

ABO ENERGY SUOMI OY

KARSTULAN TYNNÖRSUON TUULIVOIMA- HANKE

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

27.6.2024



27.6.2024

Copyright © WSP Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai sen osia ei saa kopioida missään muodossa ilman WSP Finland Oy:n kirjallista lupaa.

27.6.2024

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄ OLO

Hankkeesta vastaava:**ABO Energy Suomi Oy****Yhteyshenkilö:**

Meri Uphoff

p. 050 363 3103

meri.uphoff@aboenergy.fi**YVA-yhteysviranomainen:**

Keski-Suomen ELY-keskus

Yhteyshenkilö:

Arja Koistinen

p. 029 502 4760

arja.koistinen@ely-keskus.fi**YVA-konsultti:**

WSP Finland Oy

Konsultin yhteyshenkilö:

Sirpa Lappalainen

p. 0207 864 11

sirpa.lappalainen@wsp.com

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:
Karstulan, Kyyjärven ja Kivijärven kunnanvirastot sekä Keski-Suomen ELY-keskus

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma on saatavilla sähköisesti osoitteessa:
www.ymparisto.fi/tynnorsuon-tuulivoimahanke-YVA

SISÄLTÖ

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄ OLO	3
TIIVISTELMÄ	9
LYHENTEET JA SANASTO.....	14
1. JOHDANTO.....	16
2. HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	17
2.1. Hankkeesta vastaava.....	17
2.2. Hankkeen tausta, tarkoitus ja perustelut	17
2.3. Tuulivoimahankkeen sijainti	18
2.4. Arvioitavat vaihtoehdot.....	19
2.5. Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	21
2.6. Tuulivoimaosayleiskaavan laadinta	22
2.7. Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	23
2.8. Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin	26
3. HANKKEEN TOIMINTOJEN YLEISKUVAUS.....	31
3.1. Voimalasijoittelualue	31
3.2. Voimalasijoittelualueen tekninen kuvaus	31
3.2.1. Tuulivoimalat	31
3.2.2. Konehuone	32
3.2.3. Lentoestemerkinnot	32
3.2.4. Perustamistekniikka	33
3.2.5. Tieverkosto ja nostoalueet	34
3.2.6. Rakentaminen ja käyttöikä	35
3.2.7. Huolto ja ylläpito.....	35
3.2.8. Käytöstä poisto.....	35
3.3. Sähkönsiirron tekninen kuvaus.....	36
3.3.1. Voimalasijoittelualueen sisäinen sähkönsiirto	36
3.3.2. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto.....	36
4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY.....	37
4.1. YVA-menettelyn tarve	37

27.6.2024

4.2.	Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	38
4.2.1.	Ennakkoneuvottelu	38
4.2.2.	Arviointiohjelma	38
4.2.3.	Arviointiselostus	38
4.2.4.	Perusteltu päätelmä	39
4.3.	YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi.....	39
4.3.1.	Hankkeesta vastaava	39
4.3.2.	Hankkeen yhteysviranomainen	39
4.3.3.	Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys	40
4.4.	Arviointimenettelyn aikataulu	41
4.5.	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus.....	41
4.5.1.	Seurantaryhmyöskentely.....	41
4.5.2.	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo.....	43
4.5.3.	Yleisötilaisuudet.....	43
4.5.4.	Asukaskysely	43
4.5.5.	Muu viestintä	44
5.	HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SEKÄ HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	44
5.1.	Keskeiset säädökset, tarvittavat päätökset, menettelyt, lausunnot ja luvat.....	44
5.1.1.	Kaavoitus	44
5.1.2.	Sopimukset maanomistajien kanssa	44
5.1.3.	Rakennuslupa.....	44
5.1.4.	Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle	45
5.1.5.	Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa.....	45
5.1.6.	Erikoiskuljetuslupa	45
5.1.7.	Natura-arviointi	45
5.2.	Muut mahdollisesti tarvittavat luvat.....	46
5.2.1.	Ympäristölupa	46
5.2.2.	Vesilain mukaisen luvan tarve	46
5.2.3.	Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	46
5.2.4.	Muinaisjäänökseen kajoamiseen liittyvä lupamenettely	46

27.6.2024

5.2.5. Lentoestelupa	46
5.2.6. Liittymälupa maantiehen	47
5.2.7. Sähköverkkoon liittyminen	47
5.2.8. Maa-aineslupa	47
5.2.9. Puolustusvoimien hyväksyntä	47
5.2.10. Vaikutukset tv- ja radiolähetysiin	47
5.2.11. Vaikutukset säätutkiin	47
6. ARVIOINTIMENETELMÄT	48
6.1. Arvioitavat vaikutukset ja arvioinnin kohdistaminen	48
6.2. Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	48
6.3. Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi	51
6.4. Epävarmuustekijät ja virhelähteet	53
7. MAA, VESI JA ILMA	54
7.1. Maa- ja kallioperä	54
7.1.1. Nykytila	54
7.1.2. Maaperä	54
7.1.3. Kallioperä	56
7.1.4. Vaikutusten arviointimenetelmät	57
7.2. Pohja- ja pintavedet	57
7.2.1. Nykytila	57
Pintavedet	57
Pohjavedet	60
7.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	62
7.3. Ilmasto ja ilmanlaatu	63
7.3.1. Nykytila	63
7.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	64
8. LUONNONVARAT	65
8.1.1. Nykytila	65
8.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	65
9. ELOLLINEN LUONTO	65
9.1. Yleiskuvaus ja kasvilajisto	65

27.6.2024

9.1.1. Nykytila	65
9.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	67
9.2. Luonnonsuojelu	68
9.2.1. Nykytila	68
9.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	71
9.3. Linnusto	72
9.3.1. Nykytila	72
9.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	78
9.4. Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit	79
9.4.1. Nykytila	79
9.4.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	81
10. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	82
10.1. Maisema	82
10.1.1. Nykytila	82
10.1.2. Maiseman arvokohteet	84
10.1.3. Vaikutusten arviointimenetelmät	87
10.2. Kulttuuriperintö	88
10.2.1. Nykytila	88
10.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	97
10.3. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet	97
10.3.1. Nykytila	97
10.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	99
11. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	100
11.1. Nykytila	100
11.1.1. Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet	100
11.1.2. Maakuntakaavoitus	101
11.1.3. Kuntakaavoitus	105
11.1.4. Maankäyttö	109
11.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	109
12. IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET	110
12.1. Sosiaaliset ja terveysvaikutukset	110

27.6.2024

12.1.1.	Nykytila.....	110
12.1.2.	Vaikutusten arviointimenetelmät	115
12.2.	Liikenne	116
12.2.1.	Nykytila.....	116
12.2.2.	Vaikutusten arviointimenetelmät	121
12.3.	Melu.....	121
12.3.1.	Nykytila.....	121
12.3.2.	Vaikutusten arviointimenetelmät	121
12.4.	Välkevaikutukset	122
12.4.1.	Nykytila.....	122
12.4.2.	Vaikutusten arviointimenetelmät	122
12.5.	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	122
12.5.1.	Nykytila.....	122
12.5.2.	Vaikutusten arviointimenetelmät	123
13.	YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	123
14.	TOIMINNAN LOPETTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET	123
15.	HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA	124
15.1.1.	Haitallisten vaikutusten lieventäminen	124
15.1.2.	Vaikutusten seuranta	124
	LÄHTEET.....	125

27.6.2024

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus ja sijainti sekä hankkeen tavoitteet

ABO Energy Suomi Oy suunnittelee Karstulan Tynnörsuon alueelle tuulivoimapuistoa. Suunnitteilla oleva tuulivoimahanke sijoittuu Karstulan kunnan alueelle, keskustan pohjoispuolelle. Alueelle on suunnitteilla enintään 15 tuulivoimalaa. Voimalasijoittelun alueen pinta-ala on noin 1730 ha. Alueelle laadittavan tuulivoimaosayleiskaavan pinta-ala on noin 3130 ha. Tällä hetkellä alueella on pääosin metsätalouskäytössä olevia maita.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan tuulivoimahankkeen sekä sähkönsiirtosuunnitelmien vaikutuksia ympäristöön. Tuulivoimahankkeen osalta tarkastellaan vaihtoehtoja VE1, VE2 ja VE0. Vaihtoehdossa VE1 voimalasijoittelun alueelle rakennetaan 15 yksikköteholtaan 7-10 MW:n tuulivoimalaa ja voimaloiden kokonaisteho on maksimissaan 150 MW. Vaihtoehdossa VE2 voimalasijoittelun alueelle rakennetaan 9 yksikköteholtaan 7-10 MW:n tuulivoimalaa ja voimaloiden kokonaisteho on maksimissaan 90 MW. Vaihtoehtona VE0 tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Hankkeen sähköntuotannon kytkemiseksi valtakunnanverkkoon tutkitaan neljää päävaihtoehtoa, kahta itäistä vaihtoehtoa ja kahta läntistä vaihtoehtoa. Hankkeen sisäinen sekä ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelointina. Noin 6 kilometrin maakaapeli (SVE1A ja SVE1B) sekä noin 9 kilometrin maakaapeli (SVE2) voimalasijoittelun alueelta länteen kulkisivat pääosin olemassa olevien teiden varsia ja yhdistyisivät Fingridin Koivisto – Alajärvi 110 kV voimajohtoon. Noin 12 kilometrin maakaapeli (SVE3A ja SVE3B) sekä noin 9 kilometrin maakaapeli (SVE4) voimalasijoittelun alueelta itään kulkisivat pääosin olemassa olevien teiden varsia ja yhdistyisivät Elenian Petäjavesi – Kivijärvi 110 kV voimajohtoon. Sähköasema voi sijaita voimalasijoittelun alueella, sen läheisyydessä, tai vaihtoehtoisesti verkkoliittymispisteen läheisyydessä.

Voimalasijoittelun alueelle rakennetaan lisäksi tarvittavat huoltotiet sekä alueen sisäinen maakaapelointi tuulivoimaloiden ja mahdollisen alueen oman sähköaseman välille.

Tynnörsuon tuulivoimahanke tukee osaltaan kansallisia ja kansainvälisiä ilmastotavoitteita tuottamalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimalla voidaan kasvattaa energiaomavaraisuutta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

YVA-menettely ja kaavoitus

Tynnörsuon tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain (YVAL 252/2017) liitteen 1 mukaan sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Tässä YVA-ohjelmassa esitetään kuvaus alueen nykytilasta ja esitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat toteutusvaihtoehdot. YVA-ohjelmassa kuvataan, miten hankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida ja mitä selvityksiä alueelle tullaan laatimaan vaikutusten arvioimiseksi. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka julkaistaan selvitystyön ollessa valmis arviolta keväällä 2025.

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla asianosaisilla on mahdollisuus osallistua. Näkemyksiä hankkeesta voi esittää yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle, hankevastaavalle tai YVA-konsultille. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle tiedotus- ja keskustelutilaisuus ohjelman nähtävillä olon aikana sekä YVA-selostusvaiheessa. Lisäksi järjestetään asukaskysely lähialueen asukkailla.

27.6.2024

YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn lisäksi tuulivoimapuiston perustaminen edellyttää rakentamiseen oikeuttavan tuulivoimaosayleiskaavan laadintaa. YVA-menettely ja osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä, mutta mahdollisimman samanaikaisesti ja toisiaan tukien. Tarkoituksena on mm. järjestää yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen selvitysten sekä ympäristövaikutusten arviointien tuloksia.

Nykytilan kuvaus

Tynnörsuon tuulivoimahanke sijoittuu Karstulan keskustaajaman pohjoispuolelle. Alue sijoittuu Pohjanmaantien (valtatie 13), Viitasaarentien (kantatie 77) ja Kivijärventie (kantatie 58) väliselle alueelle. Voimalasijoittelun alueen maat ovat pääasiassa metsätalouskäytössä. Metsäpinta-alasta suurin osa on mäntyvaltaista nuorta, varttunutta tai uudistuskypsää kangasmetsää ja niissä on tehty viime vuosina runsaasti ensiharvennuksia, harvennushakkuita ja avohakkuita. Kivennäismaiden metsien lisäksi voimalasijoittelun alueeseen sisältyy runsaasti ojitettuja soita ja turvekankaita sekä Tynnörsuon entinen turvetuotantoalue ja muutamia peltopohjia.

Voimalasijoittelun alueella ei sijaitse olemassa olevia suojelualueita eikä luonnontilaisia ojitamattomia soita. Voimalasijoittelun alueen koillis- ja itäpuolella on kuitenkin Kantainsuo-Kitinsuon alue, joka sisältää myös luonnontilaisen kaltaisia suoalueita ja joka on varattu Keski-Suomen maakuntakaavassa (Keski-Suomen maakuntakaava 2040) luonnonsuojelualueeksi. Kantainsuo-Kitinsuon suojelualuevaraus ulottuu myös voimalasijoittelun alueen koillisosaan. Voimalasijoittelun alueen lounaisrajalle, voimalasijoittelun alueen ulkopuolelle sijoittuu yksi Metsäkeskuksen määrittelemä, metsälain (1093/1996) 3. luvun 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristökuvio, joka on tyypiltään vähäpuustoinen suo. Voimalasijoittelun alueella sijaitsee viisi lampea: Pirttilampi, Joutenlampi, Palmalampi ja Tynnörlampi, sekä alueen lounaisrajalla sijaitseva Päälampi. Alueen itäosassa virtaa Murtopuro.

Alustavaan kaava-alueeseen voimalasijoittelun alueen ulkopuolelle sisältyy myös kaksi luonnontilaisista suoluontotyypistä koostuvaa Natura 2000 -suojelualueita; Kilpisuo (FI0900140, SAC/SPA) ja Verhokangas (FI0900004, SAC). Kilpisuon Natura-alueeseen sisältyy yksityinen Kilpisuon luonnonsuojelualue (YSA091957). Lisäksi suunnitellulla kaava-alueella, voimalasijoittelun alueen lounaispuolella Verhokankaan Natura-alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat yksityiset Kansansuon luonnonsuojelualueet (YSA200093 ja YSA200119), Siltalan luonnonsuojelualue (YSA200624), Paavolan luonnonsuojelualue (YSA200176), Laurin luonnonsuojelualue (YSA200067), Vuorilahden luonnonsuojelualue (YSA201641), Jouni Lahden luonnonsuojelualue (YSA259280), Toppilan luonnonsuojelualue (YSA260046) ja Pajamäen luonnonsuojelualue (YSA200083). Keski-Suomen maakuntakaavassa on esitetty Kantainsuon-Kitinsuon luonnonsuojelualuevaraus.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 läheisyyteen sijoittuu edellä mainittu metsälain mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, joka on tyypiltään pienvesistöjen välittömät lähiympäristöt. Voimalasijoittelun alueen lounaisrajalle sijoittuva elinympäristökuvio sijoittuu myös SVE2 läheisyyteen sen luoteispuolelle. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ylittävät muutamia puroja. Suomen ympäristökeskuksen tuottaman Purohelmi-aineiston perusteella purot on luokiteltu sähkönsiirtoreittien kohdalla luokkaan 1 (suojausarvo vähäinen). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon alueella Murtopuro ja Saaripuro

27.6.2024

kuuluvat luokkaan 2 (tila voimakkaasti heikentynyt) (SYKE, 2022). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu luonnonsuojelualueille.

