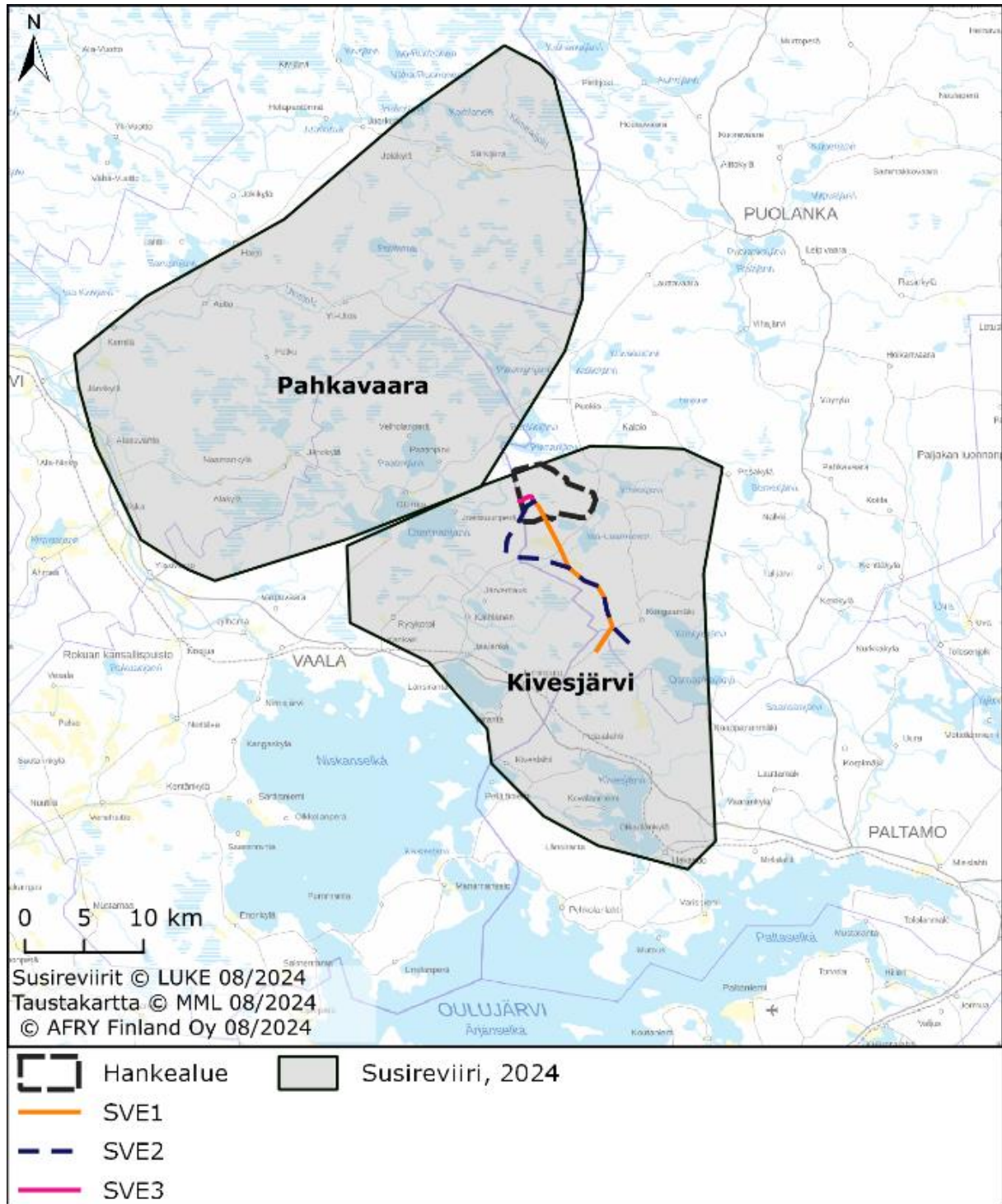
Tietokantaan kirjattujen havaintojen sijoittumisen ja lähellä toisiaan sijaitsevien perhelaumojen reviirirajojen vuoksi on todennäköistä, että hankealueelle ei sijoitu kummankaan reviirin ydinosa, joissa pesintä- ja levähdyspaikat yleensä sijaitsevat, sillä susilaumat välttelevät tiukasti reviirirajoja. On muistettava, että havaitsemisen todennäköisyys kasvaa alueilla, joilla ihmiset liikkuvat tiheämmin (asutus, tiet) tai havainnointi on helpompaa (tiet, avoimet alueet). Lisäksi susi on aktiivisimmillaan hämärässä ja pimeässä (Kojola & Nieminen 2017a).

Maastonselvityksissä ei tehty havaintoja susista hankealueelta tai voimajohtoreitti-vaihtoehtojen lähiympäristöstä. Susi on varovainen erämaiden laji ja välttelee ihmisen vaikutusalueita, vaikka sitä pidetäänkin elintapojensa puolesta yleisesti generalistina. Suomessa pesäpaikka sijaitsee yleensä keskimääräistä tiheäpuustoisemmassa ympäristössä, kaukana ihmistoiminnasta, kuten rakennuksista ja teistä, ja vain harvoin samaa pesää käytetään uudelleen (Kaartinen ym. 2010). Hankealueella on vakituinen pienehkö hirvipopulaatio, ja kesällä pieni määrä metsäpeuroja laiduntaa alueella. Lajit ovat suden pääasiallista ravintoa, joten ravinnonsaannin kannalta seudussa on potentiaalia saalistukseen.

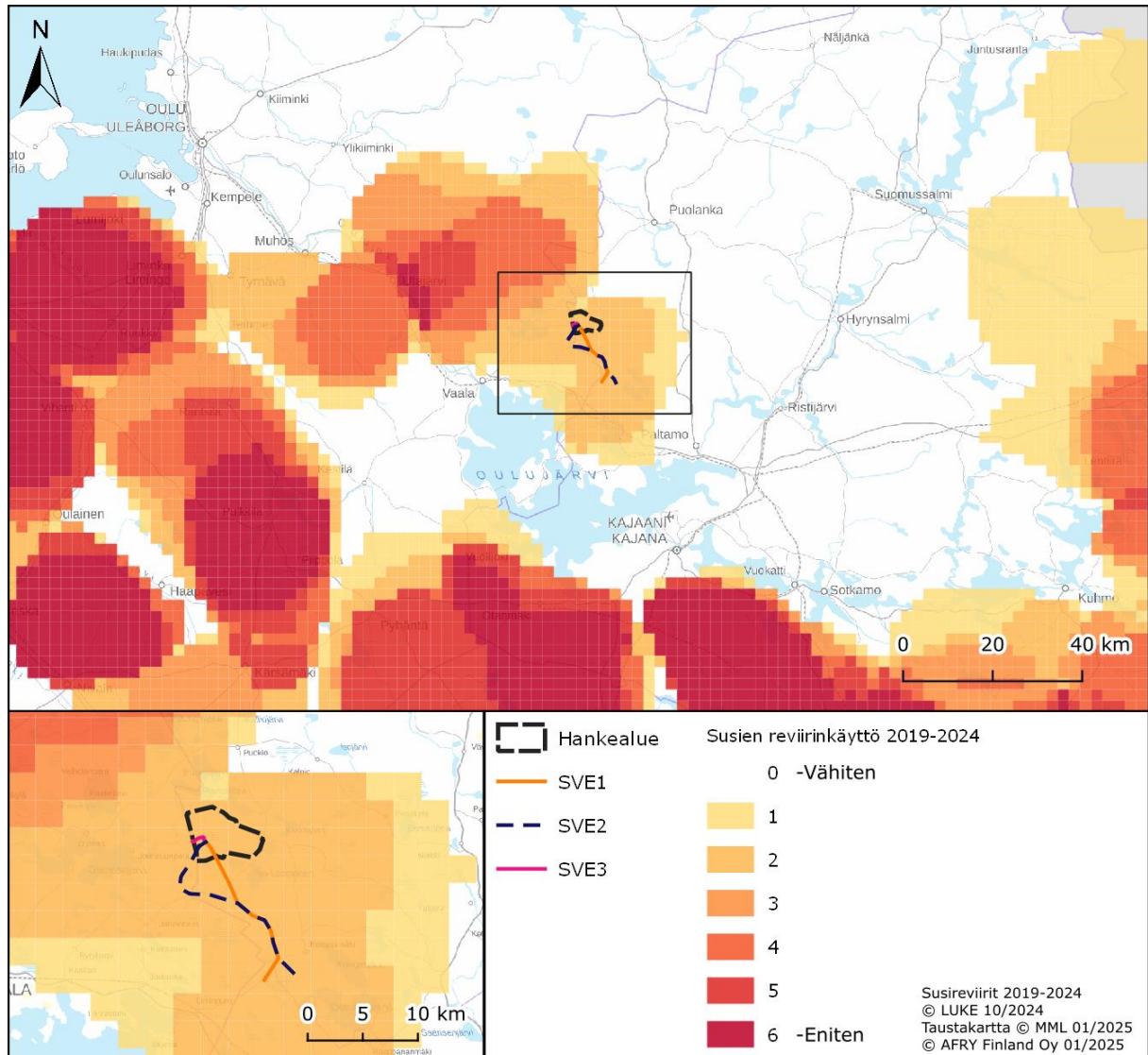
Vuosina 2023 ja 2024 (Lumohukka) tehtiin susiselvitykset Kivesjärven reviirillä. Vuoden 2024 selvityksessä pyrittiin selvittämään, missä suden ydinreviirit Kivesjärven reviirillä sijaitsevat. Selvitys tehtiin lumijälkiseurantana, kesäaikaisena pesimäaluekartoituksena sekä ulvottamalla. Selvityksen tuloksena reviirillä todettiin elävän susilauman, jossa oli lisääntyvä pari ja kaksi edellisvuoden pentua. Kivesjärven lauman ydinreviiri ei tehdyn selvityksen mukaan sijaitse Vaarinkankaan alueella. Ydinreviiri sijoittuu etäämmälle hankealueen eteläpuolelle.



Kuva 5-15. Varmistettujen havaintojen perusteella arvioidut susireviirit Vaarinkankaan hankealueen ympäristössä vuonna 2023.



Kuva 5-16. Varmistettujen havaintojen perusteella arvioidut susireviirit Vaarinkankaan hankealueen ympäristössä vuonna 2024.



Kuva 5-17 Susien reviirialueiden käytön intensiteettiä vuosina 2019–2024 kuvaava heat-map analyysi.

Ilves (*Lynx lynx*)

Vuoden 2023 kanta-arvioinnin perusteella Kainuun alueella on ollut (ennen metsästyskautta) 95 aikuista yksilöä, joista 20 poronhoitoalueella (Herrero ym. 2024). Havainnot ilveksistä painottuvat jossain määrin maakunnan länsiosiin, Oulujärven itäpuolelle (Luke 2025, Herrero ym. 2024). Elinpiirin koko on suomalaisilla ilveksillä radioseurannan perusteella tyypillisimmillään 150–550 km²:n välillä, vaihdellen ainakin elinympäristön saalistihyden mukaan (Holmala 2024). Erauspentujen dispersaali synnyin alueelta vaihtelee ruotsalaisen tutkimuksen mukaan naaraan 30–150 kilometristä uroksen 50–450 kilometriin (Liberg 1998). Uroksen suuremmalle elinpiirille sijoittuu tyypillisesti osittain yhden tai useamman naaraan elinpiiriä. Ilveskanta on alueella tunnistetun levinneisyysalueensa rajoilla, mihin vaikuttaa tosin poronhoitoalue sekä havainnointiaktiivisuuden vähyys pohjoisemmaksi mentäessä. Luken suurpetojen havaintopalvelussa lähialueelta ilmoitetut ilveshavainnot ovat olleet varsin säännölliset läpi vuoden (Luke 2025).

Ilveksestä kertyi lumijälkilaskennassa jälkihavaintoja tuulivoimapuiston suunnittelualueen lounaislaidalta ja siitä edelleen lounaan suuntaan jatkuvalta voimajohtoreittivaihtoehdolta. Ilveksestä tehtiin myös näköhavainto suunnittelualueen länsilaitaa kulkevalta Jaalangantiellä. Havainnot viittaavat ilveksen ympärivuotiseen esiintymiseen Vaarinkankaan suunnittelualueiden vaikutuspiirissä.

Merkityksellisintä ilveksen ravintoa, jäniseläimiä ja metsäkanalintuja, on selvitysten perusteella alueen metsärakenteeseen nähden tavanomainen määrä. Suomen ainoan kissaeläimen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen osoittaminen on liki mahdotonta ilman seurantaa, mutta merkityksellisimpiä elinympäristöjä ovat peitteiset sekametsät, joissa myös saaliseläimet viihtyvät. Jossain määrin korostuvat myös vaikeapääsyiset korkeat, kiviset tai kallioiset paikat, joilla kissalaji voi tarkkailla ympäristöä ja saalista tai levätä ja pesiä. Yleisesti ilvekset pystyvät kuitenkin hyödyntämään monenlaisia elinympäristöjä.

Karhu (*Ursus arctos*)

Vuoden 2023 kanta-arvioinnin perusteella Kainuun alueella on ollut (ennen metsästyskautta) 210–230 aikuista yksilöä, joista 120–130 poronhoitoalueen ulkopuolella (Heikkinen ym. 2024). Havainnot Luken suurpetojen havaintopalvelussa lähialueelta ovat olleet viimeisen vuoden aikana liki olemattomat (Luke 2025). On kuitenkin huomioitava, että havaintojen todennäköisyys kasvaa alueilla, joilla ihmiset mistä tahansa syystä liikkuvat. Lajista ei tehty myöskään havaintoja maastoselvitysten yhteydessä. Karhun talviuni toki vaikuttaa asiaan, sillä lumelta jäljet karhun esiintymisestä olisivat havaittavissa merkittävästi helpommin. Karhuyskilöiden elinpiirin koossa on suurta vaihtelua elinalueiden ja niiden resurssien, sukupuolten ja yksilöiden sekä niiden arvoaseman välillä. Pennullisten karhunaaraiden elinpiiri on pienehkö, tyypillisesti noin 100–600 km² (Holmala 2024). Uroksen elinpiiri voi olla jopa 10 000 km², keskimäärin runsas 4 000 km². Myös erauspentujen vaellusmatkoissa on suuri ero naaraiden ja urosten välillä. Hankealue kuuluu karhukannan vakiintuneeseen hoitoalueeseen, joskin kanta on hankealueen seudulla harvempi, ydinalueiden painottuessa Suomen itäosiin (Heikkinen ym. 2024).

Kaikkiruokaisen, erittäin laajalla elinpiirillä huomaamatonta elämää viettävän karhun kannalta merkityksellisten alueiden osoittaminen on vaikeaa. Karhu on joustava elinympäristövaatimustensa suhteen ja sopivaa elinympäristöä löytyy, ihmisen vaikutusalueita lukuun ottamatta, tavallisista talousmetsistä (Holmala 2024). Kuitenkin se lajina hyötyy samanlaisista Suomessa vähiksi käyneistä metsämaisemista kuin useat muutkin suojelullisesti huomioitavat lajit: tiheistä sekametsistä (lehdot) sekä vanhoista havumetsistä (korvet). Näistä ympäristöistä löytyy karhulle parasta ravintoa, kuten hirvieläimiä ja hyönteisiä, sekä suojaa pentujen kasvattamiseen ja/tai talvehtimiseen.

Ahma (*Gulo gulo*)

Suomen ahmakannan koko oli vuoden 2023 helmikuussa 447 (390–504) yksilöä, muista suurpedoista poiketen lajin kannasta noin 40 % elää koko poronhoitoalueella (Kojola ym. 2023, Holmala 2024). On muistettava, että alueellinen havainnointiaktiivisuus vaikuttaa kuitenkin tuloksiin. Ahman elinpiirit ovat suuria, urosten 600–1 000 km² ja naaraiden 50–350 km², laajentuen pentujen kasvaessa (Persson ym. 2010, Holmala 2024). Skandinaviassa nuoret ahmat vaeltavat synnyin alueeltaan keskimäärin 50–60 km etäisyydelle uudelle elinalueelle (Vangen ym. 2001). Monipuolisen ravinnon saalistuksen

lisäksi ahma on erityisesti raadonsyöjä, jonka elinpiirin sijoittumiseen vaikuttavat susireviirit (Wikenros ym. 2013). Myös ahmojen merkityksellisimpiä ympäristöjä ovat jyrkät tai vaikeakulkuiset maastot, kuten kalliot ja kivikot tai metsävyöhykkeellä peitteiset ympäristöt, mistä löytyy pesäkolojen paikoiksi sopivia kumpumaastoja tai kaatuneita puita. Lumijälkilaskennoissa kirjattu ahmahavainto koski yksittäistä jälkeä suunnittelualueen pohjoispuolisen Alakankaan poikki kulkevan Seppäsenniementien pientareella.

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*)

Hankealue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän populaation Oulunjärveä kohti levittäytyvän tunnettujen elin- ja vaellusalueiden pohjoisimpien osien välittömälle itälaidalle, populaation tiheimpien elinalueiden sijoituessa Halsua-Perho-Kinnula akselille noin 200 km lounaaseen. Hankealueelle sijoittuu metsäpeuran Suomenselän populaation kesälaidunalueita maastonselvityksen perusteella ainakin Nykyrinlammen ympäristön, Pääsuon ja Rantinsuon suoalueille Karjusuon luoteispuolelle asti. Elinympäristön puolesta on myös erittäin todennäköistä, että näille alueille sijoittuu vasomista sekä vasanhoitoajan ympäristöjä. Tehtyjen havaintojen sekä panta-aineiston paikannustiheyden arvioinnin perusteella yksilömäärä alueella on alhainen, hankkeen toimintojen sijoituessa metsäpeurapopulaation esiintymisalueen laidalle. Hankealueella ei nähdä olevan talvilaidunnukseen sopivaa jäkäläistä elinympäristöä, eikä tätä tue myöskään panta-aineisto, kasvillisuus selvitys tai lumijälkiselvityksen tulokset. Metsäpeuran esiintymistä hankealueella on käsitelty laajemmin luontoselvitysraportissa (liite 9).

Lähin Natura-alue, jolla metsäpeura on nykyisenä suojeluperusteena, on Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (SAC, FI1200800) noin 40 km etäisyydellä linnuntietä Oulujärven yli. Metsäpeura kuuluu hankealueesta 20 km säteellä sijaitsevien Tolkansuo, Säippäsuu-Kivisuo, Sarvisuo-Jerusalemisuo sekä Saarijärven vanhat metsät Natura-alueiden lajistoon ja on ehdotettu lisättäväksi tulevassa Natura 2000-perusteiden päivityksessä näiden suojeluperusteeksi. Näistä lähin, Sarvisuo-Jerusalemisuo (SAC, FI1200805) sijoittuu hankealueen rajauksesta luoteeseen noin 5,1 km etäisyydelle ja lähimpään voimalapaikkaan etäisyyttä on VE1:ssä noin 5,7 km ja VE2:ssa noin 5,8 km. Etäisyys muihin mainittuihin Natura-alueisiin on yli 10 km.

Merkittävät vaellusreitit Suomenselän populaation kesä- ja talvilaidunalueiden välillä eivät sijoitu hankealueelle. Peurojen vaellukseen käyttämä reitti talvilaidunalueiltaan hankealueen kesälaidunalueille päätellään pannaotettujen peurojen liikkeiden perusteella olevan Vaalan pohjoispuolelta ja luoteen suunnasta Tervajoen yli. Hankealuetta käyttävien peurojen määrä kuitenkin on pieni, eikä vaeltajien suunnistusta Otermanjärven eteläpuolelta voida sulkea pois. Metsäpeuran kannalta osoitettu yhteys lajille todennäköisesti ainakin suurimman osan tärkeimmistä lisääntymis- ja laidunalueista välille ja yhteyksistä Kainuun ja Suomenselän metsäpeurapopulaatioiden välille on osoitettu edellä mainittujen Natura-alueiden kautta hankealueen itäpuolitse pohjois-eteläsuunnassa sekä Oulujärven pohjoispuolelta. Saman yhteyden merkitys korostuu myös kaikille alueella eläville suurpedoillemme, joiden elinedellytyksiä elinympäristöjen pirstoutuminen heikentää myös peto-saalissuhteiden kautta.

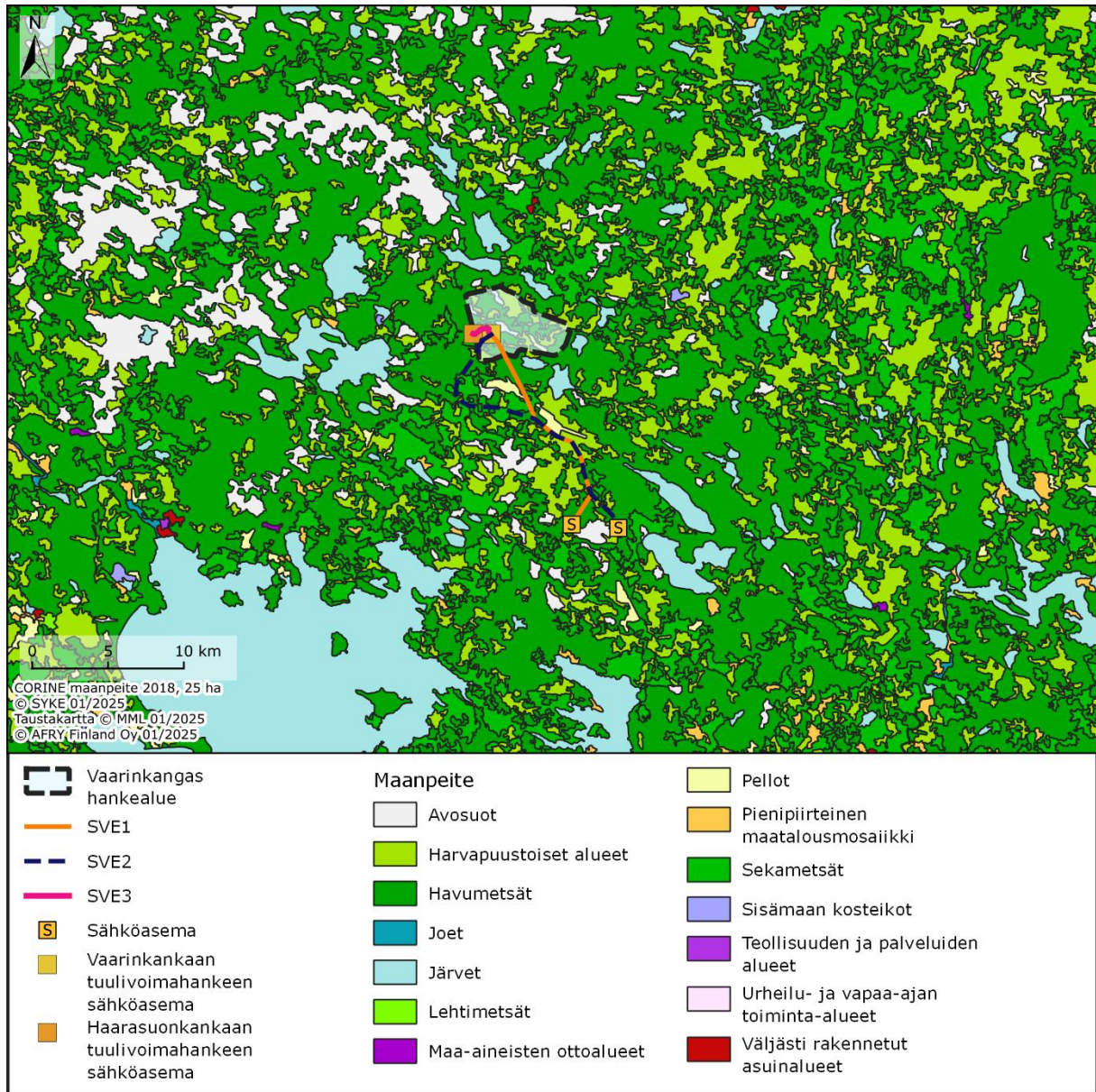
Muut nisäkkäät

Hirven (*Alces alces*) kantatiheys alueella ei ole mitenkään erityinen, mutta suunnittelualueilla oli tunnistettavissa muutamia lajin säännöllisesti käyttämiä talviaikaisia ruokailualueita mäntytaimikoissa. Lisäksi hankealueen lähimaastossa havaittiin metsäkauriin (*Capreolus capreolus*) talvilaidunnusta. Näättä (*Martes martes*) esiintyy elinvoimaisena kantana Vaarinkankaan suunnittelualueella ja liikkuu alueella aktiivisesti. Muita havaittuja lajeja olivat kärppä (*Mustela erminea*), kettu (*Vulpes vulpes*) ja orava (*Sciurus vulgaris*), minkä lisäksi metsäjänis (*Lepus timidus*) on alueella runsaslukuinen. Näiden lisäksi hankealueella liikkuu eittämättä myös muita piennisäkkäitä, kuten myyriä.

5.8 Ekologiset yhteydet

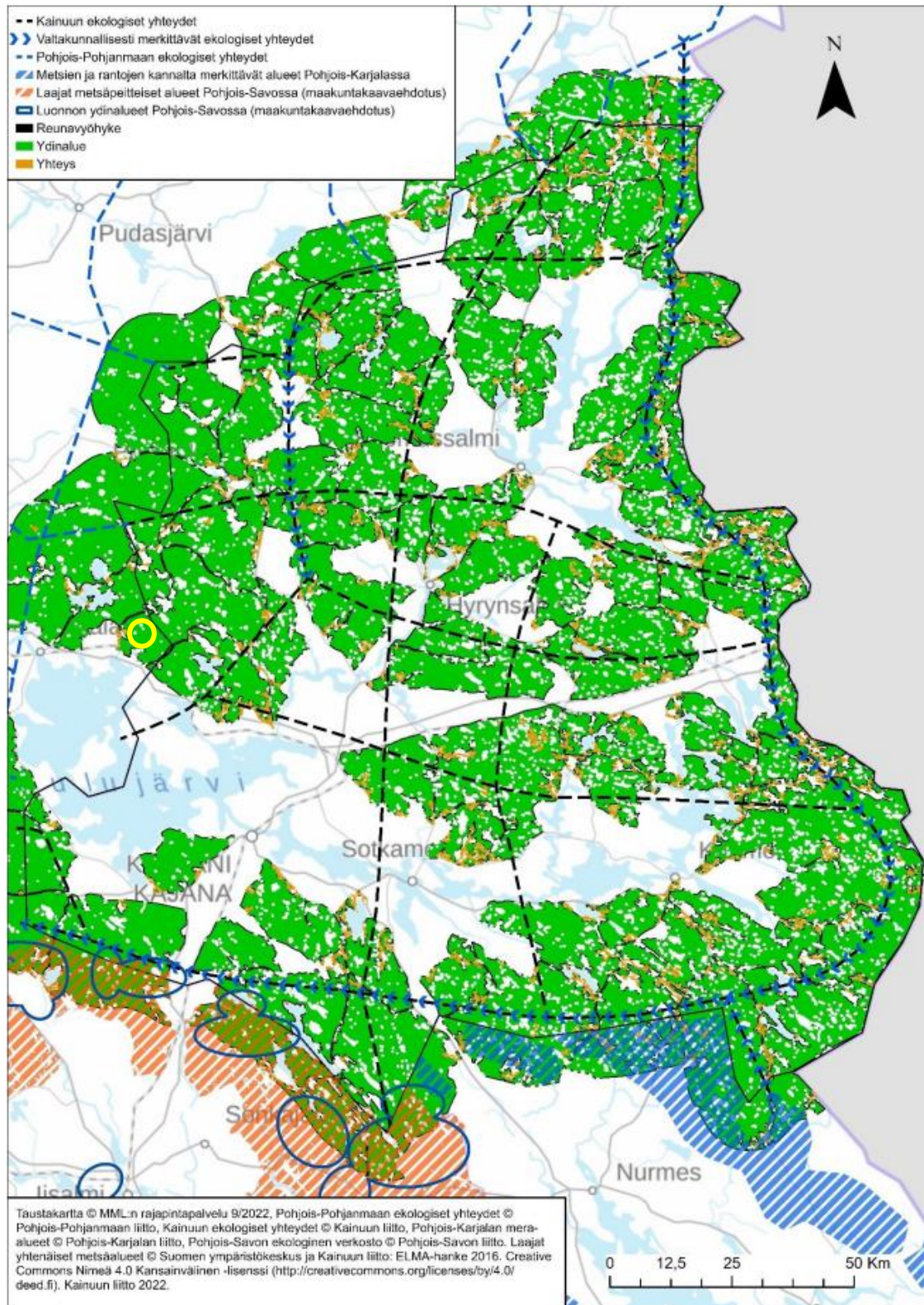
Hankealueella esiintyvän eläimistön nykytila on esitetty edellisessä luvussa 5.7. Eläimistöä koskevia selvityksiä ovat liito-orava-, viitasammakko, lepakko- ja metsäpeuraselvitykset sekä lumijälkilaskenta. Hankealueelta tehtiin havaintoja luontodirektiivin liitteen IV lajeista pohjanlepakosta, saukosta, ilveksestä, liitteen II lajeista ahmasta ja metsäpeurasta. Muita lajihavaintoja selvityksissä olivat hirvi, metsäkauris, näättä, kärppä, kettu, orava ja metsäjänis. Liito-oravaa ei alueella esiinny. Hankealue sijoittuu Pahkavaaran ja Kivesjärven susireviirien väliselle alueelle. Hankealue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän ja Kainuun populaatioiden väliselle alueelle.

Hankealue on nykyisellään asumatonta metsä- ja suoaluetta. Harvaa maaseutumaista asutusta hankealueen lähialueella on pohjoispuolen Mätäsjärven tuntumassa sekä idässä Pieni-Laamasen ja Iso-Laamasen järvien rannoilla. Pääosa järven rantojen asutuksesta on loma-asuntoja. Hankealueen itäpuolella kulkee Jaalangantie (yhdystie 8832, Puokiontie), jolla liikenne on vähäistä (55 ajoneuvoa/vrk). Hankealueen kaakkoisosassa on laaja Karjusuolle raivattu pelto. Alueen metsät ovat metsätalouskäytössä. Hankealueella ja sen lähialueella ihmistoiminnan aiheuttamaa häiriötä on nykyisellään vähän. Hankealue sijoittuu maakunnallisessa tarkastelussa yhtenäiselle metsäalueelle (Kainuun liitto 2023b; Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Sweco 2021). Hankealue on soinen. Soita on voimakkaasti ojitettu, mutta alueella on edelleen laajoja avosualueita.



Kuva 5-18. Hankealue sijoittuu metsäiselle alueelle. Kuvassa on esitetty koko Suomen maankäyttöä ja maanpeitettä kuvaava Corine-aineisto (CORINE Land Cover 2018, 25 ha).

Maakunnallisten ekologisten yhteyksien tarkastelussa (Kainuun liitto 2023b) pohjoiseteläsuuntaiset ekologiset yhteydet Kainuussa Oulujärven pohjoispuolella sijoittuvat hankealueeseen nähden melko etäälle koilliseen ja itään Puolangan vaara-alueelle ja edelleen sieltä länteen kohti Pohjois-Pohjanmaan Olvassuota ja muita suojelualueita. Pohjois-Pohjanmaalla tärkeä ekologinen yhteys pohjoiseteläsuunnassa, erityisesti metsäpeuran kannalta, sijoittuu Oulujärven länsipuolelle (Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Sweco 2021). Maakunnalliset ekologiset yhteydet ovat yleispiirteisiä ja kuvaavat yhteyksien suuntaa. Hankealue ei sijoitu maakunnallisten tarkastelujen ekologisten yhteyksien alueelle. Kainuun liiton (2016) laatimassa selvityksessä valtaosa Kainuun metsä-, suo- ja kosteikkoalueista luokitui viherverkoston ydinalueiksi. Maakunnan ekologisia yhteyksiä ylläpitävä viherrakenteen arvioitiin olevan varsin yhtenäinen lähes koko maakunnan alueella. Tässä tarkastelussa hankealue sijoittuu ydinalueelle (Kuva 5-19). Yhtenäiset metsäalueet jatkuvat Pohjois-Pohjanmaan maakunnan puolella hankealueesta länteen.



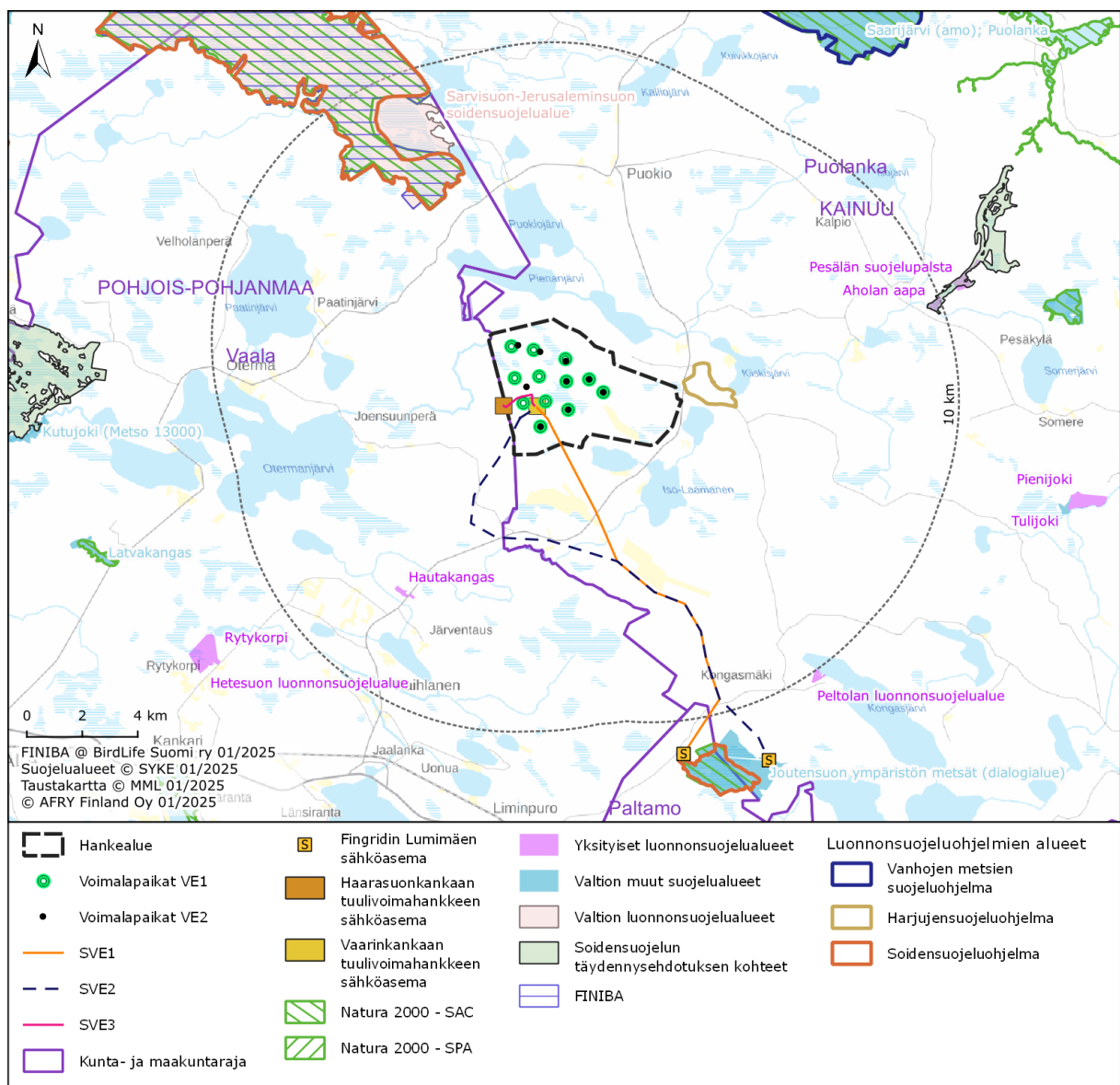
Kuva 5-19. Kainuun liiton (2023) Kainuun ekologisten yhteyksien tarkastelussa hankealue sijoittuu ydinalueelle. Hankealueen sijoittuminen alueella on osoitettu keltaisella ympyrällä.

Ekologisten yhteyksien yhteisvaikutusten tarkastelussa korostuvat laajoilla elinpiireillä elävät ja vaeltavat lajit, joita ovat suurpedot ja metsäpeura. Hankealue sijoittuu Kivesjärven susireviirille. Vaarinkankaan ja sen lähialueen tuulivoimahankkeet eivät sijoitu

metsäpeuran vasomis- eikä talvilaidunalueille tai kevät- ja syysvaellusreittien alueelle, mutta alue sijoittuu Suomenselän ja Kainuun metsäpeurapopulaatioiden väliselle alueelle. Suden ja metsäpeuran nykytilan kuvaukset on esitetty eläimistöä koskevassa kappaleessa 5.7.

5.9 Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Hankealueella tai sen ympäristössä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse Natura-alueita, luonnonsuojelualueita, arvokkaita lintualueita, Metsähallituksen suojelutarkoituksiin varattuja alueita (valtion muut suojelualueet) luonnonsuojeluohjelmien tai soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita. Natura-, luonnonsuojelu- ja muut alueet hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5-20).



Kuva 5-20. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, muut suojelualueet, arvokkaat lintualueet, luonnonsuojeluohjelmien kohteet ja soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteet hankealueen ympärillä.

Hankealuetta lähin Natura-alue on Sarvisuo-Jerusalemínsuo (FI1200805, SAC), jonne etäisyyttä lähimmistä suunnitelluista voimaloista on 5,7 kilometriä hankevaihtoehdossa VE1 ja 5,8 kilometriä vaihtoehdossa VE2. Sarvisuo-Jerusalemínsuon Natura-alue on kooltaan 3634 hehtaaria. Alueen suojelu perustuu luontodirektiiviin (aluetyyppejä SAC). Suojelun perusteena on kuusi luontotyyppiä. Sarvisuo-Jerusalemínsuo (SSA110103) kuuluu valtion maiden soidensuojelualueisiin ja se kuuluu kansallisesti arvokkaisiin lintualueisiin (FINIBA) Utajärven-Vaalan rajasuot. Sarvisuo-Jerusalemínsuon lisäksi muita Natura-alueita ei sijaitse alle 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 5-20).

Lähin yksityismaan luonnonsuojelualue Hautakangas (YSA248685) sijaitsee noin 6,2 kilometrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Etäisyyttä lähimpiin suunniteltuihin voimaloihin on noin 7,6 kilometriä molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Sähkönsiirron reittivaihtoehdoista lähimpänä luonnonsuojelualue on SVE2, johon etäisyyttä on noin 3,4 kilometriä.

Kiiskisvaara hankealueen itäpuolella on valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma ja se on harjijensuojeluohjelman kohde (Kuva 5-20). Hankealueelle etäisyyttä kohteelta on noin 300 metriä, mutta etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin kolme kilometriä molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Muut valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat sijaitsevat vielä etäämpänä.

Hankealueen itäpuolella noin seitsemän kilometrin päässä sijaitsee Iso-Korpisen järvi, joka on Kainuun Lintutieteellisen yhdistyksen määrittelemä tärkeä lintualue.

5.10 Maaperä

Hankealueen maaperä on pääosin kallioperän muotoja myötäilevää pohjamoreenia (sekalajitteinen maalaji). Myös moreenimuodostumia (kumpumoreeni) tavataan tuulivoimapuiston länsiosalla ja osin myös sen kaakkoisosalla. Lajittuneita karkearakeisia maalajeja (hiekkatai sora) tavataan tuulivoimapuiston alueen länsiosalla melko laajalla alueella. Turvekerrostumat ovat alueella yleisiä. Turvetutkimusten (Turunen 2015) mukaan tuulivoimapuiston alueella olevan Iso Joutensuon keskisyvyys on 0,4 metriä ja suurin havaittu syvyys 1,7 metriä. Suopinta on n. 156–183 m mpy ja viettää pääasiassa kaakkoon n. 9,5 m/km. Vedet laskevat suo-ojia pitkin Iso Laamanen -järveen. Yleisimmät pohjamaalajit olivat moreeni (75 %) ja hiekka (23 %). Turpeenalaisia liejukerroksia ei tutkimuksissa havaittu.

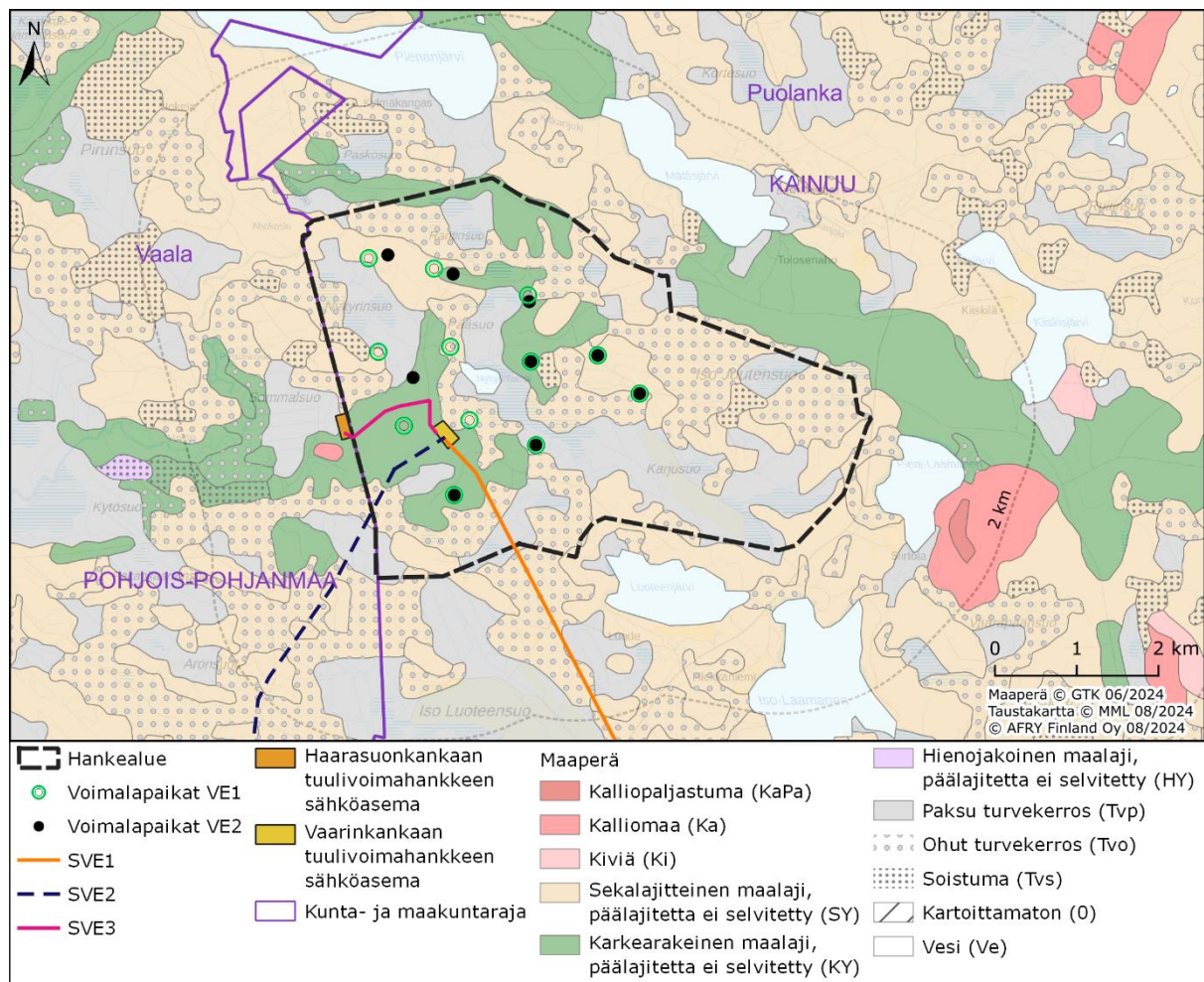
Hankealue on mannerjäätikön perääntymisen jälkeen ollut muinaisen Itämeren (Ancylusjärvi) peitossa. Kiiskisvaaran, Laamasvaaran ja Kongasmäen lakiosat ovat olleet vedenkoskemattomia eli supra-akvaattisia alueita. Maankohoamisen takia paljastuva maa joutui rantavoimien (aallokko) sekä tuulen kuluttavan ja kerrostavan toiminnan muovaamaksi.

Alueen maaperän yleispiirteet on esitetty oheisissa maaperäkartoissa (Kuva 5-21).

Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia, kivikkoja, moreenimuodostumia eikä ranta- tai tuulikerrostumia. Läheisellä Kiiskisvaaralla on valtakunnallisesti arvokas ranta- ja tuulikerrostuma (TUU-12-051, arvoluokka 3). Kiiskisvaaran rantakerrostuma-alueella on runsaasti hyvin kehittyneitä erityyppisiä rantamuodostumia allekkain harjun luoteispään ympärillä. Tuuli- ja rantakerrostumien valtakunnallisessa inventoinnissa

muodostumat on jaettu arvoitettavien kriteerien perusteella viiteen arvoluokkaan. Luokkiin 1–4 kuuluvat tuuli- ja rantakerrostumat sisältävät sellaisia geologisia, biologisia tai maisemallisia arvoja, joilla on maa-aineslain (MAL 555/1981) 7 §:n tarkoittamaa valtakunnallista tai muutoin huomattavaa merkitystä luonnonsuojelun kannalta. Luokkaan 5 kuuluvilla tuuli- ja rantakerrostumilla on seudullista tai paikallista merkitystä (Mäkinen ym. 2011).

Alueelta ei ole tutkimustietoa happamista sulfaattimaista (GTK 2024a). Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Hankealue alue sijaitsee noin tasolla +150...+190 mpy eli Litorinameri ei ole ulottunut kohdealueelle. Hankealueen kallioperä ei sisällä mustaliusketta. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankealueella hyvin pieni.



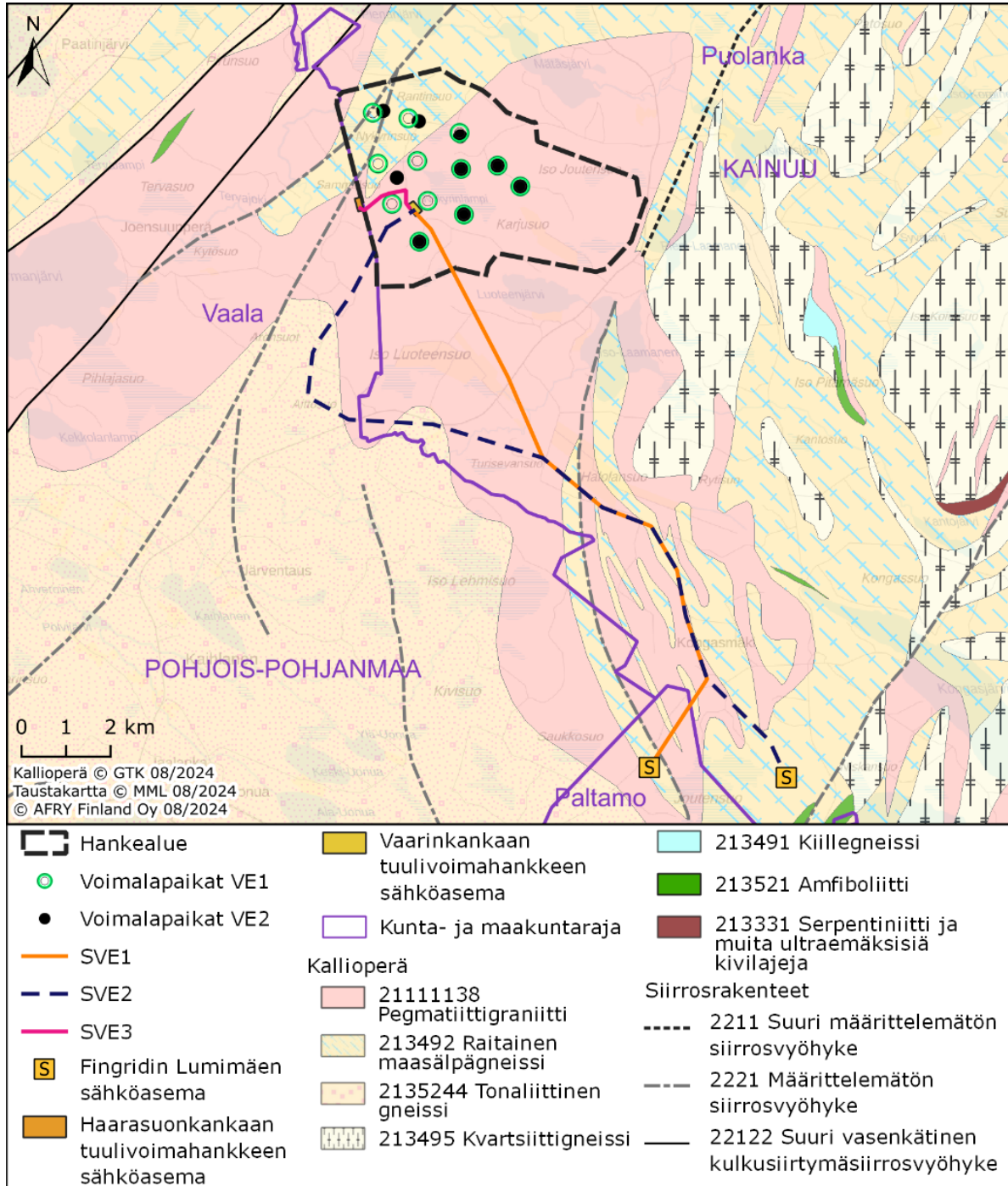
Kuva 5-21. Hankealueen maaperä.

5.11 Kallioperä

Hankealue kuulu iältään arkeeseen kallioperän alueeseen. Yleispiirteisen kallioperäkartan mukaan tuulivoimapuiston hankealueen kallioperä on pääosin pegmatiittigraniittia ja luoteisosiltaan raitaista maasälpägneissiä. (GTK 2024a, Laajoki 2006). Voimajohtoreittien alueilla kallioperä on pääosin vastaavaa. Alueen kallioperän yleispiirteet on esitetty oheisessa kallioperäkartassa (Kuva 5-22).

Pegmatiitti on hyvin karkearakeinen magmakivi, esiintyy tavallisesti juonina. Suurin osa pegmatiiteista on graniittipegmatiitteja. Graniitti on yleisin syväkivi, jonka päämineraalit ovat kalimaasälpä, albiittinen plagioklaasi (tav. oligoklaasi), kvartsi ja kiille sekä joskus sarvivälke. (Lehtinen ym. 1998).

Alueen kallioperä on pääosin laadultaan sellaista, ettei se sisällä kohonneita raskasmetallipitoisuuksia tai sulfidimineraaleja (esimerkiksi mustaliusketta). Olemassa olevan tiedon perusteella hankealueella ei ole kalkkikiveä tai dolomiittia eivätkä kivilajit sisällä kalsium- ja magnesiumrikkaita silikaattimineraaleja (esimerkiksi karsikivet). Myöskään fosfaattimineraaleja (apatiitti) ei alueen kallioperässä esiinny tavanomaista enempää. Siten olemassa olevan tiedon perustella alueen maa- ja kallioperä ei ole ravinteisuudeltaan tavanomaisesta poikkeava.



Kuva 5-22. Hankealueen kallioperä.

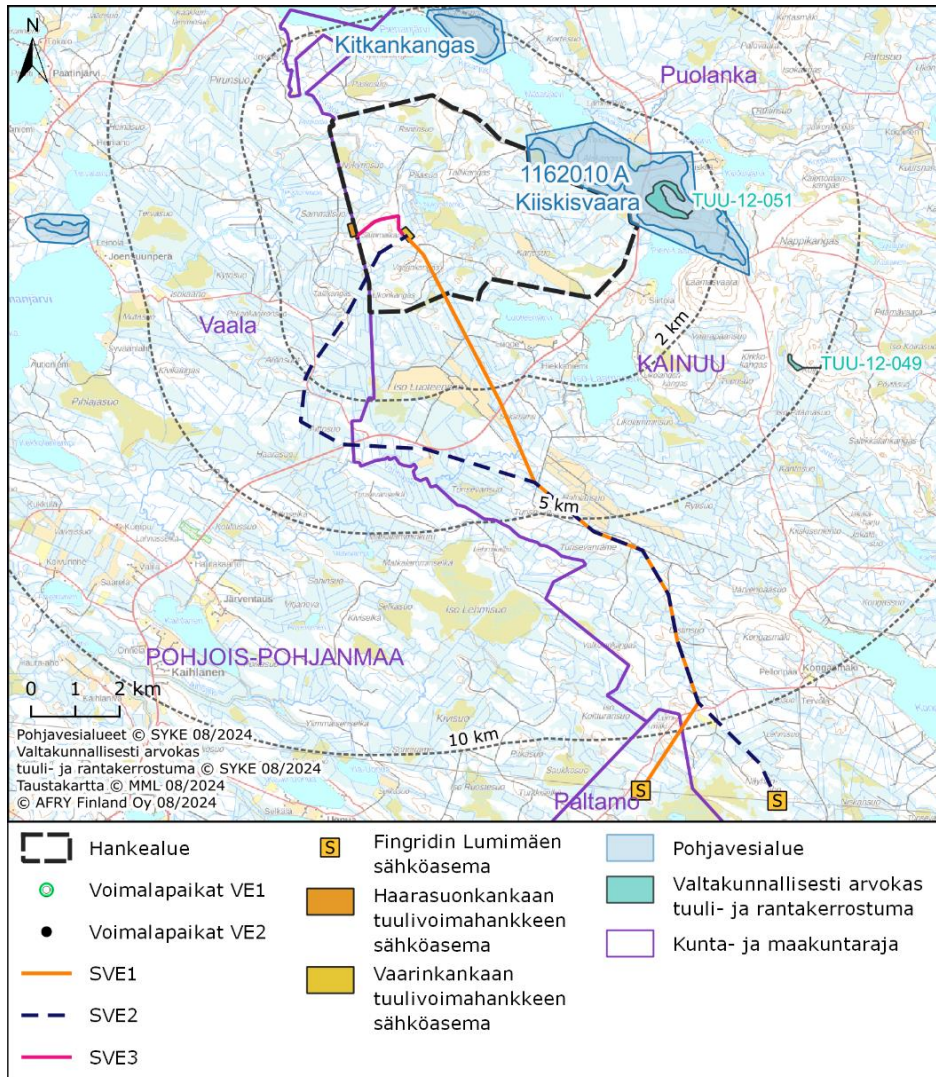
5.12 Pohjavedet

Välittömästi tuulivoimapuiston koillispuolelle sijoittuu Kiiskisvaaran pohjavesialue (1162010A, 2E-luokka). Muut pohjavesialueet sijaitsevat kauempana (Kuva 5-23).