Voimalasijoittelualueella tai sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse Suomen tärkeitä lintualueita (Finnish Important Bird Areas, FINIBA) eikä kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA). Alueella potentiaalisia luontodirektiivin liitteen II(a) tai liitteen IV(a) lajeja ovat liito-orava, lepakot, viitasammakko, sauikko, metsäpeura ja suurpedot.

Tynnörsuon alustavalle voimalasijoittelualueelle ei sijoitu maiseman arvokohteita, rakennushistoriallisesti merkittäviä kohteita, eikä perinneympäristöjä. Välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) sijaitsee yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue, Kiminki-Oikarin maisema-alue. Voimalasijoittelualueen 35 kilometrin etäisyydelle ulottuvalle tarkastelualueelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarijärven reitin kulttuurimaisemat, joka sijaitsee noin 16 km päässä voimalasijoittelualueesta ja noin 13 km päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta. Noin 11–35 kilometrin etäisyydellä voimalasijoittelualueesta sijaitsee myös naapurimaakunnat huomioiden lukuisia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

Voimalasijoittelualueelle tai sähkönsiirtoreittien alueelle ei sijoitu rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Lähin kohde on noin 1,6 km päässä voimalasijoittelualueesta sijaitseva Laukanaho, joka on luokiteltu maakunnallisesti merkittäväksi rakennetun kulttuuriympäristön kohteeksi. Lähin arvokas perinneympäristö, Viitalan laitumet, sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä voimalasijoittelualueen rajasta.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin (2022) mukaan voimalasijoittelualueella ei sijaitse muinaisjäännöskohteita tai muita kulttuuriperintökohteita. Välittömällä ja lähivaikutusalueella (0–5 km) sijaitsee kaksi kohdetta, Kimingin harkkoyhti ja Miekkakoski länsiranta.

Voimalasijoittelualueen lounaisosassa sijaitsevat Kimingin (47124) ja Pöngän (43699) 1- luokan pohjavesialueet, jotka ovat osittain voimalasijoittelualueella. Voimalasijoittelualueella ei esiinny arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia). Lähin arvokas geologinen muodostuma, Kortesuopakkojen tuuli- ja rantakerrostuma (tietokantatunnus: TUU-09-030) sijaitsee n. 500 metrin etäisyydellä voimalasijoittelualueen länsipuolella ja n. 35 m päässä lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista Pohjanmaantien ja Reinontien välissä.

Tynnörsuon alue on tunnistettu tuulivoimalle soveltuvaksi alueeksi Keski-Suomen Liiton tuulivoimapotentiaalin tarkastelussa. Alue ei kuitenkaan ole mukana Maakuntavaltuuston 8.12.2023 hyväksymässä Keski-Suomen maakuntakaava 2040 tuulivoimatuotantoon soveltuvien alueiden joukossa.

Tuulivoimaosayleiskaava-alueella on voimassa Karstulan oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava (Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava), jossa on esitetty rakentamattomia rantarakennuspaikkoja sekä voimalasijoittelualueella että kaava-alueella. Karstulan kunta on asettanut kaava-alueen rakennuskieltoon kaavaprosessin ajaksi (MRL 38§), jotta kaavaprosessin aikana kaava-alueelle ei käynnistyisi kaavoitusta haittaavaa rakentamista. Tuulivoimahankkeen kaavaprosessin yhteydessä muutetaan rantaosayleiskaavaa tarvittavilta osin siten, että tuulivoimaosayleiskaavan alueen sisälle jäävät rakennuspaikat poistuvat kaavasta.

Tällä hetkellä voimalasijoittelualue on lähes rakentamatonta ja maat ovat suurelta osin talousmetsäkäytössä. Voimalasijoittelualuetta lähin taajama sijaitsee Karstulan kirkonkylässä noin 5,1 kilometriä voimalasijoittelualueesta etelä-lounaaseen. Lähin kylämäinen asutus löytyy Kimingin kylästä 2,4 kilometriä voimalasijoittelualueesta länteen. Seuraavaksi lähin on Humpin kylä 3,4 kilometriä voimalasijoittelualueesta kaakkoon. Voimalasijoittelualueen keskellä sijaitsee asuinrakennus, joka on tyhjiillään

27.6.2024

ja omistajan mukaan asuinkelvoton. Kyseisen rakennuksen ja ympäröivän kiinteistön omistajat ovat tehneet ABO Energy Suomi Oy:n kanssa maanvuokrasopimuksen. Lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat voimalasijoittelualueen itäpuolella, jossa kaksi asuinrakennusta on noin 200 metriä kaava-alueesta ja noin 500 metriä voimalasijoittelualueesta, sekä noin 300 metriä kaava-alueesta ja noin 600 metriä voimalasijoittelualueesta itään.

Arviointimenetelmät ja vaikutusalueen raja

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankevaihtoehtojen sekä sähkönsiirtosuunnitelmien mukaiset vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tullaan keskittymään sekä toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, että rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten kannalta keskeisiä vaikutuksia ovat maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset sekä tuulivoimaloiden käyntiääni ja roottorin pyörimisestä johtuva varjon välike.

Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat alueen linnustoon. Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin sekä maisemaan.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa painotetaan vaikutuksia maisemaan, meluun ja välkkeeseen, luonnonympäristöön, etenkin Natura-alueisiin, liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Lisäksi panostetaan yhteisvaikutusten arviointiin lähialueen muiden hankkeiden kanssa.

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Monet ympäristövaikutukset, kuten rakentamistoimista aiheutuva häiriö, rajoittuvat pelkästään rakennuskohteiden läheisyyteen. Osa vaikutuksista, esimerkiksi maisema- ja meluvaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle. Tarkasteltava hankkeen vaikutusalue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa esiintyvän alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana ilmenee, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan.

Tuulivoimahankkeen positiiviset vaikutukset liittyvät ilmanlaatuun ja ilmastoon, sillä uusiutuvan energian tuotanto aiheuttaa vähemmän hiilidioksidipäästöjä verrattuna moneen muuhun energiantuotantoon. Myös vaikutukset paikalliseen työllisyyteen ja aluetalouteen ovat positiivisia.

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailutaulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan käyttäen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä merkittävyyden arviointimenetelmää soveltuvin osin (ks. <http://imperia.jyu.fi>) (Marttunen ym. 2015). Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä sen nykytilan perusteella sekä hankkeen tuoman muutoksen suuruutta.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

27.6.2024

Ympäristönsuojelulain (YSL 527/2014) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus hankeen ympäristövaikutusten seurannasta. Seurannasta saatavan tiedon perusteella voidaan havainnoida, vastaako tehty arviointi toteutuvia vaikutuksia. Lisäksi seurannasta saadaan tietoa, jonka perusteella voidaan arvioida, aiheutuuko toiminnasta sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on tarpeen ryhtyä toimenpiteisiin.

27.6.2024

LYHENTEET JA SANASTO

CO ₂	Hiilidioksidi
CO _{2e}	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilijalanjälkiekvivalentti huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi muut merkittävät kasvihuonekaasut. Hiilijalanjälki raportoidaan useimmiten hiilidioksidiekvivalenteina.
DIR	EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) eliölaji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelualailla kielletty
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA-alue	Kansallisesti tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
Hiilijalanjälki	Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan ihmisen toiminnan aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä. Useimmiten hiilijalanjälki raportoidaan hiilidioksidiekvivalenteina (CO _{2e}), mikä huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös muut merkittävät kasvihuonekaasupäästöt, kuten metaanin (CH ₄) ja dityppioksidin (N ₂ O).
Hiilikädenjälki	Konsepti, joka kuvaa tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyötyjä sen käyttäjälle.
Hiilinielu	Prosessi, toiminta tai mekanismi, joka poistaa kasvihuonekaasua, kasvihuonekaasun ensiastetta tai aerosolia ilmakehästä.
IBA-alue	Kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	Kilometri
kV	Kilovoltti
KVL	Keskivuorokausiliikenne
LULUCF-sektori	Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori, käytetään ilmastovaikutusten tarkastelussa esim. kansallisella tasolla.
m	Metri
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MATTI-rekisteri	Maaperän tilan tietojärjestelmä. Tietojärjestelmässä on tietoja alueista, joiden maaperään on voinut päästä tai on päässyt haitallisia aineita, tai joiden tilaa on selvitetty tai jotka on jo puhdistettu.
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Purohelmi-aineisto	Valtakunnallinen pienten virtavesien habitaattien ja biologisen tilan muutuneisuuden luokitus
SAC-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue
SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SVE	Sähkönsiirtoreitin toteutusvaihtoehto
VNa	Valtioneuvoston asetus
YM	Ympäristöministeriö

27.6.2024

VE	Voimalasijoittelun toteutusvaihtoehto
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus

27.6.2024

1. JOHDANTO

ABO Energy Suomi suunnittelee Karstulan Tynnörsuon alueelle tuulivoimahanketta. Suunniteltu voimalasijoittelualue sijoittuu Karstulan kunnan alueelle, keskustan pohjoispuolelle. Alueelle on suunnitella enintään 15 tuulivoimalaa. Voimalasijoittelualueen pinta-ala on noin 1730 ha. Tällä hetkellä alueella on lähinnä metsätalouskäytössä olevia metsiä.

Tässä YVA-ohjelmassa esitetään suunnitelma Tynnörsuon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä arvioitavista ympäristövaikutuksista ja YVA-menettelyn aikana tehtävistä selvityksistä. YVA-menettelyssä tarkastellaan voimalasijoittelualueita sekä mahdollisia sähkönsiirtoreittejä. Voimalasijoittelualueen osalta tarkastellaan vaihtoehtoja VE1, VE2 ja VE0. Vaihtoehdossa VE1 voimalasijoittelualueelle rakennetaan 15 yksikköteholtaan 7-10 MW:n tuulivoimalaa ja kokonaisteho on maksimissaan 150 MW. Vaihtoehdossa VE2 voimalasijoittelualueelle rakennetaan 9 yksikköteholtaan 7-10 MW:n tuulivoimalaa ja kokonaisteho on maksimissaan 63 MW. Vaihtoehtona VE0 tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Hankkeen sähköntuotannon kytkemiseksi valtakunnanverkkoon tutkitaan neljää päävaihtoehtoa, kahta itäistä vaihtoehtoa ja kahta läntistä vaihtoehtoa. Hankkeen sisäinen sekä ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelointina. Noin 6 kilometrin maakaapeli (SVE1A ja SVE1B) sekä noin 9 kilometrin maakaapeli (SVE2) voimalasijoittelualueelta länteen kulkisivat pääosin olemassa olevien teiden varsia ja yhdistyisivät Fingridin Koivisto - Alajärvi 110 kV voimajohtoon. Noin 12 kilometrin maakaapeli (SVE3A ja SVE3B) sekä noin 9 kilometrin maakaapeli (SVE4) voimalasijoittelualueelta itään kulkisivat pääosin olemassa olevien teiden varsia ja yhdistyisivät Elenian Petäjävesi - Kivijärvi 110 kV voimajohtoon. Sähköasema voi sijaita voimalasijoittelualueella, sen läheisyydessä, tai vaihtoehtoisesti verkkoliittymispisteen läheisyydessä.

Voimalasijoittelualueelle rakennetaan lisäksi tarvittavat huoltotiet sekä alueen sisäinen maakaapelointi tuulivoimaloiden ja mahdollisen alueen oman sähköaseman välille.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn lisäksi tuulivoimapuiston perustaminen edellyttää rakentamiseen oikeuttavan tuulivoimaosayleiskaavan laadintaa. YVA-menettely ja osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä, mutta mahdollisimman samanaikaisesti ja toisiaan tukien. Tarkoituksena on mm. järjestää yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtävien selvitysten tietoja sekä ympäristövaikutusten arviointien tuloksia.

Energian tuotannolla on merkittäviä ilmastovaikutuksia ja uusiutuvalla energialla voidaan vähentää energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jolla on konkavisuudessaan positiivisia ilmastovaikutuksia. Tuulivoimalla voidaan tuottaa puhdasta sähköä ja välttää päästöjä verrattuna fossiilisiin polttoaineisiin perustuvaan energiantuotantoon. Suomi on sitoutunut moniin kansallisiin sekä kansainvälisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin ja hankkeen tarkoitus on osaltaan edistää näitä ilmastotavoitteita.

27.6.2024

2. HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1. Hankkeesta vastaava

ABO Energy Suomi Oy on osa saksalaista ABO Energy -konsernia ja sen toiminta alkoi Suomessa vuonna 2013. ABO Energy Suomi Oy:llä on 9 pystytettyä tuulivoimapuistoa ja kaavoituksessa 21 hanketta. Yhtiön toiminnan keskiössä on ilmastomuutoksen hillitseminen.

ABO Energy -konserni on perustettu vuonna 1996 ja se on yksi Euroopan kokeneimmista tuulivoimatoimijoista. Konsernissa työskentelee yli 1200 työntekijää 16 eri maassa. Konsernilla on yhteensä 800 pystytettyä tuulivoimalaa, joiden kokonaiskapasiteetti on 2100 megawattia. Konserni tarjoaa palveluita tuuli- ja aurinkovoimahankkeille soveltuvan alueen valintaan, suunnitteluun, rahoitukseen, rakentamiseen ja käyttöpalveluihin.

2.2. Hankkeen tausta, tarkoitus ja perustelut

Tynnörsuon tuulivoimahanke tukee osaltaan kansallisia ja kansainvälisiä ilmastotavoitteita tuottamalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimalla voidaan kasvattaa energiaomavaraisuutta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta maailmassa (Ympäristöministeriö 2021). Yksi keskeinen keino saavuttaa tavoite on uusi ilmastolaki (423/2022), joka tuli voimaan 1.7.2022 ja sisältää uudet päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 sekä päivitetyn tavoitteen vuodelle 2050 (Ympäristöministeriö 2022). Lakia on myös laajennettu koskemaan maankäyttösektoria ja siihen on lisätty hiilinielujen vahvistamista koskeva tavoite.