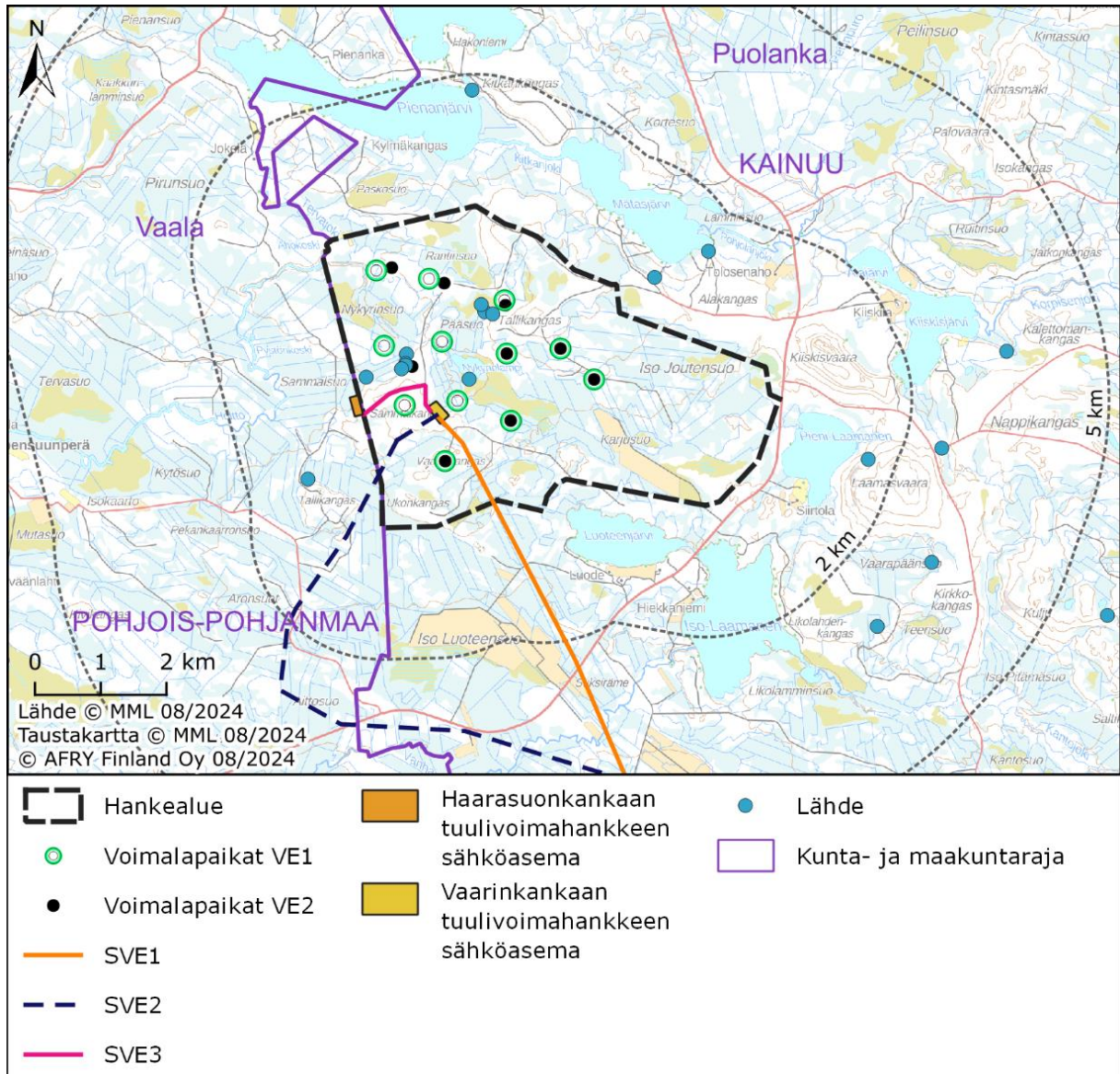
Ympäristöhallinnon aineiston (SYKE 2024c) perusteella Kiiskisvaara on laaja ja paksu harjukerrostuma, jonka materiaali keskiharjanteella on kivistä soraa ja lievealueilla hiekkaa. Alakangas on laaja, suhteellisen tasainen alue, jonka materiaali on hiekkavaltaista, mutta myös karkeampia maalajeja esiintyy. Pohjavedet virtaavat

Kiiskisvaaralta luoteeseen ja kaakkoon. Alakankaan pohjavedet purkautuvat pääasiassa luoteisosassa olevan suuren lähteen kautta. Myös muualla pohjavesimuodostuman ympäristössä on lähteitä. Kiiskisvaaran pohjavesialue luokka on 2E eli ”Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen”.

Tuulivoimapuiston alueella on peruskarttatarkastelun perusteella lukuisia lähteitä, muun muassa Tallikankaan ja Sammalkankaan luoteispuolilla (Kuva 5-24). Asutusta tai talousvesikaivoja ei ole.



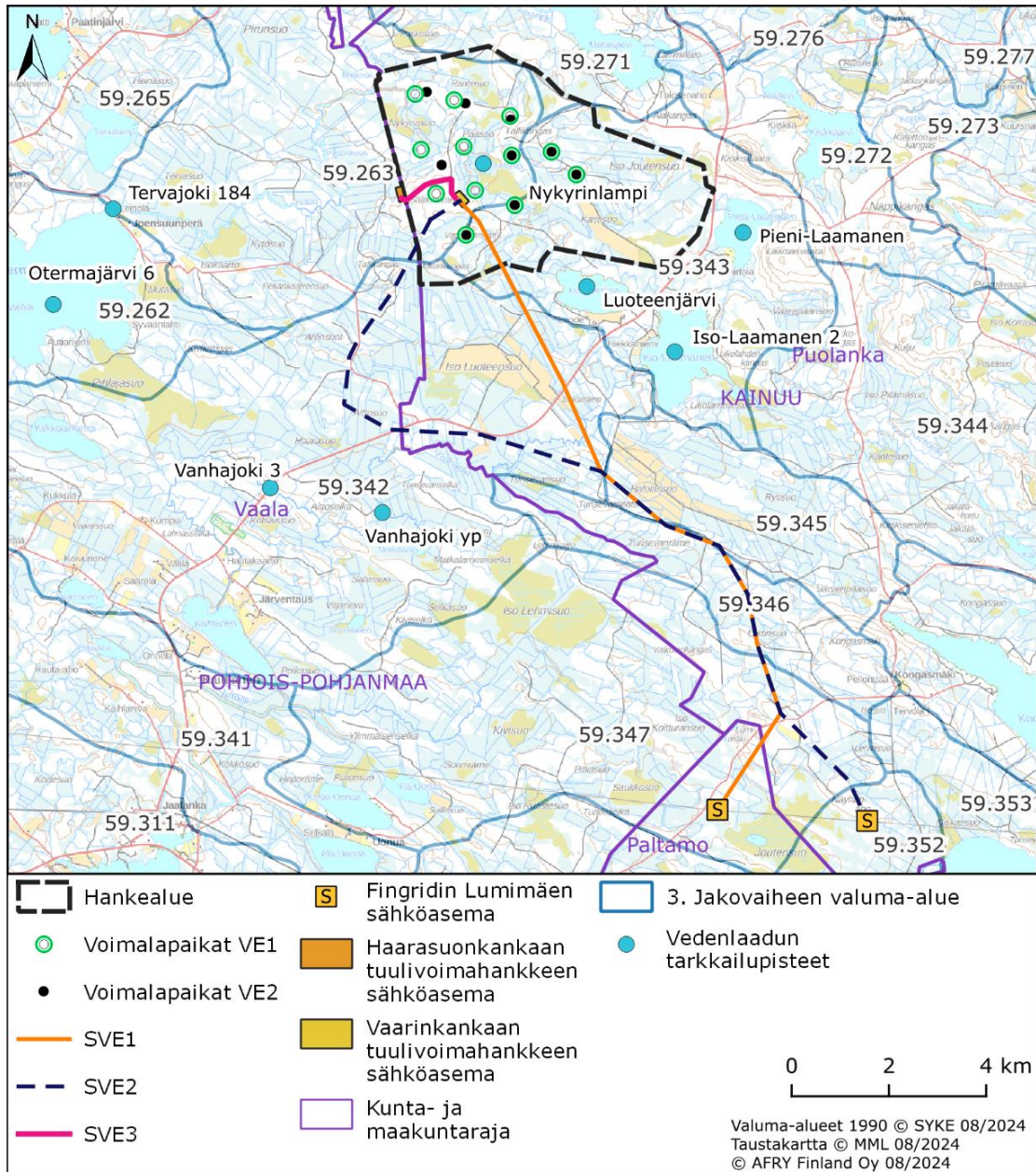
Kuva 5-23. Hankealuetta lähimmät luokitellut pohjavesialueet.



Kuva 5-24. Hankealue ja lähteet.

5.13 Pintavedet

Hankealue sijoittuu Oulujoen (59) vesistöalueelle ja kuuluu Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueeseen. Oulujoen vesistöalueella hankealue sijoittuu tarkemmin neljälle 3. jakovaiheen (1990) valuma-alueelle: Tervajoen alueelle (59.263), Ison Laamasen alueelle (59.343), Kaihlasan–Vanhajoen alueelle (59.342) sekä Pienanjärven–Mätäsjärven alueelle (59.271) (5-25, SYKE 2024b). Voimaloita ei sijaitse kummassakaan vaihtoehdossa (VE1 ja VE2) Kaihlasan–Vanhajoen alueella eikä Pienanjärven–Mätäsjärven alueella.



Kuva 5-25. Hankealueen, tuulivoimaloiden (VE1, VE2) ja sähkönsiirtoreittien sijainnit 3. jakovaiheen valuma-alueilla sekä vedenlaadun tarkkailupisteet (SYKE 2024b).

Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja vesimuodostumia, mutta se rajautuu länsiosastaan pieneltä matkalta Tervajokeen (SYKE 2024d) (Kuva 5-26). Hankealueelta laskee vesiä kahteen suuntaan. Hankealueen länsiosan pintavedet laskevat Tervajoen alueen valuma-alueella lännen suuntaan kohti Tervajokea, joka laskee Otermanjärveen, joista molemmat ovat luokiteltuja vesimuodostumia. Hankealueen itäosan Ison Laamasen alueen valuma-alueella vedet laskevat idän-etelän suuntaan kohti Pieni-Laamasta, Luoteenjärveä sekä Isoa-Laamasta, jotka ovat luokiteltuja vesimuodostumia.

Tervajoki kuuluu Kutujoki-Pohjanjoki-Korpisenjoki-Murtojoki -vesimuodostumaan, joka on keskisuuri turvemaiden joki ja luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan vesienhoidon kolmannella kaudella. Sen ekologisen tilan tavoite on saavutettu. Vesimuodostuman kalasto on luokiteltu tyydyttävään tilaan ja pohjaeläimistö erinomaiseen tilaan. Fysikaalis-

kemiallisten muuttujien tila on kokonaisuutena arvioitu hyväksi, kuten myös hydrologis-morfologisten HyMo-muuttujien tila. Vesimuodostuman paineeksi on tunnistettu hajakuormitus, jota tulee laskeumana (prioriteettiaineet) sekä metsätaloudesta (orgaaninen ja kiintoainekuormitus/liettyminen). (SYKE 2024d). Tervajoelta on koekalastusrekisterissä havaintoja vuosilta 2015 ja 2019. Vuoden 2015 koekalastuksissa Tervajoen Pitkäkoskelta tavattiin yksilötiheyksissä mitattuna runsaimmin kivisimppua. Lisäksi tavattiin yksi taimen (pituus 240 mm) ja Myllykosken koealalta ahven (pituus 77 mm). Vuoden 2019 koekalastuksissa Myllykosken koealojen 1 ja 2 kalasto koostui lähinnä mudusta. Lisäksi tavattiin yksi hauki (pituus 440 mm). Vapaa-ajan kalastajien saalislajistoon kuuluvat Tervajoella harjus, ahven, taimen ja hauki.

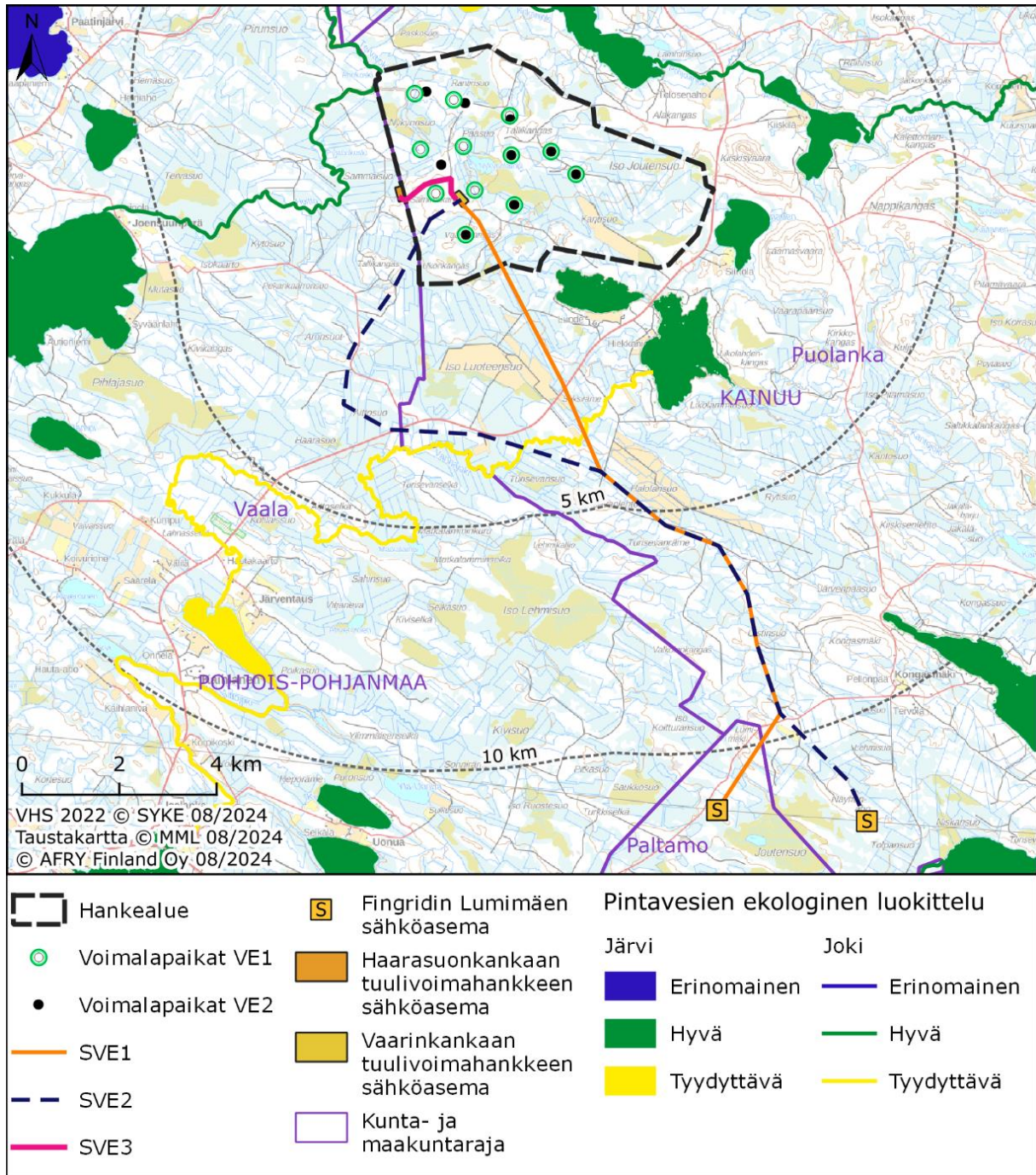
Otermanjärvi on matala runsashumuksinen järvi (MRh), joka on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan. Myös sen ekologisen tilan tavoite on saavutettu. Käytettävissä olevat luokittelumuuttujat, *a*-klorofylli ja fysikaalis-kemialliset muuttujat, ovat erinomaisessa tilassa ja hydrologis-morfologiset HyMo-muuttujat hyvässä tilassa. (SYKE 2024d)

Pieni-Laamanen, Luoteenjärvi ja Iso-Laamanen (tai Iso Laamanen) ovat niin ikään luokiteltuja hyvään ekologiseen tilaan. Myös niiden ekologisen tilan tavoite on saavutettu. Käytettävissä olevat luokittelumuuttujat, *a*-klorofylli ja fysikaalis-kemialliset muuttujat, ovat hyvässä (Iso-Laamanen) tai hyvässä ja erinomaisessa tilassa (Luoteenjärvi). Pieni-Laamasen osalta näistä ei ole luokittelutietoja. Hydrologis-morfologiset HyMo-muuttujat ovat kaikissa kolmessa erinomaisessa tilassa. Paineeksi on tunnistettu hajakuormitus, joka Pieni- ja Iso-Laamasen kohdalla vaikuttaa prioriteettiaineisiin. Luoteenjärven osalta kuormitusta aiheutuu laskeuman lisäksi maa- ja metsätaloudesta (ravinne- ja orgaaninen kuormitus). (SYKE 2024d)

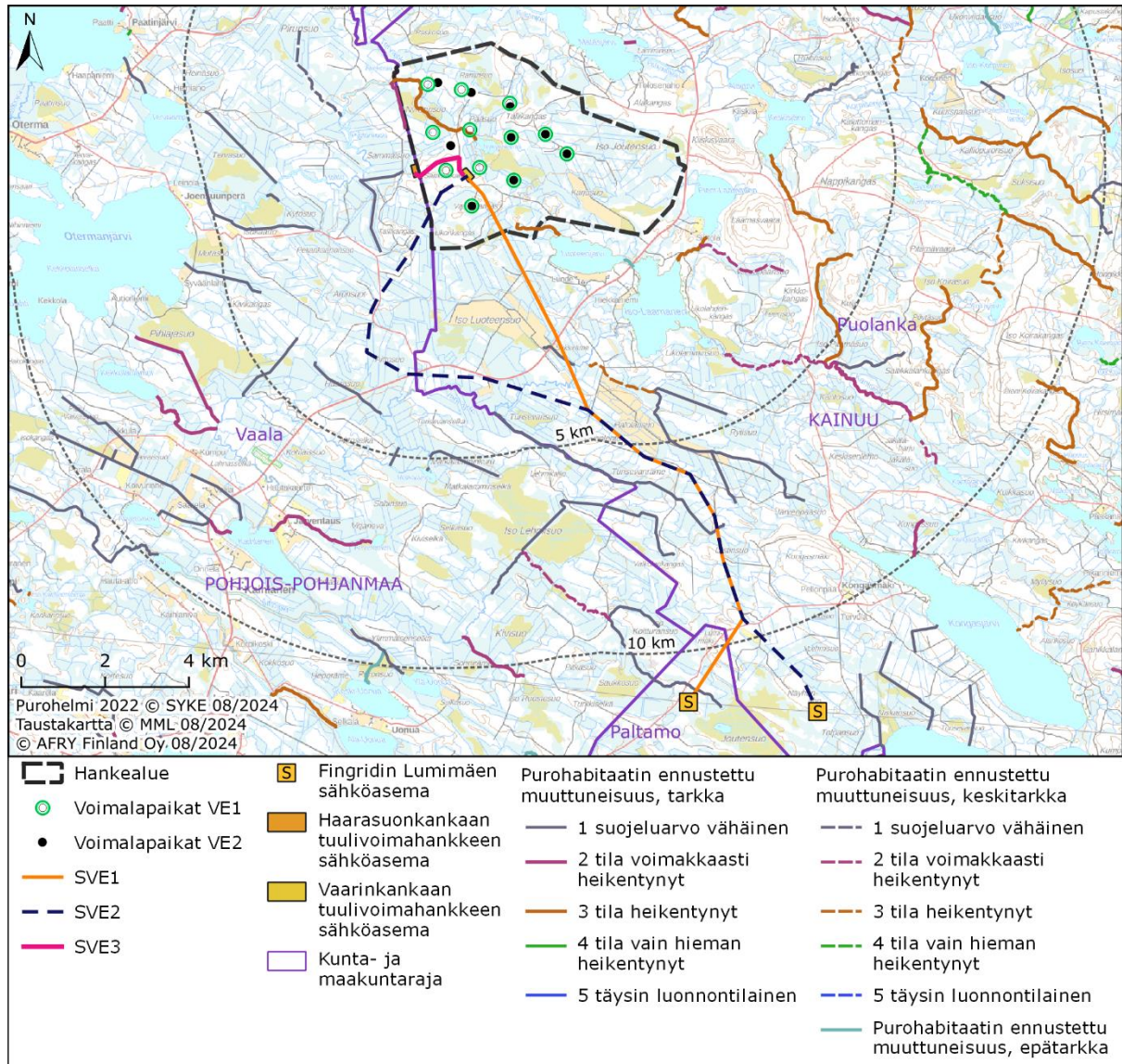
Kaikkien Suomen pintavesimuodostumien kemiallinen tila on hyvää huonompi bromattujen difenyylietterien (PBDE) ympäristölaatu normin ylityksestä johtuen (SYKE 2024d). Hyvää huonompi tila johtuu laskeumaperäisestä PBDE-kuormituksesta (palonestoaineita), aineet ovat kaukokulkeutuvia ja erittäin hitaasti hajoavia yhdisteitä ja niiden käyttö on kiellettyä kansainvälisesti muutamien poikkeuksin. Raja-arvo ylittyy niiden osalta kaikkialla Euroopassa (SYKE 2020).

Hankealueelle sijoittuu vain yksi pienempi pinta-alaltaan noin 10 hehtaarin kokoinen lampi, Nykyrinlampi. Hankealueella ei sijaitse isompia jokia, vain pari pienempää puroa, Nykyrinpuro ja Pääpuro. Vedet laskevat Nykyrinlammesta Nykyrinpuron kautta Tervajokeen. Hankealueelta laskee vesiä Pääpuron kautta Luoteenjärveen. Hankealueella on tehty runsaasti ojituksia. Hankealueen pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuutta on arvioitu PUROHELMi-hankkeessa (SYKE 2024f) tuotetun paikkatietopohjaisen mallinnetun aineiston avulla. Edellä mainitut Nykyrinpuro ja Pääpuro on luokiteltu luonnontilaisuusluokkaan 3 (tila heikentynyt) (Kuva 5-27)(SYKE 2024f).

Maastotutkimuksissa on havaittu hankealueella Kellolehdon alueen ympäristössä metsälakikohde 10/VL 2:11 §, puro/noro, pienvesistöjen välittömät lähiympäristöt.



Kuva 5-26. Hankealuetta lähimpien vesistöjen ekologinen tila vesienhoidon kolmannella kaudella (SYKE 2024e).



Kuva 5-27. Hankealueen pienten virtavesien luonnontilan ennustettu muuttuneisuus (SYKE 2024f). Luonnontilan muuttuneisuus arvioidaan luokka-asteikolla 1–5.

Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 ei ole esitetty tuulivoimaan kohdistuvia sektorikohtaisia toimenpiteitä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2022). Yhtenä sektorikohtaisena toimenpiteenä on mainittu happamuuden torjunta. Mikäli rakennettavalla alueella esiintyy happamia sulfaattimaita, tarvitaan käytettävissä olevien kuormitusta vähentävien ja estävien teknisten toimenpiteiden mahdollisimman laajamittaista käyttöä. Riskialueiden maankäytössä, kuten kuivatushankkeissa, kiinnitetään huomiota kaivu- ja kuivatussyvyyksiin, kuivatusolojen säätöön ja muihin happamuuden torjuntatoimiin. Haittojen ehkäisy tulee huomioida kaikessa riskejä aiheuttavassa maankäytössä. Hankealueella on hyvin pieni todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. GTK (2024b) perusteella hankealue ei sijaitse alueilla, joilla happamien sulfaattimaiden esiintymistä on kartoitettu tai tehty niistä havaintoja, ja lähimmät kartoitetut alueet sijaitsevat alueelta noin 27 kilometriä länteen. Hankealueella ei myöskään ole mustaliusketta.

Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien pintavesien laadusta koottiin tietoa ympäristöhallinnon ylläpitämästä pintavesien tilan tietojärjestelmästä (PIVET) (Taulukko 5-3) (SYKE 2024g). Nykyrinlammen vedenlaadusta on käytettävissä yksittäisiä tuloksia 70- ja 80-luvuilta, jolloin vesi oli lammessa ruskeaa humusvettä.

Tervajoen ja Otermajärven vesi on ollut ruskeaa ja runsashumuksista. Happitilanne on ollut niissä keskimäärin hyvä. Veden pH on ollut keskimäärin hapahko. Ravinnetasossa esiintyy ajoittain kohonneita pitoisuuksia. Tervajoessa mitatut kokonaisravinteiden pitoisuudet ovat viitanneet fosforin osalta keskimäärin rehevään veteen ja typen osalta lievästi rehevään, Otermanjärven molempien osalta lievästi rehevään veteen.

Hankealueen itä-kaakkoispuolella sijaitsevien järvien, Luoteenjärven, Pieni-Laamasen ja Ison-Laamasen, vesi on ollut ruskeaa humusvettä. pH-arvot ovat olleet happamia. Erityisesti Luoteenjärven ja Pieni-Laamasessa, mutta myös Iso-Laamasessa on havaittu ajoittain happipulaa ja niiden happitilanne on ollut keskimäärin tyydyttävällä tasolla. Luoteenjärven kokonaisravinteiden pitoisuudet ovat viitanneet rehevään veteen, Iso-Laamasen ja Pieni-Laamasen osalta rehevään (fosfori) tai lievästi rehevään (typpi) veteen. Sähkönjohtavuudet ovat olleet matalia sekä länsi- että itä-/kaakkoispuolen vesistöissä.

Hankealueelle rajoittuvaa Tervajoen osuutta tarkasteltiin silmämääräisesti maastotutkimusten yhteydessä. Tervajoen vesi oli erittäin ruskeana humuksesta. Jokeen kohdistuu paljon vesiä metsäojituksista. Joen virtaama, hiekkapohja ja kivikkoinen koski tukivat mahdollisuutta harjuksen esiintymiselle.

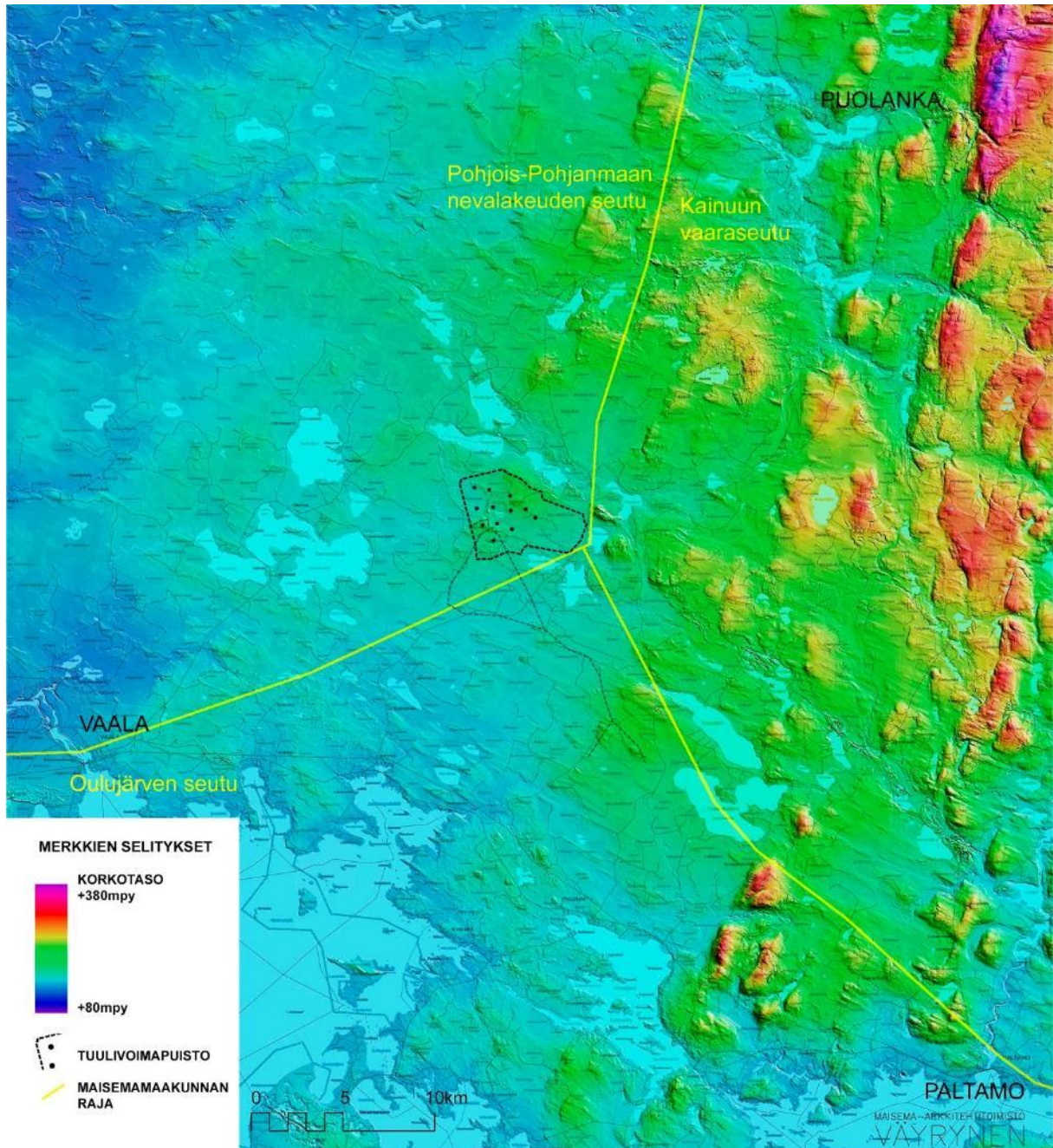
Taulukko 5-3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien pintavesien keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2000–2022 (SYKE 2024g). n = näytteenottojen lukumäärä, aikasarjat vaihtelevat näytepisteittäin. Vedenlaadun tarkkailupisteiden sijainti on esitetty kartalla kuvassa 5-25.

	Syv yys	Lämpö -tila	Hape n kyll.	pH	Sähkön- joht.	COD Mn	Väri	Sameus	Kok. P	Kok. .N
	m	°C	%		mS/m	mg O ₂ /l	mg Pt/l	FNU	µg/l	µg/ l
Iso-Laamasen 2										
ka	1,1	12	79	6,6	2,4	17	117	3,2	26	576
min	1,0	0,6	26	6,1	1,7	13	70	1,3	14	410
max	1,5	22	92	6,9	3,5	21	180	7,3	43	810
n	14	19	14	14	14	14	14	13	14	14
Luoteenjärvi										
ka	1,0	11	73	6,4	2,7	18	127	4,9	30	696
min	0,8	0,4	4	5,8	1,6	15	80	0,8	19	510
max	1,0	23	98	6,9	4,2	29	250	27	59	990
n	15	21	16	16	16	16	16	15	16	16
Otermajärvi 6										
ka	1,0	12	82	6,4	2,4	18	119	2,3	23	518
min	1,0	0,5	67	5,9	1,6	12	70	1,4	14	380
max	1,0	23	96	7,2	3,4	25	180	3,8	38	820
n	16	21	16	19	16	16	19	16	19	19

Pieni-Laamanen										
ka	1,0	12	70	6,6	2,4	12	73	3,0	21	488
min	0,9	1,1	5	6,1	1,6	9,8	55	1,4	16	330
max	1,0	24	101	7,5	4,4	18	120	9,9	27	750
n	10	13	10	10	10	10	10	9	10	10
Tervajoki 184										
ka	0,2	10	81	6,4	2,5	17	123	1,7	31	423
min	0,1	0,9	81	6,2	2,1	11	90	1,5	20	360
max	0,5	20	81	6,6	3,0	26	180	1,8	53	490
n	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3

5.14 Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuri-perintö

Maisemamaakuntajaossa arviointialue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietinnön mukaan maisemamaakuntajaossa Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutuun. (Ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietintö 1, 1993). Tuulivoimapuiston itäpuolella sijaitsee Kainuun vaaraseutu ja eteläpuolella Oulujärven seutu, jonne hankkeen voimajohdot ulottuvat. Aluerajat kulkevat seuraavan kuvan (5-28) mukaisesti.



Kuva 5-28. Hankealueen sijainti maaston korkeustasojen ja maisema-alueiden suhteen.

Pohjois-Pohjanmaan nevalakeus on suhteellisen tasaista maastoa. Korkeusvaihtelut ovat vähäisiä aina seudun itärajalle asti. Kivikkoiset laakeat moreenimaat pilkistävät siellä missä maa ei ole peittynyt valtaviin suoerämaiden alle. Muutama harjujakso luikertelee alueen poikki.

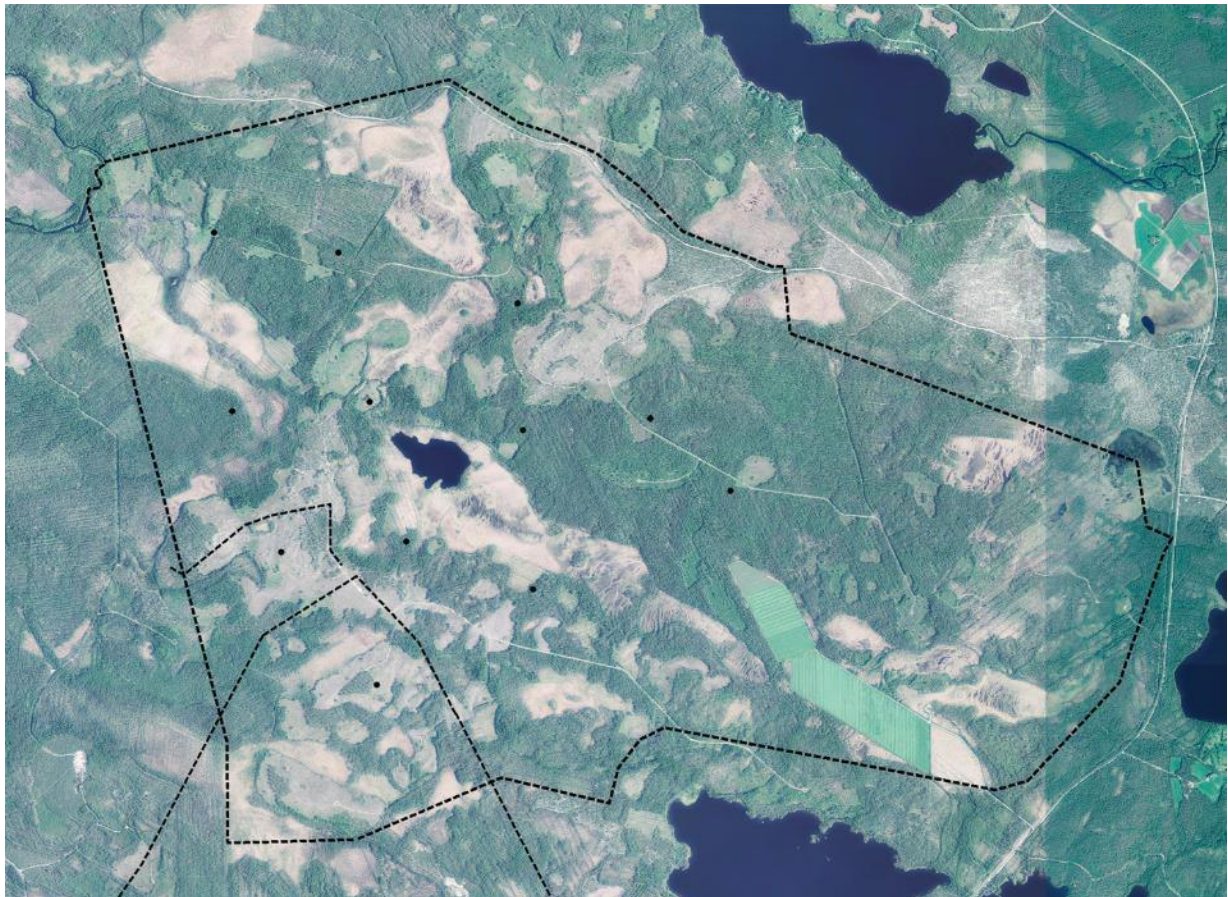
Kainuun vaaraseudun länsipuoliskon kautta kohti pohjoista kulkee jylhä vaarajakso. Puolangalla vaarajakson jyrkkäpiirteiset huiput, kuten Paljakka, Kuirivaara ja Siikavaara, nousevat lähes 400 metrin korkeuteen. Seutu laskee nopeasti tasaiselle Pohjois-Pohjanmaan nevalakeudelle ja Oulujärven seudulle.

Oulujärven seutu on maisemamaakunnistamme pienin ja sillä on yhtäläisiä piirteitä kaikkien ympäröivien maisemamaakuntien kanssa. Maasto on pääpiirteissään hyvin

tasaista, mutta pinnanmuodot alkavat jyrkentyä kohti järven itäpuolisia vaara-alueita. Maisemamaakunnan yksilöllisin ja hallitsevin tunnusmerkki on laajojen selkävesien ja saaristojen mahtava Oulujärvi.

Hankealue sijaitsee Kainuun vaara-alueen länsireunassa. Hankealue on suhteellisen tasaista maaston korkotasojen ollessa välillä +149 m mpy ja +192 m mpy. Hankealueen korkein kohta on Tallikankaalla ja alueen maanpinta laskee pääosin etelään ja länteen. Maanpinta on suhteellisen tasaista. Alueen pohjoisosien maastonmuodot ovat hyvin loivapiirteisiä ja eteläosassa on pienimuotoisempaa kumpareikkoa.

Hankealue on yleisilmeeltään metsäinen ja länsiosiltaan pienimuotoisten avosoiden muodostama kokonaisuus, jossa avoimia maisemia muodostuu avosoiden ja avohakkuiden yhteydessä. Iso osa alueen metsistä on ojitettua, entistä suoaluetta tai kosteikkoo. Avoimia tiloja muodostuu myös peltoaukean ja lammen yhteydessä. Alueen metsät ovat nykyisin hoidettu talousmetsinä, joiden ikärakenne on muodostunut hoitokuvioiden mukaisesti. Tuulivoimapuiston alueella on suoritettu pienialaisia päätehakkuita seuraavan kuvan (5-29) mukaisesti. Alueen talousmetsät ovat sekametsiä, joissa valtalajina on mänty.



Kuva 5-29. Hankealue ilmakuvassa.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvotetut alueet

Hankkeen lähialueilla on maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Kauempana yli 20 kilometrin etäisyydellä on valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä (Kuva 5-30 ja Taulukko 5-4).

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Manamansalon kulttuurimaisemat noin 25 kilometrin etäisyydellä, joka on edustava esimerkki Oulujärven ranta-alueille tunnusomaisesta kalastukseen ja pienimuotoiseen maanviljelyyn perustuneesta saaristoasutuksesta. Seuraavaksi lähimpinä ovat Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat ja Rokuanvaaran maisemat yli 26 kilometrin etäisyydellä (Ympäristöhallinto 2021).

Valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä ovat lähimpänä 21 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Kivesjärven rautatieasema ja 22 kilometrin etäisyydellä Vaalan rautatieasema (Museovirasto 2021). Kivesjärven rautatieasema ja Vaalan rautatieasema ovat samalla myös lähimmät rakennusperintörekisteriin merkityt suojellut kohteet (Museovirasto 2024a).

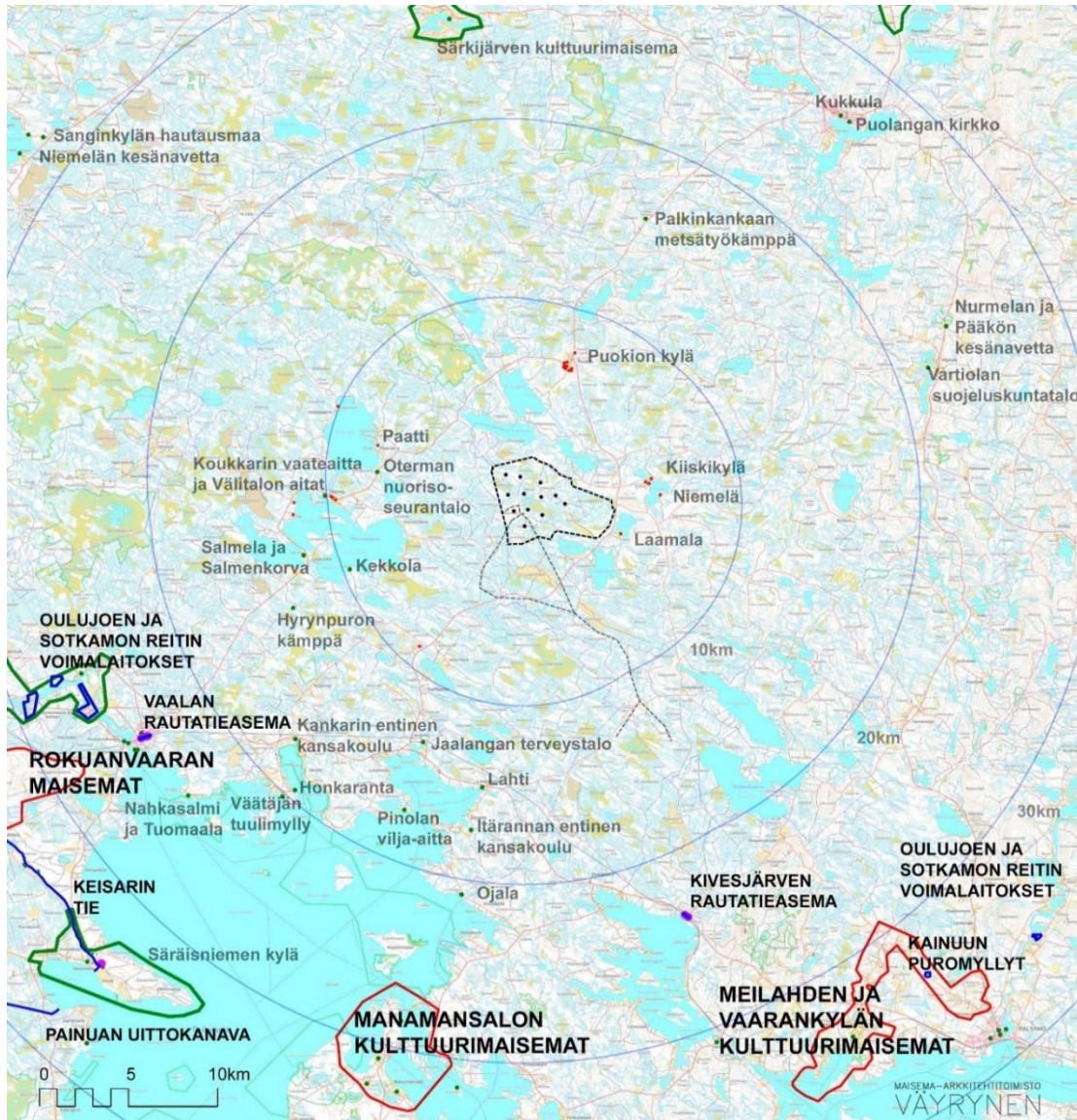
Maakuntakaavoihin merkittyä tai inventoitua arvokasta maisemaa tai kulttuuriympäristöä ovat lähimpänä Oterman nuorisoseurantalo yli kuuden kilometrin etäisyydellä sekä Kekkola noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä. Paikallisesti arvokasta inventoitua maisemaa tai kulttuuriympäristöä ovat lähimpänä Laamala ja Kiiskilän kohteet noin 0,7 ja 2,1 kilometrin etäisyydellä.

Taulukko 5-4. Etäisyydet hankkeen lähimpiin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue	Etäisyys tuulivoimapuiston rajasta (km)	Etäisyys voimajohdoista (km)
– Manamansalon kulttuurimaisemat	25	18
– Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat	26	15
– Rokuanvaaran maisemat	26	23
Valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä		
– Kivesjärven rautatieasema	21	10
– Vaalan rautatieasema	22	20
– Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset, Jylhämä ja Nuojua	26–28	22
Lähimpiä rakennusperintörekisteriin merkittyjä suojeltuja kohteita		
– Kivesjärven rautatieasema	21	10
– Vaalan rautatieasema	22	20
Maakuntakaavoihin merkittyä tai inventoitua arvokasta maisemaa tai kulttuuriympäristöä		
– Oterman nuorisoseurantalo	6	8
– Kekkola	9	7
– Koukkarin vaateaitta ja Välitalon aitat	9,5	9
– Salmela ja Salmenkorva	11	10
– Hyrynpuron kämpmä	12	10

Paikallisesti arvokasta inventoitua maisemaa tai kulttuuriympäristöä

- Laamala	0,7	4,3
- Kiiskilä	2,1	7
- Niemelä	3	7,4
- Puokion kylä (11 kohdetta)	5,2	9
- Paatti	6,3	8

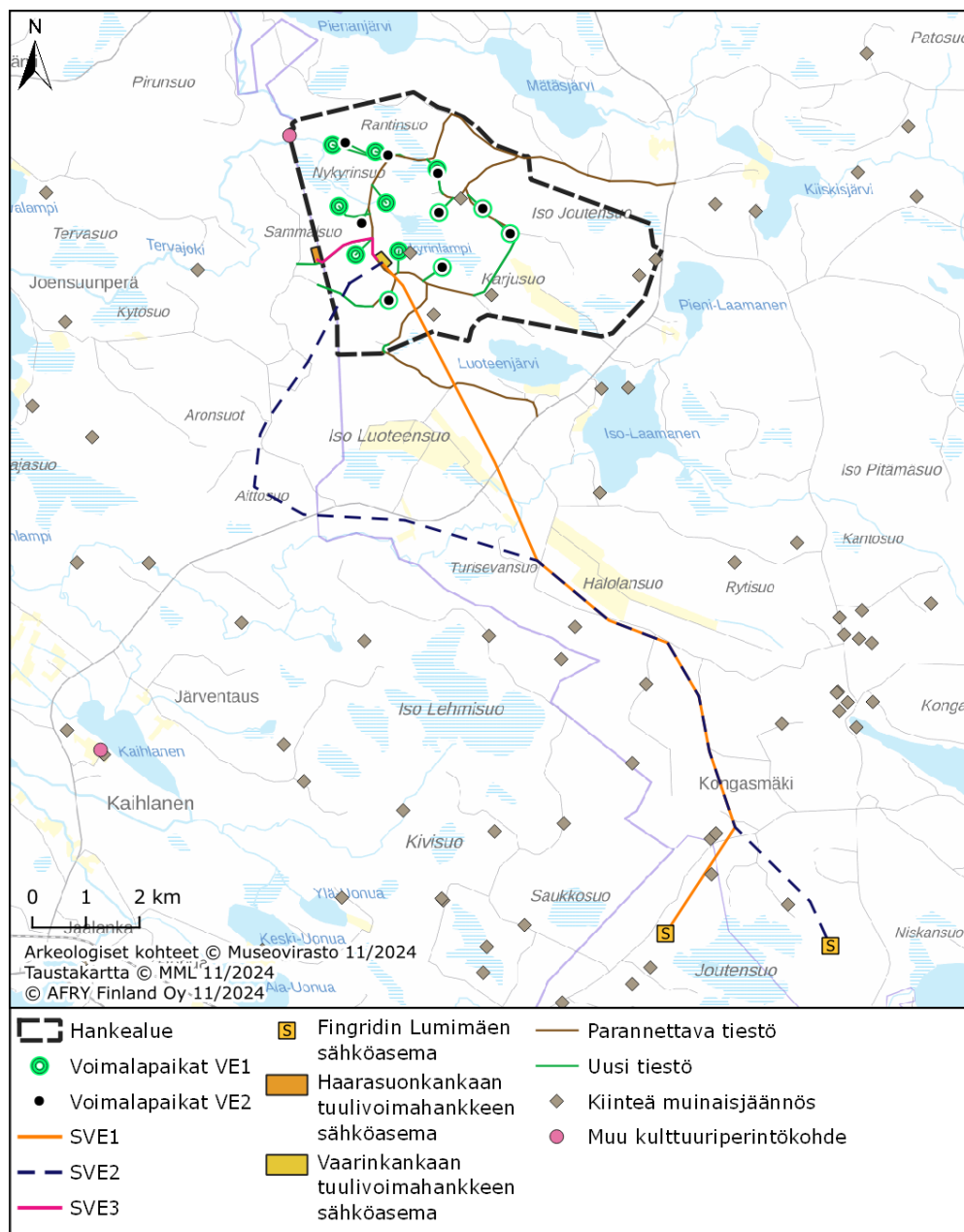

MERKKIEN SELITYKSET

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE |  | MAAKUNNALLISESTI ARVOKASTA MAISEMA-ALUETTA TAI KULTTUURIPERINTÖÄ |
|  | VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ |  | PAIKALLISESTI ARVOKAS KOHDE |
|  | SUOJELTUA RAKENNUSPERINTÖÄ |  | HANKKEEN TUULIVOIMAPUISTO |
| | |  | HANKKEEN VOIMAJOHTO |

Kuva 5-30. Lähimmät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet. Karttaan on merkitty etäisyysvyöhykkeet tuulivoimaloista.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Tuulivoimapuiston ja voimajohtoreittien alueilta tunnettiin ennen maastokaudella 2023 suoritettua arkeologista inventointia yhteensä viisi arkeologista kohdetta, jotka kaikki olivat tervahautoja (Tallikangas 1, Turisevanlehto 1, Lumimäki 1–3) (Museovirasto 2024b). Vuoden 2023 maastoinventoinnissa löydettiin viisi uutta arkeologista kohdetta, joista neljä oli kiinteitä muinaisjäännöksiä ja yksi muu kulttuuriperintökohde (Leinonen & Purmonen 2023). Vuoden 2024 täydennysinventoinnissa löydettiin yksi uusi arkeologinen kohde (kiinteä muinaisjäännös, tervahauta) (Leinonen 2024). Neljä vuonna 2023 löydetystä kiinteästä muinaisjäännöksestä oli historiallisen ajan tervanpolttopaikkoja ja yksi historiallisen ajan kivirakenne (rajamerkki). Kaikki alueelta löydetty arkeologiset kohteet on esitetty kartalla (Kuva 5-31) ja oheisessa taulukossa (Taulukko 5-5).



Kuva 5-31. Lähialueen kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet.

Taulukko 5-5. Vaarinkankaan tuulivoimapuiston alueelle sijoittuvat arkeologiset kohteet. Taulukon viisi ensimmäistä kohdetta olivat entuudestaan tunnettuja ja loput havaittiin vuosien 2023–2024 inventoinneissa. Etäisyydet on mitattu arkeologisen kohteen aluerajauksesta lähimmän tuulivoimalapaikan keskipisteeseen tai tien/sähkönsiirtoreitin keskilinjaan. Kohteen status: MJ = kiinteä muinaisjäännös, KP = muu kulttuuri-perintökohde.

Kohde	Kohteen tyyppi	Kohteen status	Etäisyys
1. Tallikangas 1 (1000029155)	Tervahaudat	MJ	50 m tielinjauksesta
2. Turisevanlehto 1 (1000029109)	Tervahaudat	MJ	500 m sähkönsiirtoreitistä SVE1
3. Lumimäki 2 (1000046366)	Tervahaudat	MJ	240 m sähkönsiirtoreitistä SVE1
4. Lumimäki 1 (1000046365)	Tervahaudat	MJ	265 m sähkönsiirtoreitistä SVE1
5. Lumimäki 3 (1000046367)	Tervahaudat	MJ	110 m sähkönsiirtoreitistä SVE1
6. Ahokoski (1000049950)	Rajamerkit	KP	820 m voimalasta
7. Pilkansillankangas koillinen (1000049952)	Tervahaudat	MJ	2,6 km tielinjauksesta
8. Pilkansillankangas (1000049954)	Tervahaudat	MJ	2,3 km tielinjauksesta
9. Pääpuronkangas (1000049956)	Tervahaudat	MJ	150 m tielinjauksesta
10. Pääpuro (1000049959)	Tervahaudat	MJ	290 m tielinjauksesta
11. Nykyrinlampi S (1000051858)	Tervahaudat	MJ	215 m voimalasta

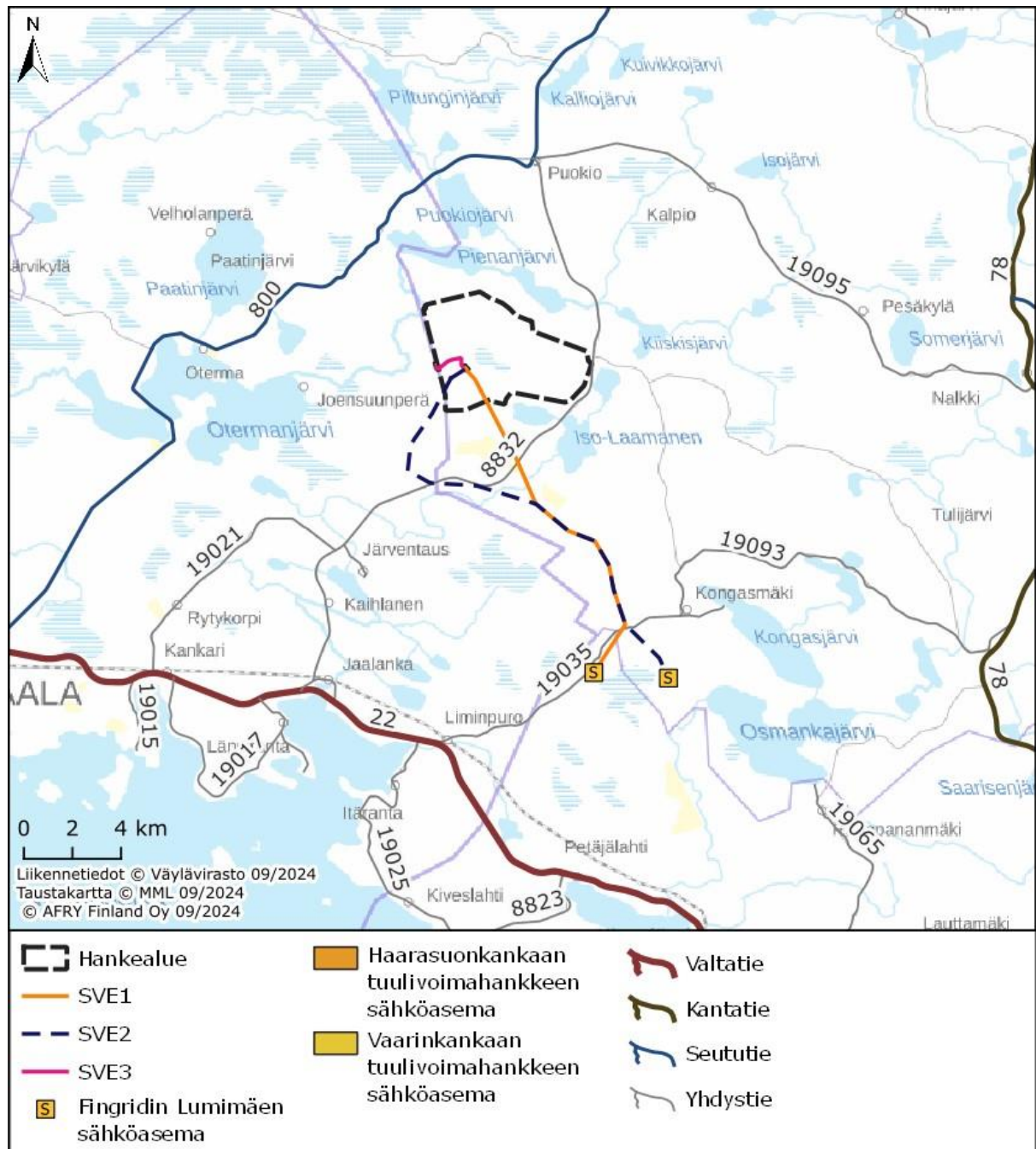
5.15 Liikenne

Tuulivoimahankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole valta- ja kantateitä. Kuitenkin alemman tieluokan teitä ja yksityisteitä hankealueella ja sen lähialueella on runsaasti. Hankealueen itäpuolelle sijoittuu yhdystie 8832 (Puokiontie) ja luoteispuolelle seututie 800 (Otermantie). Voimajohdon reittivaihtoehtoista SVE1 ja SVE2 ylittävät yleisistä teistä yhdystiet 8832 ja 19035 (Kongasmäentie). Tuulivoimapuiston rakentamiseen on tarkoitus hyödyntää nykyistä tieverkostoa mahdollisimman paljon.