Suomen kansallinen energia- ja ilmastostrategia (2022) on valmisteltu koordinoitusti keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelman kanssa, ja sen keskiössä on vihreä siirtymä ja irtautuminen fossiilisesta energiasta. Strategian linjauksissa on asetettu tavoitteeksi nostaa uusiutuvan energian osuus yli 50 prosenttiin loppukäytöstä ja energiaomavaraisuuden kasvattaminen yli 55 prosenttiin. Lisäksi EU:n energia- ja ilmastopolitiikan linjauksissa ohjataan jäsenmaita ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Marraskuussa 2023 voimaan tulleen uusiutuvan energian direktiivin (RED III) linjauksena on, että uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 42,5 % EU-maiden energian kokonaisloppukäytöstä vuonna 2030. Suomen osalta tavoite tulee olemaan noin 60 % (Maa- ja metsätalousministeriö 2023).

Keski-Suomen liitto on laatinut ilmastostrategian (Hiilineutraali Keski-Suomi 2030), jonka tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä sekä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteena on kehittää ja investoida polttoon perustumattomiin teknologioihin, kuten tuuli- ja aurinkovoimaan (Hiilineutraali Keski-Suomi 2030 -verkkosivusto).

Vuoden 2023 lopussa Suomessa oli 1601 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu maksimiteho on 6946 MW. Tuulivoimaloiden rakentaminen on Suomessa kasvussa ja vuoden 2023 aikana Suomessa rakennettiin 212 uutta tuulivoimalaa (Suomen tuulivoimayhdistys, 2024).

27.6.2024

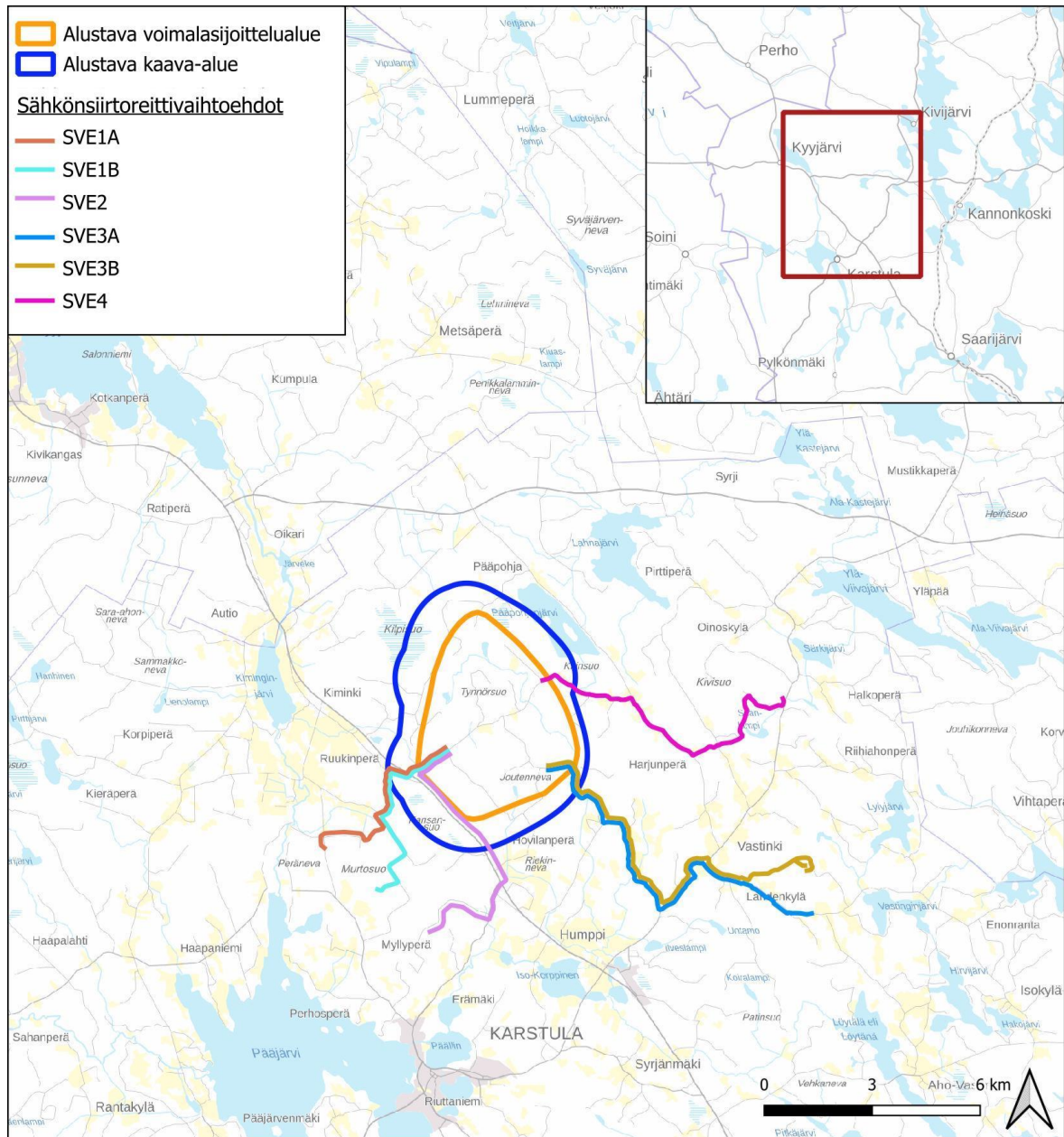
2.3. Tuulivoimahankeen sijainti

Tynnörsuon tuulivoimahanke sijaitsee Karstulan kunnan alueella, Karstulan keskustan pohjoispuolella. Voimalasijoittelualue sijoittuu Pohjanmaantien (valtatie 13), Viitasaarentien (kantatie 77) ja Kivijärventie (kantatie 58) väliselle alueelle. Voimalasijoittelualueen pinta-ala on noin 1730 hehtaaria. Hankkeen sijainti on esitetty kartalla (Kuva 2.1)

Voimalasijoittelualueen keskellä sijaitsee asuinrakennus, joka on tyhjillään ja omistajan mukaan asuinkelvoton. Kyseisen rakennuksen ja ympäröivän kiinteistön omistajat ovat tehneet ABO Energy Suomi Oy:n kanssa maanvuokrasopimuksen. Lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat voimalasijoittelualueen itäpuolella, jossa kaksi asuinrakennusta on noin 200 metriä kaava-alueesta ja noin 500 metriä voimalasijoittelualueesta, sekä noin 300 metriä kaava-alueesta ja noin 600 metriä voimalasijoittelualueesta itään. Lähin kylämäinen asutus löytyy Kimingin kylästä 1,7 kilometriä kaava-alueesta länteen ja 2,4 kilometriä voimalasijoittelualueesta länteen. Seuraavaksi lähin on Humpin kylä, 2,6 kilometriä kaava-alueesta ja 3,4 kilometriä voimalasijoittelualueesta kaakkoon.

Keski-Suomen Liiton tuulivoimapotentiaalin tarkastelussa 2021 Tynnörsuon alue on tunnistettu tuulivoimalle soveltuvaksi alueeksi. Tuulivoimaselvitys on tehty paikkatietoanalyysin pohjalta, jossa on määritetty tarvittavat etäisyydet asiantuntija-arvion perusteella esim. suojelualueisiin, arvokkaisiin maisema-alueisiin ja asutukseen.

27.6.2024



Tulostettu 21/05/2024, EK.
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 2.1 Tuulivoimahankkeen sijainti

2.4. Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä verrataan erilaisten toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa hyödyllistä tietoa siitä, millaisia ympäristövaikutuksia hanke aiheuttaa, kuinka ne huomioidaan ja miten haitallisten ympäristövaikutusten syntymiseen voidaan vaikuttaa.

Hankkeessa lähtökohtana on, että YVA-menettelyssä hankittavien tietojen avulla ja ympäristö- ja muihin vaikutuksiin perustuvien reunaehtojen puitteissa määritellään paras mahdollinen

27.6.2024

hankesuunnitelma. Voimaloiden sijainti ja määrä tarkentuvat jatkosuunnittelussa, jossa etsitään muun muassa YVA-menettelyssä hankittavien tietojen perusteella sellaiset voimaloiden rakentamispaidat, joista ei aiheudu liian suuria kielteisiä vaikutuksia minkään ympäristön osa-alueen kannalta.

Tynnörsuon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot:

Voimalasijoittelualue:

- **VE0:** Hanketta ei toteuteta.
- **VE1:** Tynnörsuon alueelle rakennetaan 15 yksikköteholtaan 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden yhteisteho on maksimissaan 150 MW.
- **VE2:** Tynnörsuon alueelle rakennetaan 9 yksikköteholtaan 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden yhteisteho on maksimissaan 90 MW.

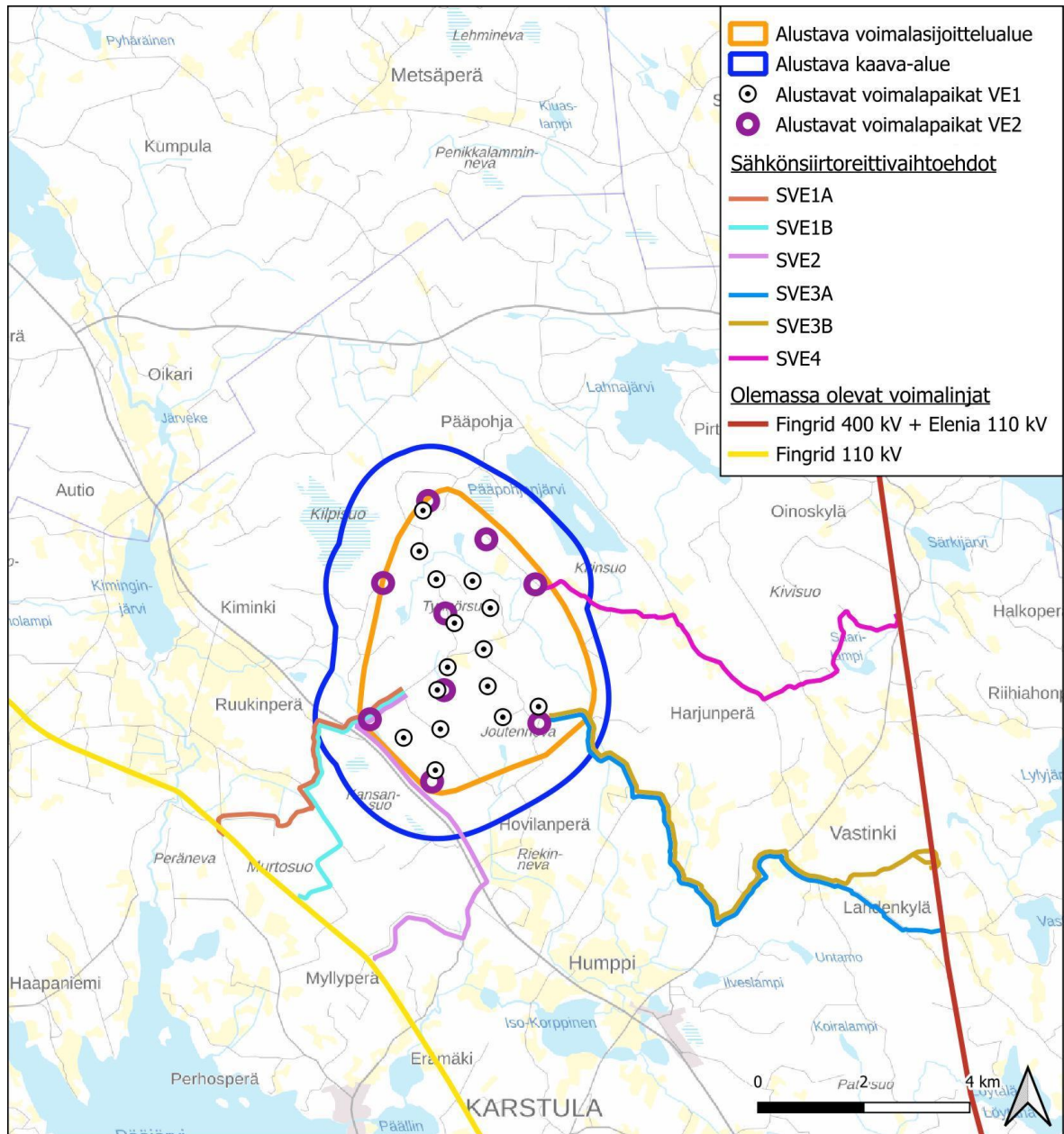
Voimalasijoittelualueelle rakennetaan tuulivoimaloiden lisäksi maakaapeloinnit, huoltotiet ja nosto-alueet sekä mahdollinen voimalasijoittelualueen sisäinen sähköasema. Sähköaseman yhteyteen toteutetaan mahdollisesti sähkön varastointia esimerkiksi akkuvarastointijärjestelmällä.

Sähkönsiirtoreitti:

- **SVE1A:** Tuulivoimaloiden liittyminen sähköverkkoon toteutetaan voimalasijoittelualueelta länteen noin 5,2 km pitkällä maakaapeloinnilla Fingridin nykyiseen Koivisto – Alajärvi 110 kV voimajohtoon.
- **SVE1B:** Tuulivoimaloiden liittyminen sähköverkkoon toteutetaan voimalasijoittelualueelta länteen noin 5,3 km pitkällä maakaapeloinnilla Fingridin nykyiseen Koivisto – Alajärvi 110 kV voimajohtoon.
- **SVE2:** Tuulivoimaloiden liittyminen sähköverkkoon toteutetaan voimalasijoittelualueelta länteen noin 7,7 km pitkällä maakaapeloinnilla Fingridin nykyiseen Koivisto – Alajärvi 110 kV voimajohtoon.
- **SVE3A:** Tuulivoimaloiden liittyminen sähköverkkoon toteutetaan voimalasijoittelualueelta itään noin 11,1 km pitkällä maakaapeloinnilla Elenian suunniteltuun Metsälinja 2 110 kV voimajohtoon.
- **SVE3B:** Tuulivoimaloiden liittyminen sähköverkkoon toteutetaan voimalasijoittelualueelta itään noin 11,2 km pitkällä maakaapeloinnilla Elenian suunniteltuun Metsälinja 2 110 kV voimajohtoon.
- **SVE4:** Tuulivoimaloiden liittyminen sähköverkkoon toteutetaan voimalasijoittelualueelta itään noin 9,2 km pitkällä maakaapeloinnilla Elenian suunniteltuun Metsälinja 2 110 kV voimajohtoon.

Hyvin alustavat voimalasijainnit vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirron reittivaihtoehtojen sijainnit on esitetty kartalla (Kuva 2.2). Voimalasijoittelu ja sähkönsiirtoreitit ovat hyvin alustavia ja voivat vielä muuttua muun muassa YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten tulosten perusteella.

27.6.2024



Tulostettu 21/05/2024, EK.
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 2.2 Hyvin alustavat voimalapaikat ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot

2.5. Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma toimitetaan yhteysviranomaisena toimivalle Keski-Suomen ELY-keskukselle. YVA-ohjelma kuulutetaan ja asetetaan nähtäville kuukauden ajaksi elokuussa 2024. Yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana syyskuussa 2024. Seurantaryhmän kokous järjestettiin 28.5.2024.