Lähin valtatie (valtatie 22, Kajaanintie) sijoittuu noin 13 kilometriä hankealueesta etelään ja lähin kantatie (kantatie 78, Paltamontie) sijoittuu noin 18 kilometriä hankealueesta itään. Valtatiet ovat osa Suomen päätieverkkoa ja ne palvelevat valtakunnallista sekä maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä. Paikallisesti liikennettä synnyttävät pääosin

työ- ja asiointimatkat sekä maa- ja metsätalouden kuljetukset. Valtatien 22 päällyste on kovaa asfalttibetonia ja nopeusrajoitus 100 km/h. Kantatien 78 päällyste on osittain kovaa ja osittain pehmeää asfalttibetonia, ja nopeusrajoitus 100 km/h.

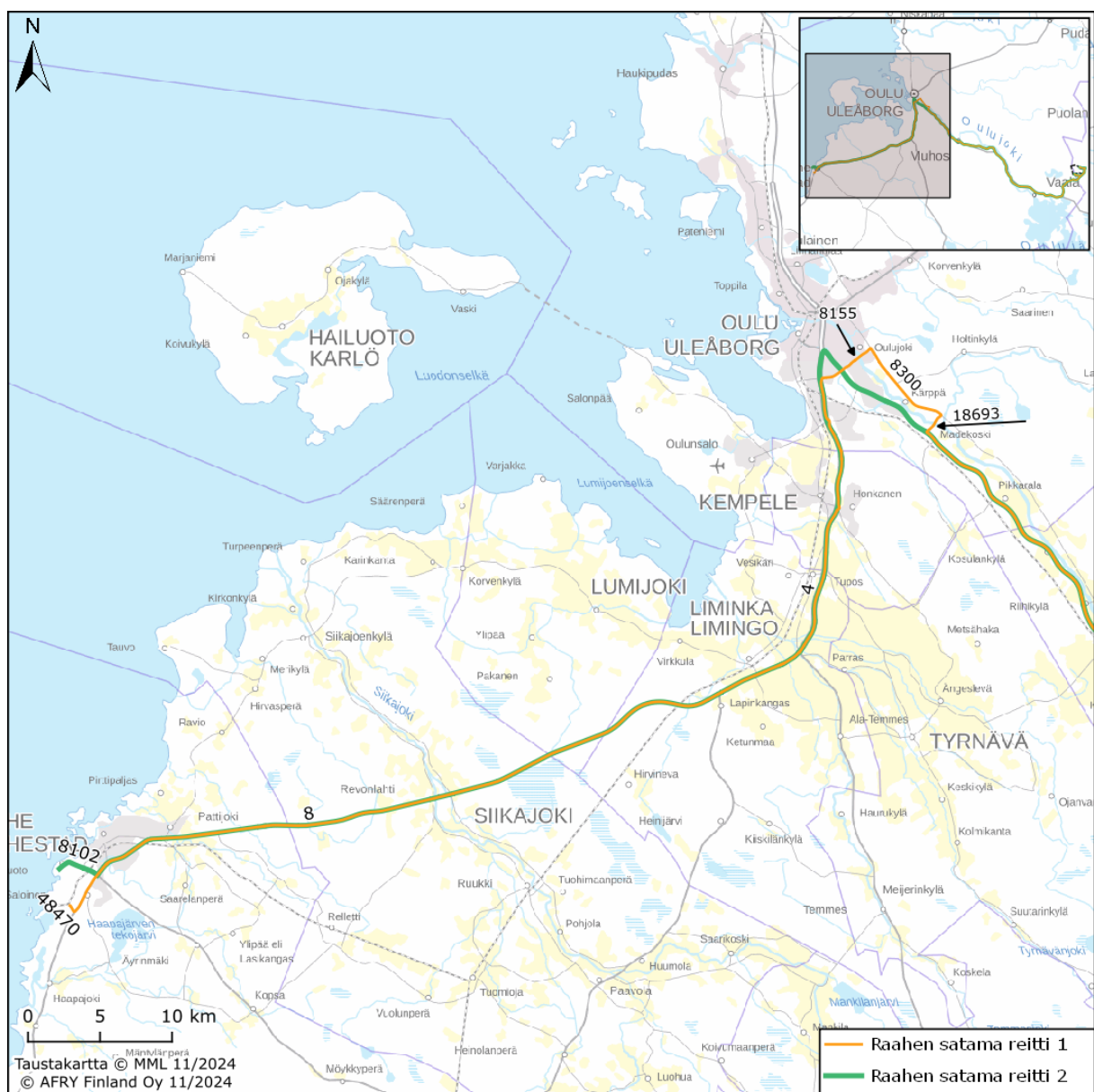
Yhdystiet (8832, 19035) ja seututiet (800) palvelevat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin. Yhdystien 8832 ja seututien 800 päällyste on pehmeää asfalttibetonia. Yhdystie 19035 on sorapintainen. Teiden nopeusrajoitus on pääosin 80 km/h, mutta paikoin nopeusrajoitus on 50 km/h. Yksityisteiden osalta vastaavia tietoja ei ole saatavilla.



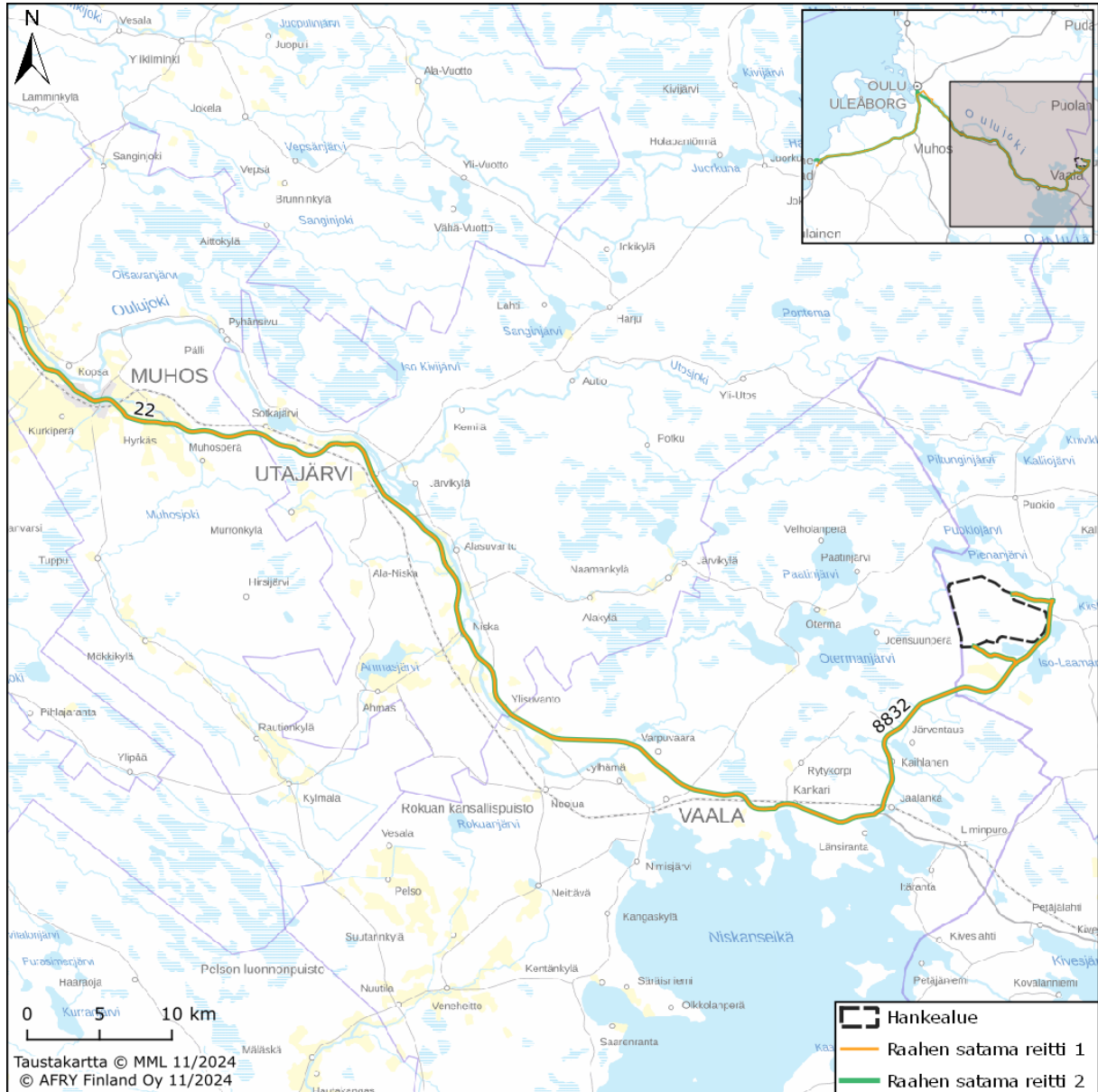
Kuva 5-32. Hankealueen lähiseudun yleiset tiet.

Tuulivoimaloiden osien, tarvittavan maa-aineksen sekä muun hankkeeseen liittyvän liikenteen kuljetusreitit varmistuvat hankkeen myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Hankkeen suunnittelun yhteydessä on alustavasti selvitetty soveltuvaa kuljetusreittiä Raahan satamasta hankealueelle (Kuva 5-34 ja Kuva 5-35). Tarkastelussa on ollut

kaksivaihtoehtoista reittiä. Kuljetusreiteillä oli jo ennestään tehty muokkaustoimia erikoiskuljetuksia varten, mutta osin muokkaustoimia on yhä tarpeen tehdä, muun muassa pitkien kuljetusten kääntömahdollisuuksiin liittyen. Pohjois-Pohjanmaan liiton ja Kainuun liiton tekemän liikennöitävyysselvityksen mukaan kuljetusreitti on erikoiskuljetuksille soveltuva Raahen satamasta Vaalaan saakka. Reitille sijoittuu kolme painorajoitettua siltaa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022). Hanketta koskien on laadittu alustava erikoiskuljetusreittiselvitys. Selvitys, sisältäen lopulliset muokkaustoimet ja tarkastelut reitin soveltuvuudelle, tullaan päivittämään vielä ennen rakentamisvaihetta, kun lopulliset kuljetuskomponenttien mitat ovat tiedossa. YVA-menettelyssä ja kaavaluonnoksessa on tarkasteltu tämänhetkisen suunnitelman mukaisia reittivaihtoehtoja, ja tässä suunnitteluvaiheessa tuulivoimaloiden osat on suunniteltu kuljetettavan Raahen satamasta.



Kuva 5-34. Tuulivoimahankkeen kuljetusreitti satamasta hankealueelle.



Kuva 5-35. Tuulivoimahankkeen kuljetusreitti satamasta hankealueelle.

Kuljetusreitti 1 alkaa Raahen satamasta Koksaamontietä pitkin Valtatielle (valtatie 8), josta reitti jatkuu kohti Oulua. Limingan kohdalla reitti jatkuu Pohjantietä (valtatie 4) pitkin Oulun Hiioseen saakka, josta käännetään Poikkimaantielle. Reitti ylittää Oulujoen, jonka jälkeen käännetään Vaalantielle (yhdystie 8300), josta reitti jatkuu Sanginsuuhun. Sanginsuun kohdalla reitti kääntyy Sanginsuuntielle (yhdystie 18693) ja Madekoskella reitti jatkaa Kainuuntietä (valtatie 22) kohti Vaalaa. Vaalassa reitti kääntyy joko Otermantielle (seututie 800) tai Puokiontielle (yhdystie 8832) ja jatkaa sieltä hankealueelle.

Kuljetusreitti 2 alkaa Raahen satamasta Lapaluodontietä (yhdystie 8102) pitkin Valtatielle (valtatie 8), josta reitti jatkuu kohti Oulua. Limingan kohdalla reitti jatkuu Pohjantietä (valtatie 4) pitkin Oulun Karjasillan kohdalle, josta käännetään Kainuuntielle (valtatie 22). Kainuuntietä jatketaan kohti Vaalaa, ja Vaalassa reitti kääntyy joko Otermantielle (seututie 800) tai Puokiontielle (yhdystie 8832) ja jatkaa sieltä hankealueelle.

Hankealueen alustavan sisäisen tiesuunnitelman mukaan hankkeessa kunnostetaan nykyisiä teitä noin 19 kilometriä molemmissa hankevaihtoehdossa. Uusia teitä rakennetaan vaihtoehdossa VE1 noin 10 kilometriä ja vaihtoehdossa VE2 noin kahdeksan kilometriä (Kuva 2-6 ja Kuva 2-7). Edellä mainittuja teitä käytetään myös tuulivoimapuiston infrastruktuurin rakentamisen aikaisiin kuljetuksiin. Mikäli Haarasuonkankaan tuulivoimahanke toteutuu, voidaan hankkeiden kuljetusreittejä yhtenäistää ja esimerkiksi ohjata Vaarinkankaan kuljetuksia Haarasuonkankaan hankealueen läpi.

Tieliikenneonnettomuudet

Hankealueen läheisyydessä yhdysteillä 8832 ja 19035 sekä seututiellä 800 on tapahtunut vuosina 2019–2023 yhteensä neljä tieliikenneonnettomuutta, joista yksi on johtanut loukkaantumiseen (Ramboll Finland Oy 2024). Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia ei kyseisellä ajanjaksolla ole tapahtunut. Tieliikenneonnettomuusaineistossa on mukana kaikki onnettomuudet, jotka poliisi on kirjannut järjestelmäänsä. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta peittävyys on 100-prosenttinen, mutta suuri osa henkilö- ja omaisuusvahinkoihin johtavista onnettomuuksista jää tilastojen ulkopuolelle edustavuuden ollessa sitä huonompi, mitä lievemmat seuraukset ovat olleet.

Muu liikenneverkko

Hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rautatieliikennettä. Utajärven ja Paltamon välinen rataosuus sijoittuu noin 15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta etelään.

Hankealueen lähimmät lentoasemat ovat Kajaanin lentoasema, joka sijaitsee noin 45 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Oulunsalon lentoasema, joka sijaitsee noin 95 kilometriä hankealueesta luoteeseen. Hankealue sijoittuu Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitusalueelle 644 mpy (Fintraffic 2024).

6 OSAYLEISKAVALUONNOS

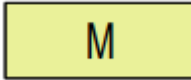
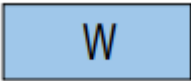
6.1 Kaavaluonnoksen periaatteet

Kaavan päämaankäyttömuodoksi on osoitettu maa ja metsätalousvaltainen alue (M). Osayleiskaavan alueelle sijoittuvat 12 tuulivoimaloiden aluetta (tv/1) sekä alueen olemassa oleva ja ohjeellinen tieverkosto, ohjeelliset ilmajohdot ja maakaapelit, energianhuolto ja muu tarvittava infrastruktuuri osoitetaan M-alueiden sisällä kohdamerkinnoin tai erillisinä alueen osina. Kaavakartalla on esitetty kaava-alueelle sijoittuvat luonnon monimuotoisuuden takia erityisen tärkeät 3 aluetta merkinnällä luo-1 sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavat 9 aluetta merkinnällä luo-2 sekä seitsemän muinaismuistokohdetta juoksevilla numeroinnilla merkinnöin sm1–sm7. Kaavassa on erityisesti määrätty sen käyttämisestä tuulivoimalan rakennusluvan myöntämisen perusteena (AKL 77 a §).

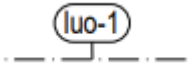
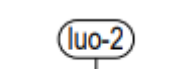
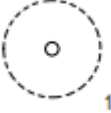
Osayleiskaava-alueen rajausta perustuu ilman lainvoimaa voimassa olevaan Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 osoitettuun tuulivoimaloiden alueeseen tv-35 Vaarinkangas sekä rakentamista rajoittavaan 40 dB:n mallinnettuun melualueeseen, jonka mukainen rajausta esitetään liitteessä 13. Kaavaratkaisussa on lisäksi huomioitu luonnon ja kulttuuriympäristön suojele- ja arvokohteet.

Kaava-alueen rajausta tukeutuu yleispiirteisesti mallinnettuun 40 desibelin melualueeseen poiketen melualueesta ensi sijassa lännessä ja luoteessa alueilla, joilla melusta aiheutuva rakentamista rajoittava vaikutus ei ole alueiden nykyisen käytön tai suunniteltujen maankäytön toimintojen kanssa ristiriidassa. Lännessä melu ylettyy Vaalan kunnan alueelle muutamien satojen metrien päähän Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava-alueelle, jolle ei ole suunnitteilla melun kanssa ristiriidassa olevia toimintoja. Luoteessa Paskosuon suunta ei ole rakentamiselle potentiaalista aluetta. Muilla suunnilla poikkeamat 40 dB melualueesta ovat hyvin pieniä eivätkä kyseiset alueet ole rakentamispaineista aluetta. Mallinnettu 40 desibelin melualue ei kuitenkaan ylety lähialueiden rakennetuille rakennuspaikoille eikä voimassa olevissa kaavoissa osoitetuille rakentamattomille rakennuspaikoille.

6.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokoonpanoalueita.
	VESIALUE.

6.3 Muut merkinnät ja määräykset

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.
	ALUEEN RAJA.
	OSA-ALUEEN RAJA.
	NYKYINEN/PARANNETTAVA TIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE. Merkinnällä osoitetaan linnustollisesti arvokkaita kohteita ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita luontotyyppejä. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA HUOMIOITAVA ALUE. Muu arvokas alue. Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuutta turvaavia ja tukevia arvoja. Alueilla on linnustollisesti arvokkaita kohteita.
	MUINAISMUISTOKOHDE. Muinaismuistolaila (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen tai muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Kohdenumero viittaa kaavaselostuksen muinaisjäänösluetteloon.
	TUULIVOIMALOIDEN ALUE. - Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala. - Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa. - Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. - Alueelle voidaan sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita. - Yksittäisen voimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
	OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIJAINTI JA NUMERO.

	OHJEELLINEN ENERGIAHUOLLON ALUE. Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän sekä energiavarastotoimintoja ja niiden yhteyteen akustoille katettuja hallitiloja. Sähköaseman alue tulee aidata. Lisäksi alueelle saa rakentaa tuulivoimaloita varten tarvittavat huoltorakennukset, varaston ja tukikohdan, jotka saavat olla yhteensä enintään 500 k-m2 suuruisia.
---	---

Osayleiskaavan alueella sijaitsevien ja kaavakartalla osoitettujen muinaisjäännösten kohdetiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-1).

Taulukko 6-1. Kohdeluettelo osayleiskaava-alueelle sijoittuvista muinaisjäännöksistä.

Nro	Kohdenimi	Laji	Tyyppi	Rekisterissä	N	E
sm1	Puolanka, Tallikangas 1	Kiinteä muinaisjäännös	Tervahaudat	1000029155	7172967	515055
sm2	Puolanka, Ahokoski	Muu kulttuuri-perintökohde	Rajamerkit	Uusi kohde	7174141	511859
sm3	Puolanka, Pilkansillankangas koillinen	Kiinteä muinaisjäännös	Tervahaudat	Uusi kohde	7171827	518694
sm4	Puolanka, Pilkansillankangas	Kiinteä muinaisjäännös	Tervahaudat	Uusi kohde	7171533	518384
sm5	Puolanka, Pääpuronkangas	Kiinteä muinaisjäännös	Tervahaudat	Uusi kohde	7171165	515629
sm6	Puolanka, Pääpuro	Kiinteä muinaisjäännös	Tervahaudat	Uusi kohde	7170800	514550
sm7	Puolanka, Nykyrinlampi S	Kiinteä muinaisjäännös	Tervahaudat	Uusi kohde	7171952	514110

Yleiset määräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa saa käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015). Toteutettavien voimalatyyppien tulee vastata vaikutuksiltaan kaavaratkaisun perustana ollutta voimalatyyppiä. Tuulivoimaloiden yhteisvaikutukset melun sekä muiden vaikutusten osalta eivät saa ylittää kaavaratkaisun perusteena olevien mallinnusten ja selvitysten raja-arvoja.

Kaavan toteuttamisella ei saa vaikeuttaa Puolustusvoimien toimintaa. Toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista on tiedotettava Puolustusvoimia ja oltava Puolustusvoimien hyväksyntä.

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen toteuttamisessa on otettava huomioon Traficomien ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen. Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla.

Ennen tuulivoimalan rakentamisluvan myöntämistä on haettava ilmailulain (16.2.2023/174) 158 a § mukainen lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta.

7 KAAVAEHDOTUS

Täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa.

7.1 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa.

8 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

8.1 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimarakentaminen aiheuttaa välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, käytön että käytöstä poistamisen aikana. Ensi sijassa tuulivoimapuiston rakentamisen aikana rakennuspaikkojen luonnonympäristössä tapahtuu muutoksia, joista merkittävimpiä ovat meluhaitat ja rakentamisaikojen ympäristön muutokset. Rakentamistoimenpiteistä ja rakennusvaiheessa käytettävistä työmaakoneista aiheutuu ääntä ja kuljetuksista sekä alueella että sinne johtavalla tiestöllä liikenteellisiä vaikutuksia. Suurin osa vaikutuksista on kuitenkin väliaikaisia. Tuulivoimapuiston rakentamistyöt kestävät yhteensä noin 1–2 vuotta riippuen tuulivoimapuiston koosta ja siihen liittyvän infrastruktuurin laajuudesta.

Merkittävimpiä tuulivoimapuiston käytön aikaisia ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä tuulivoimalan roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen eli välke ja varjonmuodostuminen. Tuulivoimapuiston huolto- ja kunnostustöistä aiheutuu tyypillisesti vähäisiä liikenteellisiä vaikutuksia. Tuulivoimahankkeen toteutuminen aiheuttaa myös sosiaalisia vaikutuksia, jotka ovat osin yksilöllisiä riippuen siitä, kuinka tuulivoimaloiden sijoittuminen alueelle koetaan. Lisäksi tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuu myös väliaikaisia rajoituksia alueen käyttöön, kuten metsästyksen ja marjastukseen, sekä alueella liikkumiseen. Tuulivoimahankkeen toteutuminen aiheuttaa lisäksi taloudellisia vaikutuksia, kuten kiinteistöverotuloja, ja muita yhteiskunnallisia vaikutuksia, kuten edistää irtautumista fossiilisista polttoaineista ja kasvattaa Suomen sähköomavaraisuutta.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin; työvaiheet ja käytettävä kalusto ovat pääosin rakentamista vastaavia. Käytön jälkeen tuulivoimalat, sähköasemat, ilmajohdot ja muut rakenteet voidaan purkaa ja poistaa paikalta ja jäljet korjata muun muassa maisemanhoidon keinoin. Tuulivoimatoiminnasta poistuvat alueet vapautuvat muuhun käyttöön ja ajan myötä tuulivoimapuiston hankealue palautuu luonnonmukaiseksi.

8.2 Vaikutusalue

Tuulivoimaosayleiskaavassa tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan sitä aluetta, jolle osayleiskaavan toteuttamisen vaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Vaikutusalueet on pyritty määrittelemään niin suuriksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän määriteltyjen tarkastelualueiden ulkopuolella.

Kunkin vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Osa vaikutuksista, kuten muun muassa rakentamistoimenpiteiden vaikutukset, rajoittuu ainoastaan tuulivoimapuiston alueelle. Vastaavasti osa vaikutuksista, kuten maisemaan kohdistuvat vaikutukset, ulottuvat hyvin laajoille alueille. Maisemavaikutusten osa-alueissa on vaikutusalueen osalta eroavaisuuksia: laajimmalle alueelle kohdistuvat tyypillisesti maisemakuvalliset, visuaaliset vaikutukset ja toisaalta vaikutukset maisemarakenteeseen ovat yleensä vähäisiä.

Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Havainnollistus kaava-alueen ympäristön etäisyysvyöhykkeistä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-1). Tarkastelualueet on kuvattu tarkemmin kunkin arvioitavan vaikutustyyppien kohdalla. Yhteisvaikutusarvioinnissa on otettu mukaan lähialueen suunnitteilla tai toiminnassa olevat tuulivoimahankkeet 20 kilometrin etäisyydellä Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealueesta.

Ympäristövaikutuksille on määritelty seuraavat vaikutusalueet:

Maankäyttövaikutusten tarkastelualue on tuulivoimapuiston hankealue ja sen välitön lähiympäristö. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen tarkasteltiin myös osana laajempaa kokonaisuutta.

Voimajohdon vaikutuksia maankäyttöön tarkasteltiin noin 200 metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta.

Maiseman ja kulttuuriympäristökohteiden tarkastelualue oli noin 30 kilometriä tuulivoimapuiston hankealueesta ja voimajohdon lähiympäristö. Tärkeimmät arvokohteet, joihin maisemallisia vaikutuksia voi muodostua, sijoittuivat tälle alueelle. Vaikka voimat voivat näkyä tätä kauemmaksi, eivät visuaaliset vaikutukset ole enää tätä etäämmällä merkittäviä maiseman arvojen tai erilaisten miljöötyyppien luonteen kannalta. Tarkemmin vaikutuksia arvioitiin noin 12 kilometrin säteellä hankealueesta. Voimajohdon vaikutuksia arvioitiin noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimajohtoreiteistä.

Muinaismuistoihin ja muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin niillä alueilla, joiden maankäyttö muuttuu hankkeeseen liittyvän rakentamisen seurauksena ja vaikutuksia voi aiheutua.

Vaikutukset **kasvillisuuteen ja eläimistöön** on arvioitu tuulivoimapuiston hankealueella ja voimajohdon alueella sekä niiden lähiympäristössä. Muuttolinnuston osalta on tarkasteltu hankealueen lisäksi sen läheisyydessä muuttavaa linnustoa. Vaikutuksia arvioitiin niihin **suojelualueisiin**, jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä ja joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti voidaan arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Liikennevaikutusten osalta tarkasteltiin hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksissa ja mahdollisissa huoltotöissä käytettäviä reittejä. Tarkastelualueena olivat tuulivoimapuiston hankealueelle ja voimajohtoreiteille suuntautuvat tiet.

Vaikutuksia **luonnonvarojen hyödyntämiseen** arvioitiin sekä luonnonvarojen käytön mahdollistumisen ja estymisen kannalta. Tarkastelussa on huomioitu tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset.

Meluvaikutuksia tarkasteltiin siinä laajuudessa, kuin mallinnukset osoittavat hankkeesta vaikutuksia aiheutuvan. Pientaajuisen melun tasot on mallinnettu lähiasutuksen luona vaikutusten arvioimiseksi.

Välkevaikutusten tarkastelualue riippuu tuulivoimaloiden sijainnista suhteessa asutukseen, teihin ja muihin mahdollisiin herkkiin kohteisiin. Vilkkumisen vaikutuksia tarkasteltiin välkemallinnusten avulla kolmen kilometrin etäisyydelle voimaloista.

Ilmastovaikutuksia tarkasteltiin alueellisesti ja valtakunnallisesti. Lisäksi arvioitiin ilmastomuutoksen vaatimia sopeutumistoimia hankealueella. Vaikutuksia **ilmanlaatuun** selvitettiin paikallisesti hankealueella ja sen lähistöllä.

Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, noin 0,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

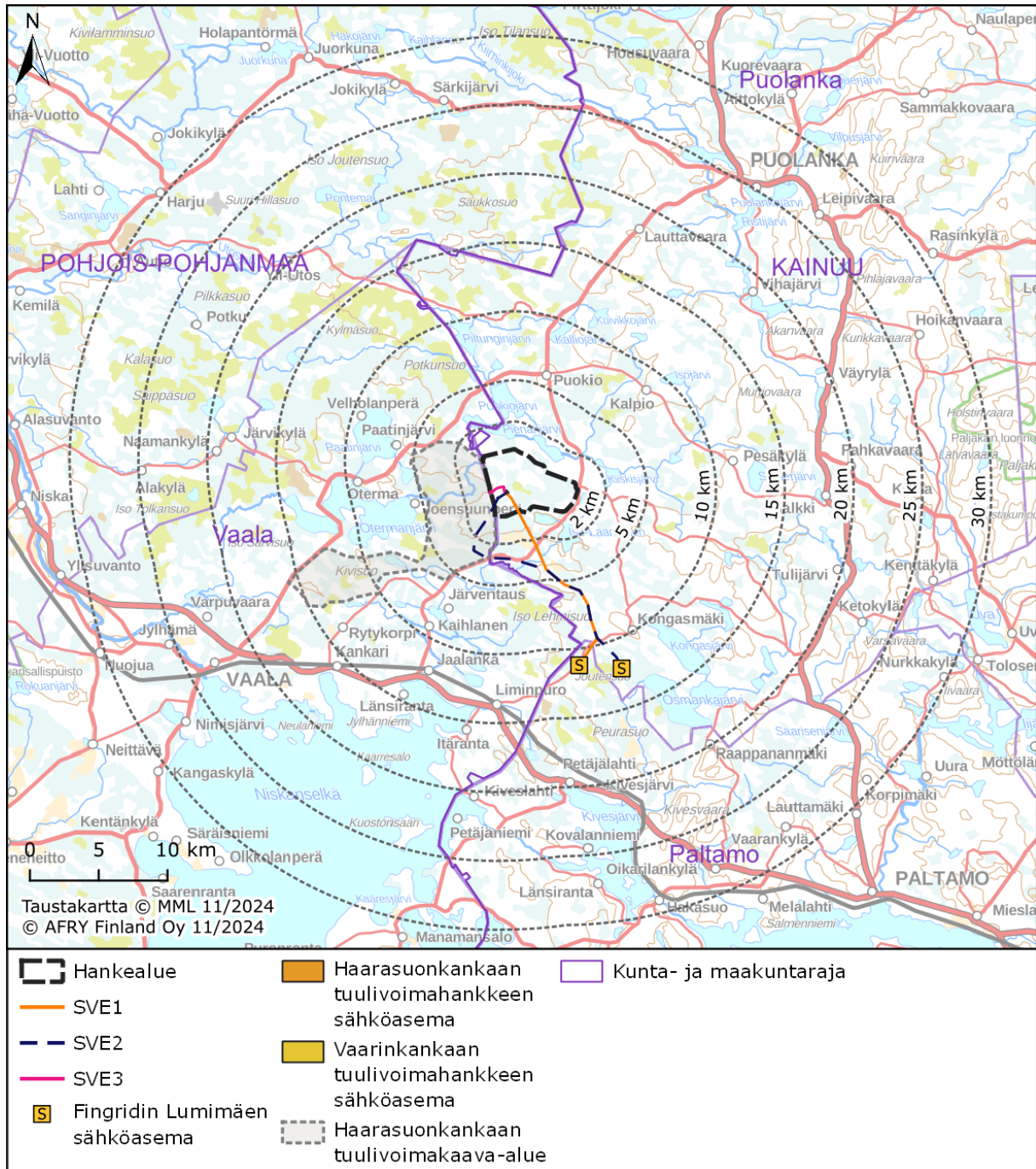
Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Ulkoisen sähkönsiirron osalta vaikutuksia arvioitiin noin 200 m etäisyydellä voimajohtoreitistä.

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin tuulivoimapuiston hankealueella ja voimajohtoreiteillä. Erityisesti vaikutuksia tarkasteltiin rakennuspaikoilla, joille sijoittuu tuulivoimaloita, voimajohto tai muita rakenteita. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat voimala- ja pylväspaikolla enimmillään muutaman sadan metrin etäisyydelle.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten pääpaino on siinä, miten hanke vaikuttaa lähiasukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä hankkeen lähialueen virkistyskäyttöön. Tarkastelussa on alue, jolle varsinkin hankkeen maisema- ja meluvaikutukset ulottuvat, ja työssä hyödynnetään kyseisten vaikutustyyppien tarkastelualueita.

Elinkeinoihin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu hankealueella sekä alueella, johon hankkeen vaikutukset, kuten maisemavaikutukset ja melu, ulottuvat. **Talouteen** kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu pääasiassa kuntatasolla huomioiden muun muassa työllisyysvaikutukset, paikallisten palveluiden ostot sekä lisääntyvät verotulot.

Turvallisuuteen kohdistuvina vaikutuksina tarkastellaan paikallista turvallisuutta ja kokonaisturvallisuutta. Paikallisen turvallisuuden vaikutusalueena on hankealue ja sen välittömät lähialueet, ja kokonaisturvallisuuden vaikutusalueena koko Suomi.



Kuva 8-1. Vaikutusarvioinnin tarkastelualueita.

8.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen

8.3.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti tuulivoimapuiston tiestön parantamisesta aiheutuviin paikallisiin maankäytön muutoksiin. Vaikutukset ilmenevät tuulivoimapuiston alueella ja sen lähivaikutusalueella lisääntyvänä liikenteenä

tiestöllä sekä rakentamista valmistelevina ja varsinaisina rakentamistoimina kuten puuston raivaamisena ja tieverkon sekä risteysalueiden parantamistoina. Alueen keskelle rakennettava sähköaseman ja sähkövarastoinnin sisältävä energiahuollon alue sekä siihen liittyvä voimajohto lisäävät poistettavan puuston määrää ja tuulivoimapuiston toimintojen varaaman maan pinta-alaa. Rakentamisvaiheen maankäytöstä aiheutuu paikallista melua sekä sorapintaisten teiden yhteydessä pölyämistä ja liikennemäärä lisääntyy paikallisesti.

Uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevien metsäautoteiden parantaminen sekä niiden pitäminen ajokunnossa läpi vuoden parantaa kuljetuskaluston pääsyä alueelle ja sitä kautta metsäkiinteistöjen arvoa. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa alueella tehtäviä metsätaloudellisia toimenpiteitä saatetaan jonkin verran rajoittaa rakentamiskohteiden välittömässä läheisyydessä turvallisuussyistä, mutta toimintavaiheessa metsätalous voi jatkua alueella ja sen lähiympäristössä entiseen tapaan. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset vaikutukset ulkopuoliselle lähivaikutusalueen maankäytölle ovat vähäisiä ja tilapäisiä.

Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen (saman energiahuollon alueen, EN, sisälle), osoitetaan 1–3 hehtaarin suuruinen varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Sähkövaraston rakentamisen myötä alue aidataan, mikä aiheuttaa paikallisia rajoituksia alueen maankäyttöön.

Rakentamisen aikana on huomioitava Kainuun maakuntakaavoissa osoitettujen pohjavesialueiden suunnittelumääräys, jonka mukaan *pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle pohjavesialueista tai on suojattava niin, että pohjavesialueen käyttökelpoisuus vedenhankintaan ei vaarannu. Edellä mainittujen sijoittamisella ei tule myöskään vaarantaa pohjavesiriippuvaisten ekosysteemin esiintymistä.* Olemassa olevan tiestön mukaisesti tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen työmaaliikenne suuntautuisi alueelle Jaalangantien (yhdystie 8832) suunnalta Seppäsenniementien ja Kylmäkankaantien kautta, joiden kaikkien kohdalla sijaitsee Kiiskisvaaran muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (2E) (1162010 A). Pohjavesialue ja siihen liittyvät pilaantumis- ja muuttumisriskit on huomioitava hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealueen sijoituessa lähimmillään noin 22 kilometrin etäisyydelle taajama-alueesta (Vaalan taajama) ja Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueelle tukee hanke maakunnissa päätettyä aluerakenteen kehittämissuuntaa. Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen osoittama tuulivoimaloiden alue sijoittuu hankkeen välittömään läheisyyteen lounaispuolelle. Vireillä olevassa Pohjois-Pohjanmaan Energia- ja ilmastovaihe-maakuntakaavassa hankealueen länsipuolelle välittömään läheisyyteen maakuntarajan toisella puolella on osoitettu voimassa olevia maakuntakaavoja laajempaa alueena tuulivoimaloiden alue, mikä osaltaan tukee seudullisen kokoluokan tuulivoima-alueen sijoittamista maakuntien raja-alueelle.

Hankealueen sijoittuminen maakunnan rajalle ja Vaalan kunnan valmisteilla olevan Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston hankkeen välittömään läheisyyteen aiheuttaa ylimaakunnallisia vaikutuksia hankealueen sekä sen lähialueiden maankäyttöön. Muiden

hankkeiden toteuttamisella saattaa olla suoria tai epäsuoria vaikutuksia Vaarinkankaan hankkeen mukaiselle toiminnalle, minkä vuoksi tuulivoimapuiston toiminnan aikana tapahtuvista ympäröivien alueiden maankäytön muutoksista on toimintojen yhteensovittamisen vuoksi tarvittaessa neuvoteltava viranomaisen ja muiden osallisten kanssa.

Hankkeen toiminnan aikaiset välittömät vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat erityisesti muuttuvan maankäytön alueille (mm. voimalapaikat, tielinjat), jossa maankäyttö muuttuu metsätaloudesta energiantuotannon alueeksi. Hankkeen välittömät vaikutukset lähiympäristön maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ympäristössä sekä maiseman osalta osin myös kaukomaisemassa.

Uuden tuulivoimahankkeen toteuttaminen tehostaa ja monipuolistaa alueen maankäyttöä tuoden nykyisen metsätalouskäytön rinnalle uuden maankäyttömuodon, teollisen kokoluokan energiantuotannon. Hanke aiheuttaa kohtalaisia muutoksia tuulivoimapuistoalueen virkistyskäyttöön ja metsätalouteen, mutta ei estä nykyisen käytön jatkumista. Hankkeen suorat vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätalousmaan jäämisestä uusien ja levennettävien tielinjausten sekä maakaapelien, tuulivoimaloiden asennuskenttien, energiahuollon alueiden ja mahdollisten johtolinjojen alle. Vaikutuksia lieventää useamman voimalapaikan sijoittuminen metsätaloustoimintaan vähemmän soveltuville alueille. Tuulivoimahankkeen toimintavaiheessa metsätalous voi jatkua alueella voimalapaikkojen, energiahuollon alueiden sekä uusien teiden ja niiden rinnalle sijoittuvien kaapelien alueita lukuun ottamatta entiseen tapaan.

Alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan tuulivoimaloiden ja sähköasemien välillä maakaapeleilla. Maakaapelien sijoittaminen pääsääntöisesti alueelle rakennettavien huoltoteiden ja alueella jo olemassa olevien teiden varsille kaivettaviin kaapeliojiin vähentää alueen sisällä maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia verrattuna kaapeliojien kaivamiseen uusille reiteille. Sähköaseman ja sähkövarastointia sisältävän energiahuollon alueen sijoittaminen olemassa olevan tiestön varteen lisää jonkin verran poistettavan puuston määrää.

Hanke ei estä tuulivoimapuiston lähialueella pohjoispuolella Pienanjärven ja Mätäsjärven alueilla tai tuulivoimapuiston kaakkoispuolen järvien kaavoissa osoitettujen rakennuspaikkojen käyttöä tai rakentamattomien rakennuspaikkojen rakentamista, mutta saattaa aiheuttaa välillisiä vaikutuksia osoitettujen rakennuspaikkojen toteutumiseen maisemakuvan muutoksen myötä.

Tuulivoimapuiston toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Tuulivoimapuistoalue ei ole lähimpien kylä- ja taajama-alueiden laajenemisaluetta eikä alueelle kohdistu yhdyskuntarakenteen eheyttämisen tarvetta. Hankkeeseen ei liity uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Hankkeen toteuttamisen myötä tuulivoimapuistoalueen metsäautoteiden verkostoa parannetaan ja täydennetään voimalapaikoille johtavilla huoltoteillä.

Tuulivoimapuiston toteutuminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista siten, että mikäli melu ylittää mallinnuksessa 40 dB:n ohjearvon, ei asuin- tai lomarakennusta voi rakentaa kyseiselle alueelle. Melumallinnuksen mukaan asuin- ja lomarakentamista rajoittava 40 dB:n meluvyöhyke noudattelee kaavaluonnoksen mukaisessa voimalasijoittelussa (YVA-

menettelyn vaihtoehto VE1) likimääräisesti laadittavana olevan Vaarinkankaan osayleiskaava-alueen rajausta poiketen ensi sijassa lännessä Vaalan kunnan puolelle suunnitellulle Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston alueelle. YVA-menettelyssä tarkastellussa vaihtoehdossa VE2 melualue rajoittuu mallinnusten perusteella Puolangan ja Vaalan kuntarajalle. Vaikutusta ei voida pitää kummassakaan vaihtoehdossa erityisen merkittävänä, sillä alueelle ei kohdistu merkittävää rakentamispainetta eikä 40 dB:n melualueella ole nykyisellään tai suunnitteilla ristiriitaisia maankäytön toimintoja.

Vaarinkankaan hankkeesta aiheutuvia välillisiä vaikutuksia voi aiheutua nykyisen sähköverkon vahvistamisen tarpeina. Sähköverkon riittävyyteen kohdistuvat tarpeet seudulla on tunnistettu valtakunnallisessa ja alueellisessa sähköverkon suunnittelussa sekä voimassa ja vireillä olevissa maakuntakaavoissa. Verkon kehittämistarpeisiin liittyvät suunnitelmat ovat vireillä riippumatta Vaarinkankaan tuulivoimahankkeen toteuttamisesta.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen rajoittaa alueen maankäyttöä valmisteilla olevan Vaarinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan määräysten mukaisesti. Vaalan kunnan tuulivoimayleiskaavan yleismääräyksen mukaisesti (Vaalan kunta & Ramboll Finland Oy 2018) hankkeen haittavaikutukset puolustusvoimien kiinteään linkkiverkkoon tulee selvittää tarkemman hankesuunnittelun tai osayleiskaavoituksen yhteydessä.

Tuulivoimapuiston maankäytön jatkosuunnittelussa on huomioitava hankealueella sijaitsevat muinaisjäännökset. Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen yleisen suunnittelumääräyksen mukaisesti *yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa tulee tarkistaa kiinteitä muinaisjäännöksiä ja muuta arkeologista kulttuuriperintöä koskeva ajantasainen tieto museoviranomaisten ylläpitämistä rekistereistä ja arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten aluetta / kohdetta koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve.*

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä tuulivoimalat sekä puiston toimintaan liittyvät muut rakenteet voidaan purkaa ja kuljettaa pois alueelta. Voimalaperustusten ja maakaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan alueelta, ei hankkeella ole käytöstä poiston jälkeen vaikutuksia maankäyttöön esimerkiksi maa-alueita varaamalla tai asutuksen suojaetäisyyksiä huomioimalla. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön. Tuulivoimapuiston käytöstä poistamiseen kuuluvat työvaiheet ja niissä käytettävä asennuskalusto ovat pitkälti rakennusvaiheita vastaavia, joten myös kaluston käytöstä aiheutuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakennusvaiheessa. Toiminnan päättymisen jälkeen toiminta-alueet palautuvat vähitellen luonnonympäristöiksi ja alueita voidaan metsittää uudelleen.

8.3.2 Vaikutukset valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Hanke vastaa erityisesti tavoitteeseen uusiutumiskykyisestä energiahuollosta, jonka mukaan alueidenkäytössä on tarpeen varautua muun muassa tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Valtakunnallisessa alueidenkäyttötavoitteessa huomioidaan pyrkimys tuulivoimaloista aiheutuvien haitallisten vaikutusten minimointiin sijoittamalla ne suuriin yksiköihin, mitä hanke tukee sijoittamalla Haarasuonkankaan

tuulivoimahankkeen välittömään läheisyyteen. Tällöin hankkeista muodostuva ylikunnallinen ja ylimaakunnallinen tuulivoimaloiden yhdessä muodostaman yksikön koko voi olla enimmillään 51 (12 + 39) tuulivoimalaa. Yksittäisenä tuulivoimahankkeena Vaarinkankaan alue on tunnistettu voimassa olevassa Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 kokoluokaltaan alueena, joka soveltuu merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen.

Hanke tukee valtakunnallista alueidenkäyttötavoitetta toimivista yhdyskunnista edistämällä tuulivoimalla tuotettuun sähköön tukeutuvaa elinkeino- ja yritystoimintaa sekä monikeskuksisen ja verkottuvan aluerakenteen kehittämistä uuden sähkönsiirtoreitin myötä. Hanke luo edellytyksiä vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntarakenteelle sekä tukeutuu olemassa olevaan infrastruktuuriin kehittäen ja vahvistaen sitä.

Hanke edistää välillisesti valtakunnallista alueidenkäyttötavoitetta tehokkaasta liikennejärjestelmästä kehittämällä vähäpäästöistä sähköntuotantoa ja sähkönsiirtoa, jolla edistetään liikenteen sähköistymistä. Kasvavalla tuulivoimatuotannolla mahdollistetaan myös vaihtoehtoisten fossiilittomien polttoaineiden tuottaminen liikenteen käyttöön sekä luodaan edellytyksiä tietoliikenteen kehittämiseksi kehittyvän sähköverkon myötä.

8.3.3 Vaikutukset kaavoitukseen

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät ole ristiriidassa voimassa olevien maakuntakaavojen tai yleis- ja asemakaavojen kanssa. Hanke on yhteensovitettavissa esitetyillä toteuttamisvaihtoehdoilla voimassa olevien kaavojen ja niissä osoitettujen toimintojen kanssa. Vaarinkankaan vaihtoehtojen VE1 ja VE2 voimalat sijoittuvat Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa 2035 osoitetun tuulivoimaloiden alueen tv-35 sisälle lukuun ottamatta kyseisen maakuntakaavamerkinnän ulkoreunalle sijoittuvaa molempien vaihtoehtojen itäisintä voimalaa (Kuva 5-4). Vaarinkankaan hankkeen molempien toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen voimalasijoittelu noudattaa maakuntakaavan yleispiirteisyys huomioiden voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoima-alueiden rajausta.

Tuulivoimapuisto rajautuu itäosaltaan Kainuun maakuntakaavoissa osoitettuun pohjavesialueeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana on huomioitava Kainuun maakuntakaavoissa osoitettujen pohjavesialueiden suunnittelumääräys pohjavesien pilaantumisen ja muuttumisriskeistä. Tarkemmassa suunnittelussa on suositeltavaa huomioida mahdollisten onnettomuustilanteiden vaikutus pohjavesialueeseen.

Maakuntakaavamerkinnän selitteen mukaisesti luonnonsuojelualueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) jakaannuttua 1.1.2025 rakentamislainsäädäntöön, löytyy MRL:n 33 §:n viittaus ehdolliseen rakentamisrajoitukseen rakentamislainsäädäntöä 49 §.

Luonnonsuojelualuemerkinnän suojelumääräyksen (MRL 30.2 §, 1.1.2025 alkaen alueidenkäyttölaki 30.2 §) mukaisesti *alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n [1.1.2025 alkaen alueidenkäyttölaki 133 §] mukaisesti alueellisen ELY-keskuksen tai vastaavan toimivaltaisen viranomaisen lausunto.* Luonnonsuojelualueen suunnittelumääräyksen mukaisesti *alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei toimenpiteillä vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta ja suojeluarvoja.*

Vaalassa on voimassa myös Vaalan kunnan tuulivoimayleiskaava, jonka yleismääräyksen mukaisesti osayleiskaavoituksen myötä tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitava muun muassa metsästyksen kannalta oleelliset viheryhteystarpeet, kulkureitit ja ekologiset käytävät sekä Liikenneviraston (nykyisin Väylävirasto) ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen.

Tuulivoimapuiston kaakkois- ja itäosaan rajautuu Puokion rantaosayleiskaava, joka on voimassa myös tuulivoimaloiden alueen pohjoispuolella. Mätäsjärven rantojen osalta rantaosayleiskaavassa osoitetuille rakennuspaikoille tai niiden läheisyyteen on rakennettu rakennuksia. Kaavassa osoitettuja, mutta rakentamattomia paikkoja sijaitsee Pienanjärven etelärannalla noin 1,6 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden hankealueen rajasta ja noin 2,2 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Yksittäisiä rakentamattomia rakennuspaikkoja sijaitsee myös Pieni-Laamanen-järven rannalla, lähimmillään noin 280 metrin etäisyydellä tuulivoimaloiden hankealueen itärajasta ja noin kolmen kilometrin etäisyydellä rakennuspaikkaa lähimmästä tuulivoimalasta. Hankkeessa laadittujen melu- ja välkemallinnusten perusteella lähialueen voimassa olevissa kaavoissa osoitetuille rakennuspaikoille ei aiheudu niiden rakentamista tai käyttöä rajoittavia vaikutuksia YVA-menettelyssä tarkastelluilla hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2.

Yhteenveto

- Hankkeen toteutuksella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hankealueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous. Hankealue ei ole lähimpien kylä- ja taajama-alueiden laajenemisaluetta eikä hankealueella ole asuin- tai lomarakennuksia.
- Hanke on yhteensovitettavissa voimassa olevien kaavojen ja niissä osoitettujen toimintojen kanssa. Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavoitettuja alueita. Lähimmissä lainvoimaisissa kaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, jonka toteuttaminen olisi ristiriidassa tuulivoimahankkeen toteuttamisen kanssa.
- Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimarakentamista ohjaavan osayleiskaavan. Kaavan laadinta on käynnistetty erillismenettelynä YVA-menettelyn rinnalla Puolangan kunnan ohjaamana.
- YVA-menettelyn toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukainen voimalasijoittelu noudattaa maakuntakaavan yleispiirteisyys huomioiden voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoima-alueiden rajausta. Hanke ei ole ristiriidassa lainvoimaisten Kainuun maakuntakaavojen tai hankkeen lähialueelle sijoittuvien Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen kanssa eikä estä maakuntakaavassa osoitettujen tavoitteiden toteuttamista. Hankealueelle on osoitettu voimassa olevassa maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alue tv-35. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa osoitetuille merkinnöille vähäistä merkittävämpiä vaikutuksia.
- Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB:n melualueella. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melutason ohjearvot (40 dB) ylittyvät. Maa- ja metsätalouteen liittyvään rakentamiseen hankkeella ei ole vaikutusta. Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten tai lomarakennusten rakentamista nykyisten kylien tai asutuksien yhteyteen.

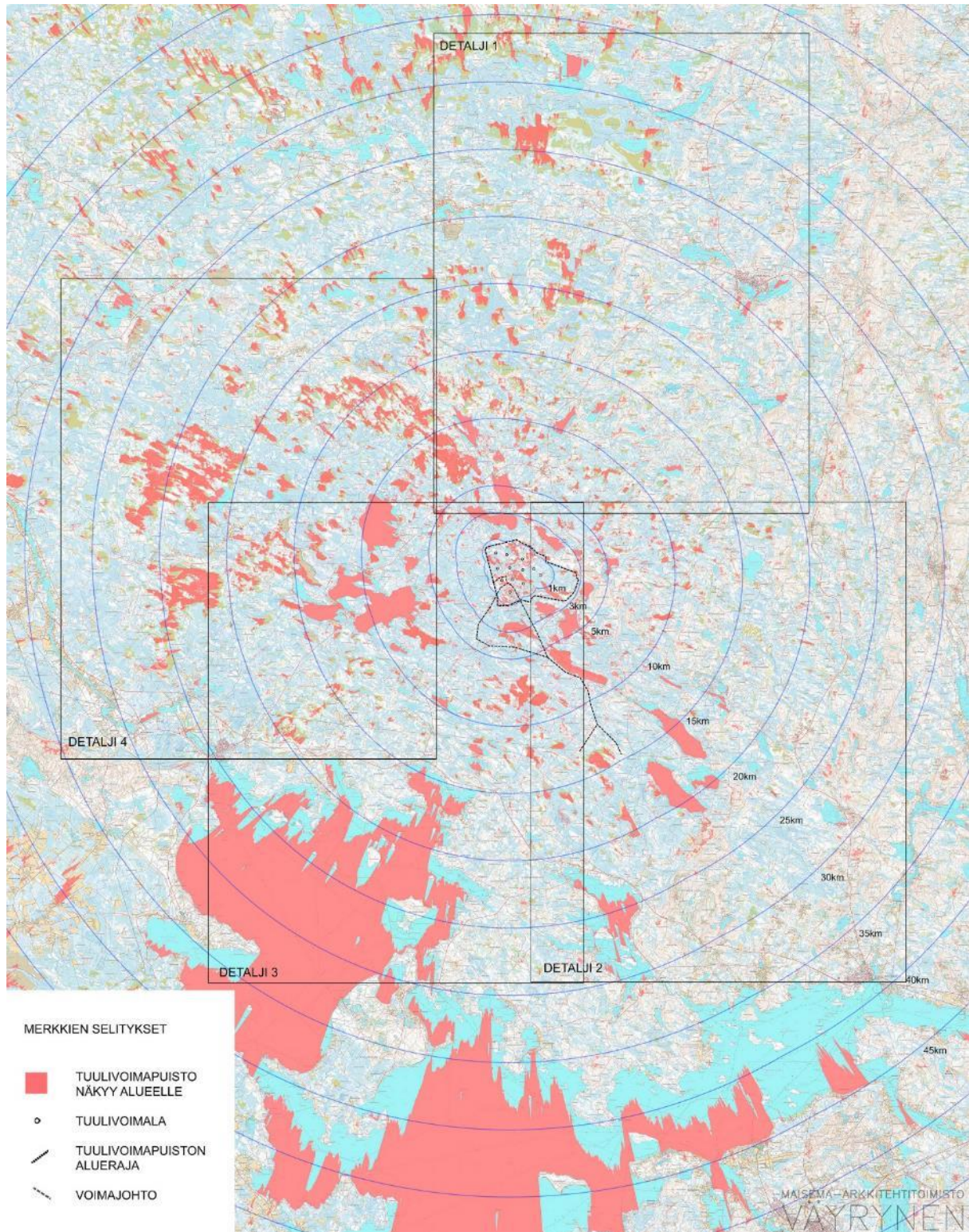
8.4 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin

8.4.1 Tarkastelualue ja etäisyys- ja vaikutusvyöhykkeet

Vaikutukset maisemaan on todennettu tietokonemallinnuksilla, näkymäalueanalyysillä ja realistisilla havainnekuvilla, jotka on laadittu voimaloiden maksimikokonaiskorkeudelle 300 metriä. Maiseman ja kulttuuriympäristökohteiden osalta vaikutuksia tarkastellaan jopa yli 30 kilometrin etäisyydelle hankealueelta.

8.4.2 Näkymäalueanalyysi

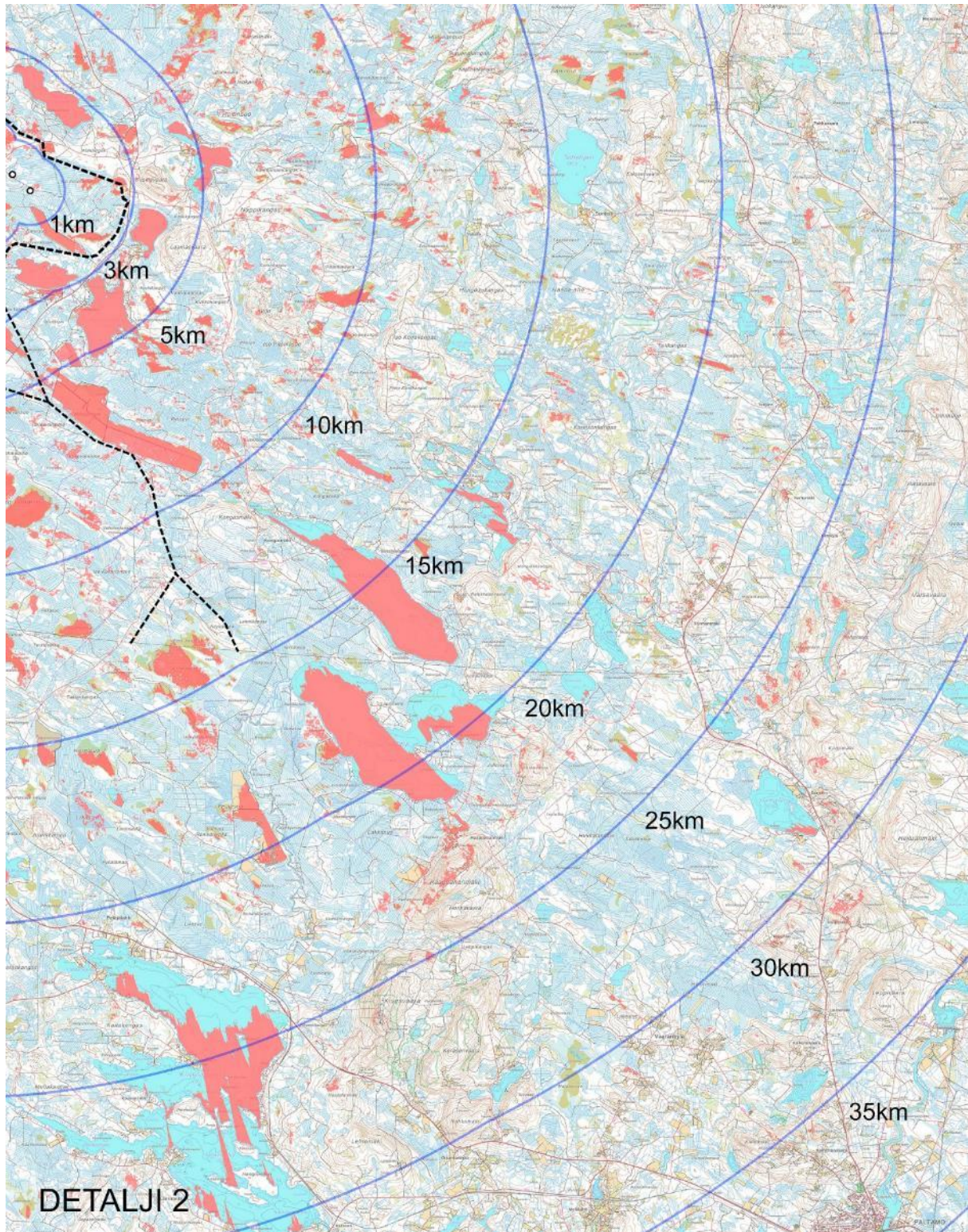
Seuraavissa kuvissa (kuvissa 8-2–8-6) on esitetty näkymäalueanalyysit hankkeen tuulivoimapuistolle VE1. Punaisella on osoitettu alueet joihin voimalat näkyvät. Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysistä on laadittu neljä yksityiskohtaisempaa analyysiä vaihtoehdolle VE1. Näkymisen voimakkuuden analyysistä voi havaita voimaloiden näkyvyyden erityisesti tuulivoimapuiston sisällä. Vaihtoehdolle VE2 näkymäalueanalyysistä ei ole erikseen laadittu detaljeja tai intensiteettikarttaa, sillä vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkymäalueanalyysit ovat lähes täysin samanlaiset. Käytännössä molemmat vaihtoehdot näkyvät samoille alueille.



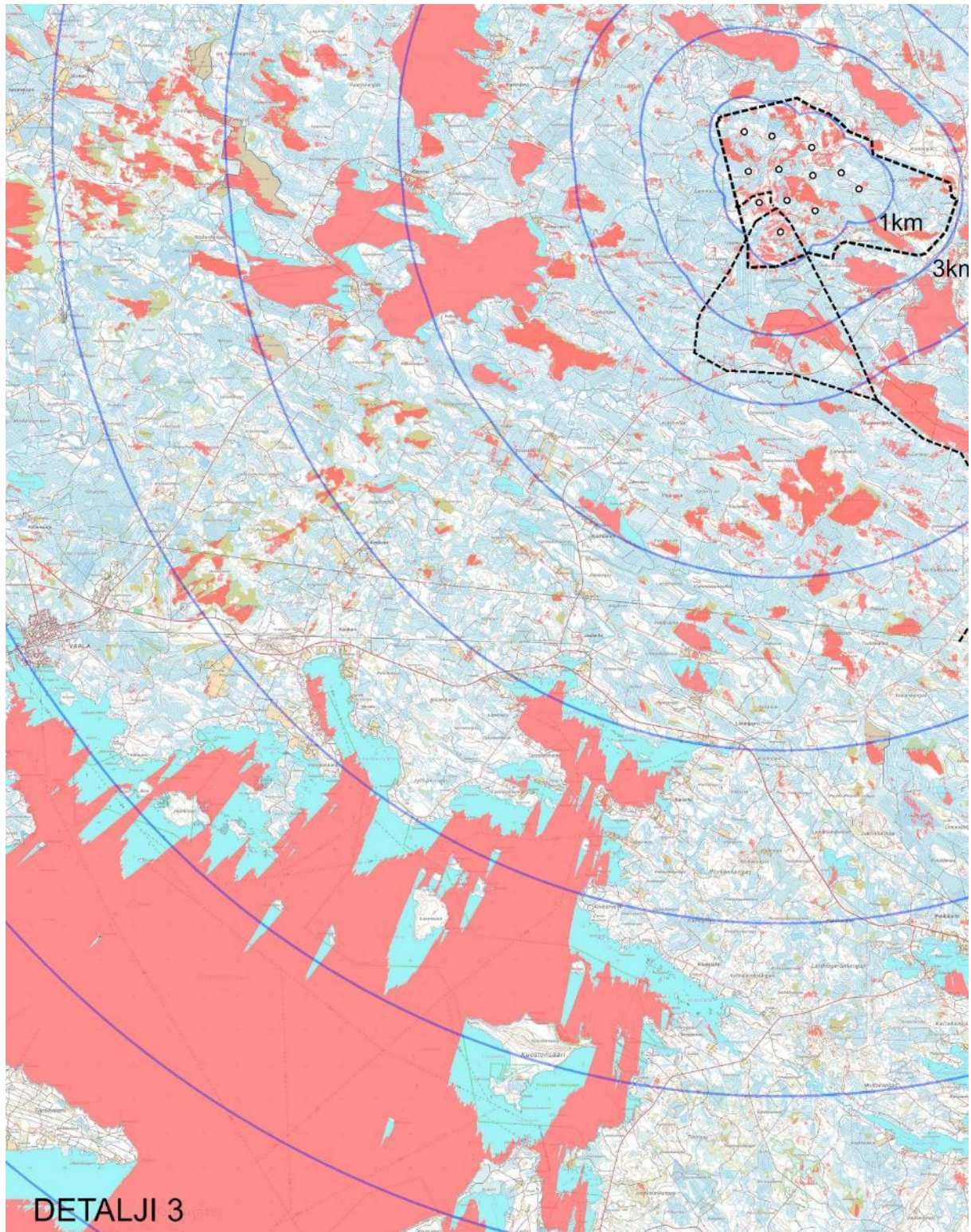
Kuva 8-2. Näkymäalueanalyysi hankkeen tuulivoimapuistosta vaihtoehdossa VE1. Voimalat näkyvät punaisella merkityille alueille. Kartalla näkyvät myös neljän yksityiskohtaisemman analyysin aluerajaukset (detalji 1–4), jotka esitetään seuraavissa kuvissa.



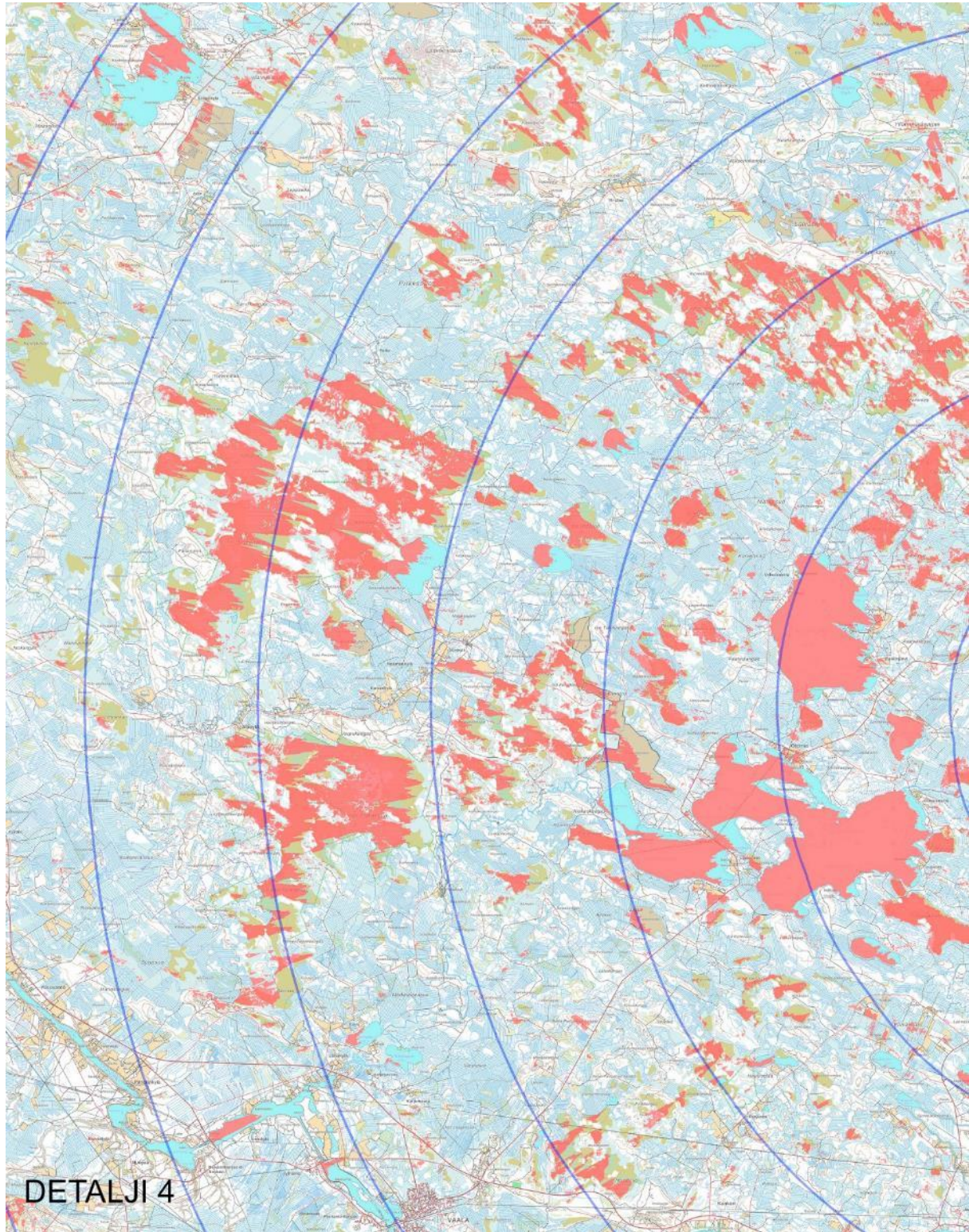
Kuva 8-3. Detalji 1 näkymäalueanalyysistä tuulivoimapuiston vaihtoehdosta VE1. Voimalat näkyvät punaisella merkityille alueille.



Kuva 8-4. Detalji 2 näkymäalueanalyysistä tuulivoimapuiston vaihtoehdosta VE1. Voimalat näkyvät punaisella merkityille alueille.



Kuva 8-5. Detalji 3 näkymäalueanalyysistä tuulivoimapuiston vaihtoehdosta VE1. Voimalat näkyvät punaisella merkityille alueille.

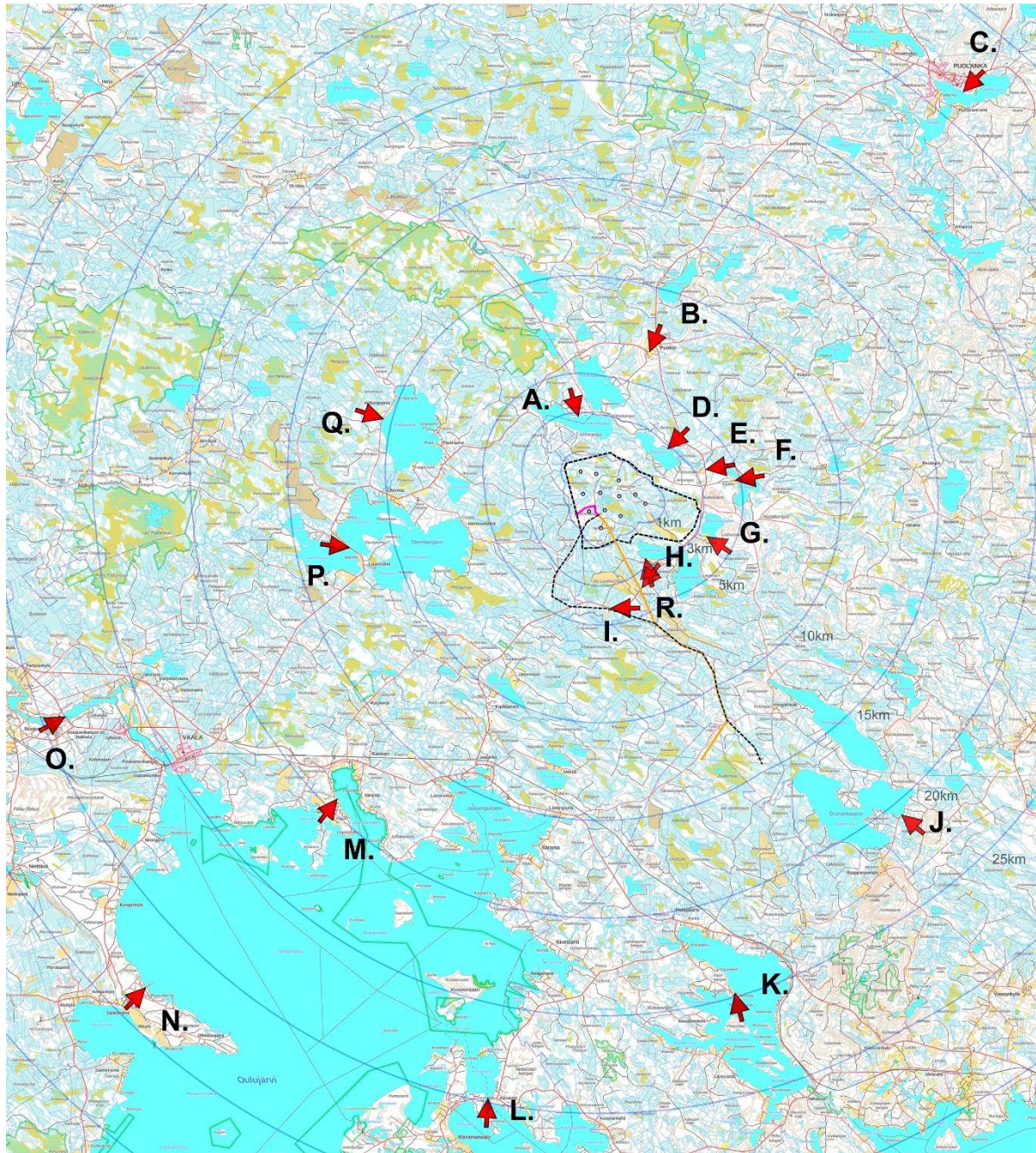


Kuva 8-6. Detalji 4 näkymäalueanalyysistä tuulivoimapuiston vaihtoehdosta VE1. Voimalat näkyvät punaisella merkityille alueille.

8.4.3 Havainnekuvat

Havainnekuvat on laadittu keskenään samoilla objektiivin polttoväleillä, jotta eri kohteiden maisemallisten vaikutusten erot näkyvät havainnekuvia keskenään vertailemalla. Lisäksi havainnekuville on pyritty havainnollisuuteen ja realismiin.

Havainnekuvat on tehty paikan päältä otettuihin valokuviin. Ne perustuvat tuulivoimaloiden ja niiden tarkastelualueen 3D-mallinnukseen, joiden pohjalta havainnekuvat on tehty. Havainnekuvien ottopaikat on valittu niiden monipuolisen edustavuuden, kohteen merkityksen ja maisemallisten vaikutusten kohdistumisen mukaisesti. Selvityksessä käytetty valokuvamateriaali on otettu 9.11.2024. Seuraavassa kuvassa (Kuva 8-7) kuvauspaikat on merkitty nuolen kärjellä ja kuvaussuunta nuolen suunnalla. Kirjain tai numero nuolen vieressä viittaa vastaavaan havainnekuvaan. Kuvat on nimetty aakkosilla alkaen A-kuvasta. Havainnekuvat löytyvät liitteestä 3.



Kuva 8-7. Havainnekuvien ottopaikat. Kuvauspaikat on merkitty nuolen kärjellä ja kuvaussuunta nuolen suunnalla. Kirjain nuolen vieressä viittaa vastaavaan havainnekuvaan.

8.4.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

Kiinteistä muinaisjäännöksistä tai muista kulttuuriperintökohteista mikään ei sijoitu alle 200 metrin säteelle suunnitellusta voimalapaikasta kummassakaan hankevaihtoehdossa VE1 tai VE2, jolloin vaikutuksia voimaloiden rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan. Mikäli rakennustoimenpiteitä kohdistuu muinaisjäännöskohteiden alueelle, on haettava muinaismuistolain 11 §:n mukaista kajoamislupaa Museovirastolta kirjallisella hakemuksella.

Yksi suunnitelluista parannettavista tieyhteyksistä sijoittuu noin 50 metrin etäisyydelle muinaisjäännöskohteesta Tallikangas 1. Kohde on syytä merkitä maastoon rakentamisen ajaksi, jotta varmistetaan kohteen säilyminen vaurioitumattomana. Tiestön levennystarve on noin 10 metriä.

8.4.5 Vaikutusten arviointi

Vaikutukset tuulivoimapuiston alueella

Tuulivoimapuiston alueella on talousmetsiä, metsitettyjä soita sekä pienialaisia avosoita ja hakkuuaukioita. Tuulivoimapuiston sisällä on metsätalouskäytössä oleva paikallinen metsätieverkosto. Peitteisissä lähimetsissä voimaloiden vaikutus muodostuu mahdollista näkymäyhteyksistä ja voimalan aiheuttaman äänen yhteisvaikutuksesta. Tuulivoimapuiston voimakkaimmat maisemalliset vaikutukset ovat luonnollisesti puistoalueen sisällä, lähellä voimalaa, avoimilla paikoilla avosoiden tai hakkuuaukioiden yhteydessä.

Tuulivoimapuiston keskellä sijaitsee Nykyrinlampi ja kaakkoispuolelle laajentuva avosuo, jonne ympäröivät tuulivoimalat näkyvät selvästi. Tuulivoimalat näkyvät voimakkaasti myös Karjusuolle rakennetulle peltoaukealle. Tuulivoimapuiston länsiosissa on tehty myös paljon päätehakkuita, jotka avaavat maisemaa, jolloin tuulivoimalat vastaavasti näkyvät myös voimakkaammin.

Hankkeen maisemalliset vaikutukset hankealueen sisällä ovat suuret, mutta niiden merkitystä vähentää se, että hankealueen sisällä ei ole häiriintyviä kohteita, kuten luontomatkailupalveluja tai virkistyskäyttöä palvelevia rakenteita.

Vaikutukset lähialueille, alle kolmen kilometrin etäisyydelle

Hankkeen tuulivoimalat sijoittuvat tuulivoimapuiston länsipuoleiselle osalle, jolloin tuulivoimaloiden maisemalliset vaikutukset painottuvat vastaavasti voimaloiden sijainnin mukaisesti. Alle kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee kolme laajempaa järveä, Luoteenjärvi, Mätäsjärvi ja Pienanjärvi. Tuulivoimalat näkyvät järvien vastarannoille avoimen järvenselän yli. Vastaavasti järvien tuulivoimapuiston puoleiset rannat ovat näkymiseen katvealueella metsän peittävän vaikutuksen takia. Tämän johdosta maisemalliset vaikutukset kohdistuvatkin pääosin vastarannalla sijaitseville asuinpaikkojen ja loma-asuinpaikkojen rantaan. Tuulivoimaloiden näkyminen asuin- ja loma-asuinrakennuksille riippuu pihakasvillisuudesta.

Mätäsjärven pohjoisrantaan ja siellä sijaitsevalle kuudelle loma-asunnolle tuulivoimalat näkyvät voimakkaasti samoin kuin Pienanjärven itäpään pohjoisrannan yhdeksälle loma-asunnolle. Pienanjärven länsipään pohjoisranta ja sen loma-asunnot suuntautuvat lounaaseen, osittain tuulivoimaloiden ohi.

Tuulivoimapuiston eteläpuolella sijaitsevan Luoteenjärven etelärannan loma-asunnosta ja maataloista avautuu vastaavasti näkymäyhteys tuulivoimaloihin Luoteenjärven yli. Kolmen kilometrin etäisyydellä myös Tervajoen rannalla on asuntoja ja loma-asuntoja, mutta niistä ei metsän takia avaudu näkymäyhteyttä tuulivoimaloihin.

Tuulivoimapuiston eteläpuolella sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä Iso Luoteensuon kohdalla laaja peltoaukea jonne voimalat näkyvät. Pelto sijaitsee kuitenkin syrjässä eikä sen lähettyvillä ole asutusta, minkä takia maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset.

Tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset alle kolmen kilometrin etäisyydellä ovat suuret Mätäsjärven pohjoisrannan, Pienanjärven itäosan pohjoisrannan sekä Luoteenjärven etelärannan loma-asuntopaikoille. Muille ne ovat kohtalaiset tai vähäiset.

Vaikutukset kauemmaksi

Alle viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitsee järviä, peltoaukeita, asutusta ja loma-asutusta. Suurin osa ympäristöstä on metsätalouskäytössä olevaa ojitettua metsää. Maisemallisia vaikutuksia kohdistuu Pienanjärven, Mätäsjärven ja Luoteenjärven lisäksi myös Puokionjärven, Kiiskijärven, Pieni-Laamasen ja Iso-Laamasen järviin sekä niiden rantojen asuin- ja loma-asuinpaikkoihin. Alueella sijaitsee myös pienialaisia avosoita ja peltoaukeita.

Yli kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsee Tolosenahon maatila peltoaukeineen Jaalangantien varrella. Tolosenahon asuinpaikka on lähempänä metsänreunaa kuin Jaalangantie, minkä takia tuulivoimalat näkyvät voimakkaammin Jaalangantielle. Kiiskijärven rannalla Peltoniemessä sijaitseville asuinpaikoille tuulivoimapuisto näkyy heikosti välissä sijaitsevan metsän peittävän vaikutuksen takia. Puokionjärvelle maisemallisia vaikutuksia muodostuu lähinnä pohjois- ja itärannoille, jonne tuulivoimapuisto näkyy järven yli. Samankaltainen tilanne on myös Pienanjärven länsipäässä, Kiiskijärvellä ja Iso-Laamasella. Pieni-Laamasen vastarannalla ei ole asuin- tai loma-asuinpaikkoja.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee lisää vesistöjä, kuten Otermanjärvi, Paatinjärvi ja Puokionjärvi, joihin hankkeen tuulivoimalat näkyvät. Alueella sijaitsevat myös Puokion ja Oterman kylät. Tuulivoimapuisto näkyy laajasti Otermanjärvelle sekä Paatinjärvelle ja niiden vastarannoille. Otermanjärven itäosissa ei vastarannalla sijaitse asuinpaikkoja tai kesämökkejä.

Tuulivoimaloista noin 6,5 kilometrin etäisyydellä mäen päällä sijaitsevasta Puokion kylästä avautuu näkymäyhteys tuulivoimaloihin etelärinteen peltoaukeilta. Puokion kylä on noin 20–30 metriä ympäröivää maanpintaa korkeammalla, joten sieltä avautuu näkymiä ympäröivään maisemaan metsän yli. Tuulivoimapuisto näkyy myös Otermanjärven rannalla sijaitsevan Oterman kylän avoimille peltoaukeille. Kylän pellot ovat pienialaisia eikä pitkiä avoimia näkymiä muodostu tuulivoimapuiston suuntaan, mikä vähentää osittain hankkeen maisemallisia vaikutuksia.

Yli kymmenen kilometrin etäisyydelle maisemallisia vaikutuksia muodostuu laajojen vesistöjen ja soiden yhteydessä. Maisemallisia vaikutuksia kohdistuu lännessä pääosin Otermanjärven länsipuoleisille rannoille. Maisemallisia vaikutuksia kohdistuu Otermanjärven Isoselän ja Salmenselän länsipuoleisille rannoille, joista avautuu tarpeeksi

pitkä avoin näkymä tuulivoimapuiston suuntaan, kuten Lapinniemen pohjoisrannalta ja Salmenselän etelärannalta sekä mahdollisesti Niskanselän länsirannalta. Salmenselän pohjoisranta on näkymisen katveessa. Pohjoispuolella tuulivoimapuisto näkyy Piltunginjärven, Kalliojärven ja Kuivikkojärven pohjoisrannoille järven avoimen selän yli. Samoin koillispuolella sijaitsevan Isojärven ja kaakkoispuolella sijaitsevien Kongasjärven ja Osmankajärven itärannoille.

Yli 20 kilometrin etäisyydelle laajoja näkymisen alueita muodostuu vain Oulujärven ja Kivesjärven selänteille ja vastarannoille. Yli 20 kilometrin etäisyydellä lännessä on myös kaksi laajaa avointa suokokonaisuutta, Iso-Tolkansuon ja Säippäsuon suokokonaisuudet, jonne tuulivoimalat näkyvät. Näiden lisäksi yksittäisiä näkymäsektoreita avautuu mm. Puolangan keskustan suuntaan sekä Oulujoelle.

Maisemalliset vaikutukset matkailulle

Oulujärven matkailulle maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset pitkien etäisyyksien ja vähäisen näkyvyyden takia. Vaarinkankaan tuulivoimapuisto näkyy riittävän pitkän avoimen järven yli pohjoisen suuntaan avautuvilla ranta-alueilla tai Oulujärven laajoilla avoimilla selänteillä näkymäalueanalyysin mukaisesti. Paljakan alueella tuulivoimalat näkyvät Teeriharjun laskettelurinteen huipulle välissä sijaitsevan Taivasvaaran yli. Muuten tuulivoimapuisto on heikosti havaittavissa alueen puuston takia. Kokonaisuudessaan pitkän etäisyyden ja heikon näkyvyyden takia maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, jonne kohdistuu maisemallisia vaikutuksia, on Manamansalon kulttuurimaisemat noin 25 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuiston aluerajasta. Tuulivoimalat näkyvät Manamansaloon pohjoisen suunnasta lähimmillään noin 27 kilometrin etäisyydeltä.

Seuraavaksi lähimpinä ovat Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat ja Rokuanvaaran maisemat yli 26 kilometrin etäisyydellä. Melalahdelle tuulivoimalat voivat näkyä paikoittaisesti yli 30 kilometrin etäisyydeltä avohakkuiden yhteydessä, jotka avaavat maisemaa tuulivoimapuiston puoleisilla rinteillä. Rokuanvaaraan tuulivoimapuisto näkyy myös harjumuodostelman pohjoisrinteille laajojen avohakkuiden seurauksena yli 35 kilometrin etäisyydeltä.

Pitkien etäisyyksien ja vähäisen näkymisen takia tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ovat vähäiset.

Valtakunnallisesti arvokas rakennusperintö

Valtakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä, jonne kohdistuu maisemallisia vaikutuksia, ovat lähimpänä sijaitsevat Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset, Jylhämä, 26 kilometrin etäisyydellä, ja Nuojua, 28 kilometrin etäisyydellä lähimmästä hankkeen tuulivoimalasta. Tuulivoimapuisto näkyy poikittain idän suunnasta Jylhämän voimalaitoksen yläpuoliseen patoaltaaseen ja sen länsirantaan. Nuojuan voimalaitokseen tuulivoimapuisto näkyy patoaltaan suuntaisesti padolle ja voimalaitosrakennukseen.

Muihin lähimpiin valtakunnallisesti arvokkaisiin rakennusperintökohteisiin (Kivesjärven ja Vaalan rautatieasemat) ei muodostu maisemallisia vaikutuksia, koska hankkeella ei ole näkymäyhteyttä niihin.

Pitkien etäisyyksien ja vähäisen näkymisen takia tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennusperintöön ovat vähäiset.

Rakennusperintörekisteriin merkityt suojellut kohteet

Suojeltuun rakennusperintörekisteriin merkityille kohteille ei muodostu maisemallisia vaikutuksia, koska hankkeen tuulivoimaloista ei ole näkymäyhteyttä niihin.

Maakunnallisesti arvokkaat kohteet

Maakuntakaavoihin merkittyä maakunnallisesti arvokasta maisemaa tai kulttuuriympäristöä on Oulujokivarren kulttuurimaisemat ja Säräisniemen kylä. Oulujokivarren kulttuurimaisemalle tuulivoimalat näkyvät pääosin voimalaitosten kohdilla olevien patoaltaiden yli. Etäisyyttä hankealueelle on yli 23 kilometriä.

Maakuntakaavoihin merkitylle maakunnallisesti arvokkaalle Säräisniemelle tuulivoimalat näkyvät Oulujärven laajan Niskanselän yli 33 kilometrin etäisyydeltä.

Tärkeimmät näkymät Säräisniemellä muodostuvat kyläraitilta peltojen yli Painuanlahdelle, pois päin tuulivoimapuistosta. Kylän sydän on teiden risteyksessä ja kirkon ympärillä. Risteyksessä sijaitseva vanhan kunnantalo on raitin ilmeen ja sen historiallisuuden kannalta tärkeä. Kunnaksen aitta ja riihi kirkon naapurissa ovat myös raitin varren miljöön kiinnekohtia, samoin maisemallisesti tärkeät Paavolan aitat ja luhti. (Vaalan kunta 2023) Tuulivoimalat näkyvät niemen pohjoisrannalle. Niemen keskiosat, kylä, kylänraitti ja Painuanlahden puoleinen eteläranta ovat näkymisen katvealuetta. Koska tuulivoimapuisto näkyy vain pohjoisrannalle ja etäisyyttä on yli 33 kilometriä, hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset.

Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat inventoidut kohteet sijaitsevat Paatinjärven ja Otermanjärven lähiympäristössä, eikä hankkeella ole näkymäyhteyttä niihin. Muihinkaan maakunnallisesti arvokkaisiin inventoituihin kohteisiin hankkeella ei ole näkymäyhteyttä tai se on heikko. Tämän takia hankkeen tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset näihin kohteisiin ovat vähäiset tai vaikutuksia ei ole lainkaan.

Paikallisesti arvokkaat kohteet

Lähimmät paikallisesti arvokkaat inventoidut kohteet tuulivoimapuiston itäpuolella ovat Laamala 0,7 kilometriä aluerajasta, Kiiskilä 2,1 kilometriä ja Niemelä noin 3 kilometriä tuulivoimapuiston rajasta. Seuraavaksi lähimmät sijaitsevat Puokiossa noin 5,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuiston alueesta ja 6,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Laamalasta ei avaudu riittävän pitkiä avoimia näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan, jotta tuulivoimalat näkyisivät. Kiiskilän suunnasta on myös heikko näkymäyhteys hankkeen tuulivoimaloihin. Myös vastarannalla sijaitsevalle Uusitalolle on tuulivoimapuistosta heikko näkymäyhteys näkymäalueanalyysin perusteella. Tuulivoimapuisto ei näy myöskään Niemelän asuinpaikalle, mutta sen ranta-alueelta on mahdollisesti näkymäyhteys hankkeen tuulivoimaloihin vastarannan puiden latvojen yli. Kokonaisuudessaan hankkeen maisemalliset vaikutukset näille kohteille ovat vähäiset.

Puokion kylä sijaitsee mäen päällä, joka on yli 20 metriä ympäröivän maanpintaa korkeampi. Kylämaisema lakialueella on aikaisemmin ollut avoin eikä siellä ole ollut maisemaa peittävää kasvillisuutta aina 90-luvulle asti. Tämän jälkeen lakialueen maisema on kasvillisuuden kasvun myötä ryhtynyt peittymään, minkä takia kylänraitilta avautuu nykyisin vain vähän avoimia näkymiä metsän yli ympäröivään maisemaan. Puokion kylän paikallisesti arvokkaat kohteet sijoittuvat pääosin kylän eteläpuolelle ja mäen etelärinteelle. Inventoiduista kohteista voi näkyä 6,5 kilometrin etäisyydellä oleviin tuulivoimaloihin, mikäli kasvillisuus ei peitä maisemaa. Hankkeen maisemalliset vaikutukset Puokion paikallisesti arvokkaille kohteille ovat kohtalaiset.

Oterman kylän paikallisesti arvokkailta kohteilta voi muodostua heikko näkymäyhteys tuulivoimapuistoon pihakasvillisuuden läpi alle 10 kilometrin etäisyydeltä. Seuraavaksi lähin paikallinen kohde on Kirvesniemi Paatinjärven pohjoisosassa. Tuulivoimalat voivat näkyä heikosti rantapuuston ja piharakennusten välistä pihalle yli 10 kilometrin etäisyydeltä. Oterman Isoselän vastarannalla sijaitseville Kaihlalahden pihalle ja rakennuksille tuulivoimapuisto voi näkyä 11 kilometrin etäisyydeltä rantapuuston läpi. Anttilalle ei muodostu näkymäyhteyttä. Muille paikallisesti arvokkaille kohteille ei muodostu näkymäyhteyttä tai ne ovat niin kaukana, että merkittäviä vaikutuksia ei muodostu.

Lentoestevalot

Pimeänä vuorokauden- ja vuodenaikana hankkeen tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimaloiden lentoestevaloista, joiden lopullisen määrän ja voimakkuuden määrittää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (Traficom 2020). Voimalan napakorkeudelle asetetaan punainen tai vilkkuva valkoinen valo ja valoja on myös voimaloiden torneissa tasaisin välein. Tässä työssä havainnekuviin on mallinnettu konehuoneen päälle, yli 200 metrin korkeuteen, keskitehoinen kiinteä punainen valo ja torniin pienitehoiset lentoestevalot 50 metrin välein.

Talvella valot näkyvät kauaksi, koska näkyvyyttä rajoittava ilmankosteus on pakkasten aikaan alhainen. Päivänvalossa käytettävät valot erottuvat kauempaa katsottuna heikosti. Ympäröivän valon vähentyessä valot erottuvat yhä selvemmin. Pimeässä voimaloista ei ole havaittavissa muuta kuin valot. Voimaloiden läheisyydessä näkyvyysalue on pääosin samanlainen kuin roottoreilla, mutta alemman korkeuden johdosta näkyvyys kauemmaksi vähenee voimakkaammin puuston peitteisyyden takia. Lentoestevalot voivat myös heijastua lähialueille matalalla olevasta pilviverhosta. Valojen vilkkumiseen vaikuttaa myös vähäisessä määrin roottorinlapojen aiheuttama hetkellinen valon himmeneminen tai sammuminen, kun lapa kulkee valon edestä. Pimeimpään vuoden- ja vuorokaudenaikaan lentoestevalojen havainnointiin vaikuttaa myös lähialueiden valaistus, johon vaikuttavat muun muassa taajamien, asutuspaikkojen ja teiden valaistus.

Lentoestevalojen näkyminen on vähäisempää kuin tuulivoimaloiden, koska ne sijaitsevat alempana, napakorkeudella ja sitä alempana, mutta muuten näkyminen on samansuuntainen kuin tuulivoimaloilla. Hankkeen lentoestevalojen maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaimmillaan lähialueilla ja niiden maisemalliset vaikutukset vähenevät etäisyyden mukana.

Lentoestevalot näkyvät suhteellisen laajasti mutta maisemalliset vaikutukset eivät kuitenkaan ulotu yhtä kauaksi kuin koko tuulivoimalan.

Yhteenveto

- Hankkeen lähialueilla ei ole merkittäviä inventoituja arvokohteita. Lähiympäristön metsät ovat talousmetsiä ja lähiympäristö on myös suhteellisen harvaan asuttua. Vesistöjen yhteydessä on enemmän loma-asutusta. Hankkeen vaikutusalueen herkkyyks on tämän takia kokonaisuudessaan vähäinen.
- Tuulivoimapuiston voimakkaimmat maisemalliset vaikutukset kohdistuvat lähijärvien vastarantojen loma-asuntoihin. Kokonaisuudessaan hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat kohtalaiset.
- Inventoiduista arvokohteista kohtalaisia vaikutuksia kohdistuu joihinkin paikallisesti arvokkaisiin Puokion kylän etelärinteen kohteisiin, muille vähäisiä. Kokonaisuudessaan hankkeen maisemalliset vaikutukset arvokohteille ovat vähäiset.
- Kiinteät muinaisjäännökset sekä muut kulttuuriperintökohteet eivät sijoitu voimaloiden, tiestön rakentamisen tai parantamisen rakentamistoimien alueelle. Tällöin kiinteisiin muinaisjäännöksiin tai muihin kulttuuriperintökohteisiin ei hankkeen toteutuksesta arvioida aiheutuvan vaikutuksia.

8.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin keskittyvät hankkeen rakennusvaiheeseen, jonka myötä osa hankealueen luonnonympäristöstä muuttuu rakennetuksi ympäristöksi. Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kasvillisuuteen, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköasemien sekä maakaapeleiden rakenteiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu. Vaikutukset kohdistuvat Vaarinkankaan hankkeen toteutuessa alueellisesti sekä valtakunnallisesti yleisiin metsä- ja muuntuneisiin suoluontotyypeihin.

Alueella tehtyjen hakkuiden, metsätieverkoston sekä ojitusten vuoksi hankealue on avosualueita lukuun ottamatta pääosin luonnontilansa menettänyt. Ojituksen kuivattava vaikutus on selkeästi nähtävillä lajistollisina muutoksina ja puuston kasvuna. Koska hankealueen kosteikkoja on ojitettu erittäin tehokkaasti, ovat alueella jäljellä olevat luonnontilaiset suoalueet, lähteet sekä virtavedet merkityksellisiä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta.

Kasvillisuudelle ja luontotyypeille hankkeen rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin luontotyypeihin ja luonnontilaltaan heikentyneille alueille. Osa suunnitelluista voimalapaikoista sijoittuu olemassa oleville hakkuuaukoille ja taimikoihin, joille rakentaminen ei edellytä ainespuuhakkuita ja muutokset alueilla jäävät näin ollen vähäisiksi. Voimalapaikat sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa kivennäismaakankaille ja ojitetuille soille lähelle kivennäismaan reunaa, ja tieyhteydet näille on linjattu pääasiassa kivennäismaiden kautta.

Kaavaluonnoksen mukaisessa hankesuunnitelmassa (YVA:n hankevaihtoehdossa VE1) voimala sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle Nykyrinpurosta, mutta ei sille osalle, joka on arvioitu arvokkaaksi luontokohteeksi. On kuitenkin mahdollista, että uomaan valuu kiintoainesta rakentamistoimien yhteydessä, sillä rinne viettää kohti Nykyrinpuroa. Muilta arvokkaiden luontokohteiden läheisyyteen sijoittuvilta voimaloilta ei arvioida aiheutuvan kiintoainekuormaa kuin enintään avosualueiden reunaosiin, millä ei ole merkitystä soiden

vesitalouden tai luonnontilaisuuden kannalta. Rakentaminen ei muuta arvokkaiden luontokohteiden pienilmastoa etäisyydestä sekä kohteiden pääosin avosuoluonteesta johtuen. Alueen lähteet ja avosualueet eivät sijoitu suunniteltujen rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen.

Nykyistä metsäautotietä Nykyrinpuron yli on tarkoitus parantaa hankkeen kummassakin vaihtoehdossa. Sama tie sijoittuu myös kapealle kannakselle Pääsuon ja Rantinsuon väliin. Nykyrinpuron ylityksen seurauksena uomaan päätyy todennäköisesti kiintoainesta, ja Pääsuon/Rantinsuon leventäminen kaventaa suoraan arvokkaiden suoalueiden pinta-alaa. Pääsuon arvokas lähdealue sijoittuu kuitenkin noin 250 metrin etäisyydelle tiestä, joten sille ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia tien parantamisesta.

Yleisesti todetaan, että tunnistetut luonnon monimuotoisuutta turvaavat ja tukevat kohteet on huomioitu hyvin voimalapaikkojen ja tiestön sijoitussuunnittelussa. Ainoana huomionarvoisena seikkana ovat kaavaluonnoksessa esitetyn voimalaitoksen numero 7 sijoittuminen Nykyrinpuron pohjoispuolelle sekä metsäautotien parantaminen Nykyrinpuron, Pääsuon ja Rantinsuon alueella. Vaikutukset metsäautotien parantamisesta ovat molemmissa YVA:ssa tarkastelluissa hankevaihtoehdoissa samat.

Hankealueelle sijoittuvat metsälakikohteet sijoittuvat suurelta osin avosualueille sekä alueille, joille ei ole suunniteltu rakentamista. Yksi metsälakikohde, luonnontilainen vähäpuustoinen suo, sijoittuu Rantinsuon itäpuolelle hankealueen rajalle, ja se sijaitsee alueella, jossa tietä on tarkoitus leventää. Vaikutus aiheutuu molemmista hankevaihtoehdoista, mikäli tie levennetään nykyisen tien länsipuolelle.

Yhteenveto

- Hankealueen metsät ovat hakkuin käsiteltyjä talousmetsiä, mutta alueella on luonnontilaisia aapasaita, joilla on myös edustavia lähteitä ja tihkupintoja. Lähteitä on myös suoalueiden ulkopuolella, vaikka niistä osa onkin menettänyt luonnontilansa ojitusten seurauksena. Lisäksi alueella on runsaasti metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita.
- Arvokkaimmat luontokohteet ovat Pääsuo, Nykyrinlampi lähiympäristöineen sekä luonnontilainen Kellolehdon noro.
- Pääsuolla havaittiin huomionarvoisista lajeista silmällä pidettävää (NT) suopunakämmekkää.
- Hankkeen merkittävin vaikutus on yksittäisen voimalaitoksen sijoittuminen Nykyrinpuron pohjoispuolelle sekä metsäautotien parantaminen Nykyrinpuron, Pääsuon ja Rantinsuon alueella. Vaikutukset ovat molemmissa YVA:n hankevaihtoehdoissa samat.
- Yksi metsäkeskuksen rajaama metsälakikohde, luonnontilainen vähäpuustoinen suo, sijoittuu Rantinsuon itäpuolelle hankealueen rajalle, ja se sijaitsee alueella, jossa tietä on tarkoitus leventää. Vaikutus aiheutuu molemmista YVA:n hankevaihtoehdoista, mikäli tie levennetään nykyisen tien länsipuolelle.

8.6 Vaikutukset Natura-alueisiin, suojelualueisiin ja suojeluohjelmien alueisiin

Tuulivoimaloiden, teiden ja hankealueen sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta ei aiheudu yli viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevalle lähimmälle Natura-alueelle Sarvisuo-Jerusaleminsuo ulottuvia vaikutuksia.

Tuulivoimapuistosta ei aiheudu toiminnan aikaisia Natura-alueille ulottuvia vaikutuksia. Valtioneuvoston päätöksessä melutasojen ohjearvoista (2 §) luonnonsuojelualueilla melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB, eikä yöohjearvoa 40 dB. Suunniteltuja voimaloita lähin luonnonsuojelualue sijaitsee noin 7,6 kilometrin etäisyydellä molemmissa hankevaihtoehdoissa. Voimaloiden toiminta-aikainen melu ei etäisyyden vuoksi ulotu luonnonsuojelualueelle.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueella tai sen ympäristössä alle viiden kilometrin etäisyydellä ei sijaitse Natura-alueita, luonnonsuojelualueita, arvokkaita lintualueita, Metsähallituksen suojelutarkoituksiin varattuja alueita (valtion muut suojelualueet) luonnonsuojeluohjelmien tai soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita.
- Arvioinnissa on tarkasteltu luonnonsuojelulain 35 § mukaisen Natura-arvioinnin tarvetta koskien Natura-aluetta Joutensuo (FI1200306, SAC), joka sijaitsee noin lähimmillään noin 5,7 km etäisyydellä suunnitelluista voimaloista (YVA-menettelyn VE1).
- Hankkeesta ei tunnistettu aiheutuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteina oleville luontotyypeille eikä, arvokkaille lintualueille (FINIBA), Metsähallituksen suojelutarkoituksiin varatuille alueille, luonnonsuojeluohjelmiin kuuluville tai soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteille ulottuvia vaikutuksia. Natura-arviointia (lsl 35 §) ei katsota tarpeelliseksi.

8.7 Vaikutukset eläimistöön

Tuulivoima-alueen häiriö on todennäköisesti voimakkainta rakentamisen aikana, joka syntyy rakentamisesta aiheutuvana meluna sekä ihmisten ja koneiden liikkumisena tuulivoimapuiston rakennustyömaalla. Ihmisen häiriö voi aiheuttaa eläimillä niiden ekologiaan, käyttäytymiseen sekä fysiologisiaan liittyviä vaikutuksia (Helldin ym. 2012). Rakentamisesta eläimistöille aiheutuvat vaikutukset muodostuvat hankkeessa elinympäristön muutoksesta sekä häiriö- ja meluvaikutuksesta. Rakentamisen vaikutukset maanisäkkäisiin aiheutuvat lähinnä elinympäristön muuttumisesta rakennetuksi ympäristöksi, jolloin myös suurten lajien, kuten suurpetojen ja niiden saaliseläinten ekologiset yhteydet heikkenevät. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä lisääntymis- tai levähdyspaikka vai reviirin muu osa.

Tuulivoimarakentamisen aiheuttamat muutokset luonnontilassa voivat muuttaa vaativien erämaalajien nykyisiä ekologisia olosuhteita, mutta toisaalta vahvistaa ihmisvaikutusta sietävien lajien runsastumista (Schöll & Nopp-Myar 2021). Tuulivoimahankkeella voi olla negatiivisia vaikutuksia suurpetoihin: petoeläimet ovat usein hyvin herkkiä ihmisen toiminnalle, sillä ravintoketjun huipulla niiden saaliseläimiin, sekä lajin itsensä ekologiaan, kohdistuvat muutokset kasaantuvat (May ym. 2006, Berger 2007, Nellemann ym. 2007).

Tuulivoimahankkeille on tyypillistä laajat hankealueet, jossa varsinaiset rakentamispaikat sijoittuvat suhteellisen etäälle toisistaan. Valtaosa hakkuiden ja rakentamisen vaikutuksista melun ja ihmistoiminnan aiheuttaman häiriön osalta rajoittuu varsinaisten rakentamispaikkojen läheisyyteen, eivätkä vaikutukset ulotu koko hankealueen laajuudelle. Eläinten todennäköinen siirtyminen kauemmas rakentamispaikoista rakentamisen aikana voi kuitenkin väliaikaisesti lisätä painetta (saalistus, ravinnonhankinta, reviirialueet) muilla rauhallisemmilla alueilla.

Metsäisemmille alueille sijoittuvat voimalapaikat sekä uudet tiestöosuudet aiheuttavat pirstaloitumista, mikä saattaa osalla lajeista aiheuttaa alueiden karttamista. Yleisesti ottaen tuulivoimarakenteiden alta poistetaan tavallista talousmetsää, joka kuitenkin osaltaan lisää yleistä luontokatoa. Rakennettava alue on pysyvästi pois kaikesta luonnontaloudesta, metsäpeurojen laidunkierrosta ja häiritsee ekologista käytäväverkostoa. Hankealue on jo nykyisellään voimakkaasti metsätaloustoimien sekä metsäautoteiden pirstomaa eli alueella on varsin voimakas ihmistoiminnan leima, mikä osaltaan vähentää eläimistöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä. Tuulivoimapuiston aiheuttaman metsäalueiden pirstaloitumisen merkitys jäänee alueen nykyisen, voimakkaasti metsätalouden vaikutuksesta jo kuviomaiseksi muotoutuneen luonteen vuoksi melko vähäiseksi. Osa voimalapaikoista sijoittuu nykyisille olemassa oleville hakkuualoille, jolloin näillä alueilla tapahtuva elinympäristön muutos jää vähäisemmäksi kuin metsäisemmille alueille toteutettaessa.

Tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa aiheutuvat todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset eläimistölle voimaloiden toimintavaiheessa ilmenevä visuaalinen häiriö ja voimaloiden toiminnasta aiheutuva ääni, joka saa tutkimuksista saatujen tulosten perusteella lajeja vähentämään oleskelua tuulivoiman vaikutusalueella (Tolvanen ym. 2023). Mahdollinen välttelyvaikutus vähentää resursseja, pienentää elintilaa ja aiheuttaa kasautumista häiriöttömille alueille, jolloin altistus saalistukselle tai muille satunnaisvaikutuksille on todennäköisempää (Schöll & Nopp-Myar 2021). Tuulivoimapuiston toiminta-aikana osa rakennusvaiheen karkottamista eläimistä palaa todennäköisesti melko piankin alueelle ihmistoiminnan vähentyessä. Metsäisempien alueiden suojassa liikkuvat eläimet karttavat todennäköisesti uusia, avoimia voimalapaikkojen ja teiden lähiympäristöjä, mutta pääsevät kulkemaan voimaloiden välisillä alueilla edelleen.

Liito-orava, viitasammakko ja lepakot

Hankealueella tai voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutusalueilta ei havaittu liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoja, viitasammakon kutupaikkoja eikä tunnistettuja lepakoiden lisääntymis-, levähdys- tai ruokailupaikkoja. Lajeista tehtyjen selvitysten ja aikaisempien havaintojen perusteella hankealue ja sen ympäristö ei ole kyseisten lajien merkittävää esiintymisaluetta ja hankkeen toteuttamisen siten ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia kyseisiin lajeihin myöskään laajemmin tarkasteltuna.

Saukko

Jälkihavaintojen perusteella sauikko käyttää Nykyrinlampea ravinnonhankintaan, mihin maastohavaintojen mukaan liittyy lepopaikkoja sen rannoilla. Levähdyspaikat ovat tulkittavissa Luontodirektiivin suojaamiksi. Kaikki hankkeen toiminnot sijoittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa yli 200 metrin etäisyydelle Nykyrinlammesta, joten

suojavyöhyke nähdään lajille riittäväksi. Myös hankealueen ulkopuoliseen Tervajokeen etäisyys lähimmältä voimalalta on yli 750 metriä. Lajille tärkeä kulkuyhteys, joka täytyy pyrkiä turvaamaan, hankealueen läpi muodostuu Nykyrinpurosta sekä maareitistä Nykyrinlammelta Luoteenjärvelle. Olemassa olevan tieyhteyden parantamisessa Nykyrinpuron yli on täten rakennussuunnitelmissa kiinnitettävä erityistä huomiota rakenteiden ja rakennusajankohdan suhteen. Alueen vesistöjen sijoittumisen kannalta maareitti Nykyrinlammensuon kautta Pääpuronkankaan yli Luoteenjärvelle voidaan tulkita merkittäväksi alueen saukkopopulaatiolle. Nykyisellään ylitettävänä on metsäautotie, jonka leveyttä tai käyttöastetta ei voi verrata tuulivoima-alueen vaatimaan infrastruktuuriin. Saukot voivat kuitenkin edelleen ylittää tien, eikä kulkuyhteys katkea.

Muilta osin haitat tuulivoima-alueen rakentamisesta aiheutuvat rakentamistoimien aikaisesta häiriöstä ja melusta sekä lyhytkestoisesta kiintoaineskuormituksesta vesistöön. Saukon kannalta merkittävimmät haitat (melu- ja häiriövaikutus) rakentamisesta aiheutuvat lajin kiima- ja poikasaikaan (helmi-toukokuu) ajoittuessa. Näiden vaikutusten suhteellisen lyhyen keston ja saucon laaja elinalue huomioiden vaikutusten merkittävyyden, kun varotoimenpiteet otetaan asianmukaisesti huomioon, voidaan kuitenkin todeta jäävän kokonaisuudessaan vähäiseksi.

Suurpedot

Hankkeen rakentamisella on ainakin vähäisiä vaikutuksia alueen **susiin**, lähinnä reviirialueen pirstoutumisesta sekä mahdollisesta saaliseläinten liikkumisen muuttumisesta. Hanke sijoittuu Kivesjärven reviirin laitaosaan, lähelle viereisen Pahkavaaran lauman reviirirajaa, jolloin rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Vuonna 2024 tehdyn ydinreviiriselvityksen tulosten perusteella voidaan todeta, että hankealueen merkitys sen sijaitessa reviirin reunalla ja lajin käyttämän lisääntymis- ja levähdyspaikan sijaitessa Vaarinkankaan hankealueen eteläpuolella, jonne ei ole suunniteltu mitään rakentamista, ei tuulivoimapuiston rakentamisesta arvioida aiheutuvan susille kuin vähäistä haittaa.

Ilveksen reviirirajoja ei tunneta, jonka vuoksi hankkeen mahdolliset vaikutukset perustuvat lajin levinneisyyskarttoihin, alueella tehtyihin havaintoihin sekä arvioon alueen soveltuvuudesta lajin lisääntymispaikaksi. Hankealueen ympäristö kuuluu havaintojen perusteella ilveksen laajaan elinpiiriin sekä alue voi maastonpiirteiden perusteella osittain soveltua ilveksen lisääntymispaikaksi. Tehtyjen havaintojen pohjalta tehtävässä tulkinnassa on otettava huomioon varovaisuusperiaate, jonka mukaisesti arvioidaan YVA-menettelyn voimajohtoreitin SVE2:n sijoittuvan ilveksen kannalta potentiaaliselle elinpiirin ydinosalle, jolloin vaikutus kohoaa kohtalaiseksi. Hankealueen lounaiskulman tiesuunnitelmia lukuun ottamatta hankesuunnitelman ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen vaikutusten voidaan olemassa olevan tiedon sekä lajin väljien elinympäristövaatimusten perusteella arvioida olevan vähäisiä.