27.6.2024

Luonto- ja ympäristöselvitykset toteutetaan vuonna 2024. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle keväällä 2025. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kuultus ja nähtävillä olo sekä toinen yleisötilaisuus ajoittuvat tällöin myös kevääseen 2025 ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä saadaan alustavan aikataulun mukaan alkukesällä 2025.

Hankkeen osayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Kaava on tarkoitus saada valmiiksi siten, että Karstulan kunta voisi hyväksyä kaavan loppuvuodesta 2025. Alustavan aikataulun mukaan hankkeen rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan 2026 ja tuotanto aikaisintaan vuonna 2029.

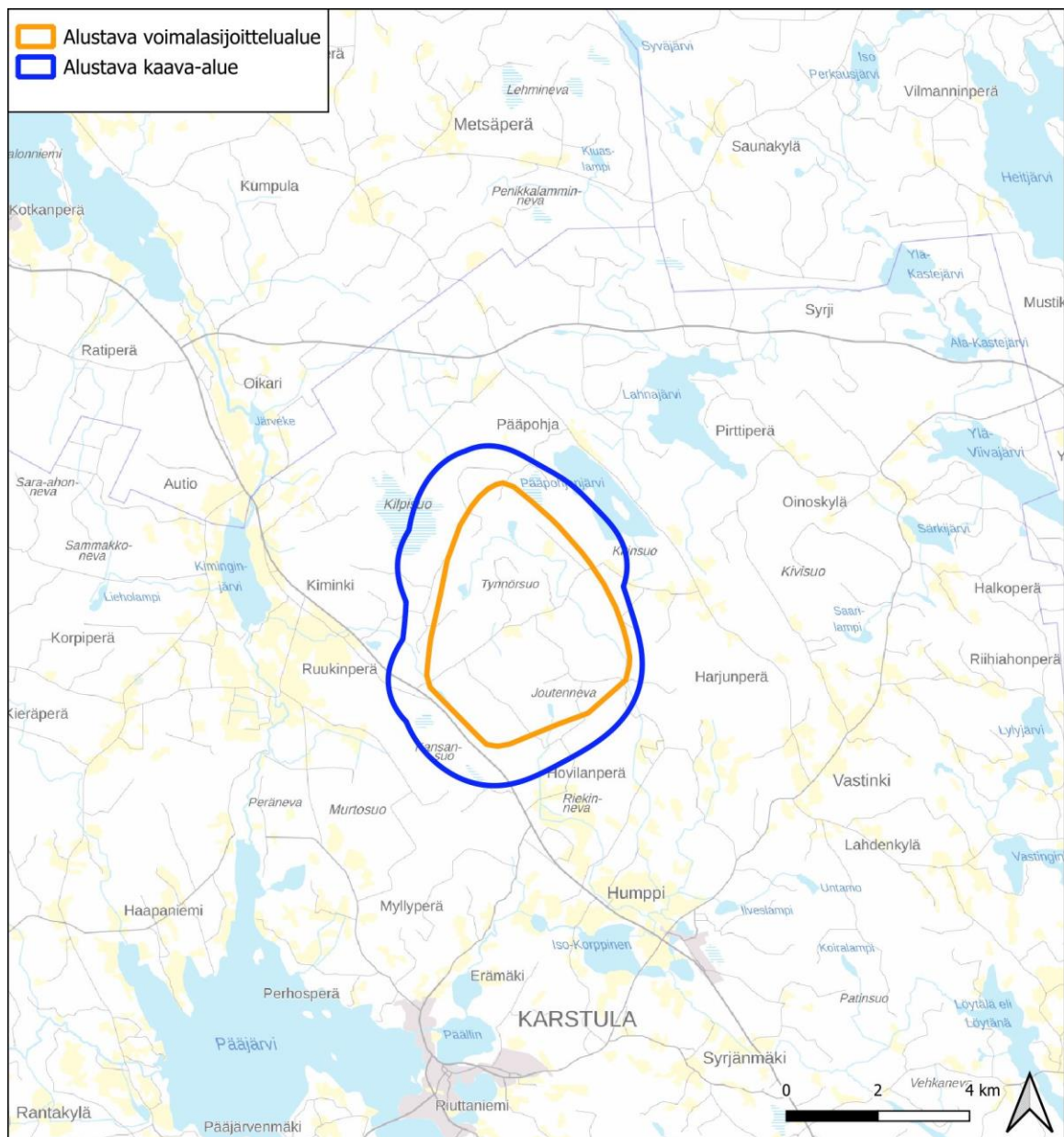
2.6. Tuulivoimaosayleiskaavan laadinta

Tuulivoimahankkeen toteuttamiseksi Karstulan kunta laatii tuulivoimaosayleiskaavan, jonka nojalla voidaan myöntää tuulivoimaloille rakennusluvat.

Hankkeen tuulivoimaosayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Karstulan kunnanhallitus hyväksyi Tynnörsuon tuulivoimahankkeen kaavoitusaloitteen 11.12.2023. Tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on nähtävillä samanaikaisesti tämän YVA-ohjelman kanssa. YVA-ohjelmaa ja OAS:ia koskien järjestetään yhteinen yleisötilaisuus. Kaava on tarkoitus saada valmiiksi siten, että Karstulan kunta voisi hyväksyä kaavan loppuvuodesta 2025.

Tuulivoimaosayleiskaavan kaava-alue tulee määräytymään tuulivoimaloiden sijaintien perusteella. Kaava-alueen raja asetetaan siten, että se mukailee jatkossa tehtävien melumallinnusten mukaista 40 dB melualueen rajaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetty alustava kaava-alueen raja (Kuva 2.3) perustuu hyvin alustaviin voimalapaikkoihin. Voimaloiden lopullinen sijainti ja määrä tulevat tarkentumaan muun muassa YVA-menettelyn aikana kerättävien tietojen ja vaikutusarviointien perusteella. Lopullinen kaava-alue määräytyy toteutettavaksi suunniteltavien voimalasijaintien mukaisesti.

27.6.2024



Tulostettu 16/05/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 2.3 Tuulivoimaosayleiskaava-alueen raja

2.7. Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Tynnörsuon tuulivoihankkeen läheisyydessä on myös muita tuulivoimahankkeita. 35 kilometrin säteellä sijaitsevat hankkeet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1) ja kartalla (Kuva 2.4). Lähin, Greenwatt Oy:n Koiramäen rakenteilla oleva tuulivoima-alue sijaitsee noin 8 kilometriä kaakkoon Tynnörsuon kaava-alueesta. Kaava-alueesta noin 10 km pohjoiseen sijaitsee jo toiminnassa oleva Hallakankaan tuulivoima-alue ja noin 12 kilometriä lounaaseen jo toiminnassa oleva Korkeakankaan tuulivoima-alue.

27.6.2024

Kaivoslain mukaiset oikeudet, varausilmoitukset ja hakemusalueet tarkastettiin kaivosrekisterin karttapalvelusta 19.2.2024 (<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri>). Tynnörsuon kaava-alue ei sijaitse kaivoslain mukaisilla malminetsintä- tai varausalueilla.

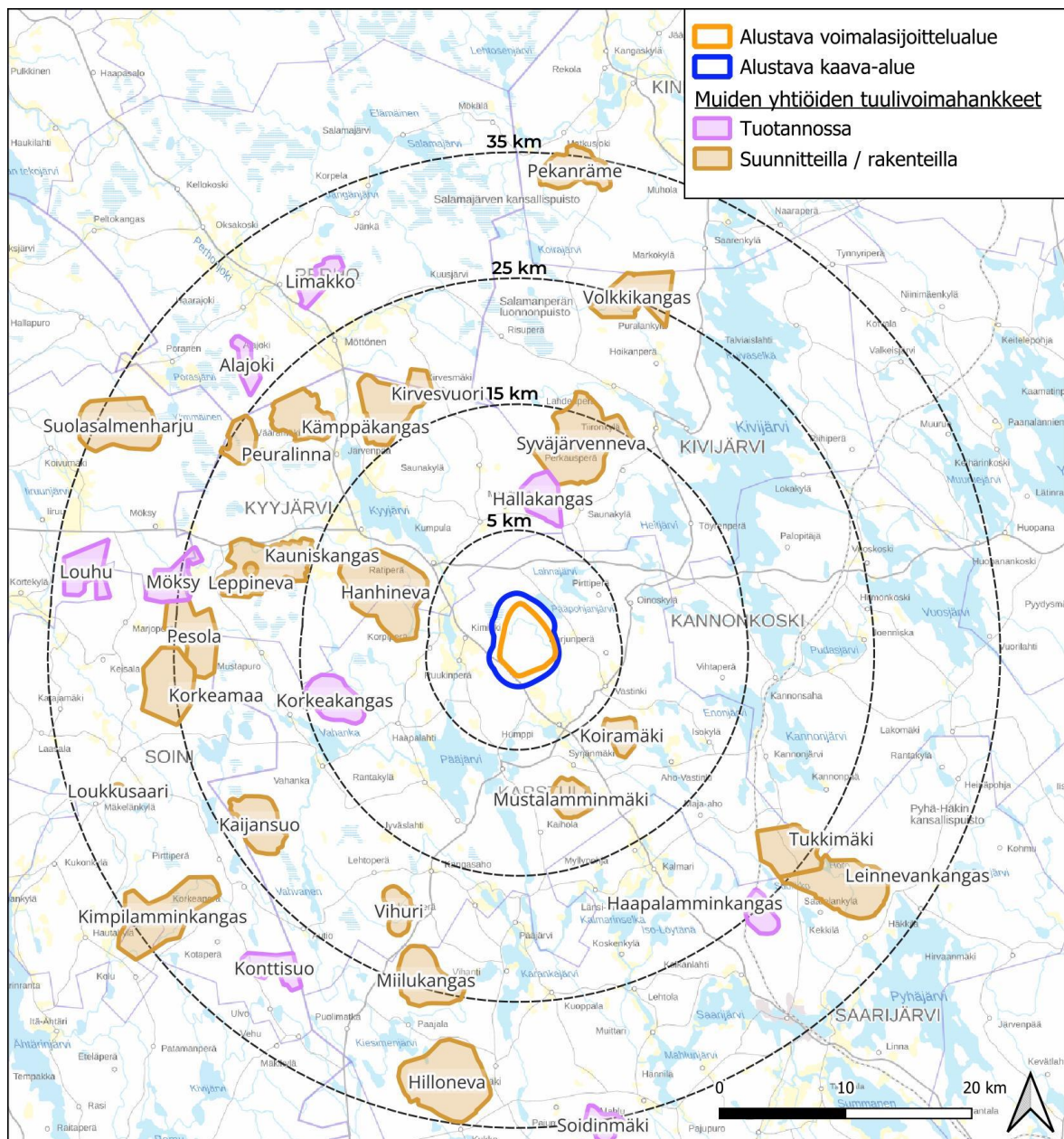
Taulukko 2.1 Lähialueella, alle 35 km etäisyydellä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet, etäisyys voimalasijoittelualueesta ja kehitysvaihe.

Hanke	Tuulivoimaloiden lukumäärä (max.)	Toimija	Kehitysvaihe	Etäisyys	Ilman-suunta
Alajärvi, Möksy - Louhu	36	Ilmatar Energy Oy	Tuotannossa	n. 30 km	Länsi
Alajärvi, Suolasalmenharju	9	Pohjan Voima	Kaavaluonnos	n. 35 km	Luode
Karstula, Kaijansuo	8	Vapo Terra Oy (Neova)	YVA-menettely käynnissä	n. 25 km	Lounas
Karstula, Koiramäki	5	Greenwatt Oy	Rakenteilla	n. 8 km	Kaakko
Karstula, Korkeakangas	9	OX2	Tuotannossa	n. 15 km	Lounas
Karstula, Mustalamminmäki	5	Greenwatt Oy	Rakenteilla	n. 10 km	Etelä
Karstula, Tukkimäki	12	Pohjan Voima/ Metsähallitus	YVA-menettely käynnissä	n. 25 km	Kaakko
Karstula, Vihuri	4	WestWind Oy	Kaavoitus aloitettu	n. 20 km	Etelä
Kinnula, Pekanräme	10	Myrsky Energia Oy	YVA-menettely käynnissä	n. 35 km	Pohjoinen
Kivijärvi, Syväjärvennevan tuulivoimahanke	30	Metsähallitus	YVA-menettely käynnissä	n. 15 km	Pohjoinen
Kivijärvi, Volkkikangas	9	Winda Energy Oy	YVA-menettely käynnissä	n. 25 km	Pohjoinen
Kyyjärvi, Hallakangas	8	Black Rock Real Assets	Tuotannossa	n. 10 km	Pohjoinen
Kyyjärvi/Karstula, Hanhineva	34	Energiequelle	YVA-menettely käynnissä	n. 10 km	Länsi
Kyyjärvi, Kauniskangas	9	West Wind Oy	Kaavoitus aloitettu	n. 20 km	Länsi

27.6.2024

Kyyjärvi/Perho, Kirvesvuori	18	Energiequelle	YVA-menettely käynnissä	n. 20 km	Luode
Kyyjärvi, Kämpäkangas	9	Myrsky Energia Oy	Kaavaehdotus	n. 20 km	Luode
Kyyjärvi, Leppineva	8	WestWind Oy	Esisuunnittelu	n. 20 km	Luode
Kyyjärvi, Peuralinna	7	Suomen Hyötytuuli Oy	Rakenteilla	n. 25 km	Luode
Perho, Alajoki	7	Suomen Hyötytuuli	Tuotannossa	n. 30 km	Luode
Perho, Limakko	9	Limakon tuulipuisto Ky	Tuotannossa	n. 30 km	Luode
Saarijärvi, Haapalamminkangas	5	Winda Energy Oy	Tuotannossa	n. 25 km	Kaakko
Saarijärvi, Hilloneva		Myrsky Energia Oy	YVA-menettely käynnissä	n. 30 km	Etelä
Saarijärvi, Leindevankangas	15	Pohjan Voima/Metsähallitus	Esisuunnittelu	n. 30 km	Kaakko
Saarijärvi, Miilukangas	8	Ilmatar Energy Oy	Kaavoitus aloitettu	n. 25 km	Etelä
Saarijärvi, Soidinmäki	7	Megatuuli	Tuotannossa	n. 35 km	Etelä
Soini ja Ähtäri, Kimpilamminkangas	29	Energiequelle	YVA-menettely tehty	n. 30 km	Lounas
Soini, Konttisuo	7	Energiequelle	Tuotannossa	n. 30 km	Lounas
Soini, Korkeamaa	17	OX2	Luvitettu	n. 25 km	Länsi
Soini, Loukkusaari	5	Suomen Hyötytuuli Oy	Esisuunnittelu	n. 30 km	Lounas
Soini, Pesola	8	Suomen Hyötytuuli Oy	Kaavoitus aloitettu	n. 25 km	Länsi

27.6.2024



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 2.4 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet

2.8. Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 2.2) on esitetty hankkeen liittyminen energia- ja ilmastotavoitteisiin.