Karhu ei ole erityisen herkkä elinympäristön muutoksille, sillä yhden pesäpaikan muuttuessa sopimattomaksi karhu vaihtaa paikkaa seuraavana vuonna, ja vaihtoehtoja on sen laajalla elinpiirillä yleensä tarjolla (Kojola & Nieminen 2017b). Mikäli hankealue kuuluisi naaraskarhun elinpiirin alueelle, 21,9 neliökilometrin hankealue kattaisi keskimääräisestä 300 km² elinpiiristä noin 7,3 %. Karhun laajan elinpiirin, väljien elinympäristövaatimusten sekä seudun vähäisten havaintojen vuoksi hankkeen vaikutukset lajille arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Ahmasta on tehty alueella havaintoja, jonka vuoksi hankealue saattaa kuulua ahman elinpiiriin alueelle, mutta pesäpaikkoja ei ole käytännössä mahdollista määrittää. %. Lähimmät Natura 2000-alueet, joiden suojeluperusteena ahma on, sijaitsevat yli 50 kilometrin etäisyydellä hankealueelta. Ahman elinpiiri voi olla osittain sidoksissa susireviireihin, sillä Itä-Suomessa on havaittu pesivien ahmanaraiden ravinnon koostuva pääasiassa hirvien haaskoista, joiden saatavuus paranee saalistavan lauman alueella (Koskela ym. 2013). Hankealueella elää ahman saalislajeja, mutta lajin pysyvä esiintyminen hankkeen vaikutusalueella vaikuttaa epätodennäköiseltä ja elinpiirien ydinalueiden arvioidaan alueen susireviirien tapaan keskittyvän hankealueesta etelän ja kaakon suuntaan sekä luoteispuolen Natura-alueiden seuduille. Natura-alueiden suunnalla laiduntavat myös hankealueen yksittäisiä saaliiksi sopivia yksilöitä merkittävimmissä määrin Suomenselän metsäpeurat. Saatavissa olevien tietojen perusteella voidaan arvioida, että tuulivoima-alueen rakentamisen vaikutukset ahmaan ovat vähäisiä.

Metsäpeura

Vaarinkankaan hankealue ei aineiston perusteella sijoitu Suomen metsäpeurapopulaatioiden ekologian kannalta erityisen merkitykselliselle alueelle. Metsäpeuran kannalta erityisen merkityksellisille elinympäristöille (vanhat metsät, suot ja jäkälikköiset kalliot) ei kohdistu hankkeesta suoria rakentamistoimia. Hankealueella kesäaikaan laiduntavat metsäpeurat hyvin todennäköisesti vähentäisivät alueen käyttöä rakennusaikaan, sillä kaikille merkityksellisiksi todetuille suoalueille Rantinsuo-Karjusuo välillä on etäisyyttä lähimmiltä voimaloiden rakennuspaikoilta kummassakin hankevaihtoehdossa alle 500 metriä. Sekä Suomenselän että Kainuun kantojen merkittävimmät vasomis- ja talvehtimisalueet sijoittuvat etäämmälle hankealueesta eikä hankealue sijoitu merkittäville vaellusreiteille.

Hankealueella laiduntavien metsäpeurojen määrä on arvioitu vähäiseksi, mikä pienentää lajille aiheutuvien vaikutusten merkittävyyttä. Laajoilla elinalueilla elävät peurat ovat todennäköisesti osittain tottuneet elinympäristössä tapahtuviin toimintoihin, kuten esimerkiksi metsä- ja maatalouteen. Vaikutuksia voidaan lieventää rakentamistoimien ajoittamisella metsäpeuran kannalta tärkeiden alueiden läheisyydessä eli Rantinsuolta Karjusuolle ulottuvalla suoympäristöllä, erityisesti herkimmän vasontakauden ulkopuolelle.

Lähimmät Natura-alueet, joille metsäpeura on ehdotettu lisättäväksi tulevana vuosina suojeluperusteeksi, sijoittuvat kaikki vähintään viiden kilometrin etäisyydelle hankealueen rajauksesta, eikä rakentamisen aikaisten vaikutusten nähdä ulottuvan tälle etäisyydelle.

Häiriön ja muutoksen kohteena olevien elinympäristöjen merkitys lajille ja sitä myöten niiden herkkyys muutoksille arvioidaan seudullisessakin mittakaavassa vähäiseksi. Rakentamisen aiheuttama häiriö metsäpeuralle jäänee tällöin kokonaisuutena arvioiden vähäiseksi.

Muut nisäkkäät

Rakentamisen vaikutukset rajoittuvat voimalapaikkojen ja niille johtavan tiestön välittömään läheisyyteen ja tuulivoimahankealue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa aluetta, joten hankkeen rakentamisen vaikutukset muiden kuin luonnonsuojelulaissa huomioitujen nisäkkäiden elinympäristöihin arvioidaan metsätalouden vaikutuksiin suhteutettuna vähäisiksi.

Yhteenveto

- Luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeista elinympäristöltään rauhallisella hankealueella merkitykselliseksi nousevat siellä esiintyvät suurpedot ilves, susi ja karhu sekä luontodirektiivin II liitteen ahma, mikäli näiden lajien käyttäytymisessä ja sitä myöten ekologisessa verkostossa, myös yhteydessä saaliseläinten käyttäytymiseen, tapahtuu muutoksia tuulivoimarakentamisen vuoksi.
- Hankealueella eläville luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeihin kuuluvalla saukolle uhkat tuulivoimapuiston rakentamisesta syntyvät kasvavasta liikennemäärästä ja kulkureittien heikentymisestä elinpiirin osien välillä.
- Luontodirektiivin II liitteen lajeihin kuuluvaan metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset voivat vähentää nykyisellään Suomenselän kannan laita-alueeseen kuuluvien elinympäristöjen käyttöä.

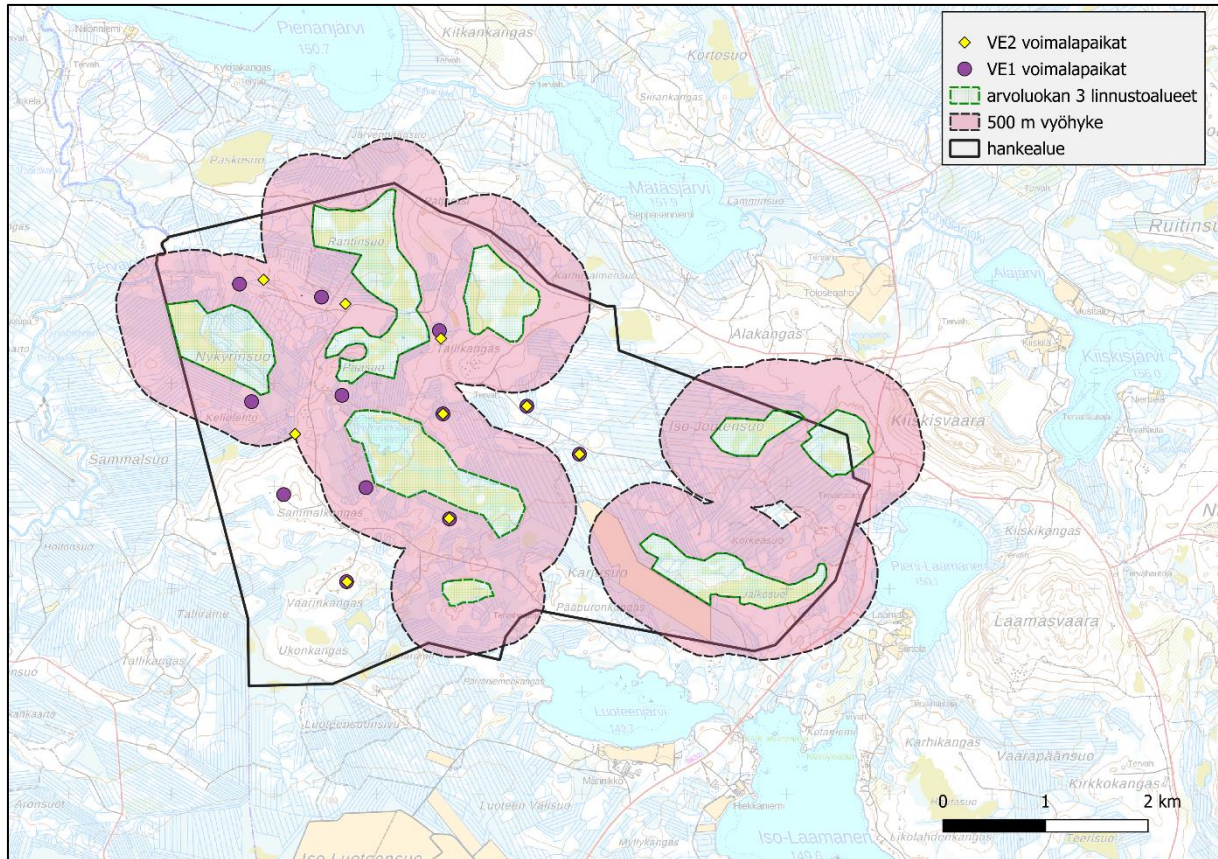
8.8 Vaikutukset linnustoon

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Yleisesti tuulivoimahankkeiden merkittävimiksi haittavaikutuksiksi rakentamisvaiheessa arvioidaan pesimälinnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset (häirintä ja melu) sekä rakentamisen seurauksena elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen voimalapaikkojen, tie- ja maakaapelilinjojen sekä voimajohtoreittien vuoksi.

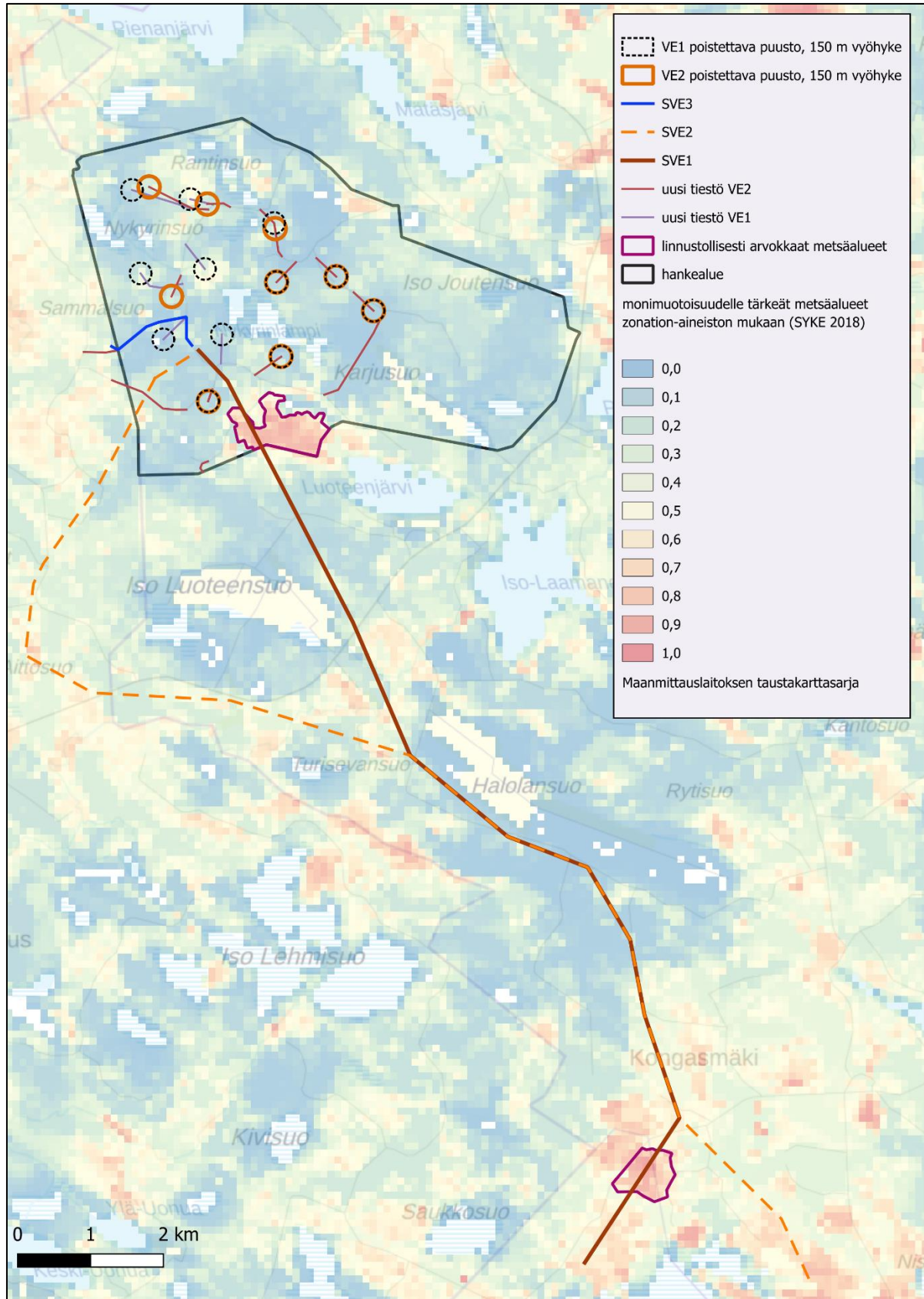
Vaarinkankaan hankkeen merkittävimmät rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat sähkönsiirtohankkeesta elinympäristömenetysten vuoksi. Tuulivoimaloiden rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia. Muuttolinnustoon ei arvioida kohdistuvan rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Linnustollisesti huomionarvoisille alueille (Liite 9c) tai monimuotoisuuden kannalta tärkeille metsäalueille (Kuva 8-9) ei ole osoitettu voimalapaikkoja eikä muitakaan rakenteita, joten niille ei kohdistu suoria elinympäristömuutoksia rakentamisesta. Molemmissa hankevaihtoehtoissa on suunniteltu voimaloita linnustollisesti arvokkaiden alueiden häiriövaikutusalueelle (500 m etäisyydelle, (Tolvanen ym. 2023)). Vaihtoehdossa VE1 häiriövaikutusalueelle sijoittuu yhteensä kahdeksan voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 kuusi voimalaa (Kuva 8-8).



Kuva 8-8 Linnustollisesti arvokkaat alueet sekä voimaloiden suunnitellut sijoituspaikat VE1 ja VE2 mukaisissa hankesuunnitelmissa.

Molempien hankevaihtoehtojen vaikutukset sekä elinympäristömuutosten että rakentamisesta aiheutuvien häiriöiden osalta arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja poistettavan metsän määrä on kokonaisuudessaan vähäistä eikä kohdistu zonation-aineiston mukaisille monimuotoisuudelle tärkeille metsäalueille (Kuva 8-9). Zonation -aineiston (SYKE 2018) kuvaamat monimuotoisuuden kannalta tärkeät metsäalueet ovat tärkeitä elinympäristöjä erityisesti vanhojen metsien lintulajeille.



Kuva 8-9. Zonation -aineiston (SYKE 2018) mukaiset luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät metsäalueet (arvot 0,7–1) sekä hankesuunnitelma.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Yleisesti tuulivoimahankkeiden merkittävimiksi toiminnan aikaisiksi haittavaikutuksiksi sisämaassa päämuuttoreittien ulkopuolella arvioidaan häiriö- ja törmäysvaikutukset. Häiriövaikutusten vuoksi lintulajien elinympäristöt muuttuvat epäsuotuisemmiksi ja linnut välttelevät häiriövaikutuksille altistuneita alueita. Häiriövaikutusten arvioidaan yltävän Tolvanen ym. (2023) mukaan (huom. tutkimuksessa mukana olleet voimalat olivat matalampia, kuin tässä hankkeessa suunnitellut) 500 m etäisyydelle voimaloista varpuslintujen, kahlaajien, vesilintujen ja päiväpetolintujen osalta, 800 m etäisyydelle metson osalta (Taubmann ym. 2021) ja jopa 5000 m etäisyydelle kurjen ja pöllöjen osalta (Tolvanen ym. 2023). Törmäysvaikutuksille korostuneesti alttiit lajiryhmät ovat petolinnut (törmäykset pyöriviin lapoihin) ja metsäkanalinnut (törmäykset voimaloiden runkoihin).

Hankkeen tärkeimmäksi toiminnan aikaiseksi haittavaikutukseksi pesimälinnuston osalta arvioidaan törmäysvaikutukset uhanalaiseen suurikokoiseen päiväpetolintuun molempien hankevaihtoehtojen osalta. Vaikutusten arvioidaan olevan merkittävyydeltään kohtalaisia.

Muuttolinnuston osalta merkittävimpiä mahdollisia haittavaikutuksia yleisesti ovat estevaikutus ja törmäyskuolleisuus, mutta koska Vaarinkankaan hankealue sijoittuu valtakunnallisten päämuuttoreittien ulkopuolelle ja muuttavien yksilöiden määrät ovat vähäisiä, vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Yhteenveto

- Linnustoselvityksiä tehtiin yhteensä 56 päivää tuulivoimapuiston hankealueelle sekä sähkönsiirtoreiteille.
- Hankealueelta löydettiin pesivänä yhdeksän uhanalaiseksi luokiteltua lintulajia.
- Linnustollisesti arvokkaimmat alueet sijoittuvat hankealueen soille ja niiden lähiympäristöön sekä monimuotoisuuden kannalta tärkeille metsäalueille. Suoalueille sijoittuvat linnustollisesti arvokkaat alueet ovat luokiteltavissa arvoluokkaan 3 (Mäkelä & Salo 2023, kpl. 7.2.1). Linnustollisesti arvokkaille alueille ei suunnitella voimaloita kummassakaan hankevaihtoehdossa.
- Hankevaihtoehdossa VE1 kaikkiaan kahdeksan voimalapaikkaa sijaitsee linnustollisesti arvokkaiden alueiden häiriövaikutusalueella (500 m etäisyydellä).
- Hankevaihtoehdossa VE2 kaikkiaan kuusi voimalapaikkaa sijaitsee linnustollisesti arvokkaiden alueiden häiriövaikutusalueella (500 m etäisyydellä).
- Vaarinkankaan tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia uhanalaiseen suurikokoiseen päiväpetolintuun, mutta yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa muodostavat merkittävän törmäysriskin.

8.9 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutukset maaperään

Voimalat ja asennuskentät muuttavat paikallisesti maaperän pintarakennetta. Rakentaminen muuttaa maaperää paikallisesti rakennettavien tuulivoimaloiden kohdilla. Olemassa olevan yleispiirteisen maaperäkartan mukaan voimalat sijoittuvat pääosin moreenialueille, mutta myös turvepeitteisille ja karkearakeisten maalajien alueille.

Voimala-alueiden maaperäolosuhteet selvitetään tarkemmin kohdekohtaisilla tutkimuksilla perustusten suunnitteluvaiheessa.

Tuulivoimaloiden perustamistapoja on useita ja niiden valintaan vaikuttavat alueen maaperä ja sen pohjaolosuhteet. Tuulivoimala perustetaan yleensä maavaraiselle teräsbetonilaatalle. Perustus massanvaihdoilla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Kallioankkuroitua teräsbetoniperustusta voidaan käyttää tapauksissa, joissa kalliopinta on joko näkyvässä tai lähellä maanpinnan tasoa. Käytettävä perustamistapa/-tavat valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa maaperäselvitysten perusteella.

Vaikutukset kallioperään

Olemassa olevan aineiston mukaan hankealueella kallionpinta ei ole paljastuneena tai lähellä maanpintaa. Kallioon ankkuroitua perustusta käytetään olosuhteissa, joissa tuulivoimalat sijoittuvat ehjille kallioalueille ja kallion pinta on joko näkyvässä tai lähellä maanpinnan tasoa. Tällöin kallioon louhitaan varaus perustukselle ja porataan reiät kallioankkureita varten. Mikäli tutkimusten perusteella todetaan louhintatarve, ovat vaikutukset kallioperään vähäisiä ja paikallisia. Ennen mahdollisia louhintatöitä selvitetään tarvittaessa kiviaineksen laatu ja käyttökelpoisuus. Rakentamiseen käytettävä maa- ja kalliokiviaines pyritään saamaan hankealueelta.

Yhteenveto

- Hankealueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista (moreeni), myös turvepeitteiset ja karkearakeisten maalajien (hiekkä) alueet ovat yleisiä.
- Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hankealueella hyvin pieni.
- Hankealue kuulu iältään arkeeseen kallioperän alueeseen. Yleispiirteisen kallioperäkartan mukaan tuulivoimapuiston hankealueen kallioperä on pääosin pegmatiittigraniittia ja luoteisosiltaan raitaista maasälpägneissiä. Hankealueella ei ole mustaliusketta.
- Hankkeen vaikutukset maaperään ja kallioperään ovat vähäisiä ja paikallisia sekä keskittyvät rakentamisalueille ja rakentamisvaiheeseen.

8.10 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutukset pintavesiin

Tuulivoimapuiston rakennusvaiheessa pintavesivaikutuksia aiheutuu maanmuokkauksesta ja mahdollisesti myös räjäytyksistä ja louhintaa vaativista kohteista, kuten voimaloiden ja sähköasemien rakennuspaikat sekä tie- ja kaapelilinjat (maakaapeli).

Tuulivoimapuiston rakennustöiden aiheuttamat ojitukset, kuten kaapeliojien kaivu alueella, ovat vaikutuksiltaan verrattavissa metsien kunnostusojitusten vaikutuksiin. Uusien ojien kaivamisella voi olla valumaa lisäävä vaikutus, ja lisäksi kaivaminen lisää vesistöjen ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä orgaanista kuormitusta. Huoltotieverkostoa varten rakennettavat uudet tiet ja tienvarsiotjat edistävät alueen kuivatusta, mutta voivat myös

johtaa ylivaluman lisääntymiseen, ja hakkuut lisäävät ravinnepäästöjä vesistöihin. Valunta voi kasvaa hieman puuston poiston ja siitä aiheutuvan haihdunnan vähentymisen kautta. Hydrologiset vaikutukset ovat paikkakohtaisia, ja niihin vaikuttavat kunkin paikan maaperä ja vesitaloudelliset olosuhteet.

Tuulivoimapuiston alueella on tehty laaja-alaista ojitusta, joten alueen hydrologiset olosuhteet ovat jo muuttuneet luonnontilaiseen metsä- ja suoalueeseen verrattuna näiden alueiden osalta.

Rakennustöiden seurauksena maa-ainesta voi huuhtoutua vesistöön aiheuttaen paikallista ja lyhytaikaista ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä veden samentumista. Myös kaivettujen ojien eroosio voi aiheuttaa samennusta sekä ravinne- ja kiintoainekuormitusta. Kiintoaineen leviäminen ja sedimentoituminen voi vaikuttaa vesikasvillisuuteen ja eliöstöön etenkin virtaamaltaan pienissä vesistöissä. Tuulivoimapuiston vedet virtaavat alueen pohjoisosissa kohti luodetta, ja Nykyrinpuro laskee Tervajokeen. Vedenlaadun muutosten arvioidaan aiheuttavan vesieliöstölle korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa. Rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän tuulivoimapuiston alueen tai läheisten vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Vaikutukset pohjavesiin

Vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) rakennettavien tuulivoimaloiden kohdilla arvioidaan vähäisiksi ja paikallisiksi, koska kaivutyöt (perustaminen) eivät tyypillisesti ulotu pohjavesipinnan alapuolelle ja perustamispinta-alat ovat pieniä. Perustus saa tulla enimmillään noin metrin syvyydelle pohjavedenpinnan alle nostevaikutuksen takia. Vaikutuksia pohjavesiin etäämmällä rakennuskohteista ei aiheudu. Paikallisesti vähäistä riskiä voi aiheutua työkonoiden polttoaineista mahdollisissa häiriö- tai onnettomuustilanteessa. Riskejä pystytään ehkäisemään huolellisuudella ja varautumalla työmaalla etukäteen mahdollisiin polttoainevuotoihin (imeytysaine). Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu vaikutuksia pohjaveden määrälliseen tai laadulliseen tilaan hankealueella tai sen ympäristössä. Hankealueen koillispuolella on Kiiskisvaaran pohjavesialue (2 E). Vaikutuksia pohjavesi-alueen määrälliseen tai laadulliseen tilaan ei ole, koska rakentamistoimia ei pohjavesi-alueelle kohdistu. Vaikutuksia ei kohdistu myöskään Kitkankankaan pohjavesialueelle, joka sijaitsee kauempana hankealueen pohjoispuolella.

Yhteenveto

- Tuulivoimaloiden, huoltotieverkoston ja sisäisen sähkönsiirtoverkon rakentamisaikana tuulivoimapuiston ojien kaivuu, louhinta- ja maansiirtotyöt sekä hakkuut voivat lisätä valumaa ja ravinne- ja kiintoainekuormitusta, erityisesti vesistöjen läheisyydessä tehtävissä töissä. Näiden vaikutus on kuitenkin paikallinen ja lyhytaikainen.
- Tuulivoimapuiston alueella ei ole merkittäviä pysyviä toiminnan aikaisia vaikutuksia alueen virtavesien hydrologiaan tai vedenlaatuun. Tuulivoimaloiden käyttö tai voimajohtojen käyttö ei aiheuta tavanomaisessa tilanteessa vesistökuormitusta.
- Välittömästi tuulivoimapuiston koillispuolelle sijoittuu Kiiskisvaaran pohjavesialue (2E-luokka).

- Hankealueella ei ole asutusta, joten talousvesikaivoja ei ole. Hankealueella on useita lähteitä.
- Hankkeen vaikutukset pohjaveteen ovat vähäisiä ja paikallisia sekä keskittyvät rakentamisalueille ja rakentamisvaiheeseen.

8.11 Liikenteelliset vaikutukset

Liikennemäärät

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana lähialueen liikennemäärät kasvavat erityisesti raskaan liikenteen osalta. Rakentamisen alkuvaiheessa parannetaan tarpeen mukaan olemassa olevia teitä ja rakennetaan uusia tieyhteyksiä, joilla mahdollistetaan kulku jokaiselle voimalalle. Lisäksi kaikille voimaloille rakennetaan nostokenttä. Tämän jälkeen voimaloille tehdään perustukset, jonka jälkeen tuulivoimalat pystytetään. Rakennusmateriaalin sekä voimalakomponenttien ohella liikennettä lisäävät työkoneiden ja työntekijöiden kuljetukset.

Teiden parantaminen ja rakentaminen

Erikoiskuljetukset vaativat minimissään noin viiden metrin levyiset tiet ja käynnösten kohdalla teiden on oltava tätäkin leveämpiä. Puuttoman vyöhykkeen ala hankealueen tiestöllä on noin 20 metriä. Kaavaluonnoksen mukaisessa hankevaihtoehdossa VE1 parannettavia teitä on noin 19 kilometriä ja kokonaan uusia rakennettavia teitä on noin kymmenen kilometriä. Hankevaihtoehdossa VE2 parannettavia teitä on noin 19 kilometriä ja kokonaan uusia rakennettavia teitä noin kahdeksan kilometriä. Parannettavien teiden kohdalla toimenpiteet koskevat lähinnä kantavuuden ja tiegeometrian parantamista sekä puuston karsimista. Parannettavien teiden maa-aineksen tarve on merkittävästi pienempi verrattuna uuden tien rakentamiseen.

Hanketoimijan arvion mukaan suurin osa (90 %) hankkeessa tarvittavista maa- ja kiviaineksista saadaan Vaarinkankaan tai viereisen Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen hankealueelle luvitettavista uusista maa-aineksen ottopaikoista. Loput (10 %) hankkeessa tarvittavista maa-aineksista tuodaan hankealueiden ulkopuolelta jo luvitetuista ottopaikoista, mahdollisimman läheltä. Ensisijaisesti maa- ja kiviaineksen ottoon hyödynnetään Haarasuonkankaan suunniteltuja ottoalueita. Maa- ja kiviainesten otto luvitetaan tarpeen mukaisesti erillisellä menettelyllä.

Nostokenttien ja perustusten teko

Nostokenttien rakentamisessa tarvittavan maa-aineksen määrä on arviolta noin 4 200 m³ voimalaa kohden. Perustusten kaivutöistä ei käytännössä synny kuljetuksia tuulivoimahankkeeseen ulkopuolelle, koska maamassat hyödynnetään alueen sisäisessä rakentamisessa.

Nostokenttiä ja perustusten tekoa varten tarvitaan betonia. Yhden voimalan perustuksiin tarvittavan betonin määrä on arviolta noin 1 200 m³ ja raudoitusterästä tarvitaan noin 120 t/voimala. Betoni voidaan tuoda hankealueelle joko käyttövalmiina tai valmistaa hankealueella väliaikaisella betoniasemalla. Lähtökohtana hankkeessa on, että betoni valmistetaan hankealueelle tuotavalla väliaikaisella betoniasemalla, jolloin alueelle on tarpeen tuoda vain betonin valmistukseen käytettävä sementti (arviolta kaksi kuljetusta

voimalaa kohden). Betonin valmistukseen tarvittavat kiviainekset ja vesi otetaan hankealueelta tai viereiseltä Haarasuonkankaan hankealueelta.

Voimaloiden komponenttien kuljetukset

Tuulivoimaloiden osia joudutaan tuomaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, sillä osat ovat 20–100 metriä pitkiä ja painavimmat osat painavat yli 100 t. Erikoiskuljetukset ovat haasteellisia erityisesti siltojen kantavuuden ja risteysten kannalta. Tästä syystä tarkempi erikoiskuljetussuunnitelma on tärkeää laatia. Erikoiskuljetussuunnitelma laaditaan tyypillisesti hankkeen myöhemmässä suunnitteluvaiheessa, jolloin voimalatyyppi on tiedossa ja tarkemmat tarkastelut kuljetusreitien soveltuvuudelle saadaan arvioitua. Erikoiskuljetussuunnitelma on oleellinen etenkin käytettäessä alemman tieverkon tiestöä. Erikoiskuljetukset vaativat luvan Pirkanmaan ELY-keskukselta ja ne aiheuttavat muulle liikenteelle merkittävän, mutta lyhytaikaisen haitan. Vaativimpien kuljetusten aikana teitä voidaan hetkellisesti sulkea muulta liikenteeltä, ja esimerkiksi risteysalueilla voidaan tarvita tilapäisjärjestelyjä, jotka mahdollistavat kuljetusten perille pääsyn. Erikoiskuljetusten määräksi arvioidaan noin 17 kpl/voimala (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023). Erikoiskuljetukset tulevat hankealueelle alustavan suunnitelman mukaan Raahan satamasta, johon komponentit laivataan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-1) on esitetty arviot tuulivoimahankealueella rakennusvaiheessa tarvittavien kuljetusmäärien suuruusluokista.

Taulukko 8-1. Hankealueelle suuntautuvien raskaan liikenteen kuljetusten määrien suuruusluokka (kpl) rakennusvaiheessa (kesto noin 1–1,5 vuotta).

	VE1	VE2
Rakennustoimenpide	(kpl)	(kpl)
Maa- ja kiviainekset, hankealueen ulkopuolelta tuotavien kuljetusten määrä (10 % maa- ja kiviaineksen määrästä)	240	180
Voimaloiden perustukset, mikäli betoni valmistetaan väliaikaisella betoniasemalla hankealueella	25	20
Voimaloiden komponenttien kuljetukset	200	150
YHTEENSÄ	465	350
Maa- ja kiviainekset, mikäli hankitaan kokonaisuudessaan (100 %) hankealueiden ulkopuolelta	2 400	1 800
Voimaloiden perustukset, mikäli betoni tuodaan käyttövalmiina hankealueelle	1 800	1 350
YHTEENSÄ MAA- JA KIVIAINEKSEN SEKÄ KÄYTTÖVALMIIN BETONIN KANSSA	4 425	3 320

Raskaan liikenteen määrät kasvavat selvästi seutu- ja yhdysteillä, enimmillään noin 42 %, mikäli maa-aineksesta 90 % saadaan hankealueelta tai viereiseltä Haarasuonkankaan hankealueelta, mutta vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat pienempiä. Mikäli maa-aines joudutaan tuomaan kokonaisuudessaan hankealueen ulkopuolelta, voi raskaan liikenteen määrä nousta merkittävästi, sillä yhdysteillä keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausimäärä nykyisellään on alle 10 ajoneuvoa ja seututiellä alle 20 ajoneuvoa.

Taulukko 8-2. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen (kesto 1,5 vuotta) raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttama muutos liikennemääriin hankealueen lähiympäristön teillä. Laskennassa on oletettu, että 90 % maa-aineksista saadaan hankealueelta tai viereiseltä Haarasuonkankaan hankealueelta, ja että betoni valmistetaan väliaikaisella betoniasemalla hankealueella.

Tie	VE1		VE2	
	Raskaan liikenteen muutos	Kokonaisliikenteen muutos	Raskaan liikenteen muutos	Kokonaisliikenteen muutos
yhdystie 8832	42 %	5 %	31 %	3 %
seututie 800	14 %	2 %	10 %	1 %

Liikenneturvallisuus

Tuulivoimahankeen rakentamisvaiheessa aiheutuu suuri määrä raskasta liikennettä, joka heikentää liikenneturvallisuutta kuljetusreiteillä etenkin hankealueen lähiseudulla. Raskas liikenne vaikuttaa myös koettuun turvallisuuteen.

Liikennemäärien kasvun vaikutusta onnettomuusmääriin voidaan arvioida onnettomuuksien sattumisen todennäköisyyksien avulla. Yleisesti puhutaan onnettomuusriskistä, joka voidaan määritellä tieosuuden onnettomuuksien suhteena tieosuudella liikkuvien altistumisen riskille. Jos liikennemäärän kasvaessa ei tehdä liikenneturvallisuutta kehittäviä toimenpiteitä, myös onnettomuuksien määrän voidaan arvioida kasvavan samassa suhteessa. On kuitenkin huomioitava, että käytännössä rakentamisen aikainen liikenne on jaksottaista, eli liikennemäärät kasvavat ajoittain huomattavasti voimakkaammin ja tällöin myös onnettomuusriski kasvaa.

Kuljetusreittien varrella sijaitsee paikoitellen tiheää haja-asutusta ja etenkin Oulun kohdalla kuljetusreitin varrella asutus on tiheää. Liikenneturvallisuuteen on kuljetuksissa kiinnitettävä huomioita. Kuljetusreitin tiet eivät kuitenkaan ole erityisen mutkaisia, mikä heikentäisi merkittävästi näkemiä, ja suurimmaksi osaksi kuljetuksiin käytettävä tiestö on valtateitä. Lisäksi kuljetusreitti Raahan satamasta Oulun kautta Vaalaan on jo osa suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoa, jolla pyritään varmistamaan kyseisten teiden soveltuvuus suurille erikoiskuljetuksille (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023). Hankealueen lähiseudun kuljetusreitillä ei ole erillisiä kevyenliikenteenväyliä, joten kuljetuksissa tulee joka tapauksessa noudattaa erityistä varovaisuutta.

Vaikutukset lento- ja rautatieliikenteeseen

Tuulivoimahankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole rautateitä. Lähimmillään Utajärven ja Paltamon välinen rataosuus sijoittuu noin 15 kilometrin etäisyydelle, joten tuulivoimahankeella ei ole vaikutuksia rautatieliikenteeseen.

Hankealueen lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema, joka sijaitsee noin 45 kilometrin etäisyydellä. Lähin lentopaikka sijaitsee Vaalassa noin 30 kilometrin etäisyydellä. Voimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia tai häiriöitä lentopaikan lentoliikenteeseen, kun estemerkinnät tehdään Liikenne- ja viestintäviraston Traficomien määräysten mukaan.

Hankealue sijoittuu Kajaanin lentoaseman ilmatilan korkeusrajoitusalueelle 644 mpy (Fintraffic 2023). Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Hankevastaavan tulee hakea ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista ilmailulain mukainen lentoestelupa. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom pyytää lentoestelausunnot lupahakemuksen saatuaan.

Yhteenveto

- Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa liikenteen määrä lisääntyy selvästi hankkeen lähialueen teillä, erityisesti raskaan liikenteen osalta. Vilkkain kuljetusvaihe aiheuttaa häiriötä liikenteeseen muun muassa aiheuttamalla liikenteen ajoittaista hidastumista ja liikenneturvallisuuden lievää heikkenemistä sekä melua. Raskas liikenne myös lisää teihin kohdistuvaa kuormitusta.
- Vaikutukset ovat voimakkaimmillaan kuljetusreiteillä tuulivoimahankealueen läheisyydessä, jossa raskaan liikenteen määrä kasvaa enimmillään 42 prosenttia ja kokonaisliikennemäärään verrattuna muutos on enimmillään 5 prosenttia. Mikäli rakentamiseen tarvittavat maa- ja kiviainekset tuodaan hankealueen ulkopuolelta sekä betoni käyttövalmiina, muutokset liikennemääriin ovat merkittävästi suuremmat.
- Toimintavaiheessa liikennevaikutukset koostuvat lähinnä säännöllisestä huoltoliikenteestä.
- Hankkeen liikennevaikutukset alemman tieluokan teille on arvioitu kohtalaisiksi kielteisiksi, ja ylemmän tieluokan teille vaikutukset on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi.

8.12 Meluvaikutukset

8.12.1 Arviointimenetelmät, tuulivoimalat

Mallinnus suoritettiin voimalamallille Vestas V172 7,2 MW:n kokoluokan ja serraatiosiiven mukaisella äänipäästötasolla 106,9 dB lisättynä varmuusarvo $K = +2$ dB:n (ks. YM9/5511 /2016 mukainen lisäohje, Ympäristöministeriö, 2016). Pistemäisen äänilähteen kokonaisäänipäästön tunnusarvo LWA,d melumallissa on siten 108,9 dB. Melumallinnuksessa käytetty äänipäästötasoa ei voida kuitenkaan suoraan soveltaa YVA:ssa ja osayleiskaavassa mainittuun 14 MW:n voimalakokoon. Hankevastaava teettää uuden melumallinnuksen, kun voimalatyyppi on valittu hankkeen jatkosuunnitteluvaiheessa.

Taulukko 8-3. Mallinnetut tuulivoimalat.

Hankevaihtoehto	Voimalatyyppi	Äänipäästö, LWA	Varmuusarvo, K	Voimaloiden lukumäärä
Vaarinkangas VE1	Vestas V172 7,2 MW	106,9 dB	2 dB	12
Vaarinkangas VE2	Vestas V172 7,2 MW	106,9 dB	2 dB	9
Haarasuonkangas	Vestas V172 7,2 MW	106,9 dB	2 dB	35

Hankevaihtoehto	Voimalatyyppi	Äänipäästö, LWA	Varmuusarvo, K	Voimaloiden lukumäärä
Ukonkangas	Vestas V172 7,2 MW	106,9 dB	2 dB	15
Turkkiselkä	Vestas V172 7,2 MW	106,9 dB	2 dB	39
Susisuo VE1	Vestas V172 7,2 MW	106,9 dB	2 dB	15
Susisuo VE2	Vestas V172 7,2 MW	106,9 dB	2 dB	17

Mallinnetun voimalan napakorkeudeksi on valittu 200 m (Vaarinkangas VE1 ja VE2), joka toimii myös voimalan äänilähteen korkeutena melumallissa. Mallinnuksen äänipäästön lähtötietoina on käytetty voimalamallin taajuusjakaumaa 1/3 oktaaveittain taajuusvälillä 6,3 Hz–10 000 Hz lisättynä 2 dB:n varmuusarvolla.

Tuulivoimaloiden pienitaajuinen melu laskettiin erillisenä taulukkolaskentana ohjeen mukaisilla laskentaparametreilla. Pienitaajuisen melun leviämismuutuminen laskettiin käyttäen voimalan painottamattomia äänipäästön tunnusarvon 1/3 oktaavikaistatietoja L_w taajuusvälillä 20–200 Hz (Ympäristöhallinnon ohjeita OH 2/2014) ja huomioimalla myös varmuuskertoimen + 2 dB.

Pienitaajuisen melun leviämislaskennassa on lisäksi hyödynnetty uusinta suomalaista tutkimustietoa pientalojen ilmaäänieristävyyden arvoista, jotka ovat aiempaa DSO 1284 ohjetta alhaisempia. Laskenta suoritettiin YM ohjeen laskentaohjeen mukaisesti käyttäen suomalaistutkimuksen antamia pientalojen julkisivurakenteiden äänitasoeron estimaattiarvoja DL84% ja DL90%, (Keränen et al. 2019, Hongisto 2017).

8.12.2 Tuulivoimamelun ohjearvot

Oheisessa taulukossa on esitetty valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset keskiäänitason ohjearvot LA_{eq} tuulivoimamelulle päivällä ja yöllä.

Taulukko 8-4. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset keskiäänitason ohjearvot LA_{eq} tuulivoimamelulle päivällä ja yöllä.

Huoneisto ja huonetila	Päivällä klo 07–22	Yöllä klo 22–07
Pysyvä asutus, Loma-asutus, Hoitolaitokset, Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, Virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason ohjearvot määritetään A-taajuuspainotettuna keskiäänitasona LA_{eq} erikseen yhden vuorokauden päiväajan ja yöajan osalta. Kyse ei ole hetkellisistä enimmäisäänitasoista. Kunkin vuorokauden päiväajan 15 tunnin (klo 7–22) keskimääräisen ulkomelutason (LA_{eq}) tulee pysyä annetun päiväajan ohjearvon mukaisena. Vastaavasti kunkin vuorokauden yöajan osalta 9 tunnin (klo 22–7)

keskimääräisen ulkomelutason (LAeq) tulee pysyä annetun yöajan ohjearvon mukaisena (Ympäristöministeriö 2016a, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016).

Melumallinnuksessa ei erotella päivä- tai yöajan tilanteita, vaan melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjearvoon nähden.

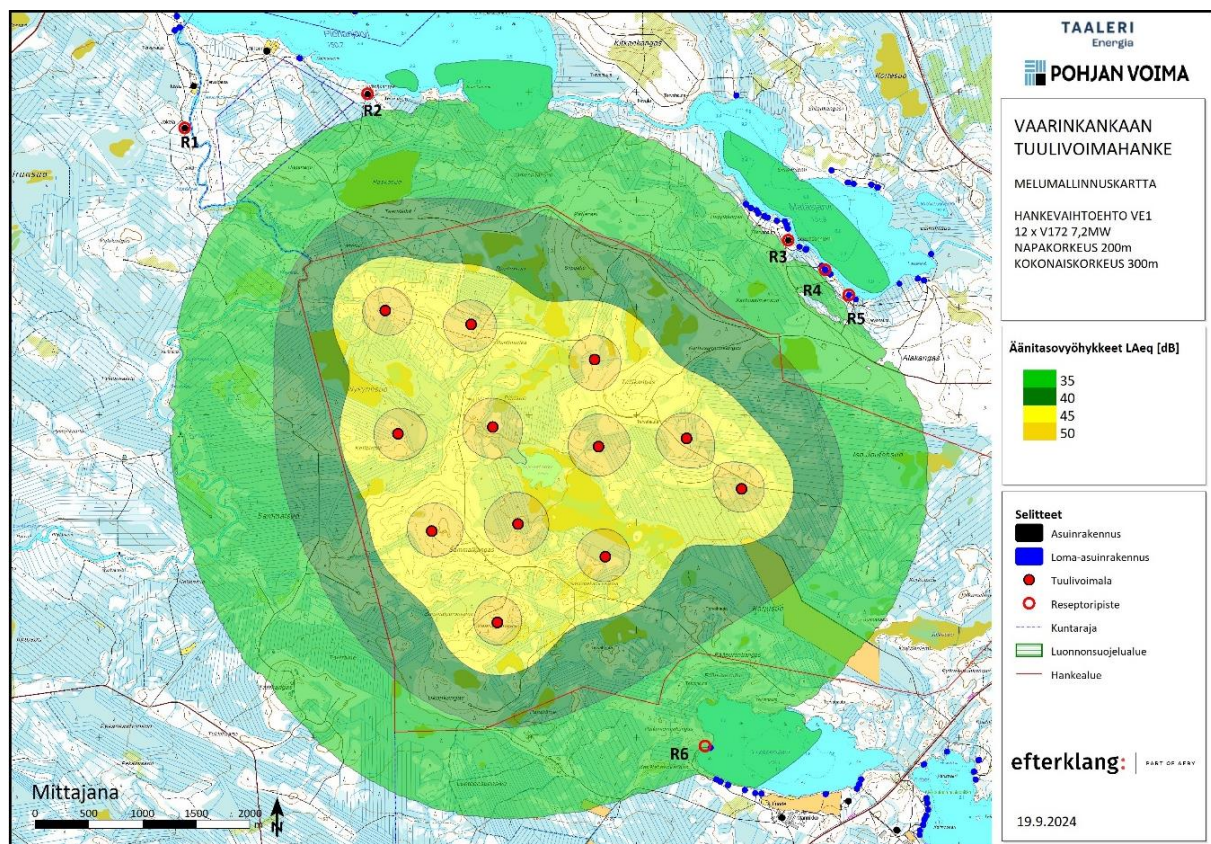
Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus 545/2015 asettaa sisätilojen äänitasoille toimenpiderajat erityisesti yöajan äänitasoille nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa sekä pienitaajuisen melulle taajuusvälillä 20–200 Hz (STM asetus 545/2015).

Taulukko 8-5. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason Leq,1h toimenpiderajat taajuusvälillä 20–200 Hz nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa yöaikaan klo 22–07.

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Leq, 1 h	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

8.12.3 Tulokset

Melumallinnuksen LAeq keskiäänitaso näytetään melukartoissa 35 dB:n vyöhykkeelle asti. Seuraavissa kuvissa on esitetty melun leviämiskartta keskiäänitasolla LAeq meluvyöhykkeineen hankealueen 12 (VE1) ja 9 (VE2) tuulivoimaloille. Yhteismelun laskelmat on esitetty omassa kappaleessaan. Meluvyöhykkeet on esitetty 5 dB:n välein siten, että tummanvihreän alueen raja vastaa LAeq 40 dB:n tasoa ja keltaisen alueen raja 45 dB:n tasoa.



Kuva 8-10. Vaarinkankaan tuulivoimapuisto, hankevaihtoehto VE1 meluvyöhykkeet.

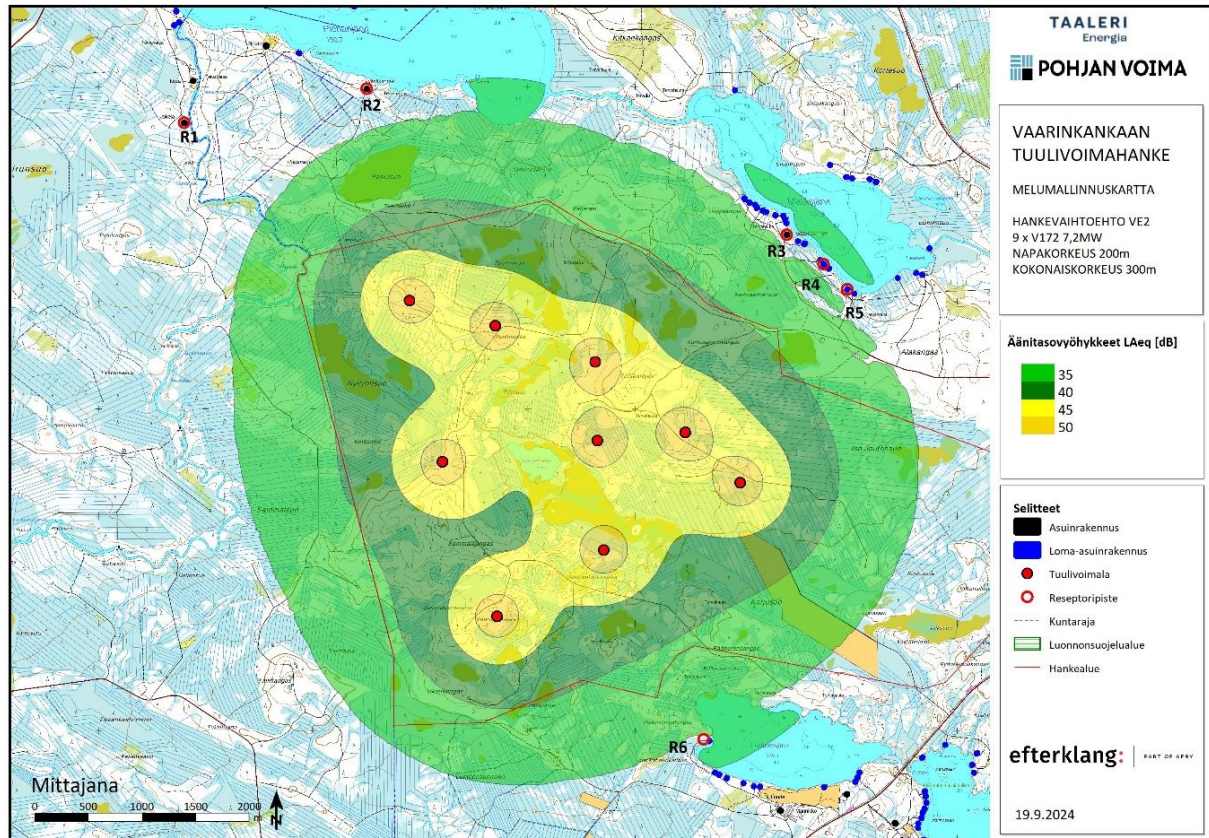
Melun leviämislaskennan perusteella 40 dB:n melualue ulkona hankevaihtoehdossa VE1 ei ulotu lähimpiin asuin- ja loma-asuinrakennuksiin asti. Reseptoristelaskennan perusteella

korkein keskiäänitaso LAeq 36,6 dB saavutetaan reseptoripisteessä R3, jonka käyttötarkoitukseksi on merkitty asuinrakennus. Yöajan ohjearvoja 40 dB alitetaan kaikissa reseptoripisteissä.

Alla olevassa taulukossa on esitetty vielä yksittäisten reseptoripisteiden laskentatulokset ulkomelun osalta.

Taulukko 8-6. Hankevaihtoehtoon VE1 melumallinnuksen reseptoripistetulokset.

Reseptoripiste			Reseptoripiste		
Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso LAeq	Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso LAeq
R1	asuinrakennus	32,6 dB	R4	loma-asuinrakennus	36,4 dB
R2	asuinrakennus	35,1 dB	R5	loma-asuinrakennus	36,3 dB
R3	asuinrakennus	36,6 dB	R6	loma-asuinrakennus	36,5 dB



Kuva 8-11. Vaarinkankaan tuulivoimapuisto, hankevaihtoehto VE2 meluvyöhykkeet.

Melun leviämislaskennan perusteella 40 dB:n melualue ulkona YVA-menettelyn hankevaihtoehtossa VE2 ei ulotu lähimpiin asuin- ja loma-asuinrakennuksiin asti. Reseptoristelaskennan perusteella korkein keskiäänitaso LAeq 36,1 dB saavutetaan reseptoripisteessä R3, jonka käyttötarkoitukseksi on merkitty asuinrakennus. Yöajan ohjearvoja 40 dB alitetaan kaikissa reseptoripisteissä.

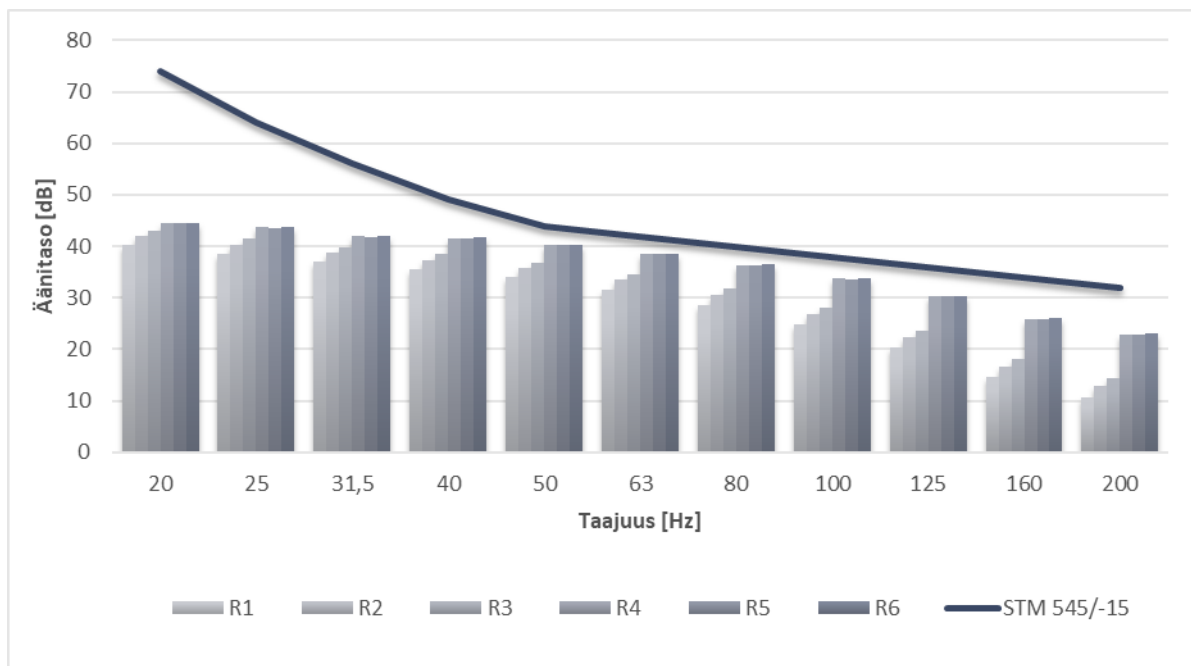
Alla olevassa taulukossa on esitetty vielä yksittäisten reseptoripisteiden laskentatulokset ulkomelun osalta.

Taulukko 8-7. Hankevaihtoehdon VE2 melumallinnuksen reseptoripistetulokset.

Reseptoripiste			Tulokset	Reseptoripiste			Tulokset
Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso LAeq		Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso LAeq	
R1	asuinrakennus	31,0 dB		R4	loma-asuinrakennus	35,9 dB	
R2	asuinrakennus	34,0 dB		R5	loma-asuinrakennus	35,9 dB	
R3	asuinrakennus	36,1 dB		R6	asuinrakennus	35,6 dB	

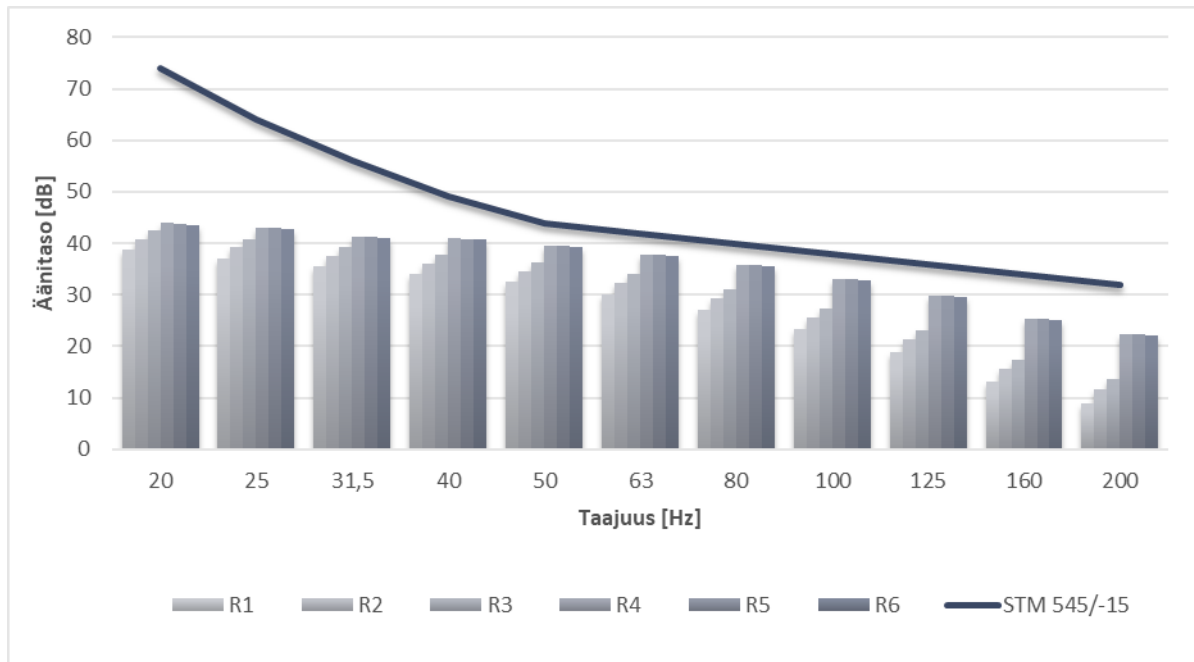
Pienitaajuinen melu rakennusten sisätiloissa

Tuulivoimalaitosten pienitaajuinen melu laskettiin käyttäen painottamattomia äänitehotason 1/3 oktaavikaistatietoja taajuuksilla 20–200 Hz, jonka tulokset verrattiin STM 545/2015 toimenpidearvoihin. Laskenta suoritettiin YM:n laskentaohjeen mukaisesti käyttäen suomalaistutkimuksen antamia pientalojen julkisivurakenteiden äänitasoeron estimaattiarvoja DL84% ja DL90% (Kuva 8-12 & Kuva 8-13, jotka ovat aiempaa DSO 1284 ohjetta alhaisempia (Keränen et al. 2017, 2019).


Kuva 8-12. Hankevaihtoehdon VE1 pienitaajuisen melulaskennan tulokuvaaja.
Taulukko 8-8. Hankevaihtoehdon 1 pientaajuisen melun vertailu toimenpidearvoihin STM 545/2015. Taulukon lukujen yksikkö on desibeli (dB).

Reseptori (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	-33,8	-25,4	-19,0	-13,5	-10,1	-10,3	-11,3	-13,1	-15,6	-19,4	-21,4
R2	-32,0	-23,6	-17,2	-11,7	-8,3	-8,5	-9,5	-11,1	-13,6	-17,2	-19,1
R3	-30,9	-22,5	-16,1	-10,6	-7,1	-7,3	-8,3	-9,9	-12,3	-15,9	-17,7
R4	-29,5	-20,3	-14,1	-7,4	-3,8	-3,5	-3,6	-4,3	-5,7	-8,1	-9,1

R5	-29,5	-20,4	-14,1	-7,5	-3,8	-3,6	-3,7	-4,4	-5,7	-8,2	-9,2
R6	-29,4	-20,3	-14,0	-7,3	-3,7	-3,4	-3,6	-4,2	-5,6	-8,0	-9,0



Kuva 8-13. Hankevaihtoehdon VE2 pienitaajuisten melulaskennan tulokuvaaja.

Taulukko 8-9. Hankevaihtoehdon VE2 pientaajuisten melun vertailu toimenpidearvoihin STM 545/2015. Taulukon lukujen yksikkö on desibeli (dB).
Taulukko 8-9. Hankevaihtoehdon VE2 pientaajuisten melun vertailu toimenpidearvoihin STM 545/2015

Reseptori (Taajuus, Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	-35,3	-26,9	-20,5	-15,0	-11,6	-11,8	-12,8	-14,6	-17,1	-20,9	-23,0
R2	-33,2	-24,8	-18,4	-12,9	-9,4	-9,7	-10,6	-12,3	-14,7	-18,4	-20,2
R3	-31,6	-23,1	-16,8	-11,2	-7,8	-8,0	-8,9	-10,6	-12,9	-16,5	-18,3
R4	-30,1	-21,0	-14,7	-8,1	-4,4	-4,1	-4,2	-4,9	-6,2	-8,6	-9,6
R5	-30,2	-21,0	-14,8	-8,1	-4,5	-4,2	-4,3	-4,9	-6,3	-8,7	-9,7
R6	-30,4	-21,2	-15,0	-8,3	-4,7	-4,4	-4,5	-5,2	-6,5	-9,0	-9,9

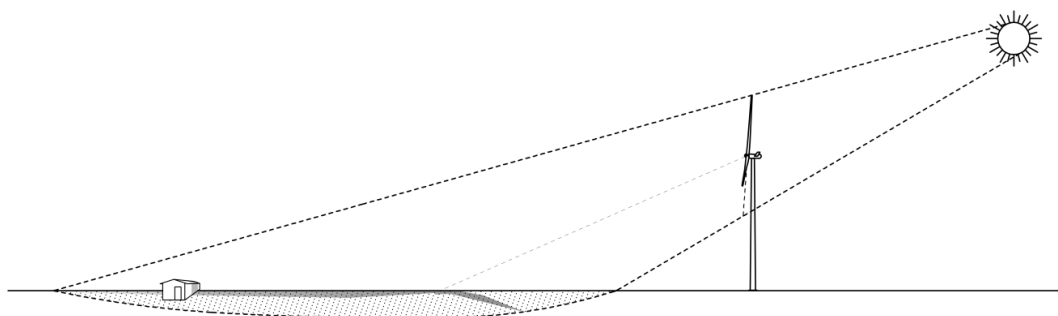
Laskennan mukaan sisätilan toimenpiderajat alittuvat molemmissa hankevaihtoehtoissa. Suurimmat arvot ulkona saavutetaan reseptoripisteissä R4-R6 (Taulukko 8-8 & Taulukko 8-9) taajuusvälillä 50–80 Hz, jonka pientaajuisten sisämelun laskennassa käytetään myös alempaa julkisivun äänitasoeron vähimmäisarvoa DL90% rakennuksen käyttötarkoituksen perusteella (loma-asuinrakennus). Pientaajuisten melun negatiiviset arvot (Taulukko 8-8 & Taulukko 8-9) osoittavat, ettei lähimpiin kohteisiin esiinny toimenpidearvojen ylitystä.

Yhteenveto

- Meluvaikutukset arvioitiin melumallinnuksen avulla YM:n mallinnusohjeen mukaisilla laskentaparametreilla. Melumallinnuksista on kirjoitettu oma tekninen erillisraportti.
- Tuulivoimaloiden rakentamisen ajan meluvaikutukset arvioidaan vähäiseksi, ottaen huomioon voimaloiden sijoituspaikkojen etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kiinteistöihin.
- Käytön ajan melumallinnus suoritettiin voimalamallille Vestas V172 7,2 MW:n kokoluokan ja serraatiosivien mukaisella äänipäästötasolla 106,9 dB lisättynä + 2 dB:n varmuusarvolla.
- Melun leviämislaskennan perusteella 40 dB:n keskiäänitason ohjearvo alittuu kaikissa reseptoripisteissä Vaarinkankaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.
- YM:n ohjeen mukaisen pienitaajuuden (20–200 Hz) melulaskennan mukaan sisätilan toimenpiderajat alittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Laskennassa hyödynnettiin tietoa suomalaisten pientalojen äänieristävyydestä.
- Hankevaihtoehto VE1 ja VE2 meluvaikutukset ovat selvästi havaittavissa, mutta eivät välttämättä vaikuta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon. Merkittävyydeltään meluvaikutukset ovat vähäisiä.

8.13 Varjon vilkkuminen

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä välkettä, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Tällöin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua jopa 3 kilometrin päähän. Välkkeen kantama ja kesto riippuvat siitä, missä kulmassa auringon valo osuu lapoihin, lapojen pituudesta ja paksuudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista, ajankohdasta sekä näkyvyyttä vähentävistä tekijöistä kuten kasvillisuudesta ja pilvisyydestä. Tuulivoimapuistojen lähiympäristöön leviävä välke tapahtuu usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen, jolloin voimaloiden varjot ylettyvät pisimmälle. Muulloin varjot jäävät lyhyiksi voimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimalan aiheuttama välke saattaa aiheuttaa häiriötä esimerkiksi voimaloiden läheisyydessä asuville ihmisille. Ilmiötä on havainnollistettu kuvassa 8-14.



Kuva 8-14. Havainnollistus välkkeestä. Tuulivoimalan lavat voivat aiheuttaa lähiympäristöönsä välkettä, kun auringon valo paistaa tuulivoimalan takaa ja osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin.

Välkevaikutusta, eli varjon vilkkumisen vaikutuksia, aiheuttavat siis ainoastaan voimalan pyörivät lavat, eikä esimerkiksi voimajohdoista aiheudu välkettä. Välkevaikutuksia ei ole tuulivoimapuiston rakennusvaiheessa eikä toiminnan päättymisen jälkeen. Tämän vuoksi tässä selostuksessa käsitellään vain tuulivoimapuiston toiminnan aikaisia välkevaikutuksia.

Sovellettavat raja- ja ohjearvot

Suomessa ei ole raja-arvoja koskien tuulivoimaloista aiheutuvaa välkevaikutusta tai olemassa olevia suosituksia sen mallintamisesta. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 2016) mukaan Suomessa välkevaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia. Samassa oppaassa mainitaan asutuskohdeiden lisäksi muut häiriintyvät kohteet, mutta näidenkään välkemääriä ei käsitellä tarkemmin, vaan viitataan muiden maiden ohjeistuksiin. Tässä selvityksessä todennäköisiä välkeaikoja verrataan Ruotsin ja Tanskan suositusarvoihin. Tästä on muodostunut vakiintunut käytäntö välkevaikutusten arvioinnissa Suomessa. Välkkeen ohje- ja raja-arvoja sovelletaan asutuksen kohdalla, eikä esimerkiksi eläimiin tai luontoon kohdistuvasta välkevaikutuksesta ole ohjearvoja tai arviointikriteerejä.

Ohjeistus Saksassa

Saksassa on annettu yksityiskohtaiset ohjeet välkevaikutuksen raja-arvoista ja mallinnuksesta (WEA-Schattenwurf-Hinweise 2002). Saksan ohjeistuksessa annetaan kolme erilaista raja-arvoa suurimmalle sallitulle tuulivoimapuistosta syntyvälle välkevaikutukselle:

- Korkeintaan 30 tuntia vuodessa ns. teoreettisessa maksimitilanteessa.
- Korkeintaan 30 minuuttia päivässä ns. teoreettisessa maksimitilanteessa.
- Mikäli voimalan välkkeen automaattinen säätely on käytössä, todellinen välkevaikutus tulee rajoittaa korkeintaan kahdeksaan tuntiin vuodessa.

Ohjeistus Ruotsissa

Ruotsissa ei ole virallisia raja-arvoja välkevaikutukselle, vaan ainoastaan suositukset (Boverket 2009), jotka perustuvat Saksassa olevaan ohjeistukseen. Ruotsin suositusten mukaan todennäköinen välkevaikutus saa olla asutuskohdeissa korkeintaan 8 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Käytännössä vuotuisen välkkeen rajoittamisesta 8 tuntiin on tullut Ruotsin viranomaisten vaatimus. Ruotsissa vuotuiselle teoreettiselle maksimivälkkeelle suositellaan käytettäväksi Saksan raja-arvoa.

Ohjeistus Tanskassa

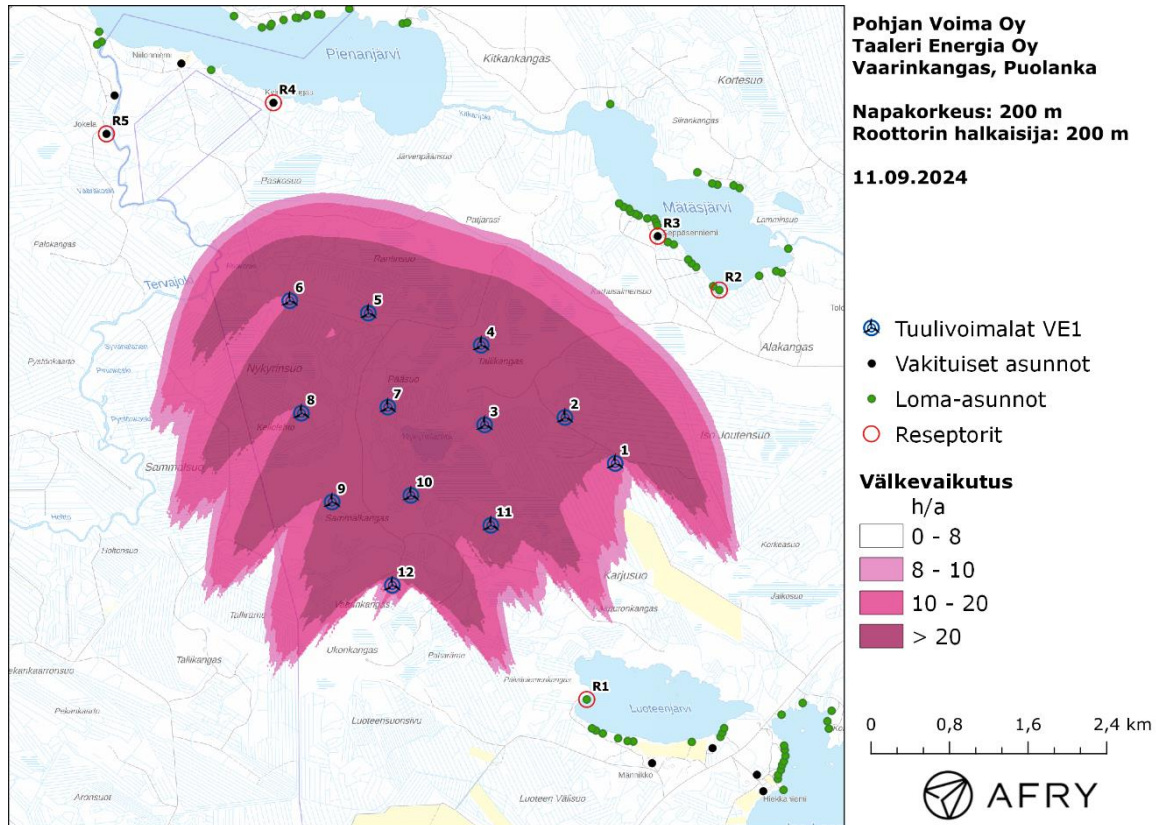
Tanskan suosituksen (Danish Government 2015) mukaan todennäköistä välkevaikutusta saa syntyä korkeintaan 10 tuntia vuodessa. Tanskassa suositellaan arvioimaan välkevaikutusta todennäköisen välkkeen menetelmällä, eikä suosituksia teoreettisen maksimivälkkeen määrälle ole annettu.

Tulokset

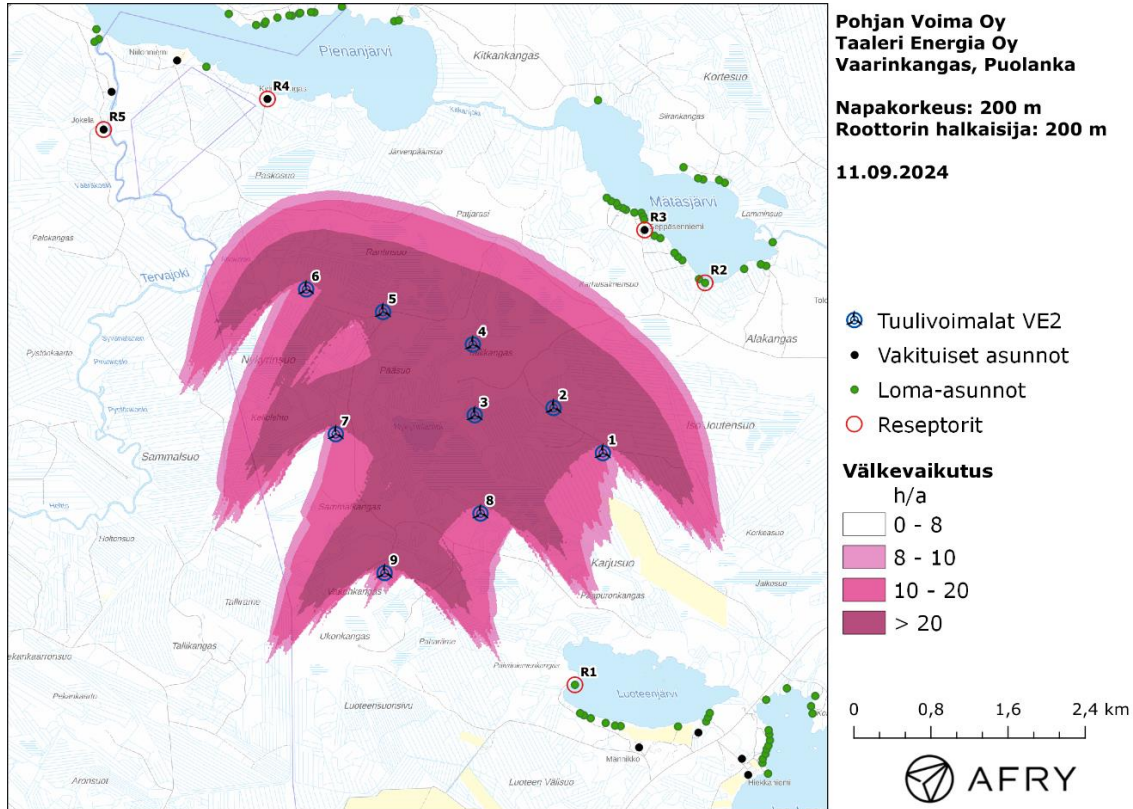
Mallinnusten perusteella todennäköinen vuotuinen välkevaikutus jää alle Tanskan 10 tunnin ohjearvon ja Ruotsin 8 tunnin ohjearvon kaikkien alueen loma-asuntojen ja vakituisten asuinrakennusten kohdalla kummallakin vaihtoehdolla. Myös todennäköinen päiväkohtainen välkeaika jää alle Ruotsin 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen loma-asuntojen ja asuinrakennusten kohdalla. Vuotuinen teoreettinen maksimivälke alittaa Saksan 30 tunnin raja-arvon alueen kaikkien asuntojen kohdalla kummallakin

sijoitteluvaihtoehdolla. Myös teoreettisen maksimivälkkeen suurin päiväkohtainen arvo jää alle Saksan 30 minuutin raja-arvon kaikkien asuntojen kohdilla.

Vaihtoehdolla VE1 välkevaikutus ulottuu laajemmalle kuin vaihtoehdolla VE2, mutta asutuksen kohdalla molempien vaihtoehtojen välkevaikutus on samankaltainen. Mallinnusten perusteella molempien vaihtoehtojen välkevaikutus on vähäinen.



Kuva 8-15. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus vaihtoehdolla VE1. Mallinnus tehty ilman puuston suojaavaa vaikutusta.



Kuva 8-16. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus vaihtoehdolla VE2. Mallinnus tehty ilman puuston suojaavaa vaikutusta.

Taulukko 8-10. Mallinnusten mukaiset väkemmäärät reseptoripisteittäin vaihtoehdoilla VE1 ja VE2. Taulukossa on esitetty vuotuinen väketuntien määrä (h/a) ja suurin päiväkohtainen arvo (h/d) sekä todennäköisenä arvona että teoreettisen maksimivälkkeen menetelmällä laskettuna. Reseptoripisteiden koordinaatit on esitetty ETRS-TM35FIN-koordinaatistossa.

			Vaihtoehto 1		Vaihtoehto 2		Vaihtoehto 1		Vaihtoehto 2	
			Todennäköinen välke		Todennäköinen välke		Teoreettinen maksimivälke		Teoreettinen maksimivälke	
	Itä-koordinaatti	Pohjois-koordinaatti	h/a	h/d	h/a	h/d	h/a	h/d	h/a	h/d
R1	515688	7169906	0:46	0:03	0:46	0:03	3:05	0:13	3:07	0:13
R2	517038	7174075	1:28	0:03	1:28	0:03	9:34	0:16	9:33	0:16
R3	516411	7174623	1:26	0:03	1:23	0:03	11:05	0:15	10:57	0:15
R4	512498	7175982	0:56	0:02	0:37	0:02	9:50	0:21	6:27	0:18
R5	510798	7175665	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00

Yhteenveto

- Toteutusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välkevaikutus on vähäinen tarkastellulla roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella. Mallinnusten perusteella todennäköinen välkevaikutus ja teoreettinen maksimivälke eivät ylitä Suomessa sovellettavia suosituksia kummallakaan Vaarinkankaan vaihtoehdolla.

8.14 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

Vaikutukset ilmastoon

Sähkön tuottaminen uusiutuvilla tuotantotavoilla ei aiheuta suoria kasvihuone- tai savukaasupäästöjä, joita syntyy tuotettaessa sähköä fossiilisilla polttoaineilla. Hankkeella on siten positiivisia vaikutuksia ilmastoon, sillä sen avulla voidaan vähentää energiantuotannosta syntyviä päästöjä. Vaikutusarvioinnissa on verrattu päästöjä vähähiilistävän verkkosähkön päästöihin.

Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia on arvioitu laskemalla hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. Hanke vaikuttaa ilmastoon myös metsien hiilinielun muutosten kautta, kun voimaloiden, tiestön ja voimalinjan vaatimat alueet raivataan avoimeksi. Tätä kautta puuston ja maaperän potentiaali toimia hiilinieluna pienenee.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset kattavat tuulivoimalat sekä hankkeessa rakennettavat tiet, kunnostettavat olemassa olevat tiet, alueen sisäiset maakaapelit, energiahuollon alue (sähköasema, sähkövarasto) ja muut rakenteet.

Rakentamisen aikaisten kasvihuonekaasupäästöjen on arvioitu elinkaarilaskennan perusteella kattavan **93 %** tuulivoiman kokonaiselinkaaripäästöistä. Päästöjä arvioitiin syntyvän rakentamisvaiheessa noin 6,0 gCO₂e/kWh.

Toiminnan aikaiset vaikutukset kuvaavat tuulivoimalan huollosta aiheutuvia päästöjä. Niitä ovat esimerkiksi osien vaihtoihin liittyvät päästöt, sisältäen materiaalit, kuljetukset, mahdolliset työkoneet ja työvoiman kulkemiset. Toiminta aiheuttaa tuulivoiman elinkaaren aikaisista päästöistä **5 %**. Päästöjä arvioitiin syntyvän toiminnan aikana 0,29 gCO₂e/kWh.

Toiminnan päättyessä tuulivoimalat puretaan ja suurin osa komponenteista kierrätetään. Toiminnan jälkeisiin vaikutuksiin laskettiin näiden komponenttien kuljetukset lähimpään jätekeskukseen. Lasketut toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ovat **2 %** elinkaaren aikaisista vaikutuksista. Päästöjä arvioitiin syntyvän toiminnan päättymisessä 0,15 gCO₂e/kWh. Mikäli huomioitaisiin kierrätyksellä vältetyt päästöt, vältettäisiin päästöjä noin -2,04 gCO₂e/kWh (Vestaksen laskentoihin perustuen).

Puuston hiilinielun menetys kuvaa puiden hakkaamisen vuoksi sitoutumatta jäävän hiilidioksidin määrää. Hiilinielu menetetään välittömästi hakkuiden yhteydessä. Hiilivarasto taas kuvaa puihin nykytilassa sitoutuneena olevan hiilen määrää ja sen menetys riippuu siitä, mihin käyttötarkoitukseen hakattavaa puustoa käytetään. Jos se päättyy johonkin puuta sisältävään tuotteeseen, sen sisältämä hiili pysyy sitoutuneena niin pitkään kuin tuote on käytössä ja sitä ei polteta tai se ei hajoa luonnossa. Kansainvälisen ilmastopaneelin raportin mukaiset puutuotteiden puoliintumisajat ovat kaksi vuotta paperille, 25 vuotta puupaneeleille ja 35 vuotta sahatavaralle (Hiraishi ym. 2014). Puoliintumisaika kuvaa aikaa, jossa puolet materiaaliin sitoutuneesta hiilestä menetetään. Energiakäytössä hiilen katsotaan päätyvän ilmakehään saman vuoden aikana kuin hakkuut toteutetaan.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Rakentamisvaiheessa aiheutuu pölyämistä ympäristöön, kun tuulivoimapuiston hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä tehdään maanrakennustöitä. Yleensä maa-aines on

kostea, mikä osaltaan estää pölyämistä. Myös kuljetuskalustosta, erityisesti maa-aineskuljetuksista, voi aiheutua lievää pölyämistä ympäristöön ajoviiman myötä kuormasta sekä renkaiden tiestä nostamasta pölystä. Tuulivoimapuiston alueelta ei arvioida aiheutuvan suurta pölyämistä lähiasutukselle. Lähimmät asuin- tai lomarakennukset sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Kuljetusreiteillä, erityisesti hankealueen läheisillä sorapintaisilla teillä, saattaa aiheutua lievää pölyhaittaa lähimmille asuinrakennuksille. Suhteessa teiden nykyisiin kokonaisliikennemääriin hankkeen liikennemäärien lisäys on vähäistä (enimmillään noin 5 %). Raskaan liikenteen määriin suhteutettuna hankkeesta aiheutuvan liikennemäärän lisäys on kohtalainen (enimmillään noin 42 %). Näissä on oletuksena, että suurin osa maa- ja kiviaineksista saadaan otettua hankealueelta tai viereiseltä Haarasuonkankaan hankealueelta, mistä aiheutuu lähialueelle pölyämistä. Kiviaineksen oton yhteydessä tullaan tekemään myös murskausta, mikä voi hetkellisesti heikentää murskauksen lähialueen ilmanlaatua.

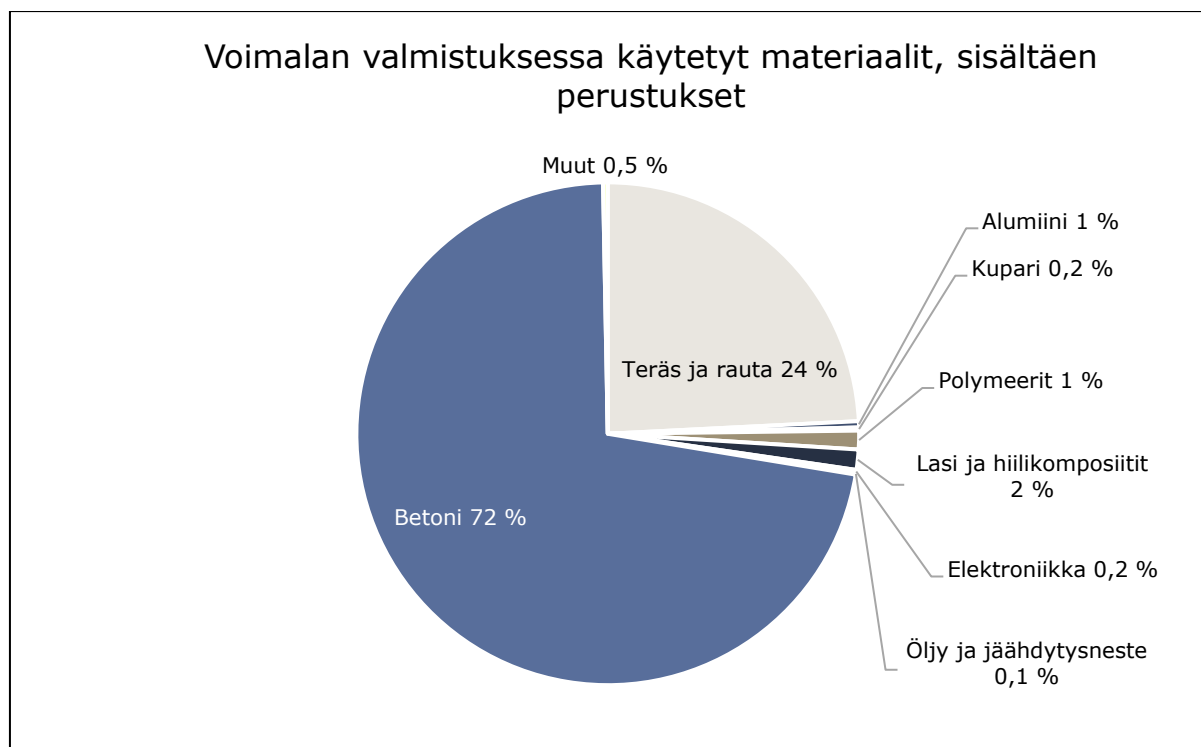
Yhteenveto

- Hankkeen kokonaishiilidioksidipäästöt laskettiin kaikille hankevaihtoehdoille. Vaihtoehtojen välillä ei ole suurta eroa ja ne ovat lähes yhtä suuret, kun tarkastellaan päästöjä tuotettua sähkön määrää kohden. Esitetyt päästöt sisältävät myös puuston poiston myötä menetetyt hiilinielut ja -varastot. Päästöt ovat: VE1: 114 300 tCO₂e ja VE2: 88 100 tCO₂e
- Tuulivoimasta suurimmat kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat rakentamisen yhteydessä.
- Tuulivoimapuiston, tiestöjen ja voimajohdon alueelta poistetaan puustoa, jonka mukana menetetään niihin kertynyt hiilivarasto ja tulevana vuosina hiilinielu.
- Hankevaihtoehto VE0:ksi arvioidaan tilanne, jossa tuulivoimapuistoa ei toteuteta eikä siten uutta uusiutuvaa sähköä tuoteta ja tuulivoimahanke tuottama 315–420 GWh/vuodessa tulee tuottaa muilla menetelmillä. Arvio pohjautuu SYKEN sähkönkulutuksen ominaispäästöjen arviointiin vuosille 2020–2120.
 - VE1:n sähköntuotannon perusteella: VE0 863 000 tCO₂e (ennuste, SYKE)
 - VE2:n sähköntuotannon perusteella: VE0 647 200 tCO₂e (ennuste, SYKE)
- Tuotettua sähköä kohden VE0 ennuste 35 vuodelle on noin 58,7 tCO₂e/GWh. Tuulivoiman ja sen sisäisen infrastruktuurin päästöt tuotettua sähköä kohden olivat 6,5 tCO₂e/GWh tuulisähköä
- Hanke aiheuttaa rakentamisen aikana vähäisiä kielteisiä ilmanlaatuvaikutuksia alueella. Rakentamisen aikana aiheutuu hiukkaspäästöjä työkoneiden ja kuljetuskaluston pakokaasuista sekä pölyämistä tuulivoimapuiston hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä tehtävistä maanrakennustöistä. Paikallisesti pölyäminen voi olla hetkittäin suurta, mutta laantuu nopeasti. Vaikutukset rajoittuvat noin vuoden aikana hankealueen läheisyyteen ja kuljetusreiteille.
- Tuulivoiman ja sähkönsiirron käyttöajan osalta syntyy vain hyvin pieniä negatiivisia ilmanlaatuvaikutuksia, jotka ovat seurausta huoltotoimenpiteistä. Jos tuulivoimalla korvataan fossiilista sähkön tuotantoa muualla, vältetään savukaasupäästöjen syntymistä polttolaitoksilla. Energiantuotantolaitoksien ilmapäästöt riippuvat pitkälti tuotantomäärästä ja laitteistojen kehityksestä ja päivityksistä. Yleisesti energiantuotannon ilmanlaatuun vaikuttaville päästöille on kuitenkin suhteellisen tiukat raja-arvot.

8.15 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Tuulivoimapuiston laitteiden ja rakennelmien valmistus

Tärkeimmät tuulivoimapuistossa käytettävät laitteet ja rakennelmat ovat tuulivoimalat, voimajohtorakenteet, maakaapelit, sähköasema, sähkövarasto ja niiden laitteistot. Tuulivoimalassa on noin 25 000 komponenttia ja sen paino on noin 800 tonnia. Tuulivoimalan paino perustuksineen on lähes 3 400 tonnia. Seuraavassa kuvassa on esitetty, mitä materiaaleja voimalan valmistuksessa yleisesti käytetään. Esimerkit perustuvat Vestasin (Vestas 2023) toteuttamaan tuulivoimaloiden elinkaariarviointiin.



Kuva 8-17. Esimerkki voimalan valmistuksessa käytettävistä materiaaleista sisältäen voimalaperustukset, ja niiden osuus koko voimalan massasta (mukaillen Vestas 2023).

Taulukko 8-11. Vaarinkankaan hankkeen vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulivoimaloihin käytettävien materiaalien arvioitu määrä voimalaperustukset mukaan lukien. Voimalamalli Vestas V162-6,2 MW. (Vestas 2023)

Materiaali	VE1 [t]	VE2 [t]
Teräs ja rauta	9 840	7 380
Betoni	29 400	22 050
Polymeerit	452	339
Kevytmetalliseokset	103	77
Kupari	59	44
Keramiikka, lasi	545	409
Magneetit	6	5
Elektroniikka	82	61
Öljyt ja jäähdytysnesteet	6	5

Suuntaa antavat määrät tuulivoimapuiston maakaapeleissa käytettävistä pääasiallisista materiaaleista tuulivoimalaa kohden ovat arviolta:

- polymeerit 1,6 t
- alumiini 4,8 t
- kupari 1,6 t (Vestas 2023).

Sähköaseman pääasialliset valmistusmateriaalit ja niiden määrät yhtä sähköasemaa kohden ovat:

- teräs ja rauta 32 t
- voiteluöljyt 13 t
- kupari 8 t
- polymeerit 1 t
- muokatut orgaaniset materiaalit 3 t
- lasi ja keramiikka 1 t
- elektroniikka 1 t (Vestas 2023).

Hankkeen rakentamisen aikana käytetään paljon maa- ja kiviaineksia, kun tuulivoimapuistoon rakennetaan tarvittava infrastruktuuri; mm. tiestö ja voimalapaikat. Esimerkiksi yhden voimalapaikan perustuksiin (maanvaraisena) tarvitaan betonia noin 1 100 m³ ja raudotusterästä 135 t. Betoni voidaan tuoda hankealueelle joko käyttövalmiina tai valmistaa hankealueella väliaikaisella betoniasemalla, määrät tarkentuvat hankkeen myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Yhden voimalan nostokenttää varten tarvittavan murskeen määrä on 4 200 m³. Tarvittavat maa- ja kiviainekset pyritään hankkimaan suurimmaksi osaksi (90 %) lähtökohtaisesti hankealueelta tai viereiseltä Haarasuonkankaan hankealueelta, jonne luvitetaan uudet ottopaikat. Loput 10 % maa- ja kiviaineksista hankitaan hankealueiden ulkopuolelta jo luvitetuista maa- ja kiviainesten ottopaikoista, mahdollisimman läheltä. Maa- ja kiviainesten tarkemmat ottopaikkojen sijainnit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Maa- ja kiviainesten hankinnassa huomioidaan mahdollisten vieraslajien leviäminen ja hankinta pyritään toteuttamaan siten, ettei leviämiskärsiä ole.

Tiestön osalta pyritään hyödyntämään mahdollisimman kattavasti jo olemassa olevaa tiestöä, jota tarvittavilta osin parannetaan. Tarpeen mukaan rakennetaan myös uutta tiestöä, jonka leveys on noin 7 metriä. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kunnostetaan jo olemassa olevaa tiestöä noin 19 kilometriä, ja tarvittavan murskeen määrä on 66 570 m³. Vaihtoehdossa VE1 uutta tiestöä rakennetaan noin kymmenen kilometriä, ja tarvittavan murskeen määrä on noin 52 000 m³. Vaihtoehdossa VE2 uutta tiestöä rakennetaan noin kahdeksan kilometriä, ja tarvittavan murskeen määrä on noin 40 900 m³.

Yksittäinen voimalapaikka on kooltaan noin 1,5 hehtaaria. Muita alueelle tulevia rakenteita, joiden alueelta puustoa poistetaan ja joiden perustuksiin tarvitaan mursketta, ovat työmaan tukikohta (4 000 m²) ja varastokenttä (5 000 m²), lisäksi hankealueelle jätetään tilavaraus myös sähkövarastolle (3 ha).

Kaiken kaikkiaan rakentaminen kohdistuu vaihtoehdossa VE1 noin 64 hehtaarille, jota ei jatkossa ole mahdollista hyödyntää muuhun käyttöön. Vaihtoehdossa VE2 rakentaminen kohdistuu 55 hehtaarin kokoiselle alueelle. Tiedot on koottu taulukkoon 8-12. Vaihtoehdossa VE1 poistuva ala on noin 2,9 % tuulivoimahankealueen pinta-alasta ja vaihtoehdossa VE2 noin 2,5 %.

Taulukko 8-12. Arvio tuulivoimapuiston rakentamisen vaatimasta pinta-alasta.

Rakentaminen	VE1 [ha]	VE2 [ha]
Tuulivoimaloiden rakennuspaikat	18	13
Tiestö ja sisäinen voimajohto	40	36
Sähköasema	2	2
Muut rakenteet (työmaan tukikohta, varastokenttä)	1	1
Sähkövarasto (aluevaraus)	3	3
Yhteensä	64	55
Yhteensä, % hankealueen pinta-alasta	2,92 %	2,50 %

Puustoa poistetaan hankealueelta vaihtoehdossa VE1 noin 6 606 k-m³ ja VE2 vaihtoehdossa noin 5 675 k-m³, sisältäen tuulivoimaloiden rakennusalat ja hankealueen sisäisen tieverkon. Hankkeella ei tämän hetken suunnitelman mukaan ole vaikutuksia peltoviljelyyn, sillä rakentamistoimia ei kohdistu peltoalalle.

Tuulivoimahankealueelle on turvallisuussyistä pääsy kielletty aikana, jolloin rakentaminen on intensiivisimmillään. Tällöin alueen käyttö marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen estyy. Vaikutus ei kuitenkaan ole pitkäaikainen. Rakentamisvaiheen kesto on arviolta 1–1,5 vuotta.

Jätteet ja kiertotalous

Tuulivoimaloiden, energiahuollon alueen (sähköasema, sähkövarasto) sekä sähkönsiirron huoltamisesta syntyvät jätteet kerätään, varastoidaan ja toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Tuulivoimaloista syntynyt jäte koostuu lähinnä erilaisista suodattimista, tiivisteistä, hiiliharjoista, akuista, pakkausjätteistä, tyhjiä kanistereista ja säiliöistä sekä erilaista kemikaalijätteistä kuten öljyistä, rasvoista ja jäähdytysnesteistä. Vastaavasti sisäisen sähkönsiirtoverkon ja muuntamoaseman huolloista syntyvä jäte käsitellään asianmukaisesti.

Tuulivoimaloiden vuosihoillon yhteydessä kirjataan ylös huollon aikana syntyneet jätteet ja niiden määrät eli yksittäisten tuulivoimaloiden aiheuttamaa jätekuormaa voidaan seurata koko toiminnan ajan.

Kun tuulivoimalan elinkaari on päätöksessä, se käsitellään voimassa olevan jätelainsäädännön mukaisesti. Lähtökohtaisesti käytöstä poistettavat tuulivoimalat puretaan ja kierrätetään. Purettavat materiaalit pyritään hyödyntämään ja kierrättämään mahdollisimman tehokkaasti. Tuulivoimaloille on myös olemassa jälkimarkkina eli käytetyt tuulivoimalat on mahdollista myydä ja käyttää uusiutuvaan sähköntuotantoon muualla. (Motiva 2021)

Kierrätyksen ja uusiokäytön kannalta tuulivoimaloiden lavat ovat tällä hetkellä suurin haaste, koska lavat on valmistettu pääasiassa lasikuidusta ja erilaisista muista komposiittimateriaaleista, joita ei voi irrottaa toisistaan. Lasikuitumuovijätteen hyödyntämiseen on kuitenkin jo olemassa erilaisia teknologioita, joissa lapajätettä käytetään neitseellisten raaka-aineiden sijasta esimerkiksi sementin tai

rakennusteollisuuden komposiittimateriaalin valmistukseen. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022, Stena Recycling 2021)

Tuulivoimalat sisältävät paljon metalleja, ja suurin osa näistä metalleista on kierrätettävissä (Taulukko 8-13). Etenkin arvokkaat metallikomponentit, kuten teräs, kupari, alumiini ja lyijy, kierrätetään lähes täysin, jolloin metallikomponenttien kierrätysaste on lähes 100 %. (Motiva 2021)

Taulukko 8-13. Tuulivoimahankkeen merkittävimpien materiaalien kierrätettävyys.

Materiaalit - tuulivoimapuisto	%
Teräs	100 %
Betoni	10 %
Kaapelit	100 %
Harukset	100 %
Eristinketjut	100 %
Maadoituskupari	100 %
Murske	0 %
Materiaali - sähkönsiirto	%
Betoni	100 %
Kaapelit	100 %
Murske	0 %
Muovit	100 %

Tuulivoimaloiden perustukset jätetään joko maahan, maisemoidaan tai ne puretaan. Purettaessa syntynyt betonijäte voidaan hyödyntää usealla eri tavalla. Betonijäte karakterisoidaan EU:ssa rakennus- ja purkujätteeksi (CDW). Kierrätetty betoni yleensä murskataan ja betonimursketta voidaan käyttää esimerkiksi tien pohjiin, sementin korvaajana, täytteenä ja täyteaineena sekä tulvasuojien patorakenteissa. (WindEurope 2020)

Suurin osuus käytettävistä materiaaleista koostuu teräksestä, raudasta ja betonista, jotka ovat kierrätettäviä. Kokonaiskierrätettävyysaste tuulivoimalassa ilman perustuksia on 84 % (Vestas 2023). Perustukset ovat pääosin kierrätettävissä. Hankealueen sisäiset maakaapelit voidaan jättää paikoilleen tai poistaa. Maakaapeleista on kierrätysprosessissa mahdollista jalostaa kierrätysraaka-aineita (erityisesti alumiinia ja kuparia), kun kaapeleista erotellaan muovit ja epäpuhtaudet. Maakaapelin kierrätettävyysaste on 95 % (Vestas 2023).

Myös sähköasema ja sähkövarasto tullaan purkamaan tuulivoimapuiston käyttöään päätyttyä, ellei sille ole muuta käyttöä. Sähköasemalaitteistojen ja -rakenteiden sekä sähkövaraston pääasiallinen materiaali on teräs, joka voidaan kierrättää.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuistohankkeen toteuttaminen mahdollistaa uusiutuvan tuulivoiman hyödyntämisen energian lähteenä.
- Tuulivoimaloiden, energiahuollon alueen (sähköasema, sähkövarasto), tuulivoimapuiston sisäisen ja ulkoisen sähkönsiirron vaikutukset aineellisten luonnonvarojen käytölle ovat suurimmat hankkeen rakentamisen aikana. Rakentaminen kuluttaa monipuolisesti erilaisia luonnonvaroja, erityisesti maa- ja kiviaineksia, betonia ja metalleja.
- Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen käytön estymiseen on arvioitu vähäiseksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 hankkeen vaatimien aineellisten luonnonvarojen ja puuston poiston vuoksi. Toteutuessaan hanke edistää kuitenkin myös aineettoman luonnonvaran tuulen, hyödyntämistä, jolloin luonnonvarojen käytön mahdollistamisen kannalta vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi myönteiseksi.

8.16 Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Kokonaisturvallisuus

Tuulivoimapuistot ovat osa voimahuoltoa ja yhteiskunnan toiminnalle kriittistä infrastruktuuria, jota tarvitaan pitämään yllä väestön toimintakykyä ja keskeisiä peruspalveluita (Valtioneuvosto 2017). Vaarinkankaan tuulivoimahanke vahvistaa toteutuessaan Suomen voimahuoltoa lisäämällä sähköntuotantoa arviolta noin 135–420 GWh vuodessa riippuen toteutettavasta vaihtoehdosta ja voimalatyypistä, mikä vastaa noin 6 750–21 000 sähkölämmitteisen omakotitalon sähkönkulutusta (noin 20 000 kWh/kotitalous, Fortum 2019). Vaarinkankaan tuulivoimapuisto vahvistaa lisääntyneen energiantuotannon myötä voimahuoltoa ja sen varmuutta, aiheuttaen myönteisiä vaikutuksia kokonaisturvallisuuteen.

Suuret rakennelmat, kuten tuulivoimalat, voivat muodostaa katvealueita ja siten aiheuttaa häiriöitä tutka- ja viestintäyhteyksiin. Tutkajärjestelmät vaativat toimiakseen riittävän etäisyyden tuulivoimaloihin ja radiolinkin toiminta vaatii esteettömän alueen lähettimen ja vastaanottimen välille. Häiriötä voi aiheutua erityisesti Puolustusvoimien ilmalavontatutkille. Tuulivoimapuiston rakentaminen edellyttääkin Puolustusvoimien hyväksynnän. Puolustusvoimat selvittää hankkeen vaikutuksia sotilasilmailuun, valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn sekä muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Vaarinkankaan tuulivoimahanke on saanut Puolustusvoimien hyväksyvän lausunnon YVA-selostuksen mukaiselle voimalasijoittelulle 17.4.2024 (JU2502 64/10.03/2024). Lausunnossaan pääesikunta toteaa, että hankkeen tuulivoimaloista ei ole merkittävää haittaa Puolustusvoimien toimintaan.

Tuulivoimaloista voi aiheutua häiriötä myös säätutkille sekä matkapuhelin-, antenni-tv- ja radiosignaaleille.

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijoittuu yli 20 kilometrin etäisyydelle Vaarinkankaan hankealueesta, joten hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia säätutkiin.

Alueelle ei voida rakentaa radiolinkkiliikennettä, mikäli tuulivoimahanke toteutuu. Radiolinkit ovat osa viestintäverkkoa. Niillä muodostetaan kiinteä tiedonsiirtoyhteys

kahden paikan välille, käyttötarkoituksenaan pääasiassa matkaviestinverkkojen yhteydet valokuituyhteyden ohella (Traficom 2024).

Tuulivoimapuisto voi aiheuttaa merkittäviä häiriöitä antenni-tv:n vastaanottoon, pahimmassa tapauksessa jopa estää tv-signaalin kokonaan. Haittoja muodostuu erityisesti sijainneissa, joihin nähden radio- ja tv-lähetysasema jää tuulivoimapuiston taakse. Antenni-tv lähetykset ovat viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanava. Vaaratiedotteiden välittymisen estymisellä voi olla vaikutusta yleiseen turvallisuuteen. Antenni-tv:n vastaanotolle ei arvioida aiheutuvan häiriötä, sillä Vaarinkankaan tuulivoimahanke ei sijoitu signaalireiteille. Lähimmät radio- ja tv-asemat ovat Vaalan, Puolangan ja Paltamon asemat, jotka sijoittuvat reilun 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Ennen hankkeen rakentamista alueella tehdään kartoitusmittaus alueen sen hetkisistä vastaanotto-olosuhteista. Kartoitusmittaukset kohdistuvat tuulivoimapuiston ympärille ja mittaukset tehdään noin kymmenen metrin korkeudesta. Ensimmäisten tuulivoimaloiden rakentamisen ja käyttöönoton jälkeen tehdään uudet mittaukset kyseisten voimaloiden takana olevista mittauspisteistä, jotta voidaan todentaa signaalin laatu. Näiden mittausten pohjalta voidaan tehdä johtopäätökset vaikutuksista ja suunnitella korjaavat toimenpiteet mahdollisten häiriöiden hallitsemiseksi. Kun koko tuulivoimapuisto on käyttöön otettu, on mittauspisteissä tehtävä vastaavana vuodenaikana kuin enne puiston rakentamista sekä taso- että laatumittaukset. Mittausten avulla saadaan todennettua mahdolliset häiriöt sekä määritettyä tarvittavat toimenpiteet. Mikäli tuulivoimahanke kuitenkin aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-signaalille, hanketoimija on velvollinen tekemään tarvittavat toimenpiteet häiriöiden poistamiseksi. Yleisimpiä toimenpiteitä ovat antennien uudelleen suuntaus ja vahvistimen asentaminen.

Tuulivoimalat korkeina rakennelmina ovat lentoesteitä, joilla voi olla vaikutuksia lentoturvallisuuteen ja niitä koskee ilmailuturvallisuutta ohjaavan ilmailulain määräykset (ks. luku 11.5). Hankevastaavan tulee hakea ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista ilmailulain mukainen lentoestelupa. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom pyytää lentoestelausunnot lupahakemuksen saatuaan.

Paikallinen turvallisuus

Tuulivoimalan lapoihin ja muihin rakenteisiin saattaa talvella muodostua jäätä. Mikäli lapoihin on kertynyt jäätä niin paljon, että roottori menee epätasapainoon, tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Nykyaikaiset tuulivoimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Jään muodostumista on mahdollista vähentää lämmityksellä ja lapojen pinnoitteen materiaalivalinnalla. Mikäli käytetään haruksellisia tuulivoimaloita, voi myös haruksiin muodostua jäätä. Tuulivoimalan rakenteista irtoava jää voi aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jää putoaa rakenteista suoraan voimalan alapuolelle, pois lukien lavat, joista jää voi lentää kauemmas. Useimmiten lapoihin kertynyt jää irtoaa kuitenkin voimalan käynnistämisenvaiheessa ja putoaa korkeintaan lavan pituuden etäisyydelle voimaloista eli tässä tapauksessa enintään 100 metrin säteelle.

Jäätäminen vaihtelee alueittain. Jäätämistä aiheuttaa jäätävät sateet sekä pilvijäätäminen, joista jälkimmäistä esiintyy Suomessa useammin. (Suomen uusiutuvat ry 2024d) Suomen tuuliatlaksen (Ilmatieteen laitos 2024d) mukaan Vaarinkankaan tuulivoimapuiston alueella jäätämisenriski on kohtalainen. Aktiivinen jäätäminen, eli aika, jolloin uutta jäätä syntyy, on

vuosittain 0–120 tuntia ja passiivinen jäätäminen, eli aika, jolloin lämpötila pysyy jäätämisen jälkeen nollan alapuolella eli jää pysyy tuulivoimalan lavassa, on vuosittain 0–2 160 tuntia. Voimakkainta jäätäminen on joulukuussa. Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa laskettiin todennäköisyyksiä sille, että tuulivoimalan lavasta irronnut jääpala aiheuttaisi ihmiseen kuolemaan johtavan onnettomuuden (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012). Jäänpalan osuminen tielle (tie 200 metrin päässä voimalasta, 100 autoa ja autojen nopeus 60 km/t) aiheuttaa ihmisen kuoleman laskennallisesti kerran 100 000 vuodessa. Irronnut jääpala osuessaan suoraan ihmiseen aiheuttaa kuoleman todennäköisyydellä kerran 500 vuodessa oletuksella, että ihminen seisoo koko ajan 50–300 metrin päässä tuulivoimalasta. Laskelmien mukaan jään putoamisen aiheuttama turvallisuusriski on siten lähes olematon. Jään lisäksi tuulivoimalasta voi vakavassa vahinkotilanteessa tippua osa, esimerkiksi salamaniskun tai voimakkaan myrskytuulen seurauksena, mutta tapauksia tunnetaan vain yksittäisiä ja todennäköisyys osan tippumiselle arvioidaan erittäin epätodennäköiseksi.

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo esimerkiksi mekaanisen rikkoutumisen tai salamaniskun aiheuttamana. Tulipalo voi aiheuttaa omaisuusvahingon lisäksi henkilövahingon voimalan huoltohenkilökunnalle tai ympäristövahingon, jos se sytyttää maastopalon. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on erittäin pieni. Tuulivoimaloiden tulipaloja ennaltaehkäistään sekä passiivisin että aktiivisin keinoin. Suuri osa voimalarakenteista on valmistettu palamattomasta materiaalista, kuten teräksestä, eikä tuulivoimalassa säilytetä ylimääräisiä syttyviä materiaaleja. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on mahdollista asentaa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Onnettomuustilanteissa öljy- ja kemikaalivuodot ovat mahdollisia tuulivoimaloista tai niitä huoltavista koneista. Tuulivoimalat voidaan varustaa kaukaloilla, jotka onnettomuustilanteissa keräävät vuotavan öljyn tai kemikaalin, sekä esimerkiksi öljynimeytysmateriaalilla. Tapahtuessaan onnettomuudet rajataan ja puhdistetaan ennen kuin se leviää ja aiheuttaa ympäristön pilaantumista.

Ilmastonmuutoksen seurauksena sään ääri-ilmiöt lisääntyvät. Tuulivoimapuiston rakenteet mitoitetaan huomioiden esimerkiksi myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt siten, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä on erittäin pieni. Puuskaiset myrskytuulet rasittavat tuulivoimaloiden rakenteita ja sen vuoksi voimaloiden automatiikka pysäyttää voimalat, kun myrskytuulet yltyvät riittävästi. Tuulivoimalat ovat usein lähiympäristönsä korkeimpia kohteita, joten alueelle iskevät salammat iskevät usein tuulivoimaloihin. Voimaloihin asennetaan ukkosenjohdatin, joka ohjaa salamaniskut turvallisesti maaperään. Näin tuulivoimalat voivat parantaa salamaturvallisuutta lähiympäristössä. Jos salamanisku kuitenkin vioittaa tuulivoimalaa, laitoksen automatiikka havaitsee viat ja niihin reagoidaan.

Hankealue ei sijaitse tulvakartoitetulla alueella (Tulvakeskus 2024), eikä sen välittömässä läheisyydessä ei arvioida olevan merkittävää tulvavaaraa aiheuttavia vesistöjä. Ilmastonmuutos lisää hellepäivien määrää ja sen myötä metsäpaloriskiä. Metsäpalo saattaisi aiheuttaa vahinkoa tuulivoimapuiston rakenteille, mutta todennäköisyys metsäpalolle arvioidaan pieneksi. Suomessa havaittavat maanjäristykset ovat melko

harvinaisia, eivätkä ne yleensä ole voimakkaita. On mahdollista, että tuulivoimapuiston lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta tuulivoimaloita tai sähköasemaa/-varastoa vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järjestyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan erittäin pieni.

Yhteenveto

- Yleisesti turvallisuuteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan torjua ja lieventää tehokkaasti suunnittelulla, varautumisella ja tiedottamisella.
- Nykytilassa hankealueella ei ole toimintoja, jotka merkittävästi edistäisivät tai vaarantaisivat kokonaisturvallisuutta tai paikallista turvallisuutta. Lähimmät säätutkat ja tv- ja radioasemat eivät sijoitu hankkeen lähialueelle, mutta siellä on kattavat viestintäyhteyskuuluvuudet. Alueella liikkuvista ajoneuvoista tai työ-koneista voi aiheutua öljy- tai kemikaalivahinkoja tai alueella voi sattua sään ääri-ilmiöistä johtuvia, metsäiselle alueelle tyypillisiä, onnettomuuksia.
- Kokonaisturvallisuuden osalta merkittävimmät vaikutukset syntyvät tuulivoimapuiston toimintavaiheessa. Hanke vahvistaa toteutuessaan Suomen voimahuoltoa lisäämällä sähköntuotantoa.
- Tuulivoimalat voivat muodostaa katvealueita ja siten aiheuttaa häiriöitä tutka- ja viestintäyhteyksiin. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin. Mikäli tuulivoimahanke kuitenkin aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-signaaleille, hanketoimija on velvollinen tekemään tarvittavat toimenpiteet häiriöiden poistamiseksi.
- Paikallisturvallisuuteen kohdistuvat riskit, kuten tulipalot, jäätäminen ja toiminnan seurauksena aiheutuvat onnettomuudet arvioidaan epätodennäköisiksi.