27.6.2024

Taulukko 2.2 Energia- ja ilmastotavoitteet.

Kansainväliset energia- ja ilmastotavoitteet	
YK:n ilmastomuutosta koskeva puitesopimus (UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC, SopS 61/1994)	YK:n ilmastosopimuksen keskeisenä päämääränä on ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuuden vakauttaminen vaarattomalle tasolle. Tämä taso tulisi saavuttaa sellaisessa ajassa, että ekosysteemit ehtivät sopeutua ilmastomuutokseen luonnollisella tavalla.
Kioto pöytäkirja (SopS 12/2005, SopS 13/2005)	Pöytäkirjan tavoitteena on ollut rajoittaa teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjä 5,2 % vuoden 1990 tasoon verrattuna. Kioto pöytäkirjan jälkimmäinen velvoitekausi päättyi vuonna 2020, ja tämän jälkeen kansainvälinen ilmastopolitiikka on perustunut Pariisin ilmastosopimukseen.
Pariisin ilmastosopimus (SopS 75–76/2016)	Keskeisenä tavoitteena on pitää ilmaston lämpeneminen selkeästi alle kahdessa asteessa ja pyrkiä korkeintaan 1,5 asteen lämpenemiseen tämän vuosisadan loppuun mennessä. Osapuolten täytyy laatia säännöllisesti, viiden vuoden välein, uusia päästövähennystavoitteita, joiden on oltava aiempia tavoitteita edistyneempiä. Kaikilta osapuolilta odotetaan kunnianhimoisia, vähitellen kirstyviä toimia usean tavoitteen suhteen: päästöjen vähentämiseksi, ilmastomuutokseen sopeutumiseksi, ilmasto- rahoituksen lisäämiseksi, teknologian kehittämiseksi ja siirtämiseksi, toimintavalmiuksien vahvistamiseksi sekä läpinäkyvyyden lisäämiseksi.
YK:n ilmastokokous COP28	Marraskuussa 2023 järjestetyn ilmastokokouksen päätöstekstiin kirjattiin, että maita kehoitetaan siirtymään pois fossiilisista polttoaineista energiajärjestelmissä vahvistaen ilmastomuutosta hillitseviä toimia tällä vuosikymmenellä. Päästöjä tulisi vähentää globaalisti 43 % vuoteen 2030 mennessä hallitustenvälisen ilmastopaneeli IPCC:n suositusten mukaisesti. Osapuolet sopivat uusiutuvan energiantuotannon kolminkertaistamisesta ja energiatehokkuuden kaksinkertaistamisesta vuoteen 2030 mennessä, sekä siirtyvänsä vaiheittain pois fossiilisista polttoaineista energia-alalla vuoteen 2050 mennessä.
YK:n kestävä kehityksen globaali toimintaohjelma Agenda2030	Agenda2030 sisältää 17 tavoitetta, jotka YK:n jäsenmaiden tulisi yhdessä saavuttaa vuoteen 2030 mennessä. Ilmasto ja energia ovat vahvasti edustettuina tavoitteiden joukossa.

27.6.2024

	Suomen hallituksen Agenda2030 -toimeenpanotyötä ohjaa kansallinen toimeenpanosuunnitelma.
Kansainvälinen ilmaston ja puhtaan ilman kumppanuusohjelma CCAC (Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants)	CCAC perustettiin niin sanottujen lyhytaikaisten ilmastotekijöiden torjumiseksi vuonna 2012. Sen tehtävänä on edistää lyhytaikaisten ilmastotekijöiden, kuten mustan hiilen (noki), metaanin ja muiden hiukkasten ja kaasujen päästövähennyksiä. Niiden on tarkoitus täydentää, ei korvata, hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen torjuntatoimia.
EU:n energia- ja ilmastotavoitteet	
EU:n tavoiteohjelma Green Deal ja Fit for 55 -paketti	Euroopan vihreän kehityksen ohjelman Green Deal:n tavoitteena on tehdä Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa. EU-maat ovat sopineet, että EU:sta tulee ilmastoneutraali talous ja yhteiskunta vuoteen 2050 mennessä. EU:n tavoite on vähentää päästöjä vähintään 55 % vuoteen 2030 mennessä.
Taakanjakoasetus (EU) 2018/842	Taakanjakoasetuksen tarkoituksena on varmistaa, että EU saavuttaa tavoitteensa vähentää kasvihuonekaasupäästöjä taakanjakoon kuuluvilla aloilla 30 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tasoihin. Taakanjakoon kuuluvia aloja ovat rakennusten lämmitys, maatalous (muut kuin hiilidioksidipäästöt), jätehuolto ja liikenne (lentoliikennettä ja kansainvälistä meriliikennettä lukuun ottamatta). Taakanjakoasetus on yksi 55-valmiuspaketin lainsäädäntöehdotuksista. Suomen päästövähennysvelvoite on 39 %, mutta EU-komissio on ehdottanut, että taakanjakosektorin (päästökaupan ulkopuoliset alat) päästövähennysvelvoitetta kiristetään koko EU:ssa 10 prosenttiyksiköllä, Suomen velvoitteeksi on ehdotettu 50 %.
LULUCF-asetus (EU) 2018/841	Maankäyttöä, maankäytön muutosta ja metsätalousspektoria koskevassa asetuksessa määritellään laskentasaannot sille, miten maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon nielut ja päästöt otetaan huomioon EU:n ilmastotavoitteissa. Jäsenvaltion tulee varmistaa, että LULUCF-sektorista ei aiheudu laskennallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden rakentamisesta voi aiheutua metsäkaatoa, joka vaikuttaa hiilinielujen määrään.
Uusiutuvan energian direktiivi (RED III) (EU) 2023/2413	Uusiutuvan energian direktiivi RED III tuli voimaan marraskuussa 2023, työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee tällä hetkellä direktiivin kansallista toimeenpanoa Suomessa. EU:n yleistavoite on, että uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 42,5 %

27.6.2024

	unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Suomen osalta tavoite tulee olemaan noin 60 % 2030 mennessä. Direktiivi pyrkii myös nopeuttamaan uusiutuvan energian tuotantolaitosten rakentamista. Toistaiseksi suoria tuulivoimahankkeiden lupamenettelyjen kestoon kohdistuvia vaikutuksia ei Suomessa ole aiheutunut.
Energiatehokkuusdirektiivi (EU) 2023/1791	Energiatehokkuusdirektiivillä säädetään EU- ja kansallisen tason energiatehokkuustavoitteista, kansallisesta energiansäästövelvoitteesta ja lukuisista energiatehokkuuden edistämisen toimenpiteistä. Aiempi energiatehokkuusdirektiivi on Suomessa toimeenpantu energiatehokkuuslailla (1429/2014). Työ- ja elinkeinoministeriö on asettanut toukokuussa 2023 työryhmän valmistelemaan uudistetun energiatehokkuusdirektiivin kansallista toimeenpanoa, jonka pitäisi valmistua 31.12.2024 mennessä.
Energiaunioni ja Energiaunionin hallintomalliasetus	Energiaunioni on uusi energiapoliittinen toimenpideohjelma, jonka tarkoituksena on tarjota EU-kansalaisille kohtuuhintaista, varmaa ja kestävää energiaa. Energiaunionistrategiassa on viisi ulottuvuutta; energiaturvallisuuden lisääminen, energiasisämarkkinoiden syventäminen, energiatehokkuuden parantaminen, vähähiiliseen talouteen siirtyminen sekä tutkimuksen, innovoinnin ja kilpailukyvyyn tukeminen. Hallintomalliasetus luo uuden menettelyn jäsenvaltioiden ja komission välille EU:n energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden toteutumisen seurannalle. Jäsenmaiden tulee laatia kansallinen energia- ja ilmastosuunnitelma kymmenen vuoden välein, ja raportoida komissiolle toimeenpanon etenemisestä joka toinen vuosi. Lisäksi jäsenmaiden tulee laatia pitkän aikavälin, vähintään vuoteen 2050 asti ulottuva suunnitelma Pariisin sopimuksen tavoitteiden saavuttamiseksi, päästöjen vähentämiseksi sekä hiilinielujen lisäämiseksi.
Kansalliset energia- ja ilmastotavoitteet	
Kansallinen energia- ja ilmastostrategia 2022	Kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Strategia kattaa kaikki kasvihuonekaasupäästölähteet (päästökauppa-sektori, taakanjakosektori,

27.6.2024

	maankäyttösektori) ja nielut (maankäyttösektori). Siinä ovat mukana myös EU:n energiaunionin viiden ulottuvuuden mukaiset tarkastelut (vähähiilisyyden ml. uusiutuva energia, energiatehokkuus, energiamarkkinat, energiaturvallisuus sekä TKI-toimet), ilmastonmuutokseen sopeutuminen, energia- ja kasvihuonekaasutaseet sekä kattavat vaikutusarviot valitusta politiikkatoimien kokonaisuudesta (ympäristövaikutukset, sukupuolten välinen tasa-arvo, kansantalous, valtiontalous sekä sosiaaliset ja alueelliset vaikutukset).
Ilmastolaki 423/2022 (voimaan 1.7.2022)	Laissa säädetään ilmastopolitiikan suunnitelmista. Vuonna 2022 laki laajeni koskemaan maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöjä, ja ensimmäistä kertaa lakiin on kirjattu hiilinielujen vahvistamistavoite. Uudistetussa ilmastolaissa on asetettu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Lisäksi lakiin on kirjattu, että Suomen on oltava hiilineutraali viimeistään vuonna 2035.
KAISU - Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma vuoteen 2035	Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Suunnitelma on laadittu siten, että se vastaa vuoden 2030 kiristyvään EU-velvoitteeseen sekä hallituksen tavoitteeseen hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä.
Suomen pitkän aikavälin strategia kasvihuonekaasujen vähentämiseksi	Pitkän aikavälin strategiassa kuvataan päästövähennyskenaarioita ja niihin liittyviä vaikutusarvioita vuoteen 2050 asti. Laadittujen skenaarioiden lähtökohtana on pyrkimys saavuttaa hiilineutraalius vuonna 2035. Kansallisen pitkän aikavälin strategian laadinta perustuu asetukseen energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelma 2030 (KISS2030)	KISS2030 on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi 2021 voimaan tullut EU:n ilmastolaki edellyttää jäsenmaita laatimaan kattavia kansallisia sopeutumisstrategioita. Suunnitelma kattaa vuoteen 2030 asti keskeiset tavoitteet ja toimet, joilla varaudutaan ja sopeudutaan muuttuvan ilmaston vaikutuksiin.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman päämääränä on kestävä kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastonmuutokseen. Maankäyttösektorilla toteutettavien lisätoimien

27.6.2024

	tavoiteltu vuosittainen nettovaikutus on vähintään kolme miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuoteen 2035 mennessä.
Kunnalliset/paikalliset energia- ja ilmastotavoitteet	
Hiilineutraali Keski-Suomi 2030	Hiilineutraali Keski-Suomi -hankkeen tavoitteena on päästövähennys -80 % kasvihuonekaasupäästöistä vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 2007. Yhtenä teemana hankkeessa on energia, jossa keskiössä ovat energian käytön tehokkuus sekä kotimaisen, vähäpäästöisen energian tuotanto ja käyttö.
Ilmasto-ohjelma	Karstulan kunnalla on käynnissä ilmasto-ohjelman valmistelu osana Ympäristöministeriön rahoittamaa Pohjoisen Keski-Suomen ilmastosuunnitelma -hanketta. Ohjelma valmistuu kevään 2025 aikana. Karstulan kuntastrategiassa on yhtenä kohtana nostettu energiaomavaraisuuden lisääminen aurinko- ja tuulivoiman avulla.

3. HANKKEEN TOIMINTOJEN YLEISKUVAUS

3.1. Voimalasijoittelualue

Voimalasijoittelualueen koko on noin 1730 hehtaaria. Alueelle suunnitellaan enintään 15 yksikköholtaan noin 7–10 MW:n tuulivoimalan kokonaisuutta. Maankäyttö on mahdollista pitää alueella laajalti ennallaan. Maanmuokkaus- ja rakentamistyöt kohdistuvat tuulivoimaloiden sekä voimalat toisiinsa yhdistävän tie- ja maakaapeliverkoston alueelle. Voimalasijoittelualueelle tai vaihtoehtoisesti voimalinjan varrelle rakennetaan sähköasema, jonka kautta tuulivoimalat kytketään sähköverkkoon. Tuulivoimaloiden ja sähköaseman välinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Hankkeessa suunnitellaan lisäksi toteutettavan sähkövarastointia. Sähkövarastointi toteutettaisiin sähköaseman yhteyteen. Lisäksi voimalasijoittelualueelle rakennetaan mahdollisesti huoltorakennus. Rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden yhteyteen tarvitaan myös varastointialueita tuulivoimalan komponentteja varten sekä pysäköinti- ja työmaaparakkialueita, jotka voidaan palauttaa muuhun käyttöön rakentamisen jälkeen.

3.2. Voimalasijoittelualueen tekninen kuvaus

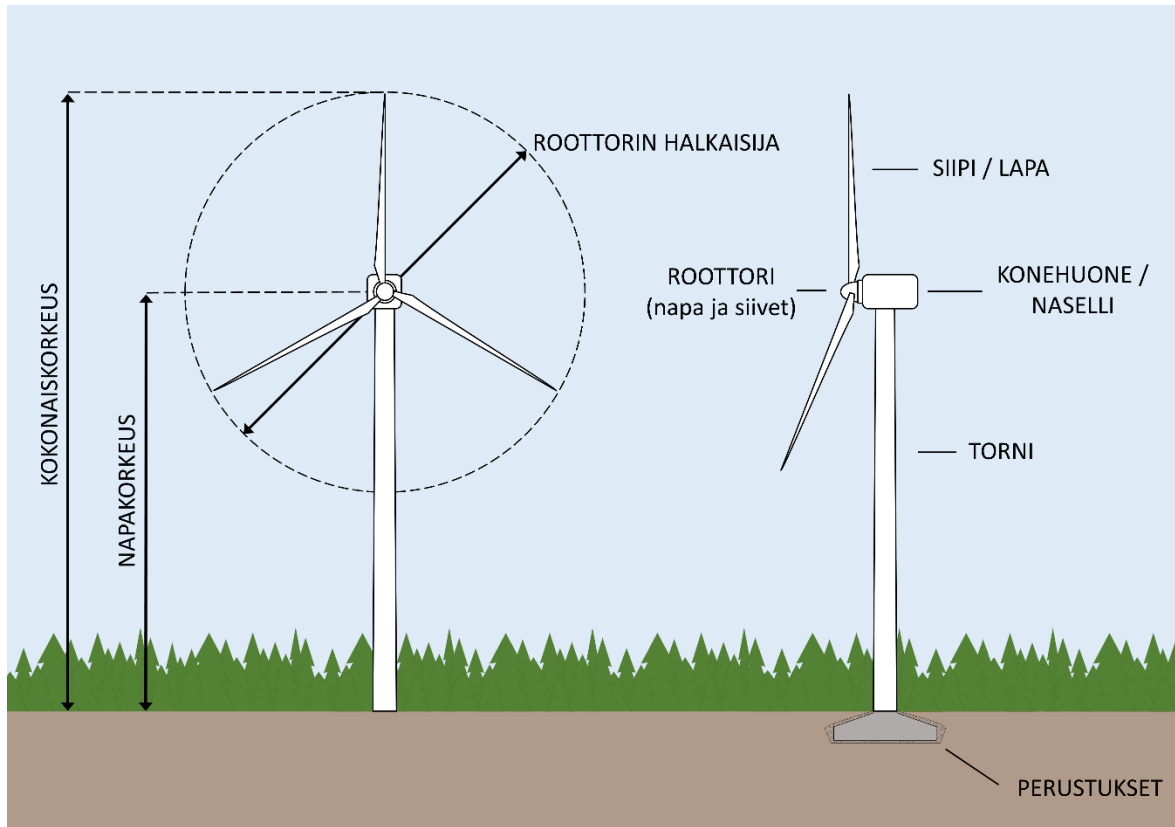
Tässä kappaleessa kuvataan voimalasijoittelualueita ja niiden teknisiä ratkaisuvaihtoehtoja yleisesti. Lopullinen toteutustapa ratkeaa hankkeen suunnittelun edetessä.

3.2.1. Tuulivoimalat

Tuulivoimalat koostuvat roottorista, konehuoneesta, tornista sekä perustuksista. Roottori koostuu navasta sekä kolmesta lavasta ja sen halkaisija on enintään 220 metriä. Tornin korkeus eli voimalan napakorkeus on korkeintaan 210 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus eli pyyhkäisykorkeus on näin ollen korkeintaan 320 metriä. Lieriörakenteinen torni voidaan valmistaa teräksestä, betonista tai

27.6.2024

näiden yhdistelmänä ja tarvittaessa sitä voidaan tukea myös haruksilla. Tuulivoimalan osat on havainnollistettu Kuva 3.1.



Kuva 3.1 Havainnekuva tuulivoimalasta.

3.2.2. Konehuone

Konehuone eli naselli sijaitsee tuulivoimalan tornin päällä. Sen sisällä sijaitsee erilaisia teknisiä järjestelmiä, kuten generaattori sekä ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalan roottori voidaan suunnata tuulta kohti pyörittämällä konehuonetta tuulivoimalan tornin akselin ympäri tähän tarkoitettuilla moottoreilla. Myös lapoja voidaan pyörittää niiden akselin ympäri tuulen ja lapojen kohtauskulman säätämiseksi.

3.2.3. Lentoestemerkinnot

Tuulivoimaloihin on niiden korkeuden vuoksi lisättävä lentoestemääräysten mukaiset lentoestemerkinnot sekä -valot. Tarvittavat merkinnot ja valot määritellään lentoeste-luvassa tai -lausunnossa. Liikenne- ja viestintävirasto Traficomian antaman ohjeen (2020) mukaan konehuoneen päälle tulevan valon tulee päivisin ja hämärällä olla vilkkuva valkoinen valo, mutta öisin valo voi myös olla vilkkuva punainen tai kiinteä punainen. Konehuoneen lisäksi lentoestevalot sijoitetaan tasaisin välein myös torniin niin, että alimmat valot jäävät puuston yläpuolelle. Lentoestevaloja on myös mahdollista puistotasolla ryhmitellä niin, että puiston sisemmissä voimaloissa käytetään pienempitehoisia valoja kuin puiston uloimmissa voimaloissa (Traficom 2020).

27.6.2024

3.2.4. Perustamistekniikka

Perustamistekniikka määräytyy kunkin tuulivoimalan paikan olosuhteiden sekä lopullisen voimalamallin mukaan. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa kullekin voimalalle valitaan sopivin perustamistapa maaperätutkimusten perusteella. Kaikissa perustustavoissa poistettava maa-aines pyritään käyttämään voimalasijoittelualueella esimerkiksi maisemointiin. Perustamistekniikoita on havainnollistettu Kuva 3.2.

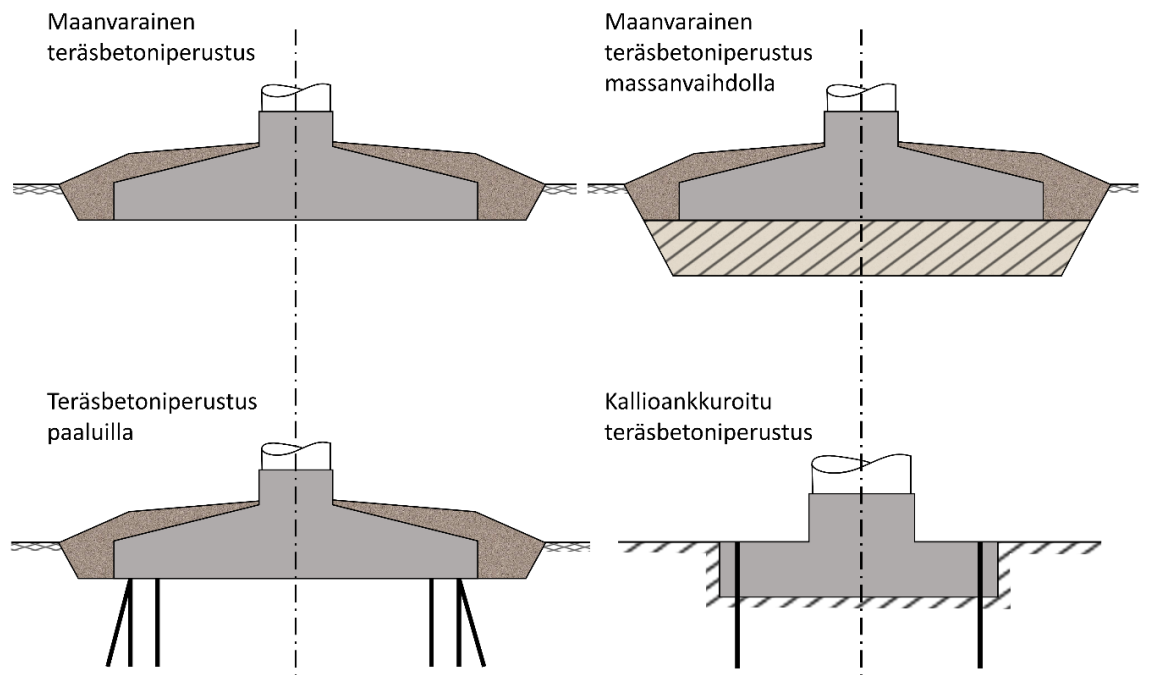
Maanvarainen teräsbetoniperustus vaatii suhteellisen kantavan maaperän, jotta voimalan paino ja siihen kohdistuvat voimat eivät aiheuta painumia. Perustustavassa orgaanista maa-ainesta sekä pintamaata poistetaan tyypillisesti metrin syvyydeltä. Tämän jälkeen ympyränmuotoinen teräsbetonilaatta valetaan paikalleen ohuen murske- tai vastaavan täytön päälle. Voimalasta riippuen perustuksen halkaisija on noin 20–30 metriä, mutta suurin osa siitä ei jää näkyviin, sillä perustus maisemoidaan.

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla on vaihtoehto, mikäli alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Tällöin perustuksen alta poistetaan enemmän pintamaata, joka korvataan murskeella tai vastaavalla painumattomalla materiaalilla ja tarvittaessa tiivistetään kantavuuden varmistamiseksi. Teräsbetoniperustus valetaan täytön päälle vastaavasti kuin maavaraissa perustuksessa.

Paalujen varaan tehty teräsbetoniperustus on vaihtoehto silloin, kun massanvaihto ei ole enää kustannustehokasta kantamattomien kerrosten syvyyden vuoksi. Pintamaata poistetaan tarvittava määrä, jonka jälkeen tehdään paalutus ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen päälle.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus on vaihtoehto silloin, kun kalliopinta on näkyvässä tai pintamaata on vain ohuesti sen päällä. Mahdollinen pintamaakerros poistetaan ja kalliota louhitaan perustuksen valamista varten. Ennen perustusten valamista kallioon porataan reiät teräsankkureille, jonka jälkeen teräsbetoniperustus valetaan kallioankkuroinnin päälle. Kallioankkurointi mahdollistaa tyypillisesti muita perustamistapoja pienemmän valun.

27.6.2024



Kuva 3.2 Havainnekuva tuulivoimalan perustamistekniikoista.

3.2.5. Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltotöitä varten tarvitaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa tarvittavien osien kuljettamisen. Tiet ovat leveydeltään keskimäärin noin kuusimetrisiä, mutta mutkissa ja kaarteissa voidaan tarvita jopa kaksi kertaa leveämpää ajoväylää, sillä esimerkiksi roottorien lapojen erikoispitkät kuljetukset vaativat kaarteissa paljon tilaa. Tarvittaessa puustoa kaadetaan teiden ympäriltä niin, että kuljetukset ja työkonet pääsevät esteettä liikkumaan teitä pitkin. Lisäksi voimalasijoittelualueen sisäisiä maakaapeleita pyritään sijoittamaan huoltoteiden yhteyteen rakennettaviin kaapeliojiin.

Huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä. Raskaan kaluston kuljetukset voivat vaatia merkittäviä parannuksia olemassa olevaan tieverkkoon kantavuuden varmistamiseksi. Nykyisen tiestön kunnostamisen lisäksi on myös rakennettava uusia teitä. Teiden rakentamisessa irrotettu maa- ja kiviaines pyritään hyödyntämään alueella rakentamiseen ja maisemointiin. Tuulivoimaloiden käyttövaiheessa tieverkostoa käytetään erilaisiin kunnossapito- ja huoltotoimenpiteisiin.

Tieyhteyden lisäksi jokaiselle voimalaitospaikalle rakennetaan työskentely- ja nostoalueet voimalan kokoamista varten. Lisäksi laitospaikan yhteyteen rakennetaan varastointialueet tuulivoimaloiden osien väliaikaista varastointia varten. Noin 1–2 hehtaarin kokoinen alue raivataan kasvillisuudesta, tasoitetaan ja vahvistetaan tarvittavin osin. Nostoalue rakennetaan voimalan perustusten viereen ja vahvistetaan erittäin kantavaksi, jotta se kestää nosturin ja nostettavien osien painon. Osa alueesta voidaan palauttaa entiseen käyttöön rakentamisen jälkeen.

27.6.2024

3.2.6. Rakentaminen ja käyttöikä

Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa tieverkoston sekä sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta voimalapaikoille. Lisäksi voimalapaikoille rakennetaan työskentely-, nosto- ja varastointialueet sekä valetaan maaperään soveltuvat perustukset. Tämän jälkeen tuulivoimalan osat sekä niiden pystytykseen tarvittava kalusto kuljetetaan paikalle. Tuulivoimalan torni kuljetetaan monessa osassa ja pystytys alkaa tornin kasaamisella pala kerrallaan. Tornin päälle nostetaan konehuone, jonka jälkeen roottorin napa ja lavat kiinnitetään konehuoneeseen. Voimalatyyppistä riippuen lavat voidaan kiinnittää napaan joko maassa tai nostaa yksi kerrallaan voimalan huipulle.

Voimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta ja kaapelien vähintään 30–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan tyypillisesti 50 vuoden käyttöiälle. Tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista pidentää uusimalla niiden koneistoja ja komponentteja, mikäli perustusten ja tornin kunto sen sallivat. Elinkaarensa päähän tultuaan voimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarpeen mukaan.

3.2.7. Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalakohtaisen huolto-ohjelman mukaan. Suunniteltuja huoltokäyntejä tehdään jokaiselle voimalalle keskimäärin noin 1–2 kertaa vuodessa, voimalatoimittajan ohjeistuksesta riippuen. Lisäksi voidaan olettaa, että ennakoimattomia huoltokäyntejä tehdään voimalaa kohti keskimäärin 1–2 kertaa vuodessa. Pidemmät huollot pyritään ajoittamaan vähätuulille ajanjaksoille tuotantotappioiden minimoimiseksi.

Huoltokäynneillä hyödynnetään samaa tieverkostoa kuin rakentamisessakin. Tieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ja aurataan talvisin esteettömän pääsyn varmistamiseksi. Huoltokäynnit tehdään tyypillisesti pakettiautolla. Voimaloissa on oma huoltonosturi, jolla konehuoneeseen voidaan nostaa huollossa tarvittavia välineitä ja komponentteja.

3.2.8. Käytöstä poisto

Elinkaarensa lopuksi tuulivoimalat puretaan ja niiden sisältämät materiaalit kierrätetään mahdollisuuksien mukaan. Purkaminen tapahtuu samankaltaisella kalustolla kuin pystyttäminen, mutta käänteisessä järjestyksessä. Tuulivoimalan komponentit irrotetaan ja lasketaan nosturilla maahan. Mikäli tuulivoimaloiden torni on toteutettu betoni- tai hybridirakenteisena, betoniosat voidaan murskata tai räjäyttää. Tarvittaessa ja soveltuvin osin tuulivoimalan osat puretaan pienempiin osiin kuljetusta ja kierrättämistä varten. Esimerkiksi roottorin lavat paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi, jolloin niiden pois kuljettaminen ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetusta kuin paikalle kuljettaminen.

Perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai purkaa joko osittain tai kokonaan. Purkaminen on tehokkainta räjäyttämällä, sillä toinen vaihtoehto, perustusten lohkominen ja raudoituksen leikkeleminen, on työlästä ja hidasta. Perustuksista tai tornin betonirakenteista saatu betoni ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Voimalapaikkojen lisäksi myös nostoalueet ja alueelle rakennetut tiet voidaan tarvittaessa maisemoida.

Tuulivoimalan osat ovat pääsääntöisesti kierrätettävissä. Voimalat sisältävät enimmäkseen kierrätettävissä olevia metalleja, kuten terästä, kuparia ja alumiinia, joille Suomessa on jo toimivat jatkomarkkinat. Roottorin lavat valmistetaan tyypillisesti komposiiteista ja lasikuitumuovista, joita on perinteisesti ollut hankala kierrättää. Kierrättämistä on kuitenkin viime vuosina tutkittu ja pilotoitu, joten on todennäköistä, että kierrätysratkaisut ovat olemassa voimaloiden purkamisen ollessa ajankohtaista. Muussa tapauksessa lapojen sisältämä energia otetaan todennäköisesti talteen polttamalla.