8.17 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston tarvitseman infrastruktuurin, kuten teiden, sisäisen sähkönsiirron ja voimaloiden asennuskenttien, rakentaminen tapahtuu voimalapaikkojen läheisyydessä. Tuulivoimapuiston alueella tapahtuvat rakennustyöt eivät aiheuta merkittäviä suoria vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen, mutta satunnaisia vaikutuksia viihtyvyyteen voi esiintyä lähinnä rakennettavia voimaloita sijaitsevilla vapaa-ajan- ja asuinkiinteistöillä. Rakentamisen ajan meluvaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä kiinteistöille kuuluen enintään lähimpien altistuvien kohteiden piha-alueilla ulkona, sillä etäisyyttä voimalapaikoista lähimpiin loma- ja asuinrakennuksiin on noin kaksi kilometriä. Mikäli tuulivoimapuiston alueella louhitaan ja murskataan rakentamisessa tarvittavaa kiviainesta, meluvaikutukset ovat hieman suurempia. Mahdollisen kiviaineksenoton vaikutukset arvioidaan tarkemmin myöhemmissä suunnittelu- ja luvitusmenettelyissä. Rakennustöiden melu on paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan.

Lähialueen virkistyskäytölle voi syntyä väliaikaista ja paikallista haittaa rakennustöiden ja liikenteen aiheuttaman häiriön vuoksi. Hanke vaikuttaa metsästykseseen kielteisesti rakentamisaikana, jolloin metsästykselle saatetaan turvallisuussyistä asettaa myös tilapäisiä rajoitteita ja riistaeläimet saattavat vältellä aluetta. Vaikutusten arvioidaan päättyvän eläinten tottuessa tuulivoimaloiden läsnäoloon muista vastaavista hankkeista saadun palautteen perusteella.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (2024) mukaan meluhaitan suuruuteen vaikuttavat muun muassa äänen fysikaaliset ominaisuudet kuten voimakkuus ja impulssimaisuus, altistumisen aika ja paikka sekä henkilön yksilölliset ominaisuudet, kuten meluherkkyys ja asenne äänilähdettä kohtaan. Melu voi olla kiusallista tai häiritsevää. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tehdään todennäköisesti myös räjäytystöitä liittyen voimaloiden perustusten tekoon ja mikäli alueelta louhitaan rakentamisessa tarvittavaa kiviainesta. Lähimmät asuin- ja vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat noin 2 km päässä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta molemmissa hankevaihtoehdoissa. Räjäytyksistä ei arvioida aiheutuvan suoria terveysvaikutuksia, mutta niistä kantautuva ajoittainen melu voi tietyissä olosuhteissa häiritä lähialueella herkimpiä henkilöitä.

Liikenne voi aiheuttaa tuulivoimapuiston rakentamisen aikana käytettävien liikennereittien välittömään läheisyyteen maaperän ja rakennusten värähtelyä, joka koetaan tärinänä. Tärinän suuruuteen vaikuttavat muun muassa ajoneuvon ja tieväylän ominaisuudet sekä ajonopeudet. Tärinääaltojen etenemiseen vaikuttavat puolestaan maaperän ominaisuudet, etäisyys ja rakennuksen ominaisuudet, sekä rakennuksen tyyppi havaittavan tärinän suuruuteen. (Törnqvist & Talja 2006) Vaarinkankaan hankkeeseen liittyvien kuljetusten aikaansaamalla tärinällä ei arvioida olevan suoria terveysvaikutuksia. Tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyviä kuljetuksia tehdään intensiivisesti, mutta suhteellisen lyhyen aikaa. Sen lisäksi esimerkiksi tuulivoimalakomponenttien erikoiskuljetukset ajetaan alhaisilla nopeuksilla, jolloin melua, tärinää ja pölyämistä aiheutuu vähemmän

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin maisema- ja meluvaikutuksiin tuulivoimapuiston alueella tai sen läheisyydessä liikuttaessa. Asukaskyselyn tulosten mukaan vastaajat arvioivat tuulivoimahankkeen merkittävimmiksi kielteisiksi vaikutuksiksi luonnonläheisyyden ja rauhallisuuden heikentymisen, kielteiset vaikutukset lähialueen virkistyskäyttöön, metsästysmahdollisuuksiin, maisemaan sekä lähialueen kiinteistöjen arvoon.

Maisemavaikutusten arvioinnin perusteella tuulivoimapuiston maisemalliset vaikutukset alle kolmen kilometrin etäisyydellä ovat voimakkaat Mätäsjärven pohjoisrannan, Pienanjärven itäosan pohjoisrannan sekä Luoteenjärven etelärannan loma-asuntopaikoille. Muille loma-asuntopaikoille maisemavaikutukset ovat kohtalaiset tai vähäiset. Alle viiden kilometrin etäisyydellä maisemalliset vaikutukset ovat kohtalaisia Tolosenahon asuinpaikalle, Pienanjärven, Puokionjärven, Kiiskijärven ja Iso-Laamasen yli kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitseville asunto- ja loma-asuntopaikoille, joista on näkymäyhteys tuulivoimapuistoon. Maisemalliset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan kohtalaiset, mutta kuten edellä on todettu, yksittäisten loma- tai vakituisten asuinrakennusten kohdalla vaikutus voi olla voimakas. Maiseman muutoksesta voi olla viihtyvyyshaittaa asukkaiden lisäksi myös muille aluetta käyttäville henkilöille, kuten esimerkiksi vesialueilla tapahtuvaan virkistystoimintaan ja retkeilijöille, jos he arvostavat ennen muuta erämaista maisemaa.

Maisemalliset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan kohtalaiset, mutta kuten edellä on todettu, yksittäisten loma- tai vakituisten asuinrakennusten kohdalla vaikutus voi olla voimakas. Maiseman muutoksesta voi olla viihtyvyyshaittaa asukkaiden lisäksi myös muille

aluetta käyttäville henkilöille, kuten esimerkiksi vesialueilla tapahtuvaan virkistystoimintaan ja retkeilijöille, jos he arvostavat ennen muuta erämaista maisemaa.

Myös lentoestevalojen näkyminen liittyy maiseman muuttumiseen. Lentoestevalojen maisemalliset vaikutukset kohdistuvat samantyyppisesti kuin tuulivoimaloiden päivän aikaiset vaikutuksetkin, eli voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat lähellä sijaitsevien Pienanjärven, Mätäsjärven ja Luoteenjärven vastarantojen asuin- ja lomarakennusten luo sekä Tolosenahon asuinpaikalle. Yleisesti lentoestevalojen maisemalliset vaikutukset ovat kuitenkin vähäisemmät kuin päivisin erottuva roottorin lapojen pyörivä liike, sillä esimerkiksi tuulivoimaloiden rakenteet tai lapojen pyörivä liike ei erotu pimeässä maisemassa.

Huoli tuulivoimaloiden vaikutuksista voi vaikuttaa maisemavaikutusten kokemiseen kielteisemmin. Maisemavaikutukset koetaan yksilöllisesti, etenkin kun alueen luonteeseen kohdistuu sellaisia muutoksia, joissa alueen luonteenpiirteet muuttuvat teollisempaan suuntaan. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttavat myös alueen historia sekä yksilön asenteet, ja toisaalta ihmiset voivat myös tottua maisemallisiin muutoksiin ajan myötä.

Hankkeen toiminnan aikaisia meluvaikutuksia selvitettiin melumallinnuksen avulla. Tuulivoimamelu alittaa melulle asetetut ohjearvot lähimpien asuin- ja lomarakennusten luona kummassakin hankevaihtoehdossa. Sen lisäksi pienitaajuisen melun sisätilan toimenpiderajat alittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa.

Tuulivoimala aiheuttaa lähiympäristöönsä välkettä, kun auringon valo paistaa tuulivoimalan takaa ja osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Välkkeestä voi aiheutua lievää viihtyvyyshaittaa siellä missä sitä havaitaan. Tehdyn välkemallinnuksen perusteella molempien hankevaihtoehtojen välkevaikutus on vähäinen. Todennäköinen välkevaikutus jää selvästi alle Suomessa käytettyjen Ruotsin ja Tanskan suositusten kaikkien alueen loma-asuntojen ja vakituisten asuinrakennusten kohdalla kummallakin vaihtoehdolla.

Tuulivoimapuisto ei estä hankealueelle pääsyä, joten virkistyskäyttö tai jokaisenoikeuteen perustuva alueen käyttö on mahdollista. Talviaikana tuulivoimapuiston alueella liikuttaessa on noudatettava varovaisuutta tuulivoimalan lavasta mahdollisesti irtoavan jään aiheuttaman riskin vuoksi. Tuulivoimahanke ja sen aiheuttamat häiriövaikutukset (melu, välke ja maiseman muuttuminen) voivat kuitenkin heikentää alueella liikkuvien ihmisten luontokokemusta ja alueen virkistysarvoa.

Toiminnan aikana alueelle rakennettava tiestö voi edesauttaa metsästystä, sillä se tekee alueesta paremmin saavutettavan. Toisaalta alueen luonne muuttuu teollisempaan suuntaan, jolla voi olla vaikutusta metsästyksen virkistysarvoon. Puokion metsästäjät ry:n jättämässä YVA-ohjelman lausunnossa tuodaan esiin, että Vaarinkankaan alueella metsästävät Puokion metsästäjien lisäksi Mätäs Erä ry ja Metsästysseura Rita ry. Lausunnossa tuodaan huolena esiin tuulivoimaloiden mahdollinen haitta puhelinliikenteeseen, sillä metsästyksessä hyödynnetään osallistujien paikkatietoa älypuhelimilla turvallisuuden lisäämiseksi. Häiriövaikutuksia puhelinverkolle ja datayhteyksille voi syntyä etenkin tuulivoimapuiston sisällä (VTT 2015). Tukiasemien lisääminen tuulivoimapuiston ympärille vähentää mobiiliyhteyksien häiriöiden esiintymistä.

Terveys

Tuotantovaiheessa tuulivoima ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä tai muita ihmisen terveyteen vaikuttavia päästöjä ilmakehään tai ympäröivään luontoon. Keskeisin tuulivoiman tuotantoon liittyvä mahdollinen terveysvaikutus liittyy meluun, jota tuulivoimalat tuottavat useiden mekanismien kautta merkittävimmän äänen syntyessä roottorien siipien vuorovaikutuksesta ilman kanssa.

Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset ulkomelutason ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä. Melumallinnuksen mukaan melun ohje- ja toimenpiderajat eivät ylitä lähimpienkään vapaa-ajan ja vakituisen asutuksen luona kummassakaan hankevaihtoehdossa. Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015) asettaa sisätilojen äänitasoille toimenpiderajat erityisesti yöajan äänitasoille nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa sekä pientaajuisen melulle taajuusvälillä 20–200 Hz. Melumallinnuksen mukaan pienitaajuisen melun osalta sisätilan toimenpiderajat alittuvat lähimmissä vapaa-ajan- tai asuinrakennuksissa sekä VE1:ssä että VE2:ssa. Sosiaali- ja terveysministeriön muistion (26.4.2016) mukaan on epätodennäköistä, että tuulivoimaloiden tuottama ääni (mukaan luettuna infraääni) voisi aiheuttaa merkittäviä terveys- ja hyvinvointihaittoja tuulivoima-alueiden lähellä asuville, kun noudatetaan käytössä olevia ohjearvoja ja toimenpiderajoja. Tuulivoimaloiden infraäänien vaikutuksia ihmisiin on selvitetty lisäksi Valtioneuvoston tilaamassa tutkimuksessa, jossa saatujen tulosten mukaan infraääntä ei havaittu tai koettu häiritseväksi, eikä infraäänien todettu aiheuttavan elintoimintoihin liittyviä oireita (Maijala 2020).

Hankkeella ei ole asutukseen kohdistuvia välkevaikutuksia, joten välkkeestä ei arvioida syntyvän terveysvaikutuksia.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston ja voimajohtojen rakentamisvaiheessa vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat pääasiallisesti rakennusmateriaali-kuljetuksista. Kuljetusreittien varrella asuvat voivat kokea tilapäistä viihtyvyyshaittaa melun, pölyn ja tärinän vuoksi. Koko hankkeen elinkaareen suhteutettuna haitta on kuitenkin suhteellisen lyhytaikainen.
- Voimaloiden ja voimajohtoreittien läheisyydessä liikkumista saatetaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä rakentamisen aikana. Alueen liikenne lisääntyy ja alueella esiintyy tyypillisiä rakentamisesta johtuvia häiriöitä, kuten melua ja pölyämistä, jolla voi olla vaikutusta erityisesti alueen virkistyskäyttöön.
- Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin maisema- ja meluvaikutuksiin tuulivoimapuiston alueella tai sen läheisyydessä liikuttaessa. Merkittävimmät maisemavaikutukset erityisesti vapaa-ajan asutukselle muodostuvat Mätäsjärven pohjoisrannan, Pienanjärven itäosan pohjoisrannan sekä Luoteenjärven etelärannan loma-asuntopaikoille alle kolmen kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta.
- Tuulivoimamelu alittaa melulle asetetut ohjearvot lähimpien asuin- ja lomarakennusten luona kummassakin hankevaihtoehdossa. Myös pienitaajuisen melun sisätilan toimenpiderajat alittuvat molemmissa hankevaihtoehdoissa.

- Hankkeella on haittavaikutusta metsästyksen pääasiassa rakentamisaikana. Tuulivoimalat voivat häiritä puhelinverkko- ja datayhteyksiä etenkin tuulivoimapuiston sisällä, mikäli tuulivoimapuiston ympärillä ei ole tarpeeksi tukiasemia. Häiriöistä voi syntyä haittaa metsästykselle, jos toiminnassa hyödynnetään osallistujien paikkatietoa älypuhelimien avulla.
- Hankkeesta ei arvioida syntyvän terveyshaittoja.

8.18 Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin

Talous- ja työllisyysvaikutukset

Maalle rakennettavan tuulivoimalan investointikustannukset yhtä megawattia kohden ovat karkeasti arvioiden noin 1,2–1,5 miljoonaa euroa (Suomen uusiutuvat 2024e). Tältä pohjalta laskettuna Vaarinkankaan tuulivoimapuiston investointikustannukset olisivat hankevaihtoehdossa VE1 noin 86–252 miljoonaa euroa ja vaihtoehdossa VE2 65–189 miljoonaa euroa. Vaarinkankaan hankkeessa tuulivoimalan teho on arviolta 6–14 MW.

Iin ja Simon kunnissa toteutetuista hankkeista saatujen tietojen perusteella voidaan arvioida, että paikalliseen aluetalouteen voisi jäädä noin 10–20 prosenttia hankkeen investointikustannuksista. Tämän perusteella Vaarinkankaan tuulivoimapuiston teoreettinen aluetaloudellinen potentiaali olisi VE1:ssä noin 8–50 miljoonaa euroa ja VE2:ssa 6–38 miljoonaa euroa. Pohjois-Pohjanmaan liiton tilaamassa selvityksessä saatiin samankaltaisia lukuja, joissa tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisista suorista tulovaikutuksista noin 20 % jäi maakuntaan (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023). Merkittävien osuus kohdistuu kiinteistöveron kerääville kunnille.

Tuulivoimalasta kiinteistöverotettavaa rakennelmaa ovat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Sen sijaan koneet ja laitteet eivät kuulu kiinteistöveron piiriin. Suomen uusiutuvien (2024f) mukaan nyrkkisääntönä voidaan pitää, että noin 30 % maatuulivoimalan investointikustannuksista kuuluu kiinteistöveron piiriin.

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston voimaloiden kiinteistövero määräytyy voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin mukaan, joka on vuonna 2024 Puolangalla 3,1 % (Verohallinto 2024). Veron määrään vaikuttavat myös tuulivoimaloiden rakenteiden jälleenhankinta-arvo ja siitä vuosittain tehtävä ikäalennus (Verohallinto 2022). Tuulivoimalaa verotuksessa arvotettaessa sen jälleenhankinta-arvoksi katsotaan 75 % tuulivoimalan tornin eli perustusten, rungon ja konehuoneen rakennuskustannuksesta. Vuosittainen ikäalennus voimalan arvolle on 2,5 % ja käytössä olevan tuulivoimalan rakennelmien verotusarvoksi katsotaan vähintään 40 % jälleenhankinta-arvosta.

Suomen uusiutuvien (2024f) mukaan tuulivoimapuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli 400 000 euroa/voimala kunnissa, joissa on Puolangan tapaan otettu käyttöön korkein mahdollinen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentti (3,1 % vuonna 2024). Korkeimman veroprosentin mukaan laskettuna Vaarinkankaan hankkeesta maksettavan kiinteistöveron määrä olisi tuulivoimapuiston elinkaaren aikana VE1:ssä noin 4,8 miljoonaa euroa ja VE2:ssa noin 3,6 miljoonaa euroa.

Hankealueen maanomistajille maksetaan vuokraa solmittujen maanvuokraussopimusten mukaisesti. Vuokran suuruudet ja vuokrauskäytännöt vaihtelevat. Tulo voi riippua myös

siitä, rakennetaanko maille tuulivoimaloita tai muita rakenteita vai sijoittuuko kiinteistö tuulivoimapuiston hankealueelle ilman rakenteita. Pohjois-Pohjanmaan liiton tilaaman selvityksen mukaan maanomistajille kohdistuu noin 4 % keskimääräisen tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisista suorista tulovaikutuksista (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023). Maanomistajille (yksityishenkilöt) maksettava vuokratulo verotetaan henkilökohtaisena pääomatulona (Verohallinto 2025).

Rakentamisvaiheessa tarvittavia alihankintapalveluita ovat esimerkiksi puuston poistot, erinäiset kaivinkonetyöt, teiden rakentaminen, maanajo, betonin valmistus, kuljetus ja levitys, raudoitustyöt, erilaiset asennuspalvelut, majoitus- ja ruokailupalvelut, vartiointipalvelut, koneiden ja laitteiden vuokraus, jätehuolto, teiden kunnossapito sekä polttoaineiden hankinta. Erityisesti nämä hankealueen valmistelevat työt voidaan teettää paikallista työvoimaa hyödyntäen, mikäli sitä on saatavilla. Rakentamisvaiheen taloudellisten vaikutusten alueellinen ja paikallinen kohdentuminen määräytyy pitkälti sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Mitä enemmän tuulivoimaloiden kokoamista ja pystyttämistä edeltävissä tehtävissä voidaan hyödyntää paikallista työvoimaa ja käytössä olevaa kalustoa sekä palveluita, sitä enemmän saadaan hyötyä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja sen kautta myös verotuloja kunnille. Hankittavilla palveluilla voi olla merkittäviä vaikutuksia alueen yritysten elinvoimaisuuteen. Toiminta-aikana voi syntyä uutta osaamista, yritystoimintaa ja alueellista pääomaa, mikä voimistaa tuulivoimahankkeen alueellisia vaikutuksia (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023).

Tuulivoimapuiston noin 1–2 vuotta kestävä rakentamisvaiheen aikana alueella työskentelee tyypillisesti paikkakunnan ulkopuolisia asentajia, jotka majoittuvat alueen majoitusliikkeissä. He myös hyödyttävät rakennusaikaisella ostovoimallaan paikallisia yrityksiä tuomalla lisätuloja tukien näin esimerkiksi ympärivuotisen toiminnan kannattavuutta. Pohjois-Pohjanmaan liiton tilaamassa selvityksessä haastateltiin kolmea suomalaista tuulivoimayhtiötä tuulivoiman työllisyysvaikutuksiin liittyen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023). Rakennusvaiheessa keskikokoisen tuulivoimapuiston, jossa on 15 kpl 6 MW:n voimalaa, työllisyysvaikutus oli arviolta noin 56 vuosittaista henkilötyövuotta (htv).

Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu voimaloiden huollon ja kunnossapidon lisäksi esimerkiksi tiestön, rakennelmien ja sähköverkon ylläpidosta. Muun muassa huoltotiestöä pidetään aurattuna läpi talven. Voimaloiden huollossa on monta tasoa, joista nopean vasteajan tiimin tulee sijaita aina lähellä tuulivoimapuistoa. Erityisosaamista vaativa voimalakohtainen osaaminen tulee tuulivoimavalmistajalta, mutta muussa tuulivoimapuiston toimintaan liittyvässä huollossa ja kunnossapidossa voidaan käyttää mahdollisuuksien mukaan myös paikallista työvoimaa. Sastresan ym. (2009) mukaan noin puolet tuulivoimaan työllistyvistä ihmisistä on erityisalojen osaajia, noin viidesosa työskentelee keskitason koulutusta vastaavissa tehtävissä ja noin kolmasosa työskentelee tehtävissä, jotka eivät vaadi erityisosaamista tai -koulutusta.

Kainuussa on pyritty edistämään paikallisten yritysten osallistumista tuulivoimainvestointeihin esimerkiksi Kainuu Wind -kehittämishankkeen myötä (Kainuun liitto 2023). Hankkeen tavoitteena oli vahvistaa kainuulaisten yritysten valmiuksia osallistua tuulivoimarakentamisen ja tuulivoimaloiden ylläpidon tuomiin liiketoimintamahdollisuuksiin niin suunnittelu-, rakentamis- kuin ylläpitovaiheessakin. Näin

ollen maakuntaan jäävät hyödyt voivat kasvaa ja tuulivoimasektorin edellytykset vahvistuvat hankepaikkakunnilla.

Matkailu

Vaarinkankaan lähiseudun matkailutarjonta- ja tuotteet perustuvat pitkälti luontoon: vesistöihin, metsiin, eläimistöön, erämaisuuuteen ja rauhaan. Matkailupalvelut sijaitsevat kuitenkin etäämmällä tuulivoimapuistosta, lähimmillään Oulujärvellä yli 12 kilometrin etäisyydellä. Maisemavaikutusten arvioinnin mukaan maisemalliset vaikutukset Vaarinkankaan tuulivoimahankkeesta ovat vähäiset yli kymmenen kilometrin etäisyydelle, joissa sijaitsevat lähimmät matkailupalvelut. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kuitenkin retkeilyreittejä ja melontareitti. Matkailuun kohdistuvat vaikutukset arvioidaan vähäisiksi, mutta matkailijat ja retkeilijät kokevat maiseman muuttumisen tuulivoimaloiden myötä kuitenkin yksilöllisesti. Asukaskyselyn mukaan 89 % vastaajista arvioi, että Vaarinkankaan hanke vaikuttaisi seudun matkailuun melko kielteisesti tai kielteisesti.

Tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheissa hankkeen vaikutukset koetaan usein kielteisinä muun muassa maisemavaikutusten perusteella ja osa ihmisistä kokee tuulivoiman heikentävän alueen matkailuarvoa, mutta ajan myötä suhtautuminen tuulivoimaan voi kääntyä myönteiseksi ja tuulivoimalat voivat tulla hyväksytyksi osaksi maisemaa. Valmistuttuaan tuulivoimapuisto voi osalle matkailijoista olla jopa vetovoimakohde, mutta toisaalta luonnontilaista ympäristöä etsivälle matkailijalle kielteinen tekijä. (Riddington ym. 2008) Matkailijoiden henkilökohtaiset mieltymykset vaikuttavat heidän päätökseensä valita jokin kohde.

Maa- ja metsätalous

Hankevastaava solmii maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueelta. Maanomistajille maksettava vuokra kompensoi metsätaloudesta poistuvaa maa-alaa ja siitä aiheutuvia tulonmenetyksiä. Tuulivoimapuistolla on positiivisia vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen, sillä alueelle tehdään uutta tiestöä. Lisäksi nykyistä tiestöä sekä sen kunnossapitoa parannetaan ja näin edesautetaan puunkeruun edellytyksiä.

Rakentamisvaiheessa voi aiheutua tilapäistä haittaa kiinteistöille kulkuun, mutta paikalliset metsätaloustoimijat voivat hyötyä rakentamisvaiheesta, jos he voivat myydä palveluitaan maaston raivaukseen, puun kaatoon ja tiestön rakentamiseen. Maanomistajan näkökulmasta tuulivoiman tuoma tuotto on yleensä parempi kuin saman alueen tuotto vain metsätalouskäytössä.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsee kaksi maitotilaa noin 2,8 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Ruotsalaisen tutkimuksen (Swedish Environmental Protection Agency 2012) mukaan eläimet voivat stressaantua, kun tuulivoimamelu ylittää 60 desibeliä tai jos voimaloiden liikkuvien lapojen aiheuttama välke on voimakasta. Hankkeen meluvaikutusten arvioinnin meluvyöhykkeet eivät ulotu maitotiloille saakka kummassakaan hankevaihtoehdossa. Myöskään merkittävät välkevaikutukset eivät ulotu maitotiloille.

Yhteenveto

- Hankkeen toteuttaminen luo myönteisiä vaikutuksia alueen talouteen ja elinkeinotoimintaan. Rakentamisvaihe lisää paikallista työllisyyttä ja taloudellista aktiivisuutta. Rakentamisen aikana tarvitaan monenlaisia palveluita, kuten majoitusta ja rakennusalan urakoitsijoita, mikä hyödyttää paikallisia yrityksiä.
- Hankkeesta kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia maanvuokrista ja kiinteistöveroista. Hankkeesta maksettavan kiinteistöveron määrä on tuulivoimapuiston elinkaaren aikana suuruusluokaltaan arviolta noin 4,8 miljoonaa euroa VE1:ssä ja 3,6 miljoonaa euroa VE2:ssa.
- Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu voimaloiden käytöstä, huollosta ja tuulivoimapuiston kunnossapidosta: hanke vaatii esimerkiksi lähiseudulla toimivan huolto-organisaation vikapäivystystä varten. Myös voimajohtoja huolletaan ja kunnossapidetaan.
- Hankkeen toteuttaminen rajoittaa metsätalouden harjoittamista menetetyn metsätalousmaan muodossa. Maanvuokratulot kattavat kuitenkin tulonmenetyksiä.
- Hankkeen aluetaloudellinen kokonaisvaikutus on myönteinen. Kokonaisuudessaan tuulivoimahankkeen työllisyys-, talous- ja elinkeinovaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi myönteiseksi molempien vaihtoehtojen osalta (VE1 ja VE2).

8.19 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa**8.19.1 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön**

Vaarinkankaan tuulivoimaloista muodostuu voimakkaimpia yhteisvaikutuksia pääosin lähellä sijaitsevien Haarasuonkankaan, Turkkielän ja Ukonkankaan tuulivoimapuistojen kanssa. Vaarinkankaan tuulivoimapuisto muodostaa Susisuon, Haarasuonkankaan, Turkkielän ja Takiankankaan tuulivoimapuistojen kanssa yhtenäisen yli 30 kilometriä pitkän tuulivoimapuistojen vyöhykkeen. Vaarinkankaan tuulivoimapuiston koillispuolella sijaitseva Ukonkankaan tuulivoimapuisto sekä itäpuolella sijaitseva Koirakankaan tuulivoimapuisto erottuvat erillisenä yksittäisinä tuulivoimapuistoina. Voimakkaita yhteisvaikutuksia muodostuu myös tuulivoimapuistojen sisälle, mutta niiden yhteisvaikutusten muutoksensietokyky on muita alueita parempi.

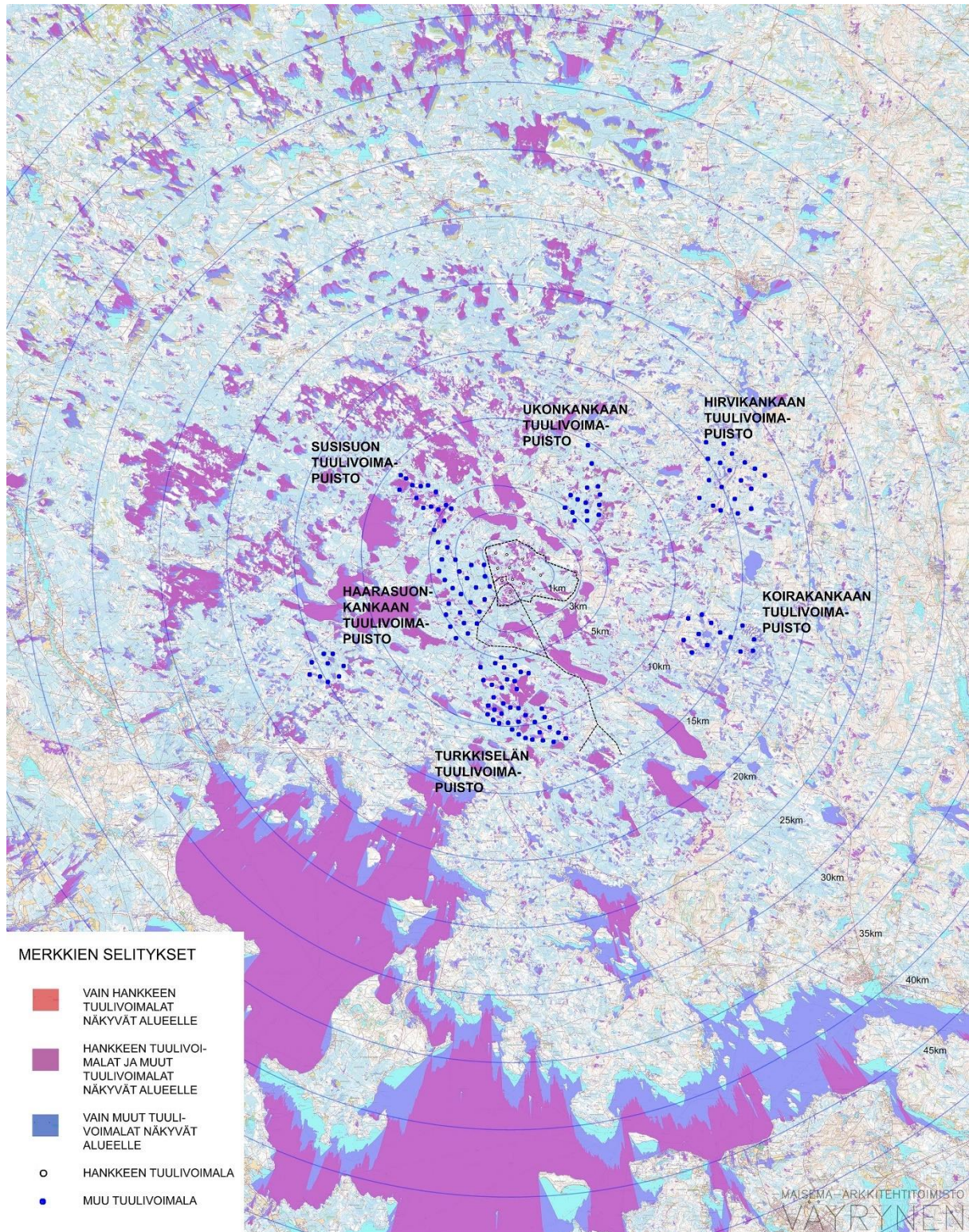
Yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysistä (Kuva 8-18) erottuu kuinka Vaarinkankaan näkymäalueet ovat samalla yhteisiä näkymäalueita myös muiden tuulivoimapuistojen kanssa. Hankkeen tuulivoimapuistolla muodostuukin laajasti yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Analyysissä ei erotu punaisia alueita, joihin ainoastaan hankkeen tuulivoimapuisto näkyisi. Laskentaan on huomioitu 15 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat tuulivoimapuistot, joiden tuulivoimalat on merkitty karttaan.

Vaarinkankaan tuulivoimahankkeen lähialueelle sijoittuvista muista hankkeista yhtäkään ei ole vielä rakennettu. Turkkielän tuulivoimaloilla on rakennusluvut. Voimakkaimmat yhteisvaikutukset Vaarinkankaan tuulivoimapuistolla ovat itäpuolelle sijoittuvan Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston kanssa, johon hankkeen tuulivoimapuisto on suorassa yhteydessä.

Voimakkaimmat maisemalliset yhteisvaikutukset hankkeella muodostuvat lähellä sijaitsevien avointen järvien vastarannoille, joihin näkyy laajasti myös muiden

tuulivoimapuistojen voimaloita. Tämän kaltaisia tilanteita muodostuu Pienanjärven, Mätäsjärven, Iso-Laamasen, Paatinjärven ja Otermanjärven vastarannoille. Luoteenjärven etelärannalle Vaarinkankaan hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat voimakkaat, mutta yhteisvaikutukset viereisen Haarasuokankaan tuulivoimapuiston kanssa ovat vähäiset.

Yli viidentoista kilometrin etäisyydellä sijaitsevat tuulivoimapuistot, kuten Hukkalansalo tai Tornikangas, sijoittuvat pääosin lähempänä sijaitsevien tuulivoimapuistojen taakse. Tämän takia yhteisvaikutukset hankkeen tuulivoimapuistolla ovat niiden kanssa vähäiset.



Kuva 8-18. Yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysi hankkeen tuulivoimapuistosta ja lähimmistä muista tuulivoimahankeista. Yhteisvaikutuksia muodostuu violetilla osoitetuille alueille.

8.19.2 Yhteisvaikutukset linnustoon ja luontoon

Linnustoon

Hankkeella on merkittäviä yhteisvaikutuksia uhanalaiseen suurikokoiseen päiväpetolintuun (tarkemmin erillisessä salatussa viranomaisliitteessä).

Luontoon

Kasvillisuus

Vaarinkankaan hankealue rajautuu suoraan Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeeseen. Näillä kahdella hankkeella ei kuitenkaan arvioida olevan kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvia yhteisvaikutuksia, sillä hankealueiden välinen vesistöyhteys sijoittuu siten, että vedet virtaavat hankealueelta Nykyrinpuron kautta Tervajokeen, eikä Haarasuonkankaan alueelta päin siten pääse virtaamaan vesiä Vaarinkankaalle. Lähin osayleiskaavaehdotuksen mukainen Haarasuonkankaan voimala sijoittuu Nykyrinsuon länsipuolelle kivennäismaakankaalle noin 500 metrin etäisyydelle, eikä sillä arvioida olevan yhteisvaikutuksia Vaarinkankaan hankkeessa osoitettujen toimintojen kanssa.

Muu eläimistö

Hankealueen ympäristössä (30 km säteellä) on 10 eri vaiheissa olevaa tuulivoimahanketta. Näistä useat rajautuvat toisiinsa ja muodostavat laajoja tuulivoima-alueita. Mikäli kaikki alueet toteutuvat täysimääräisinä, maakuntarajan tuntumaan on muodostumassa laaja yli 30 kilometrin pituinen tuulivoimaloiden alue, minkä lisäksi 30 km etäisyydellä Vaarinkankaan hankkeesta sijoittuu myös useita tuulivoimahankkeita niin Natura-alueiden välisille alueille, kuin tunnistetuille ekologisille yhteyksille. Rauhallinen, Suomessa tyypillinen talousmetsäalue on myös osaltaan merkittävä ekologisen yhteyden askelkivi. Laajalla elinpiirillä elävien sekä vaeltavien lajien, kuten suurpedot ja metsäpeura, osalta hankkeiden yhteisvaikutukset entisestään korostuvat.

8.19.3 Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen

Asukaskyselyssä ilmeni, että ihmiset ovat huolissaan lähialueelle suunnitteilla olevien hankkeiden yhteisvaikutuksista. Ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön mahdollisesti vaikuttavia yhteisvaikutuksia ovat erityisesti maiseman muuttuminen. Vaarinkankaan hankkeella syntyy voimakkaimpia maisemallisia yhteisvaikutuksia pääosin lähellä sijaitsevien Haarasuonkankaan, Turkkielän ja Ukonkankaan tuulivoimapuistojen kanssa. Yhdessä suunniteltujen muiden hankkeiden kanssa alueelle muodostuu yli 30 kilometriä pitkä tuulivoimapuistojen vyöhyke, mikä muuttaa alueen maisemaa ja erämaisuuutta erityisesti niillä alueilla, joihin maiseman yhteisvaikutukset ovat voimakkaita.

Melun yhteisvaikutusten arvioinnin mukaan tuulivoimamelu jää alle Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisen keskiäänitason ohjearvojen (40 dB yöllä) lähimpienkin vakituisten- ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla. Pienitaajuisen melun toimenpideraja ylittyy lähialueen muiden hankkeiden (Susisuo, Haarasuonkangas, Turkkielkä, Ukonkangas) yhteisvaikutuksesta Vaarinkankaan alueen luoteispuolelle Susisuon ja Haarasuonkankaan hankealueiden läheisyyteen sijoittuvien asuinrakennuksen ja lomarakennuksen kohdalla sekä eteläpuolelle Vaarinkankaan ja Turkkielän väliin sijoittuvan yhden lomarakennuksen kohdalla. Yhtään edellä mainittujen hankkeiden voimaloista ei toistaiseksi ole rakennettu

ja hankkeet ovat luvitettua Turkkiselän hanketta lukuun ottamatta edelleen suunnitteluasteella. Hankesuunnitelmiin ja niistä aiheutuviin yhteisvaikutuksiin voidaan edelleen vaikuttaa ja lieventävät toimenpiteet tulee huomioida hankkeiden jatkosuunnittelussa.

Yhteismeluvaikutukset voivat aiheuttaa havaittavan ja pitkäaikaisen muutoksen, joka voi vaikuttaa ihmisten päivittäiseen elämään. Kuitenkin laskennallisten mallinnusten osalta on hyvä huomioida, että se kuvaa yhtä tilannetta, missä kaikki alueen voimalat käyvät nimellisteholla ja suurimmalla äänitasolla, mutta jonka esiintyvyys vaihtelee. Liikenteellä voi olla yhteisvaikutuksia, mikäli useamman eri hankkeen rakennusvaihe sijoittuu samalle ajalle. Toiminnan aikana tuulivoimapuistoihin liittyvä liikenne on vähäistä.

Välkkeen yhteisvaikutusten mallinnusten perusteella Vaarinkankaan ja läheisten suunniteltujen tuulivoimapuistojen voimaloilla on välkkeen yhteisvaikutuksia lähinnä alueilla, joilla ei ole asuntoja. Vaarinkankaan ja läheisten suunniteltujen tuulivoimapuistojen välkkeen yhteisvaikutukset ovat vähäisiä, eikä yhteisvaikutuksista aiheudu välkkeen ohjearvojen ylityksiä.

Rakennusaikana saattaa esiintyä yhteisvaikutuksia virkistyskäytölle, mikäli liikkumista hankealueilla rajoitetaan väliaikaisesti turvallisuussyistä. Vaikutukset ovat suuremmat, jos usea hanke toteutetaan lähialueella samanaikaisesti. Toiminta-ajaiset vaikutukset virkistyskäytölle hankealueilla ja niiden läheisyydessä muodostuvat maisema-, melu- ja välkevaikutuksista. Kauempana vaikutukset muodostuvat pääasiassa maisema-vaikutuksista ja virkistyskokemuksen muuttumisen myötä, varsinkin kun alueiden virkistyskäytön voidaan olettaa perustuvan laajemminkin luonnonrauhaan.

Terveysteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia voi aiheuttaa lisääntyvä tuulivoimaloista syntyvä melu. Melulle asetettu keskiäänitason ohjearvo 40 dB alittuu lähimpien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla. Pienitaajuisen melun toimenpiderajat ylittävät mallinnuksen perusteella, joten tuulivoimamelusta aiheutuvia terveyteen kohdistuvia suoria vaikutuksia ei voida täysin poissulkea kyseisten kohteiden osalta. Pienitaajuisen melun yhteisvaikutukset täytyy huomioida hankkeiden suunnittelun tulevaisissa vaiheissa hankesuunnitelmien tarkentuessa. Yhtään edellä mainittujen hankkeiden voimaloista ei toistaiseksi ole rakennettu ja hankkeet ovat luvitettua Turkkiselän hanketta lukuun ottamatta edelleen suunnitteluasteella. Usean hankkeen samanaikainen toteutuminen ja muutokset elinympäristössä saattavat kuitenkin aiheuttaa herkille ihmisille stressiä, jolla on puolestaan yhteys fyysiseen terveyteen. Eri vaikutusmekanismit eivät kumuloidu sillä tavoin, että ne aiheuttaisivat suoria haitallisia terveysvaikutuksia, mutta herkimvät yksilöt voivat kokea muutokset stressaavina ja elinoloja heikentävinä.

Vaarinkankaan lähialueella mahdollisten toteutuvien hankkeiden yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloihin ei tiedetä täysin, sillä suunnittelussa olevien hankkeiden eteneminen toteutukseen asti on epävarmaa. Hankkeet voivat aiheuttaa yhteisvaikutuksia, joita ei vielä pystytä tunnistamaan. Hankkeet voivat esimerkiksi aiheuttaa ristiriitoja maankäytön intressien suhteen. Epävarmuus yhteisvaikutuksista voi aiheuttaa myös huolia asukkaissa. Suosituksena on, että hankkeen seurantaohjelmassa otetaan huomioon alueen mahdollisesti muuttuva tilanne sidosryhmien kanssa ja vuoropuhelua käydään esimerkiksi metsästäjien, alueen matkailutoimijoiden, asukkaiden ja muiden alueen sidosryhmien kanssa hankkeiden yhteisvaikutuksista.

9 KAAVA-ALUEEN ULKOPUOLISEN SÄHKÖNSIIRTO-REITIN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

9.1 Kaavoitus

Tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa laadittaessa on huolehdittava siitä, että tuulivoima-alueen sähkönsiirto on toteutettavissa. Osayleiskaavalla ei kuitenkaan ratkaista sitä, mitä reittiä pitkin siirto toteutetaan eikä tuulivoima-alueen ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä kaavoiteta. Ulkoinen sähkönsiirto sisältyy hankkeen erilliseen, osayleiskaavoituksen rinnalla samanaikaisesti edenneeseen YVA-menettelyyn, jossa on tarkasteltu kolmea reittivaihtoehtoa.

Voimajohtoreitit SVE1, SVE2 ja SVE3 risteävät yhdistelmäkartassa osoitettujen moottorikelkkailureitin, ohjeellisen pääsähköjohdon (400 kV + 110 kV) ja pääsähköjohdon (220 kV) kanssa. Ohjeelliselle pääsähköjohdolle on osoitettu suunnittelumääräys, jonka mukaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen. Voimajohtoreitti SVE1 sijoittuu eteläpäästään matkailun vetovoima-alueelle (mv) Fingridin Lumimäen sähköaseman ympäristössä.

Voimajohdon SVE1 eteläpää sijoittuu lähelle yhdistelmäkartassa osoitettuja luonnonsuojelualuetta (SL) sekä Natura 2000 -verkostoon kuuluvaa aluetta. Luonnonsuojelualueelle on osoitettu suojelumääräys ja suunnittelumääräys:

Suojelumääräys (MRL 30.2 §) (1.1.2025 alkaen alueidenkäyttölaki 30.2 §): Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n (1.1.2025 alkaen alueidenkäyttölaki 133 §) mukaisesti alueellisen ELY-keskuksen tai vastaavan toimivaltaisen viranomaisen lausunto.

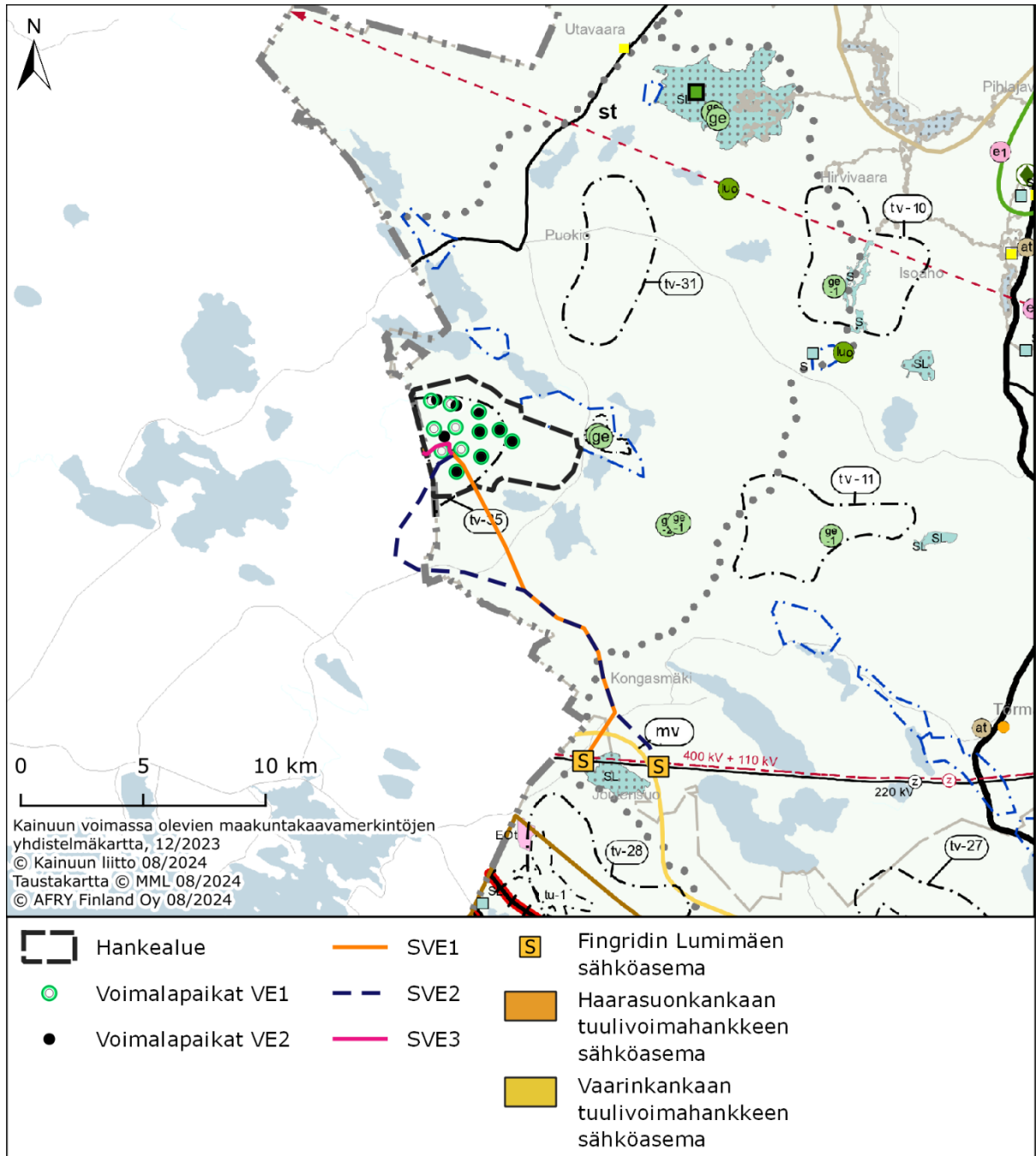
Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei toimenpiteillä vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta ja suojeluarvoja.

Natura 2000 -aluemerkintään liittyy suunnittelumääräys, jonka mukaan

Natura 2000 -verkoston alueita ja niiden lähellä sijaitsevia alueita koskevassa alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, että suunnitelma tai hanke ei luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla heikennä merkittävästi Natura -alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.

(Uudessa luonnonsuojelulaissa 9/2023 kyseinen luonnonsuojelulain pykälä on §35, päivittynyt kyseisen maakuntakaavan laatimisen jälkeen).

Hankkeen kaikki voimajohtoreitit sijoittuvat yhdistelmäkartassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, johon liittyvän suunnittelumääräyksen mukaan maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin, kuten luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan, turvetuotantoon, maa- ja kiviainesten ottoon, haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asumiseen sekä jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun ja retkeilyyn. Alueille voidaan perustaa yksityisiä suojelualueita. Ilman erityisiä perusteita hyviä ja yhtenäisiä peltoalueita ei tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.

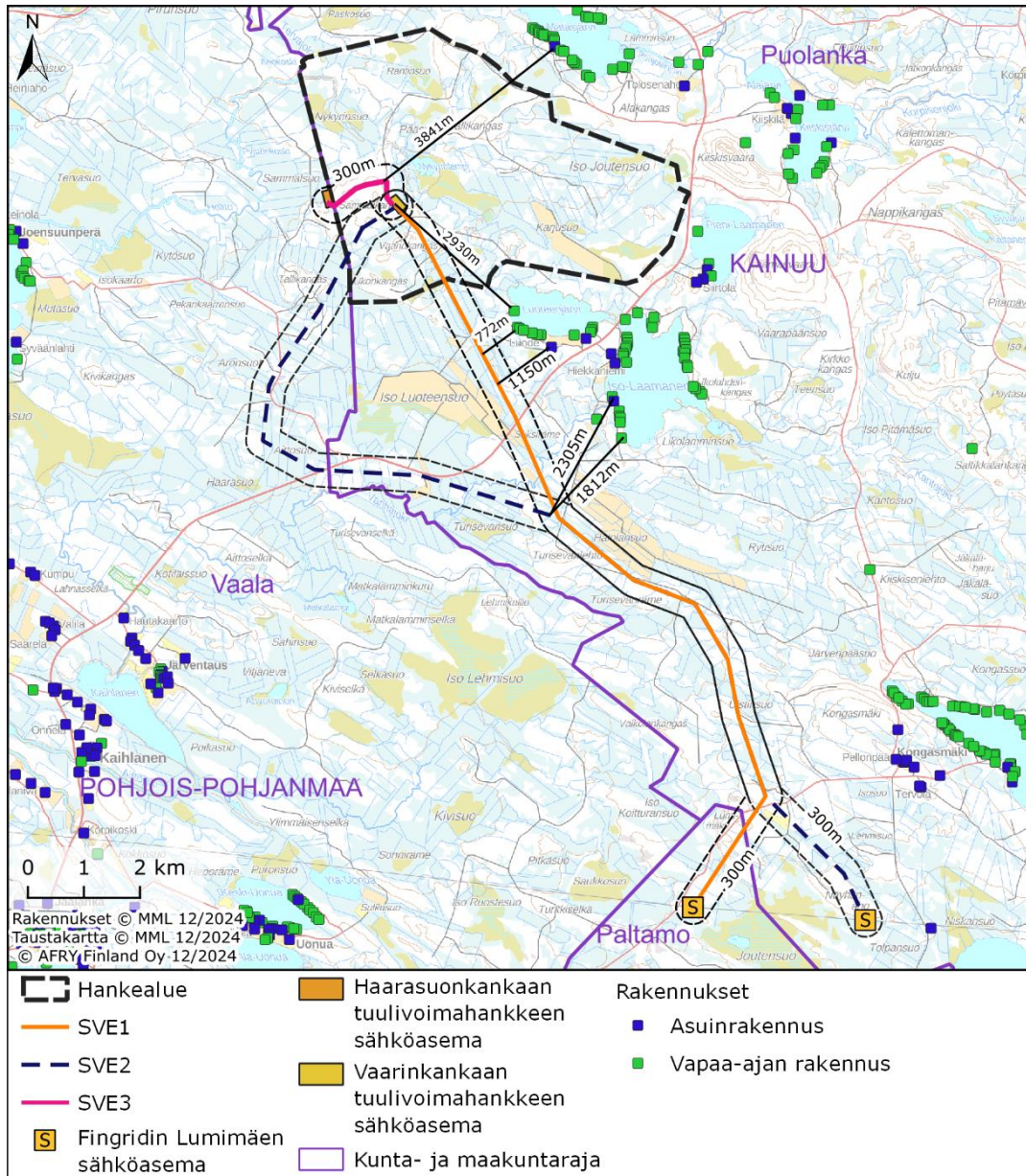


Kuva 9-1. Ote Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Kainuun liitto 2024). Kaavamerkinnät on esitetty kaavaselostuksen luvussa 5.4.

9.2 Asutus ja maankäyttö

Nykytila

Voimajohdon reittivaihtoehtoja lähin loma-asutus on reilun 700 metrin päässä Luuteenjärvellä ja asuinrakennus reilun kilometrin päässä Luoteentiellä vaihtoehdossa SVE1 (Kuva 9-2). Vaihtoehdossa SVE2 lähimmät rakennukset sijaitsevat reilun 1,8 km päässä. Vaihtoehdossa SVE3 etäisyyttä lähimpään asuin- tai lomarakennukseen on yli 3,8 kilometriä.



Kuva 9-2. Sähkönsiirtoreittien lähialueen asutus.

Vaikutukset

Voimajohdon reittivaihtoehtoista toteutettavaksi valittavan voimajohdon rakentamisen aikaisia vaikutuksia asutukselle ja virkistyskäytölle aiheutuu lyhytaikaisesti rakentamistoimenpiteistä. Rakentamisen aikana käyttörajoitukset vaikeuttavat johtolinjoja risteävien teiden käyttömahdollisuuksia väliaikaisesti. Rakentamisen aikaisista työvaiheista voi aiheutua vähäistä haittaa metsä- ja maataloudelle. Työkoneet voivat vaurioittaa maaperää, puustoa ja teitä. Rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä pyritään minimoimaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille.

Voimajohtojen alle jäävät alueet pysyvät maanomistajan omistuksessa ja hallinnassa. Voimajohto rajoittaa kuitenkin rakentamis- ja metsätaloustoimintaa johtoalueella. Rakennusrajoitusalue ratkaistaan hankkeen lupamenettelyssä. Johtoaukealla tai sen läheisyydessä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa koitua vaaraa voimajohdon käytölle ja kunnossa pysymiselle. Johtoaukealle ja sen välittömään

läheisyyteen ei saa ilman erityistä lupaa rakentaa rakennuksia eikä sijoittaa rakennuksia tai muita yli kaksi metriä korkeita rakenteita tai laitteita.

Sähkön siirron reittivaihtoehdot eivät ole lähimpien kylä ja taajama-alueiden laajenemisaluetta eikä sähkön siirtoreittien alueille kohdistu yhdyskuntarakenteen eheyttämisen tarvetta. Sähkön siirron toteuttamisvaihtoehtoihin ei liity sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta.

Maiseman muutos, turvallisuuden tunteen heikentyminen tai terveysvaikutuksiin liittyvät pelot ja niiden kokeminen voivat vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Viihtyvyyden vaikutukset ovat suurilta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, sillä maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöstä. Tutun ympäristön ja maiseman muuttuminen voivat vaikuttaa merkittävästi koettuun viihtyvyyteen, mutta muutoksen kokeminen on yksilöllistä ja muutokseen voidaan myös tottua ajan myötä. Asuin- ja lomakiinteistöjen lähialueita hyödynnetään asukkaiden toimesta usein myös virkistyskäyttöön, joten voimajohdon vaikutukset saattavat ulottua välittömän pihapiirin ulkopuolella tapahtuvaan ihmistoimintaan. Maakaapelin toiminnan aikaiset vaikutukset ovat vähäisempiä verrattuna voimajohtoon, sillä maakaapelilla ei ole samankaltaisia maisemavaikutuksia (pylväsrakenteet) tai esimerkiksi meluvaikutuksia (sirisevä ääni eli koronailmiö), joita ilmajohtolla voi esiintyä. Maisema kuitenkin muuttuu maakaapelin osalta, sillä kaapelin päällinen alue tulee pitää puuttomana.