27.6.2024

Voimaloissa on myös pieni määrä vaaralliseksi jätteenksi luokiteltavaa jätettä, joka lajitellaan erikseen ja kierrätetään asianmukaisesti. Vaarallista jätettä ovat esimerkiksi erilaiset voiteluöljyt, akut ja jäähdystyneet.

3.3. Sähkönsiirron tekninen kuvaus

3.3.1. Voimalasijoittelualueen sisäinen sähkönsiirto

Voimalasijoittelualueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Tuulivoimalat yhdistetään maakaapeleilla toisiinsa sekä mahdollisesti alueelle sijoitettavaan sähköasemaan. Tuulivoimaloissa on lisäksi voimalakohtaiset muuntajat, jotka sijaitsevat konehuoneessa, erillisessä muuntamotilassa tornin sisällä tai tornin ulkopuolella muuntamokopissa voimalatyypistä riippuen. Voimalakohtaisilla muuntajilla voimalan tuottama jännite muutetaan suuremmaksi, jonka jälkeen se johdetaan maakaapeleilla voimalasijoittelualueella tai verkko-liittymispisteen luona sijaitsevalle sähköasemalle.

Tynnörsuon tuulivoimahankkeessa varaudutaan myös akkujärjestelmään. Sähkövarastoalue sijoitetaan sähköaseman yhteyteen, mutta erillisesti aidatun alueen sisälle. Sähkövarasto koostuu kontti-rakenteisista akuista, tehoelektroniikkayksiköistä, muuntajista sekä mahdollisesti kytkin- ja valvomorakennuksesta. Lisäksi sähkövarasto liitetään sähköasemalle maakaapeleilla. Sähkövaraston alueelle rakennetaan tarvittava tiestö.

3.3.2. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto

Yhteys voimalasijoittelualueelta valtakunnan verkkoon suunnitellaan toteutettavaksi maakaapelointina. Kaapelointireitit seuraavat pääosin olemassa olevia teitä. Kaapeleiden asennus tulee pääsääntöisesti tien ojan ulkoluiskaan ja laajimmillaan vaikutusalue on noin 6 metriä sekä mahdolliset puustonpoistotarpeet mahdollistamaan asennuksen. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 2.4 ja Kuva 2.2. Lopullinen sähkönsiirtoreitti tarkentuu myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

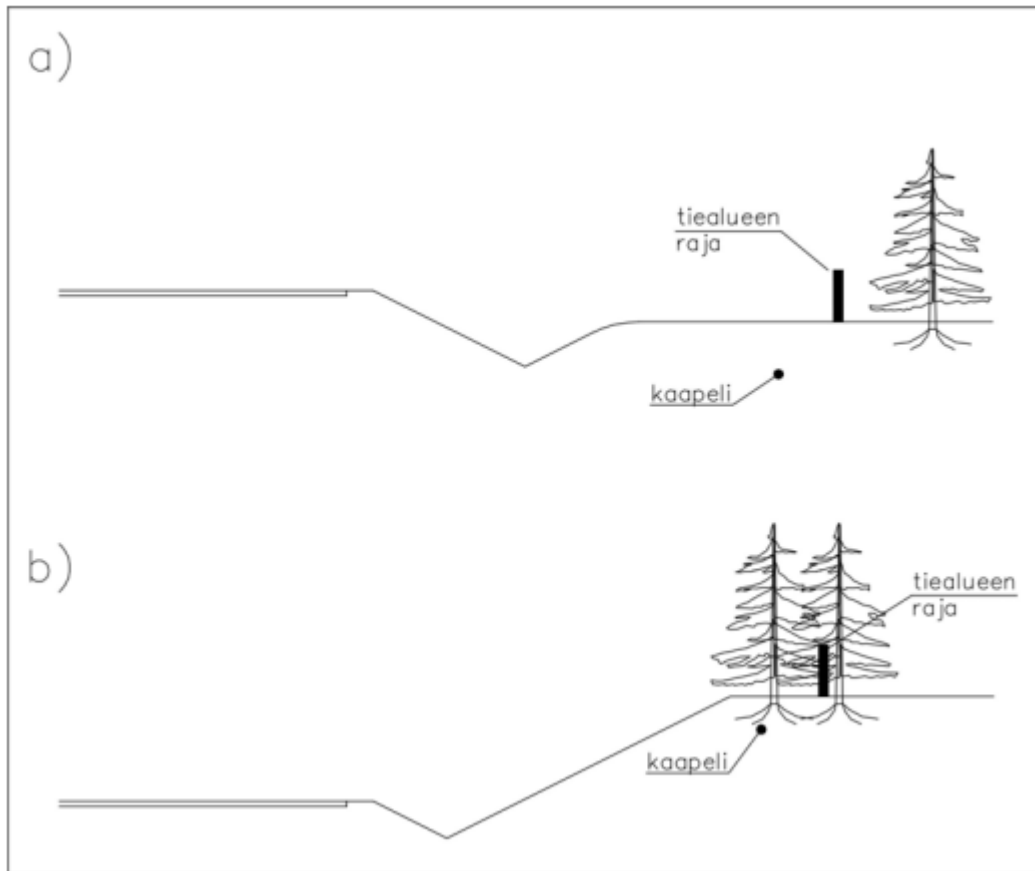
Kaapelointireitit seuraavat olemassa olevia teitä ja kaapeleiden asennus tehdään pääsääntöisesti tien ojan ulkoluiskaan. Yleisten teiden varsilla kaapelit pyritään sijoittamaan tiealueelle. Ulkoluiskassa kaapelit aiheuttavat vähiten haittaa tien kunnossapidolle (esimerkiksi ojien perkaus). Lisäksi tiealueella maarakennustöitä tekevät ammattimaiset rakentajat, joilla on yksityishenkilöitä paremmat edellytykset varoa kaapeleita. Ulkoluiskassa voi kuitenkin sijaita puita, jotka joudutaan poistamaan (Liikennevirasto 2018). Maakaapelin sijoittaminen tiealueelle vaatii maantielain (503/2005) 42 §:n mukaisen tienpitoviranomaisen luvan.

Maakaapelit asennetaan kaapelikaivantoon. Maakaapelien normaali asennussyvyys on 0,7 m, tarvittaessa maakaapelit asennetaan syvemmälle. Maakaapelit suojataan myös tarvittaessa betonilaatalla tai -kourulla. Tätä lähemmäksi maanpintaa kaapeli voidaan asentaa vain poikkeustapauksissa, joissa kallio tai maaperän muut ominaisuudet estävät syvemmälle asentamisen. Maakaapelin kohdalle asennetaan vähintään varoituss nauha (Liikennevirasto 2018).

Maakaapelien käyttöikä on 30 – 45 vuotta. Maakaapeleita voivat vaurioittaa kaivuutyöt tai asennusvirheet. Myös routa, sateet ja ukkonen voivat vaurioittaa kaapeleita. Maakaapeli on huoltovapaa.

Käytöstä poistuva maakaapeli voidaan purkaa ja kierrättää. Kaapelit ovat pääosin kierrätettävissä.

27.6.2024



Kuva 3.3 Kaapelin sijoittaminen tiealueen reunaan (Liikennevirasto 2018).

4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

4.1. YVA-menettelyn tarve

Arviointimenettely perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVAL 252/2017, YVA-laki). YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen osallistumista suunnitteluun ja päätöksentekoon lisäten kansalaisten ja muiden tahojen tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheessa. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-menettely toteutetaan YVA-lain (YVAL 252/2017) ja valtioneuvoston asetuksen (VNa 277/2017) mukaisesti. YVA-lain 3 §:n 1. momentin mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-laissa on säädetty arviointimenettelystä, sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiselle tai tehdä siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin loppuun saattamista.

27.6.2024

YVA-lain (YVAL 252/2017) liitteen 1 mukaan tälle hankkeelle on suoritettava YVA-menettely hankeluettelon kohdan 7e) mukaisesti: tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

4.2. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-menettely muodostuu kahdesta päävaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) ja toisessa vaiheessa arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

4.2.1. Ennakkoneuvottelu

Ennen ympäristövaikutusten arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa yhteysviranomainen voi omasta aloitteestaan taikka toisen asiaa käsittelevän viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa.

Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen eri arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuudenhallintaa ja hankkeesta vastaavan ja eri viranomaisten välistä tiedonvaihtoa, parantaa asiakirjojen ja selvitysten laatua sekä sujuvoittaa arviointimenettelyä.

Hankkeesta vastaavan ABO Energy Suomi Oy:n pyynnöstä järjestettiin ennakkoneuvottelu 12.3.2024. Neuvottelussa käytiin läpi hankesuunnitelma sekä keskusteltiin YVA-menettelyssä tehtävistä selvityksistä sekä merkittävistä ympäristövaikutuksista ja niiden arviointimenetelmistä. Neuvotteluun osallistuivat hankevastaavan ja konsultin edustajat, ELY-keskukselta hankkeen yhteysviranomaisen edustajat, Karstulan, Kivijärven ja Kannonkosken kuntien sekä Saarijärven kaupungin edustajat, Pohjoisen Keski-Suomen ympäristöpalvelujen, Keski-Suomen liiton ja Keski-Suomen museon edustajat.

4.2.2. Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely tulee vireille yhteysviranomaiselle toimitettavalla arviointiohjelmalla, jossa kuvataan muun muassa hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, sekä miten ja mitä vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään. Lisäksi kuvataan miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään.

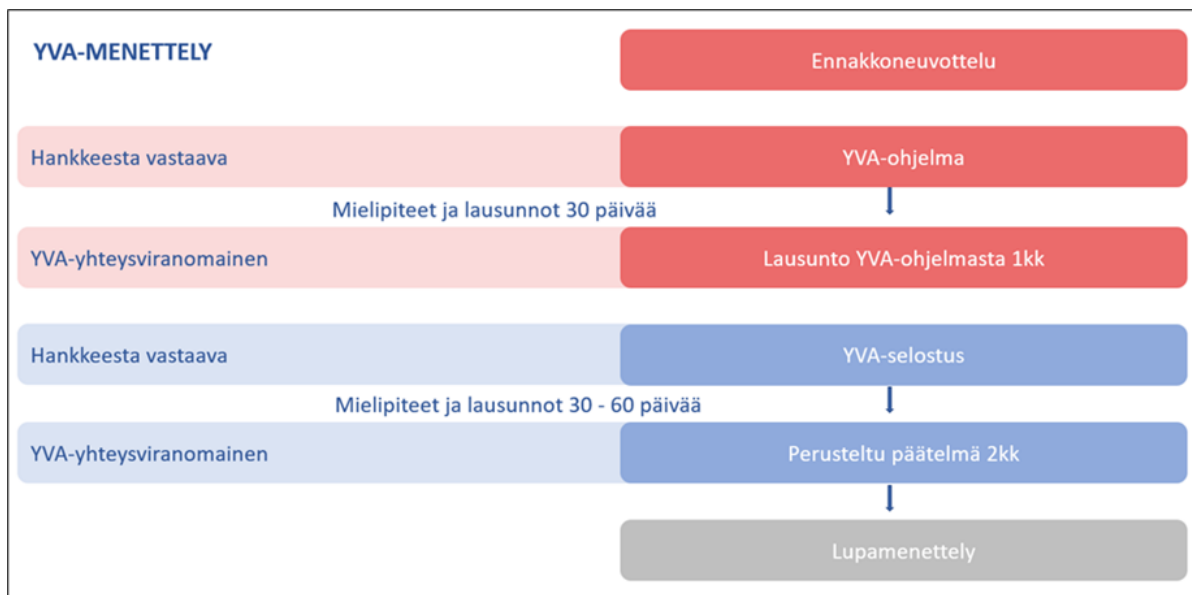
Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman julkisesti nähtäville ja pyytää siitä mielipiteet ja lausunnot. Lausuntoja pyydetään asiaan liittyviltä viranomaisilta ja tarpeen mukaan muilta tahoilta. Mielipiteitä YVA-ohjelmasta voivat antaa kaikki ne tahot, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta oman lausuntonsa annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta.

4.2.3. Arviointiselostus

Kun arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ja niiden vaikutukset on selvitetty, kootaan tieto arviointiselostukseen (YVA-selostus). YVA-selostus on asiakirja, johon on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella.

Yhteysviranomainen asettaa YVA-selostuksen nähtäville ja pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen antaa oman perustellun päätelmänsä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta. Seuraavassa kuvassa (Kuva 4.1) on esitetty YVA-menettelyn vaiheet.

27.6.2024



Kuva 4.1 YVA-menettelyn vaiheet

4.2.4. Perusteltu päätelmä

YVA-lain 23 §:n mukaisesti yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään myös yhteenvedo arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä. Kun YVA-menettelyn arviointi ja perusteltu päätelmä ovat valmistuneet, ne huomioidaan hanketta koskeissa lupamenettelyissä. Tuulivoimahankkeen tapauksessa laadittavassa tuulivoimaosayleiskaavassa huomioidaan ympäristövaikutusten arviointi ja yleiskaavan perusteella myönnetään rakennuslupa tuulivoimaloille.

Tarvittaessa yhteysviranomainen voi edellyttää arviointiselostuksen täydentämistä. Arviointiselostuksesta kuullaan täydentämisen jälkeen, ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varautun määräajan päättymisestä perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.

4.3. YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi

4.3.1. Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä hankkeen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset ja kuvaus hankkeesta, ja toimitettava ne toimivaltaiselle viranomaiselle.

Hankkeesta vastaava on tässä arvioinnissa ABO Energy Suomi Oy. Hankevastaavan toimeksiannosta ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa YVA-konsultti WSP Finland Oy.

4.3.2. Hankkeen yhteysviranomainen

Tynnörsuon YVA-hankkeen yhteysviranomaisena toimii Keski-Suomen ELY-keskus. Yhteysviranomaisen huolehtii siitä, että ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomainen

27.6.2024

kuuluttaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen sekä kerää hankkeesta annetut lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen antaa lausunnon arviointiohjelmasta sekä perustellun päätelmän arviointiselostuksesta.

4.3.3. Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys

Hankkeesta vastaavan edustajana toimii ABO Energy Suomi Oy:stä Meri Uphoff.

Arviointiohjelman laatimisesta on vastannut WSP Finland Oy:ssä projektipäällikkö Sirpa Lappalainen. Arviointityöryhmän kokoonpano on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.1).

Taulukko 4.1 Arviointityöryhmän kokoonpano.