9.3 Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriympäristö

Voimajohdon vaihtoehto SVE1 lähtee Sammalkankaalta kaakkoon ylittäen tuulivoimapuiston rajan Paharämeen pohjoispuolelta ja Jaalangantien Ukonkorven kohdalta. Vaihtoehdon alkuosuus on metsätalouskäytössä olevaa osittain ojitettua talousmetsää, jossa voimajohdot pylväineen on pääosin havaittavissa vain johtokäytävältä tai hakkuuaukioilta. Voimajohdon keskimäärin 35 metriä korkeat pylväät nousevat noin 15 metriä metsänrajan yläpuolelle ja ovat myös havaittavissa jossain määrin myös lähellä sijaitsevilta avoimilta paikoilta kuten hakkuuaukioilta, soilta tai peltoaukioilta puiden yli. Voimajohdon havainnekuvat on esitetty liitteessä 3.

Voimajohdosta on Jaalangantien suuntaisesti näkyvissä vain ilmajohtot sekä johtokäytävä. Tien ylityskohdassa johtokäytävää pitkin näkyy pitemmälle voimajohdon suuntaisesti voimajohdon ilmajohtoja ja pylväitä.

Halosensuon kohdalla voimajohto kääntyy itään ja tekee laajan kaaren etelään aina Fingridin suunnittelemaalle Nuojuankangas-Seitenoikea 400+110 kV -voimajohdolle asti. Vaihtoehdossa SVE1 voimajohdon loppuosuus on myös metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää, josta avautuu laajempia näkymiä lähinnä avohakkuiden kohdilla.

Voimajohdon vaihtoehdossa SVE2 lähtökohta on sama kuin vaihtoehdossa SVE1 eli Sammalkangas, mutta vaihtoehto suuntautuu lounaaseen ylittäen Jaalangantien, Aittosuon ja käyden toistamiseen tien vieressä Tuliniemen kohdalla. Vaihtoehdon alkuosa on alueelle tyypillistä talousmetsää, jossa avautuu laajempia näkymiä lähinnä hakkuuaukioiden yhteydessä. Tämän takia hankkeen maisemalliset vaikutukset kohdistuvatkin pääosin johtokäytävälle.

Jaalangantien ylityskohdassa on tien pohjoispuolella suoritettu avohakkuita, jotka ovat väliaikaisesti avanneet maisemaa voimajohtojen suuntaan. Voimajohdot ovatkin paikoin näkyvissä pienialaisten hakkuuaukioiden yli. Voimajohto käy uudelleen Jaalangantien lähettyvillä Tuliniemen kohdalla missä lähin pylvä sijoittuu noin 50 metrin etäisyydelle tiestä. Havainnekuvassa I (havainnekuvaliitteen kuva 19) on näkymä Jaalangantieltä kohti lähintä pylvästä harvennushakatun koivuvaltaisen metsäkuvion ja kapean peltoaukean yli.

Voimajohdon vaihtoehdon SVE2 linjaus on Halosensuon jälkeen samanlainen vaihtoehdon SVE1 kanssa Kongasmäentielle asti, missä vaihtoehto SVE2 suuntautuu kaakkoon Fingridin suunnittelemaalle Nuoujankangas-Seitenoikea 400+110 kV -voimajohdolle.

Vaihtoehdossa SVE3 hankkeen tuulivoimalan sähkönsiirto yhdistetään hankealueen länsipuolella sijaitsevaan Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston sähkönsiirtoon 400 kV tai 110 kV voimajohdolla tai maakaapelilla, jonka pituus on noin 1,5 kilometriä. Vaihtoehdon maisemalliset vaikutukset ovat vähäiset.

Voimajohdot kulkevat kaikissa vaihtoehdoissa talousmetsissä ja etäällä asutuksesta. Vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 ylittävät yhdysteitä ja paikallisteitä, joista tärkeimpänä Jaalangantie. Vaihtohtojen maisemalliset vaikutukset kohdistuvat pääosin voimajohdon johtokäytävälle ja ovat kokonaisuudessaan vähäiset. Vaihtoehdon SVE3 maisemalliset vaikutukset ovat vaihtoehdoista vähäisimmät lyhimmän linjauksen takia ja koska vaihtoehto voidaan myös toteuttaa maakaapelina. Vaihtohtojen SVE1 ja SVE2 väliset erot ovat vähäiset.

Sähkönsiirron vaihtohtojen maisemalliset vaikutukset inventoiduille arvokohteille ovat vähäiset.

9.4 Luonto ja suojelualueet

Nykytila

Voimajohtoreitit sijoittuvat voimakkaasti ihmistoiminnan vaikutuspiirissä oleville metsäalueille, joilla vaihtelevat mäntyvaltaiset, ojituksen seurauksena metsittyneet rämeiden turvekankaat sekä kuivat ja kuivahkot kankaat ja paikoin havupuuvaltaiset tuoremmat kankaat. Sekapuuna kasvaa tyypillisimmin koivua. Paikoin esiintyy pienialaisesti lehtomaisen kankaan laikkuja. Metsien ikä on valtaosin nuorta tai nuorehkoa ja kuvioittain tasaikäistä, yleisilmeeltään voimakkaasti metsätalouskäytön leimaamaa. Paikoin voimajohtojen reiteillä on laajahkojakin tuoreita hakkuualoja tai taimikoita. Luonnontilaisia, varttuneita tai vanhoja metsäalueita kummankaan suunnitellun voimajohdon reitille ei sijoitu.

Vaikutukset

Kasvillisuus ja luontotyytit

Maaperää muokataan pylväiden sijoituspaikoilla perustusten kaivamisen yhteydessä. Näiltä alueilta kasvillisuus häviää pysyvästi. Puuston poistamisen jälkeen alueella alkavat varsinaiset rakentamistoimet, joiden seurauksena kasvillisuus kuluu työkonien kulkureiteillä, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä työkonista aiheutuvalla mekaanisella kasvillisuuden kulumisella ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat. Työkonien kulkemisesta aiheutuvia vaikutuksia voidaan parhaiten

lieventää toteuttamalla rakentamistoimet talvikuukausien aikana, jolloin lumipeite suojaa kasvillisuutta ja routa estää koneista aiheutuvien painumien muodostumista.

Rakentamisaikana pylväiden perustaminen ja voimajohtoukean raivaaminen uusilla johtoalueilla rikkoo maaperää lisäten valumavesiin huuhtoutuvan aineksen määrää sekä epäorgaanisia kiintoainespäästöjä. Voimajohtopylväiden asentamisen vaikutus valumavesien kuormitukseen ja ravinnelisäykseen jäänee kuitenkin käytännössä merkityksettömäksi alueen nykytilanne huomioiden.

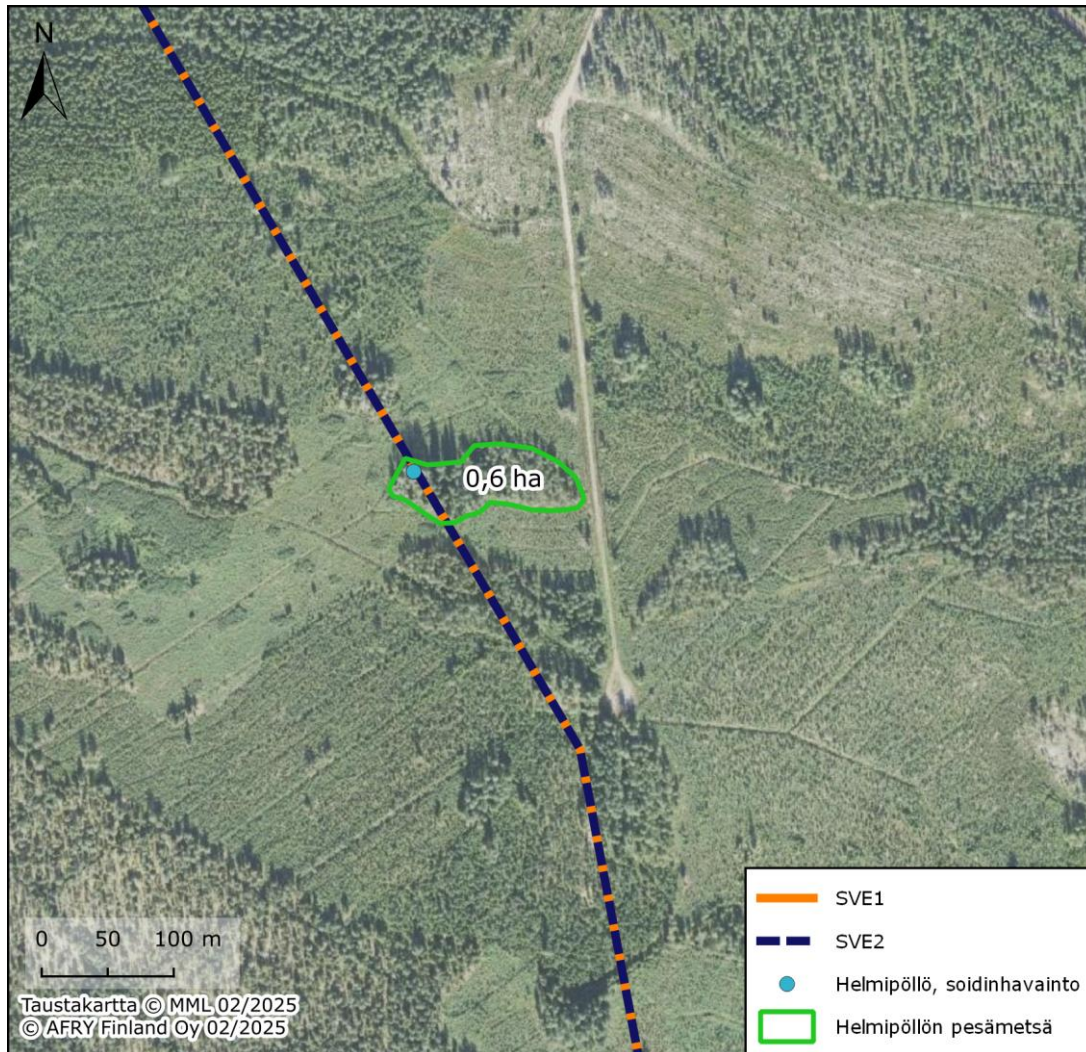
Työkoneiden kulkureiteillä kasvillisuus voi kulua, mutta kasvillisuus palautuu vähitellen ennalleen. Uusien pylväspaikkojen alueilta kasvillisuus häviää rakentamisen aikana. Paikasta riippuen kasvilajikoostumus voi muuttua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi. Märillä suoalueilla vaikutuksia syntyy rakentamisen yhteydessä perustusten maanmuokkauksesta ja liikkumisesta raskailla työkoneilla. Pylväspaikka suoalueella muuttaa paikallisesti suon piirteitä perustuksen läheisyydessä. Voimajohdon rakentaminen ei muuta suoalueen vesitasapainoa. Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävän johtoalueen kasvillisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua.

Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1 ja SVE2 ylittävät molemmat Vanhajoen, joka on rajattu arvokkaaksi luontokohteeksi. Kohteen luonnontilaisena säilyminen voidaan toteuttaa pylväspaikkasuunnittelulla. Vaikutus on molemmilla vaihtoehdoilla sama.

Linnusto

Sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE1 vaikutukset arvioidaan merkittävän haitallisiksi elinympäristömuutosten vuoksi (luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden metsäalueiden ja helmipöllön pesämetsän pirstoutuminen ja tuhoutuminen). Sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE2 vaikutukset arvioidaan merkittävän haitallisiksi (metson soidinpaikka tuhoutuu todennäköisesti kokonaan ja helmipöllön pesämetsä osittain). Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE3 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 kulkevat uhanalaisen suurikokoisen päiväpetolinnun ydinreviirin (4,5 km säteellä pesästä oleva alue) läpi. Törmäysriski ydinreviirillä kulkevan osuuden osalta vaihtoehdoissa SVE1 ja SVE2 arvioidaan merkittäväksi ilman lievennystoimenpiteitä (huomiomerkinnot ukkosjohtimiin ydinreviirillä sijaitseville osuuksille). Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1 kulkee kahden monimuotoisuuden kannalta tärkeän (vanhan metsän lintulajit) metsäalueen läpi (Kuva 8-9). Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 kulkevat helmipöllön pesämetsän läpi (Kuva 9-3). Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE2 kulkee yhden metson soidinpaikan läpi (salassapidettävä liite 10b).



Kuva 9-3. Helmipöllön pesämetsä (vaaleanvihreä raja) sähkönsiirtoreiteillä SVE1 ja SVE2 (oranssi linja).

Sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE1 vaikutukset arvioidaan merkittävän haitallisiksi elinympäristömuutosten osalta (luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden metsäalueiden ja helmipöllön pesämetsän pirstoutuminen) ja merkittävän haitalliseksi uhanalaisen suurikokoisen petolinnun törmäysvaikutusten osalta. Sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE2 vaikutukset arvioidaan merkittävän haitallisiksi sekä elinympäristömuutosten osalta (metson soidinpaikka tuhoutuu todennäköisesti kokonaan ja helmipöllön pesämetsä osittain) että uhanalaisen suurikokoisen petolinnun törmäysvaikutusten osalta. Sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE3 vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Muu eläimistö

Rakentamisesta eläimistölle aiheutuvat vaikutukset muodostuvat hankkeessa elinympäristön muutoksesta sekä häiriö- ja meluvaikutuksesta. Maankäytön muutos tapahtuu sähkönsiirtolinjojen rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt pysyvät muuttuneina koko toiminnan ajan. Rakentamisen vaikutukset maanisäkkäisiin aiheutuvat lähinnä elinympäristön muuttumisesta rakennetuksi ympäristöksi, jolloin myös suurten lajien, kuten suurpetojen ja niiden saaliseläinten ekologiset yhteydet heikkenevät. Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä

lisääntymis- tai levähdyspaikka vai reviiirin muu osa. Lisääntymispaikkoja heikentäviä tai hävittäviä toimia voivat olla mm. rakentaminen, maanotto ja metsätaloustoimenpiteet, jotka tuhoavat tai muuttavat synnytyksesän pesäalueen ja sen välittömän lähiympäristön. Lisäksi lisääntyvä liikenne alueella lisää eläimiin kohdistuvaa liikennekuolemien riskiä mahdollisten ajoneuvoihin törmäämisten kautta.

9.5 Maaperä ja vesistöt

Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

Voimajohtohankkeen mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisaikaan ja siinä lähinnä perustustyövaiheeseen.

Voimajohdon rakentaminen edellyttää johtoalueen raivaamista ja pylväiden perustamista. Yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuuala on yhteensä alle 200 neliometriä ja pylväiden välinen etäisyys noin 250 metriä. Eli esimerkiksi pisimmällä voimajohtoreitillä (SVE2, noin 19,3 kilometriä) kaivuuala on yhteensä noin 1,5 ha (pylväsmäärä 77 kpl). Siten kokonaisuutena arvioiden vaikutukset maaperään ovat vähäisiä. Paikallisesti vaikutuksia aiheutuu lähinnä rakentamisaikana perustustyövaiheessa. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen (2–3 m). Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista.

Voimajohtopylväiden vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Voimajohdon rakentamisen aikana tai toimintavaiheessa johtoaukean raivaustöiden yhteydessä maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa. Riskejä pystytään ehkäisemään mm. huolellisuudella ja varautumalla työmaalla etukäteen mahdollisiin polttoaine- ja kemikaalivuotoihin.

Pylväsperustuksilla ei ole vaikutusta pohjaveden muodostumiseen eikä perustuksista aiheudu muutoksia pohjaveden laatuun. Pylväiden perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle eikä perustamistöissä tai voimajohtorakenteissa käytetä öljyä tai muita ympäristölle haitallisia aineita.

Hankkeen myöhemmässä vaiheessa selvitetään tarkemmin jokaisen pylväspaikan pohjaolosuhteet rakentamista varten ja samalla selvitetään tarvittaessa myös pohjavesipinnan taso. Voimajohtoreitin pylvässijoittelu varmistuu pohjatutkimusten jälkeen.

Voimajohdon pylvässuunnittelu ja rakentaminen suunnitellaan siten, että haitallisia vaikutuksia pohjavesiin ei aiheudu. Mahdollisuuksien mukaan vältetään pylväspaikkojen sijoittamista lähteen kohdalle tai valuma-alueelle. Mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisaikaan. Pylväsperustuksena on yleensä elementtiperustus, jonka asennus kestää vain muutamia päiviä, joten siinä ajassa vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin vähäisiä ja lyhytaikaisia. Turvepiteisellä alueella olevassa kohteessa tehdään tarvittaessa maapenkere estämään pohjaveden virtausta kaivantoon. Mikäli joudutaan paaluttamaan, on paaluttaessa massanvaihtoala pieni eikä kaiveta syvälle, joten vaikutukset ovat rajattuja.

Pintavesi

Johtoaukeiden raivaus- ja kaivutyöt voivat lisätä maan eroosiota ja äärevöittää valumaa läheisiin vesistöihin. Valumavesien mukana vesistöihin voi päätyä kiintoainesta ja ravinteita. Kasvittumisen myötä eroosion vaikutus vähenee.

Voimajohtoreitit SVE1 ja SVE2 risteävät Vanhajoen ja Turisevanpuron kanssa, lisäksi SVE2 risteää Joutenpuron kanssa. Voimajohdon rakentamisvaiheessa lähelle rantaa tulevien työkoneiden ja raivaustöiden vaikutuksesta ylityskohdissa vesistöön voi huuhtoutua kiintoainetta, joka voi aiheuttaa väliaikaista samentumista ja mahdollisesti liettymistä. Vaikutusten merkitys on kuitenkin hyvin vähäinen, lyhytaikainen ja paikallinen. Haitalliset vaikutukset voidaan pääosin välttää huomioimalla vesistökohteet linjan rakentamisvaiheessa. Rakentamisen aiheuttamia vaikutuksia voidaan ehkäistä sijoittamalla pylviä mahdollisimman kauas virtavesiuomista. Lisäksi vesistöihin kohdistuvaa vaikutusta voidaan vähentää vesistöjen ylityskohdissa siten, että ylityksissä pyritään käyttämään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia teitä. Työkoneita ja polttoaineita vältetään varastoimasta vesistöjen lähellä.

Vedenlaadun muutosten arvioidaan aiheuttavan vesieliöstölle korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa. Rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen risteämien tai reittien läheisten vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Alueilla ei ole tehty happamien sulfaattimaiden kartoituksia (GTK 2024b). Happamia sulfaattimaita sijaitsee erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, voimajohdon reittivaihtoehtojen alueet sijaitsevat Litorinarajan yläpuolella. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen voimajohdon reittivaihtoehtojen alueilla voidaan katsoa hyvin pieneksi.

10 KAAVAN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDEN-KÄYTTÖTAVOITTEISIIN JA MAAKUNTAKAAVAAN

10.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkotuvaa 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.	Tuulivoimahankkeen toteuttaminen mahdollistaa positiivisia aluetaloudsvaiikutuksia maaseutumaisille alueille työpaikkojen luomisen ja paikallisen sekä lähiseutujen elinkeinoelämän toimintaedellytysten kehittymisen kautta. Työllisyysvaiikutuksia voi muodostua erityisesti rakentamisen ja palvelusektorin aloille.
Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Tuulivoimatuotannolla edistetään uusiutuvan energian käyttöä osana vihreää siirtymää. Energiantuotantomuotona tuulivoima vastaa osaltaan vähähiilisyyden vaatimukseen mm. teollisuuteen, liikenteeseen ja lämmitykseen liittyvässä sähkönkulutuksen kasvussa. Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehtoiset ratkaisut on suunniteltu toteutettavaksi yhteisenä suunnitteilla olevan viereisen Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamisessa hyödynnetään maakaapelilinjausten sijoittamisessa alueella olemassa olevaa metsäautotieverkostoa. Tuulivoiman sisäisessä tieverkossa tukeudutaan merkittävästi olevaan tiestöön hyödyntäen alueella olemassa olevia metsäautoteitä. Osayleiskaavalla ei osoiteta maankäyttömuotoja kuten asumista, joista aiheutuu yhdyskuntarakennetta hajauttavia vaikutuksia.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Hankkeen suunnittelussa on huomioitu 45 kilometrin etäisyydelle sijoittuvan Kajaanin lentoaseman korkeusesterajoitukset. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Ehkäistään melusta, värinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Kaavan laadinnan yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen vakituinen asutus ja loma-asutus jäävät hankkeesta aiheutuvan melun osalta keskiäänitason ohjearvon 40 dB alapuolelle. Pienitaajuisen melun toimenpideraja ylittyy lähialueen muiden suunnitteilla olevien hankkeiden yhteisvaikutuksesta, mikä täytyy ottaa huomioon hankkeiden suunnittelun edetessä.

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta maastärinästä tai huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveyshaittoja.

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

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja tuulivoimapuiston rakennettava infrastruktuuri eivät sijoitu tulvariskialueille.

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

Hankkeen suunnittelu pohjautuu laajoihin selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin, joiden perusteella toiminnot on sijoitettu riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu mm. riittävät suojaetäisyydet asutukseen, teihin, rautateihin ja voimajohtoihin.

Välkevaikutukset ovat lähimmissä asuin- ja lomarakennuksissa alle suositusarvojen.

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta maastärinästä tai huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveyshaittoja.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonais- ja turvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Hankkeelle on saatu kaavaluonnoksen mukaiselle hankesuunnitelmalle puolustusvoimien hyväksyntä.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja luontoarvoihin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa.

Hankkeen toteuttamisella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta alueen arvotetuille kulttuuriympäristöille tai rakennusperinnölle.

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Kaavassa osoitetut muuttuvan maankäytön toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

	Aluekokonaisuuksien pirstoutumista pyritään välttämään suunnittelemalla ulkoinen voimajohtoreitti luontoarvot huomioiden ja käyttämällä yhteistä sähkönsiirtoa viereisen Haarasuonkankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Hankkeessa hyödynnetään alueella olevia metsäautoteitä ja sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan maakaapelit huoltoteiden yhteyteen.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Hankkeen suunnittelussa on huomioitu virkistyskäyttöön soveltuvat alueet ja viheralueverkosto.
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödynämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Kaavan toteuttamisen myötä alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen metsätalous. Tuulivoimaloiden sekä uusien teknisen verkon yhteyksien vaatima maapinta-ala on vähäinen verrattuna kaavoitettavaan kokonaispinta-alaan.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.	Hankkeen mahdollistama tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energian tuotannon tavoitteita. Hankkeen toteutussuunnitelma tukee periaatetta usean voimalan keskitetystä sijoittamisesta.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Hankkeen suunnittelun aikana on tehty alustavia tarkasteluja ja vaihtoehtoisia suunnitelmia verkkoliitynnästä valtakunnanverkkoon. Liittämällä tuulivoimapuisto Fingridin tulevaan Seitenoikea-Nuojuankangas 400+100 kV voimajohtoon edistetään kyseisen voimajohdon täysimittaista hyödyntämistä. Kaava-alueen sisällä sähkönsiirrossa käytetään maakaapeleita.

10.2 Kaavan suhde maakuntakaavaan

Maakuntakaavassa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Tämän perustehtävänsä ohella maakuntakaavan tulee edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista ja sovittaa ne yhteen alueiden käyttöä koskevien maakunnallisten ja paikallisten tavoitteiden kanssa.

Kaavahierarkian mukaisesti maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Alueidenkäyttölain (AKL) 32 §:n mukaan viranomaisien on pyrittävä edistämään maakuntakaavan toteutumista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista. Ympäristö-

ministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaan mukaisesti maakuntakaavassa osoitettu tuulivoima-alue ja sen rajausta täsmennetään kunkin kunnan kunnallisen kaavassa tarkempien selvitysten perusteella (Ympäristöministeriö 2016).

Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmässä Vaarinkankaan osayleiskaava-alue sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle ja suurimmalta osin tuulivoimaloiden alueelle tv-35 Vaarinkangas. Osayleiskaavaluonnoksessa osoitetut voimalat sijoittuvat kyseiselle maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueelle lukuun ottamatta itäisintä voimalaa, joka sijaitsee tv-alueen reunalla. (Kuva 5-4)

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto on hankkeen YVA-menettelyssä tutkittuista kolmesta vaihtoehdosta SVE1:n ja SVE2:n mukaisesti tarkoitus liittää etelässä Fingridin tulevaan Seitenoikea-Nuojuankangas 400 + 110 kV -voimajohtoon. Vaihtoehdot kulkevat maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, reitin keskivälillä keskenään yhteneväistä reittiä ja risteävät maakuntakaavan moottorikelkkareittiä. Voimajohtoreittivaihtoehto SVE2 kulkee alkumatkaltaan Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa osoitetun tuulivoimaloiden tv-1-alueen kautta. Vaihtoehto SVE1 sijoittuu eteläosassaan Kainuun maakuntakaavan matkailun kehittämisalueelle. Näiden molempien vaihtoehtojen liittymäpisteet valtakunnan verkkoon sijaitsivat Kainuun maakuntakaavoissa osoitettujen pääsähköjohdon ja ohjeellisen pääsähköjohdon merkintöjen yhteydessä mutta eri sijainneilla. Voimajohdon reittivaihtoehto SVE3 sijoittuu muista vaihtoehdoista poiketen lähes kokonaan osayleiskaavan alueelle kulkien lyhyen matkan länteen Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaisella alueelle liittyessään Haarasuonkankaan tuulivoimahankealueelle rakennettavalle sähköasemalle.

Kaavaratkaisu toteuttaa maakuntakaavoja ja niissä määriteltyjä tavoitteita. Osayleiskaavan ratkaisut eivät ole ristiriidassa Kainuun tai lähialueelle länteen sijoittuvan naapurimaakunnan Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tavoitteiden ja periaatteiden kanssa. Osayleiskaavan suunnitteluprosessissa on huomioitu myös kaavaluonnoksen laadinnan aikaan vireillä olleen Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tilanne. Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus on päätöksellään 18.8.2025 (§ 92) määrännyt alueidenkäyttölain 201 §:n nojalla maakuntavaltuuston 27.5.2025 (§ 5) hyväksymän vaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Vaihemaakuntakaava on kuulutettu voimaan 22.8.2025.

11 TOTEUTTAMISEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA MAHDOLLISET LUPATARPEET

11.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-lain (252/2017) 3 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Vaarinkankaan hankkeessa YVA-menettely tulee tehtäväksi tuulivoimapuiston koon ja voimajohdon jännitetason ja pituuden vuoksi.

Hankkeen YVA-menettely käsittää sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen laatimisen. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen (tässä hankkeessa Kainuun ELY-keskus) siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien saamiselle.

11.2 Kaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista tuulivoimapuiston alueelle. Kaava laaditaan alueidenkäyttölain (752/2023) 77 a §:n mukaisena siten, oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena rakentamislain 46 §:n 1 momentissa säädetyn estämättä niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on siitä erikseen määrätty.

Vaarinkankaan tuulivoimapuiston hankealueella ei ole voimassa olevia yleis- tai asemakaavoja (katso luku 5.4), vaan tuulivoimaosayleiskaava laaditaan rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Alustavasti hankealue on myös kaava-alueen rajaus. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset ja vaikutusten arvioinnit toimivat kaavoituksen selvitysaineistona.

Hankevastaavat ovat toimittaneet hankkeen kaavoitusaloitteen Puolangan kunnalle. Kaavoitusaloitteessa hankkeen nimi oli Haarasuonkankaan tuulipuisto, joka on sittemmin muutettu Vaarinkankaaksi, jotta ei aiheudu sekaannuksia Vaalan puolelle suunniteltavan Haarasuonkankaan hankkeen kanssa. Puolangan kunnanvaltuusto hyväksyi kaavoitusaloitteen 1.11.2022 (§ 38).

Tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa laadittaessa on huolehdittava siitä, että tuulivoimapuiston sähkönsiirto on toteutettavissa. Osayleiskaavalla ei kuitenkaan tarvitse ratkaista sähkönsiirtoreittiä eikä tuulivoimapuiston ulkopuolisia sähkönsiirtoreittejä kaavoiteta.

11.3 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Vaarinkankaan tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin Metsähallituksen maille, jonka kanssa hankkeesta vastaava on sopinut maan käytöstä. Lisäksi maanvuokrasopimuksia on solmittu muiden alueen maanomistajien kanssa.

Hankkeesta vastaava pyrkii sopimaan valitun sähkönsiirtoreitin maanomistajien kanssa voimajohtohankkeen mukaisesta maankäytöstä, joka mahdollistaisi kevennetyn lunastuslupamenettelyn (katso kohta 11.8).

11.4 Rakentamislupa

Tuulivoimalan rakentaminen edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaista rakentamislupaa. Lupia haetaan Puolangan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelmat ovat vahvistetun tuulivoima-osayleiskaavan ja rakennusmääräysten mukaiset, ja että Kainuun ELY-keskuksen YVA-selostuksesta antamassaan perustellussa päätelmässä esille nostetut jatkosuunnittelussa huomioitavat seikat on otettu huomioon.

11.5 Lentoestelupa

Lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta voivat hankaloittaa niin sanotut lentoesteet, kuten tuulivoimalat ja muut korkeat rakennelmat. Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Mikäli lakikohdan ehdot täyttyvät ja lentoestelupa edellytetään, tulee lentoesteen asettajan selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla. Ilmailulaki on muuttunut 1.10.2023 lentoesteiden osalta. Jatkossa lentoestelupahakemukseen ei tarvitse enää liittää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lausuntoa aiotusta lentoesteestä. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom pyytää lausunnot lupahakemuksen saatuaan.

Ilmailulain mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä. Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista haetaan ilmailulain mukainen lentoestelupa.

11.6 Tutkimuslupa

Voimajohton maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain (603/1977, 84 §) mukaista tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta. Lupa antaa oikeuden selvittää hankealueen nykytilannetta, merkitä pylväspaikat ja tutkia mahdollisten pylväspaikkojen maaperää.

11.7 Hankelupa

Ennen voimajohtohankkeen toteuttamista hankkeesta vastaavat hakevat sähkömarkkinalain (588/2013, 14 §) mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä määrätä voimajohton reittiä, mutta lupapäätöksessä vahvistetaan, että suurjännitejohtojen rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

11.8 Lunastuslupa

Lunastamista säätelee laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) eli niin sanottu lunastuslaki.

Mikäli hanketoimijat pääsevät sopimukseen maanomistajien kanssa voimajohton johtoalueen käytöstä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jossa lupahakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Ellei sopimukseen päästä, hanketoimijat

valmistelevat lupahakemuksen ja asia menee työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) valmisteluun. Luvan myöntää valtioneuvosto.

Lunastuslupa antaa voimajohtohankkeesta vastaavalle johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa. Viranomaisen määrää lunastettavan omaisuuden omistajalle taloudellisista menetyksistään korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta ja ne määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli korvaus ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin.

11.9 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset

Hankkeen YVA-selostuksessa arvioidaan, edellyttääkö Vaarinkankaan tuulivoimahankkeen toteuttaminen mahdollisesti seuraavassa lueteltuja lupia. Esimerkiksi luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan tarvetta arvioidaan alueelle laadittujen luontoselvitysten ja vaikutusarvioinnin pohjalta.

Ympäristö- ja vesilupa

Tuulivoimaloilta voidaan tapauskohtaisesti edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa, mikäli niistä voi aiheutua naapurussuhdelain (26/1920) mukaista rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia rasitusta aiheuttavia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon vilkkuminen. Ympäristölupaa haetaan tarvittaessa Puolangan kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta. Lähtökohtaisesti voimalat suunnitellaan niin, ettei ympäristölupaa tarvita.

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), jos se vaarantaa esimerkiksi puron uoman luonnontilan säilymisen, muuttaa luonnontilaisen lähteen tilaa tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin. Vesiluvan tarpeesta lausuu Kainuun ELY-keskus ja lupa-asian ratkaisee Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

Liittymälupa

Uusien yksityistieliittyvien rakentaminen maanteiden yhteyteen tai nykyisten liittymien parantaminen ja/tai leventäminen edellyttävät liittymälupaa. Luvista säädetään laissa liikennejärjestelmästä ja maanteista (503/2005). Liittymälupaa haetaan Pirkanmaan ELY-keskuksesta ja lupahakemuksen käsittelystä vastaa maantiestä riippuen joko Pirkanmaan tai Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Jos hankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin tai luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, tulee hankevastaavien hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Luonnonsuojelulain (9/2023) 74 §:n nojalla on rauhoitettu lajeja, joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty.

Luonnonsuojelulain 77 §:n nojalla erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kielto on voimassa sen jälkeen, kun ELY-keskus on tehnyt ja antanut tiedoksi päätöksen alueen rajoista. Erityisesti

suojeltavat lajit ovat sellaisia uhanalaisia lajeja, joiden häviämishuhtake on ilmeinen. Lajit ilmenevät luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023, asetuksen päivitys lausuntokierroksella) liitteestä 6. ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä tai erityisesti suojeltavan lajin kiellosta, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Nämä lajit ovat niin sanottuja tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Suomessa esiintyvät lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 7. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä. ELY-keskus voi myöntää kieltoon poikkeuksen vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta.

Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Natura-tarvearvioinnissa pyritään tunnistamaan, aiheuttaako hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa tarkasteltuna Natura-alueille sellaisia vaikutuksia, että velvoitekynnys laatia varsinainen Natura-arviointi täyttyy.

Vastuu Naturaselvityksen tai Natura-arvioinnin tekemisestä on hankkeen suunnittelijalla ja arviointi tehdään yleensä YVA-menettelyn aikana. ELY-keskus ja suojelualueen/-alueiden haltijat lausuvat arvioinnista ja yhteysviranomainen liittää lausunnot antamaansa perusteltuun päätelmään siitä, tuleeko kyseessä olevalle alueelle valmistella varsinainen Natura-arviointi. Vaarinkankaan tuulivoimahankkeessa Naturaselvitys on tehty osana YVA-menettelyä, ja mikäli hanke edellyttää luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin tekemistä, se laaditaan tarvittaessa osayleiskaavan laatimisen yhteydessä.

Vaarinkankaan voimajohtoreitit liittyvät olemassa olevaan voimajohtoon Joutensuon Natura-alueen (FI1200306) läheisyydessä ja hankkeen vaikutuksista Joutensuohon on esitetty Natura-tarvearvio YVA-selostuksen luvussa 22.

Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetuslupan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Tuulivoimaloiden suurimmat komponenttikuljetukset vaativat yleensä erikoiskuljetuslupan. Erikoiskuljetuslupaa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle

Kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittaminen yleisen tien tiealueelle edellyttää ELY-keskuksen myöntämää sijoituslupaa. Luvista säädetään laissa liikennejärjestelmistä ja maanteistä 503/2005 (42 §, 42 a §) ja ne myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Lupa on tilanteesta riippuen sijoituslupa, ilmoitus tai työ lupa.

Voimajohtohankkeissa lupa tulee hakea, jos voimajohto esimerkiksi ylittää yleisen tien.

Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) suojeltuja ja ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen.

Museovirasto voi muinaismuistolain 11 §:n mukaan myöntää luvan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.

Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkentavia keskusteluja verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimuksesta käydään Fingridin kanssa hankkeen edetessä.

Maa-ainesten otto

Maa-ainesten ottaminen muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen luvan, joka haetaan kunnasta. Kiviaineksen murskaaminen edellyttää lisäksi ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäristöluvan.

Tuulivoimapuiston rakentamisessa käytettävän maa-aineksen ottoajat varmistuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Esimerkiksi hankealueelta voi olla mahdollista saada maa-ainesta ja tällöin maa-ainesten ottaja hakee luvan ottoajan kunnasta.

11.10 Toteuttaminen

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa hankekehittäjänä toimiva tuulivoimayhtiö. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen työvaiheissa, joista osaa voidaan edistää toistensa kanssa rinnakkain. Yhtiö päättää investoinneista kaavamennettelyn jälkeen. Hankekehityksen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon:

- Lupaprosessi
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Urakoitsijoiden kilpailutus
- Alueelle tulevan tiestön rakentaminen / nykyisen tieyhteyden parantaminen
- Voimalaitosten tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- Voimalaitosten pystytys
- Voimalaitosten koekäyttö
- Voimalaitosten käyttöönotto.

12 LÄHTEET

Boverket 2009. Vindkraftshandboken, Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden, 2009.

Danish Government 2015. Miljöministeriet Naturstyrelsen. Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Energiateollisuus 2024a. Sähkönkäyttö kunnittain 2007–2023.

<https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/sahkontuotanto-ja-kaytto/> (30.1.2024)

Euroopan komissio 2021. Eurooppalainen ilmastolaki.

https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-climate-law_fi (5.11.2024)

Euroopan unioni 2018. Direktiivi uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

(5.11.2024)

Fintraffic 2024. Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona.

<https://www.fintraffic.fi/fi/ans/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona> (18.9.2024)

Fortum 2019. Sähkönkulutus yksiössä, kaksiossa ja omakotitalossa.

<https://yhdedssa.fortum.fi/sahkonkulutus> (14.10.2024)

Fortum. 2023. Koko sähköverkko kiertää. Osoitteessa:

<https://www.fortum.fi/media/2019/10/koko-sahkoverkko-kiertaa>.

GTK 2024a. Geologian tutkimuskeskus. Maankamara-karttapalvelu.

<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara> (20.9.2024).

GTK 2024b. Geologian tutkimuskeskus. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu.

<https://gtkdata.gtk.fi/hasu> (20.9.2024).

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2024. Karhukanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Johansson, H., Harmoinen, J., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2022. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 139 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120 s.

Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. ja Widemo, F. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. Naturvardsverket, Swedish Environmental Protection Agency, Report 6510: 1-51.

Herrero, A., Mäntyniemi, S., Helle, I., Holmala, K. & Valtonen M. 2024. Ilveskanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 22 s.

Hietala P. 2020 Tuulivoimatekniikka. Perustietoa tuulivoimasta. Opinnäytetyö. Centria-ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2020. 58 s.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/335088/Hietala_Petri.pdf?sequence=2&isAllowed=y
https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/sahkonkaytto_kunnittain_2007-2021.html#vmaterial-view

Hiraishi ym. (toim.) 2014. 2013 Revised Supplementary Methods and Good Practice Guidance Arising from the Kyoto Protocol. Switzerland: Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/kpsg/pdf/KP_Supplement_Entire_Report.pdf (9.11.2024)

Holmala K. 2017. Ilves. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 35–39. Suomen ympäristö 1/2017.

Holmala, K. 2018. Ilves. Metsäkustannus.

Holmala, K. 2024. Suurpedot Suomen luonnossa. Otava.

Ilmatieteen laitos 2024d. Suomen tutkaverkko.
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko> (14.10.2024)

Kaartinen, S., Kojola, I. ja Colpaert, A. 2005. Finnish wolves avoid roads and settlements. 42: 523–532.

Kaartinen, S., Luoto, M. & Kojola, I. 2010. Selection of den sites by wolves in boreal forests in Finland. Journal of Zoology. 281: 99–104.

Kainuun liitto 2016. Ekologiset yhteydet, luontomatkailu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa. ELMA-hankkeen loppuraportti.
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/08/B11_Ekologiset-yhteydet-luontomatkailu-ja-hiljaiset-alueet-Kainuun-aluekehityksessa-ja-maakuntakaavoituksessa.-ELMA-hankkeen-loppuraportti.pdf

Kainuun liitto 2020. Kainuu 2040 tulevaisuusskenaariot.
<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2021/03/Ramboll-Finland-Oy-Kainuu-2040-tulevaisuusskenaariot-22.12.2020-PDF-844-kt-1.pdf> (14.10.2024)

Kainuun liitto 2021. Kainuu-ohjelma.
<https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/11/Kainuu-ohjelma-web-final.pdf> (14.10.2024)

Kainuun liitto 2023a. Vihreä siirtymä Kainuussa.
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2023/01/Kainuunliitto_EU-teemajulkaisu_saavutettava_WEB.pdf (9.9.2024)

Kainuun liitto 2023b. Ekologiset yhteydet Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamisessa.
https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2023/05/Ekologiset_yhteydet_Kainuun_tuulivoima_maakuntakaavan_tarkistamisessa.pdf

Kainuun liitto 2024a. Kainuun maakuntakaava 2020. Kainuun liitto. (9.8.2024)
<https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/voimassa-olevat-kaavat/kainuun-maakuntakaava-2020/>

Kainuun liitto 2024b. Kainuun 1. vaihemaakuntakaava. Kainuun liitto. (9.8.2024)
<https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/voimassa-olevat-kaavat/kainuun-1-vaihemaakuntakaava/>

Kainuun liitto 2024c. Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava. Kainuun liitto. (9.8.2024)
<https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/voimassa-olevat-kaavat/kaupan-vaihemaakuntakaava/>

Kainuun liitto 2024d. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava. Kainuun liitto. (9.8.2024)
<https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/voimassa-olevat-kaavat/kainuun-tuulivoimamaakuntakaava/>

Kainuun liitto 2024e. Kainuun vaihemaakuntakaava 2030. Kainuun liitto. (9.8.2024)
<https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/voimassa-olevat-kaavat/kainuun-vaihemaakuntakaava-2030/>

Kainuun liitto 2024f. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035. Kainuun liitto. (9.8.2024)
<https://kainuunliitto.fi/kaavoitus-ja-liikenne/tuulivoimamaakuntakaavan-tarkistaminen/>

Karlsson, J., Brøseth, H., Sand, H., & Andrén, H. 2007. Predicting occurrence of wolf territories in Scandinavia, *Journal of Zoology*. 272: 276–283.

Keränen et al. 2019. The sound insulation of façades at frequencies 5–5000Hz, *Building and Environment* 156, 2019.

Keränen J., Hakala J. ja Hongisto V. 2017. Pientalojen äänieristävyys ympäristöme-lua vastaan taajuuksilla 5–5000 Hz – infraäänitutkimus. Turun ammattikorkeakoulu, si-säympäristön tutkimusryhmä, Turku 2017. Akustiikkapäivät 2017, materiaali.

Kojola I, Hallikainen V, Heikkinen S, Forsman JT, Kukko T, Pusenius J, Paasivaara A. 2021. Calf/female ratio and population dynamics of wild forest reindeer in relation to wolf and moose abundances in a managed European ecosystem. *Plos One* 16:e0259246.

Kojola I. & Nieminen M. 2017a. Susi. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 40–44. Suomen ympäristö 1/2017.

Kojola I. & Nieminen M. 2017b. Karhu. – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 40–44. Suomen ympäristö 1/2017.

Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S. & Ollila, T. 2023. Ahmakanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 123/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 11 s.

Kojola, Ilpo–Huitu, Otso–Toppinen, Katri–Heikura, Kalevi–Heikkinen, Samuli–Ronkainen, Seppo 2004. Predation on European wild forest reindeer (*Rangifer tarandus*) by wolves (*Canis lupus*) in Finland. *Journal of Zoology* 263, 229–235.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Lehtinen M., Nurmi P. ja Rämö T. (toim.). 1998. Suomen kallioperä: 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki, Suomen Geologinen Seura ry., 375 s.

Liberg, O. 1998. Lodjuret – viltet, ekologin och människan. Svenska Jägareförbundet, Uppsala. 95 s

Liikenne- ja viestintäministeriö 2012. Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Julkaisuja 20/2012.

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2025. Luonnonvaratieto. Suurpedot.
<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

Maijala P., Turunen A., Kurki, I., Vainio L., Pakarinen S., Kaukinen C., Lukander, K., Tiittanen P., Yli-Tuomi T., Taimisto P., Lanki T., Tiippa K., Virkkala J., Stickler E. & Sainio M. 2020. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities. 2020:34.
http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162329/VNTEAS_2020_34.pdf

May R., Landa A., van Dijk J., Linnell J.D.C. & Andersen R. 2006. Impact of infrastructure on habitat selection of wolverines (*Gulo gulo*). Wildlife Biology 12:285–295.

Motiva. 2021. Tuulivoimaloiden purkaminen ja kierrätys.
https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoimaloiden_purkamisen_ja_kierratys (5.9.2024)

Museovirasto 2021. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.
http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (22.1.2025)

Museovirasto 2024a. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Rakennusperintö.
https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx (22.1.2025)

Museovirasto 2024b. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Arkeologiset kohteet.
https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (13.11.2024).

Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Nellemann C., Stoen O.G., Kindberg J., Swenson J.E., Vistnes I., Ericsson G., Katajisto J., Kaltenborn B.P., Martin J. & Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. Biological Conservation 138:157–165.

Paltamon kunta & FCG Finnish Consulting Group Oy 2023. Takiankankaan tuulivoimaosayleiskaava, luonnos. 28.9.2023. Paltamon kunta, FCG Finnish Consulting Group Oy. https://www.paltamo.fi/media/takia_hukkalansalo-tuulikaava_luonnosaineisto/takian_luonnos_20230928_kartta.pdf

Persson, J., Wedholm, P. & Segerström P. 2010. Space use and territoriality of wolverines (*Gulo gulo*) in northern Scandinavia. European Journal of Wildlife Research 56: 49–57

Peterson, R.O. & Ciucci, P. 2003. The wolf as a carnivore. Teoksessa: Mech, L., Boitani, L. (Toim.). Wolves: behaviour ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago. s. 104–130.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2022. Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027: Osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023. Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta.

https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/186659/Raportteja_10_2023.pdf?sequence=3&isAllowed=y (18.9.2024)

Pohjois-Pohjanmaan liitto & Sweco Infra & Rail Oy 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteempipalveluselvitys. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteempipalveluselvitys-liitteinen.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022. Liikenneitävyysselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/10/Pohjois-Pohjanmaan_ja_Kainuun_liikenneitavyyselvitys_30.9.2022.pdf (8.10.2024)

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023. Pohjois-Pohjanmaan tuulivoimaosaamisen kehittäminen -selvitys. Hankkeen loppuraportti. Käännekohta t&k Oy <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2023/03/selvitysloppuraportti.pdf> (12.8.2024)

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024a. Maakuntakaavoitus. Pohjois-Pohjanmaan liitto. (9.8.2024) <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024b. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava vireillä. Pohjois-Pohjanmaan liitto. (9.10.2024) <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024c. Kaavakartta 1A: Uudet merkinnät, ehdotus 9.9.2024, Pohjois-Pohjanmaan energia ja ilmastovaihemaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan liitto. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/09/EHDOTUS-1A-9.9.2024-EI-vmkk_MKH-17.9.2024.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024d. Kaavakartta 1B: Kumottavat merkinnät, ehdotus 9.9.2024, Pohjois-Pohjanmaan energia ja ilmastovaihemaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan liitto. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/09/EHDOTUS-1B-9.9.2024-EI-vmkk_MKH-17.9.2024.pdf

Puolangan kunta & Suunnittelukeskus Oy 2001a. Puokion rantaosayleiskaava Iso-Laamasen osa-alue, Puolanka. 13.6.2001. Puolangan kaupunki, Suunnittelukeskus Oy. https://puolanka.fi/wp-content/uploads/Puokion_rantaosayleiskaava_Iso-Laamasen_osa-alue_22.10.2001.pdf

Puolangan kunta & Suunnittelukeskus Oy 2001b. Puokion rantaosayleiskaava Pienanjärven osa-alue, Puolanka. 13.6.2001. Puolangan kaupunki, Suunnittelukeskus Oy.

Puolangan kunta 2024. Vireillä olevat kaavat. Puolangan kunta. (12.8.2024)
<https://puolanka.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/vireilla-olevat-kaavat/>

Ramboll Finland Oy 2024. Onnettomuudet kartalla, tieliikennetilasto 2019–2023.
<https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/> (18.9.2024)

Riddington, G., Harrison, T., McArthur, D., Gibson, H. & Millar, K. 2008. The economic impact of wind farms on Scottish tourism.

Sastresa E.L., Usón A.A., Bribián I.Z. & S. Scarpellini 2009. Local impact of renewables on employment: Assessment methodology and case study. Renewable and Sustainable Energy Reviews 14, 679–690.

Schöll, E. V., Nopp-Myar, 2021. U. Impact of wind power plants on mammalian and avian wildlife species in shrub- and woodlands. – Biological Conservation 256: 1 – 12.

Stena Recycling 2021. Stena Recyclingin ratkaisu mahdollistaa tuulivoimaloiden siipien kierrätyksen. <https://www.stenarecycling.fi/kestava-kierratys/yhteisty-asiakkaiden-kanssa/tuulivoimaloiden-kierratys/>. (5.9.2024)

Suomen Tuulivoimayhdistys 2021. Tuulivoimalehti. 2–2021. 72 s. <https://www.e-julkaisu.fi/sty/tuulivoima/2-2021/mobile.html#pid=1> (14.10.2024)

Suomen Tuulivoimayhdistys ry. 2022. Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoimaloiden-purku-ja-kierratys/>. (5.9.2024)

Suomen uusiutuvat ry 2024a. Toiminnassa olevat ja puretut tuulivoimalat. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/toiminnassa-olevat-ja-puretut-tuulivoimalat/> (5.11.2024)

Suomen uusiutuvat ry 2024b. Tuulivoima Suomessa 30.6.2024.
https://suomenuusiutuvat.fi/media/tuulivoima_vuositilastot-1_6_2024-1.pdf (5.11.2024)

Suomen uusiutuvat ry 2024c. Usein kysyttyä, Tuulivoimalat. <https://suomenuusiutuvat.fi/usein-kysyttya/tuulivoimasta/tuulivoimalat/> (7.11.2024)

Suomen uusiutuvat ry 2024d. Jäätäminen. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoimatuotanto/jaataminen/> (16.10.2024)

Suomen uusiutuvat ry 2024e. Investoinnit. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/miksi-tuulivoimaa/> (22.8.2024)

Suomen uusiutuvat ry 2024f. Tuulivoimaloiden kiinteistövero. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/faktapaperit-tuulivoimasta/tuulivoimaloiden-kiinteistovero/>

Swedish Environmental Protection Agency. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/ovriga-pub/vindval/978-91-620-6510-2.pdf> (3.12.2024)

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation-analyysien loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2018.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2020. Vesistöjen kemiallinen tila on yhä edelleen huono. Tiedote 28.8.2020. [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Vesistojen_kemiallinen_tila_on_edelleen_\(58390\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Vesistojen_kemiallinen_tila_on_edelleen_(58390))

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2024. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <http://www.syke.fi/avointieto> ellei toisin mainittu

- a) Yhdyskuntarakenteen aluejaot 2022 (YKR)
- b) Ympäristökarttapalvelu Karpalo, elokuu 2024. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat
- c) Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Pohjavedet.
- d) Vesienhoidon 3. suunnittelukauden tietojärjestelmä, elokuu 2024.
- e) Vesikartta. SYKE ja ELY-keskukset, elokuu 2024.
- f) Purohelmi-hankkeen aineisto pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta, elokuu 2024.
<https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=837702248ed343498cd4ace9988a8f72&extent=15.9073,60.787,43.4411,67.3714>
- g) Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu PIVET / SYKE ja ELY-keskukset, elokuu 2024
- h) Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot

Taubmann ym. 2021. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology 2021(1). <https://doi.org/10.2981/wlb.00737> (14.11.2024)

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos (2024). Melu. (19.11.2024)
https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/melu#melun_aiheuttamat_terveyshaitat

Tolvanen, Anne & Routavaara, Henri & Jokikokko, Mika & Rana, Parvez. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? - A systematic review. Biological Conservation. 288. 110382. 10.1016/j.biocon.2023.110382.

Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen. (14.10.2024)
https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymiseen_07SEP2020.pdf

Tulvakeskus 2024. Tulvakarttapalvelu.
https://paikkatieto.ymparisto.fi/tulvakartat/Viewer/Viewer.html?Viewer=Tulvakartat_sup_paa (14.10.2024)

Turunen J. 2015. Puolangalla tutkitut suot ja niiden turvevarat. Geologian tutkimuskeskus, Turvetutkimusraportti 465, 98 sivua, 73 kuvaa, 1 taulukko ja 5 liitettä.

Törnqvist, J. & Talja, A. 2006. Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT Working Papers 50. Espoo: VTT

Vaalan kunta & AFRY Finland Oy 2020. Turkkielän tuulivoimapuiston osayleiskaava. 28.5.2020. Vaalan kunta, AFRY Finland Oy. https://www.vaala.fi/wp-content/uploads/2020/06/Turkkiselk%C3%A4-kaava-28.5.2020_hyv.pdf

Vaalan kunta & FCG Finnish Consulting Group Oy 2024. Haarasuonkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, kaavaehdotus 2.10.2024. Vaalan kunta, FCG Finnish Consulting Group. <https://vaala.oncloudos.com/kuulutus/202415360.15204.PDF>

Vaalan kunta & Ramboll Finland Oy 2018. Vaalan tuulivoimayleiskaava 2030. Vaalan kunta, Ramboll Finland Oy. https://kartat.sweco.fi/static/vaala/yleiskaava/liitteet/101_ALKUPERK.pdf

Vaalan kunta 2023. Oulujärven länsirannan osayleiskaavan päivitys, Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö. Vaalan kunta.

Valtioneuvosto 2017. Yhteiskunnan turvallisuusstrategia. (16.10.2024) https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS_2017_suomi.pdf

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkölä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

Vangen, K.M., Persson, J., Landa, A. Andersen, R. & Segerström, P. 2001. Characteristics of dispersal in wolverines. Canadian Journal of Zoology 79: 1641–1649.

Verohallinto 2022. Tuulivoima- ja aurinkovoimalaitokset verotuksessa. <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48501/tuulivoima--ja-aurinkovoimalaitokset-verotuksessa/#1.3-kiinteist%C3%B6veron-m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4minen> (20.8.2024)

Verohallinto 2024. Kiinteistöveroprosentit 2024. <https://www.vero.fi/tietoa-verohallinnosta/tilastot/kiinteistoverotilastoj/> (16.8.2024).

Verohallinto 2025. Tuulivoimalat, aurinkovoimalat ja metsänomistajan verotus. https://www.vero.fi/henkiloasiakkaat/omaisuus/metsa/metsasta_saadut_muut_tulot/tuulivoimala-ja-metsanomistajan-verotus/ (27.2.2025)

Vestas 2023. Vestas Wind Systems A/S, Life Cycle Assessment of Electricity Production from an Onshore V162-6.2 MW Wind Plant.

VTT 2015. Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Loppuraportti. [VTT-R-00332-15.pdf](https://www.vtt.fi/julkaisut/VTT-R-00332-15.pdf) (3.12.2024)

Wikenros, C., Sand, H., Ahlqvist, P & Liberg, O. 2013. Biomass flow and scavengers use of carcasses after re-colonization of an apex predator. Plos ONE 8(10): e77373.

Wind Europe 2020. Decommisioning of Onshore Wind Turbines. Industry Guidance Document.

Winda Energy Oy & Ramboll Finland Oy 2024. Puolangan Ukonkankaan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Winda Energy Oy, Ramboll Finland Oy. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Windan%20Puolangan%20Ukonkankaan%20tuulivoimahankkeen%20YVA-selostus%2004042024.pdf>

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

Ympäristöministeriö 1995. Ympäristömelun mittaaminen. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Ohje 1/1995.

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

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, päivitys 2016.
Ympäristöhallinnon ohjeita 5 | 2016.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79057/OH_5_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y