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemusvuodet
Projektipäällikkö; projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin.	Sirpa Lappalainen, WSP Finland Oy	4
YVA-ohjelman ja selostuksen laadunvarmistus.	Aurora Palin, WSP Finland Oy	18
Projektikoordinaattori, YVA-ohjelman ja selostuksen laadinta	Emmi Korhonen, WSP Finland Oy	1
Ilmasto- ja energia	Sonja Kuokkanen, WSP Finland Oy	5
Maa- ja kallioperä, Pohja- ja pintavedet	Janne Niinikoski, WSP Finland Oy	12
Sosiaaliset vaikutukset	Juuso Lautiainen, WSP Finland Oy	1
Maisemaselvitykset	Tiina Falck, WSP Finland Oy	15
Maisemaselvitykset	Katja Leppäranta, WSP Finland Oy	5
Meluselvitys	Sirpa Lappalainen, WSP Finland Oy	18
Välkeselvitys	Julia Turku, WSP Finland Oy	1
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, eläimistö	Emma Koskinen, WSP Finland Oy	2
Osayleiskaavan laadinta	Petri Tuormala, Projoplan Oy	20
Muinaisjäännösselvitys	Timo Jussila, Mikroliitti Oy	42
Linnustoselvitykset voimalasijoittelualueella ja sähköasemilla	Marko Nieminen, Faunatica Oy	20
Linnustoselvitykset sähkönsiirtoreiteillä	Teemu Ukkonen, Metsäntaju Oy	10

27.6.2024

4.4. Arviointimenettelyn aikataulu

YVA-menettelyn arvioitu aikataulu on esitetty taulukossa (Taulukko 4.2). YVA-ohjelma on nähtävillä elo-syyskuussa 2024. Tarvittavat maastoinventoinnit toteutetaan vuoden 2024 aikana. YVA-selostus valmistuu alustavan arvion mukaan keväällä 2025.

Taulukko 4.2 YVA-menettelyn aikataulu.

Aikataulu	2024												2025							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
1 YVA-OHJELMA																				
Ohjelman laadinta																				
Ennakkoneuvottelu																				
Seurantaryhmän kokoontuminen																				
Kuulutus ja nähtävilläolo																				
Yleisötilaisuus																				
Yhteysviranomaisen lausunto																				
2 YVA-SELOSTUS																				
Selostuksen laadinta																				
Seurantaryhmän kokoontuminen																				
Kuulutus ja nähtävilläolo																				
Yleisötilaisuus																				
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																				

4.5. Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettelyyn voivat osallistua kaikki, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, liikkumiseen, työntekoon, vapaa-ajan viettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. Kansalaiset voivat YVA-lainsäädännön mukaisesti:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä

Arviointimenettelyn tavoitteena on saada selville kansalaisten näkemyksiä ja mielipiteitä hankkeesta sekä sen ympäristövaikutuksista, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan tunnistaa ja huomioida suunnittelussa. Tavoitteena on, että kaikki näkemykset voidaan huomioida hanketta koskevassa päätöksenteossa.

4.5.1. Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyn alussa tunnistetaan hankkeen vaikutusalueella olevat sidosryhmät. Sidosryhmien tunnistaminen on tärkeää, koska YVA-menettelyn tueksi kootaan seurantaryhmä, johon kutsutaan viranomaistahojen lisäksi hankkeen lähialueella toimivien yhdistysten, seurojen ja muiden sidosryhmien edustajia. Seurantaryhmän tehtävänä on tuoda esille tuulivoimahankkeen ympäristön ominaispiirteitä ja alueen eri toimijoiden intressejä, edistää tiedonvälitystä ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus, kattavuus ja laadukkuus.

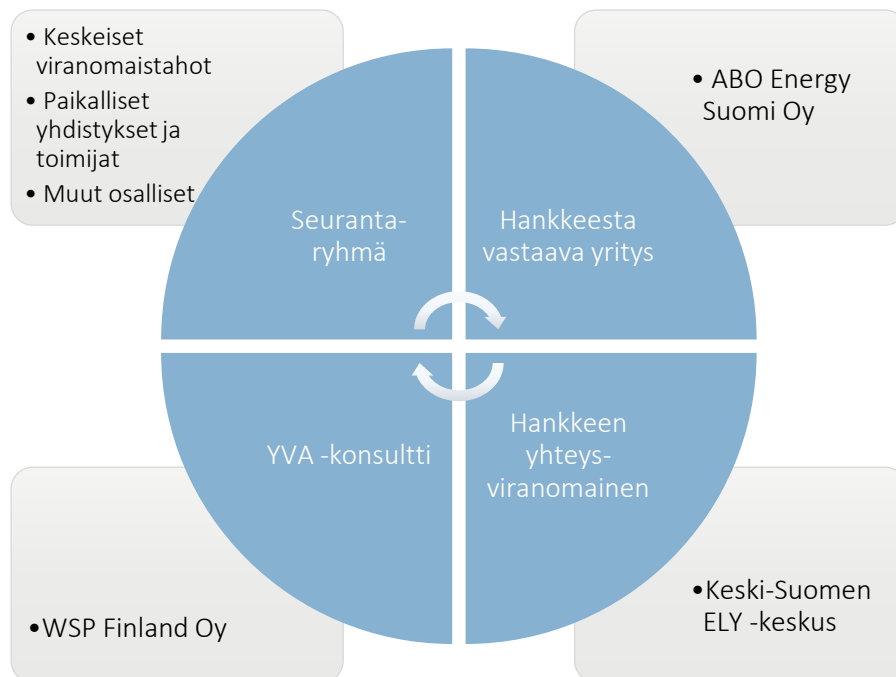
Tynnörsuon tuulivoimahankkeen ensimmäinen seurantaryhmän kokous järjestettiin arviointiohjelman luonnosvaiheessa 28.5.2024. Seuraavan kerran seurantaryhmä kokoontuu YVA-selostusvaiheessa. Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

- Keski-Suomen ELY-keskus

27.6.2024

-
- Karstulan kunta
 - Keski-Suomen liitto
 - Keski-Suomen museo
 - Karstula-Seura ry
 - Metsähallituksen luontopalvelut
 - Suomen metsäkeskus
 - Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
 - Keski-Suomen pelastuslaitos
 - Traficom
 - Fingrid
 - Mhy Keski-Suomi
 - MTK-Keski-Suomi
 - Keski-Suomen riistanhoitoyhdistys ja Karstulan-Kyyjärven riistanhoitoyhdistys
 - Kimingin nuorisoseura ry
 - Keski-Suomen Lintutieteellinen yhdistys ry, Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry
 - Karstulan Yrittäjät ry
 - Suomen luonnonsuojeluliiton Keski-Suomen piiri ry
 - Saarijärven seudun luonnonystävät ry
 - Karstulan seudun kehittämissyhtiö
 - Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi
 - Naapurikunnat (Kyyjärvi, Kivijärvi, Kannonkoski, Saarijärvi, Jyväskylä ja Viitasaari)
- Hankkeen osapuolia on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 4.2).

27.6.2024



Kuva 4.2. YVA-menettelyn osapuolet.

4.5.2. Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-menettelyn alkamisesta ja asettaa nähtäville YVA-ohjelman. YVA-ohjelman nähtävillä oloaika on 1 kuukausi ja YVA-selostuksen nähtävillä oloaika on 2 kuukautta. Nähtävillä oloaikana yhteysviranomainen pyytää arviointiohjelmasta tarvittavat lausunnot ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Kuulutuksissa kutsutaan koolle yleisötilaisuudet ilmoittamalla tilaisuuden paikka ja ajankohta.

4.5.3. Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn yhteydessä järjestetään kaksi yleisötilaisuutta. Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelmavaiheessa, syksyllä 2024 ja toinen selostusvaiheessa (arviolta keväällä 2025). Tilaisuudet ovat kaikille avoimia. Tilaisuuksissa kansalaiset saavat tietoa arvioitavista vaikutuksista ja voivat tuoda esille näkemyksiään hankkeesta sekä vaikutusarvioinnista.

4.5.4. Asukaskysely

Asukaskyselyn avulla selvitetään alueen asukkaiden ja yhteisöjen toiveita, tarpeita ja näkemyksiä hankkeesta. Kysely toteutetaan verkkokyselynä sekä paperikaavakkein. Kyselyssä käytetään sekä avoimia että monivalintakysymyksiä. Kyselystä tiedotetaan osallisille noin viiden kilometrin säteellä voimalasijoittelualueesta.

Kyselyssä hyödynnetään sekä maisemaselvityksessä laadittuja aineistoja ja visualisointeja, että melumallinnusta ja näkyvyysanalyysiä.

27.6.2024

4.5.5. Muu viestintä

Hankkeen osayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-ohjelmavaiheen ja kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman yleisötilaisuus sekä YVA-selostusvaiheen ja kaavaluonnoksen yleisötilaisuudet järjestetään samanaikaisesti. Lisäksi kaavaehdotusvaiheessa järjestetään vielä erillinen yleisötilaisuus. Hankkeesta vastaava ABO Energy Suomi Oy tiedottaa hankkeen etenemisestä hanketta koskevalla verkkosivulla osoitteessa: <https://www.abo-wind.com/fi/hankekehitys-ja-rakentaminen/hankkeet/tynnorsuo.html>

5. HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SEKÄ HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

5.1. Keskeiset säädökset, tarvittavat päätökset, menettelyt, lausunnot ja luvat

YVA-menettelyn laatimista ohjaavat laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (5.5.2017/252) sekä Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). Tuulivoimaosayleiskaavan laatimista ohjaa maankäyttö- ja rakennuslaki (5.2.1999/132).

Tuulivoimapuiston perustaminen edellyttää useiden lupien hakemista. Tarvittavat luvat ja menettelyt on kuvattu seuraavissa kappaleissa. Hankkeen YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä tullaan liittämään lupahakemuksiin.

5.1.1. Kaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupan myöntämisen perusteena. Edellytyksenä on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioivalla tavalla.

Tynnörsuon tuulivoimahankkeen osayleiskaavan laadinta ja YVA-menettely etenevät samanaikaisesti. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset, ja vaikutusten arvioinnit toimivat myös kaavoituksen selvityksineistona. Myös kaavoitusprosessissa esiin tulleet mielipiteet ja tiedot huomioidaan YVA-menettelyssä. Alustava kaava-alue on voimalasijoittelualuetta laajempi.

Hankkeesta vastaava on toimittanut Tynnörsuon tuulivoimahankkeen kaavoitusaloitteen kunnalle 13.10.2023 ja Karstulan kunnanhallitus on hyväksynyt aloitteen 11.12.2023. Osayleiskaavasta päättää aikanaan Karstulan kunnanvaltuusto.

5.1.2. Sopimukset maanomistajien kanssa

Suunnitellut tuulivoimalat ja sähkönsiirtoreitit sijoittuvat sekä yksityisten että yritysten omistamille maille. Hankkeesta vastaava sopii maan käytöstä ja vuokrauksesta alueiden omistajien kanssa.

5.1.3. Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) mukaisen rakennuslupan. Lupaa haetaan Karstulan kunnan rakennusvalvonnasta. Lupaa voidaan hakea, kun

27.6.2024

tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty ja hankkeen YVA-menettely on päättynyt. Rakennuslupa voidaan myöntää myös ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

Rakennusluvan saaminen edellyttää myös, että Ilmailuviranomaiselta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi sekä Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

5.1.4. Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle

Voimalasijoittelualueen ja valtakunnan verkon välinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein pääosin maanteiden ja yksityisteiden varteen.

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (LjMTL 503/2005) 42 §:n mukainen lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Rakennettaessa maakaapelia maanteiden yhteyteen noudatetaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).

Mikäli hanke edellyttää voimajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle on rakentamisesta haettava laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (LjMTL 503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Maakaapelin sijoituksessa yksityistien varrelle, sovitaan maakaapelin sijoittamisesta tiekunnan tai kiinteistönomistajan kanssa kirjallisesti.

5.1.5. Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa

Jos sähkönsiirto tapahtuu vähintään 110 kilovoltin sähköjohdolla, rakentamiseen on pyydettävä Energiamarkkinavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

5.1.6. Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimalakuljetukset hankkeen rakennusaikana vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Erikoiskuljetusluvuissa lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

5.1.7. Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 § edellyttää, että hankkeiden ja suunnitelmien vaikutukset Natura 2000-suojelualueverkostoon on arvioitava. Mikäli hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi 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. Viranomaisella ei saa myöntää lupaa eikä hyväksyä suunnitelmaa, mikäli siitä aiheutuu tai voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille.

27.6.2024

Tynnörsuon voimalasijoittelualue rajautuu luoteessa Kilpisuon ja lounaassa Verhokankaan Natura-alueiden läheisyyteen. Kaava-alue ulottuu osittain Kilpisuon ja Verhokankaan Natura-alueille. Hankkeen vaikutuksista Kilpisuon ja Verhokankaan Natura-alueisiin laaditaan luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

5.2. Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

5.2.1. Ympäristölupa

Tuulivoimalat saattavat edellyttää ympäristönsuojelulain (YSL 527/2014) mukaista ympäristölupaa, mikäli tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapuruussuhdelain (NaapL 26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia rasitusta aiheuttavia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melu sekä lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon välke.

Ympäristönsuojelulain mukaisen (YSL 527/2014) ympäristöluvan tarpeesta päättää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, jolta ympäristölupaa myös haetaan tarvittaessa YVA-menettelyn jälkeen.

5.2.2. Vesilain mukaisen luvan tarve

Maa-alueelle sijoittuva tuulivoimahanke voi edellyttää vesilain (VL 587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), mikäli sen rakentamisella on vesistövaikutuksia. Lupaa on haettava, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista (esimerkkinä mm. puron uoman luonnontilan säilymisen vaarantuminen tai luonnontilaisen lähteen tilan muuttuminen). Vesilupaa haetaan tarvittaessa Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta.

5.2.3. Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Joissain tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyvissä tapauksissa (kuten lupa erityisesti suojeltavien lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen) on tarpeen hakea poikkeamislupaa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin.

Mikäli tarvetta poikkeamiseen hankkeen vaikutusarvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä ilmenee, haetaan tarvittavia poikkeuslupia toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

5.2.4. Muinaisjäännökseen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (MML 295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännos tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamislupa voidaan myöntää, jos hankkeen vaikutus muinaisjäännökseen on selvitetty. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto.

5.2.5. Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja –turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (IlmailuL 864/2014) 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.

27.6.2024

Ilmailulain 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 m korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 m korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom).

Tuulivoimalat ja niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden pystyttäminen vaatii lentoesteluvan. Lupaa haetaan Traficomilta.

5.2.6. Liittymälupa maantiehen

Maantielain (LjMTL 503/2005) 37 §:n mukaan liittymälupa tarvitaan, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Lupaa haetaan Keski-Suomen ELY-keskukselta.

5.2.7. Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkemmat suunnitelmat verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimus tehdään hankkeen edetessä.

5.2.8. Maa-aineslupa

Mikäli tuulivoimahankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenotto paikalta, tarvitaan maa-aineksen ottamiseen maa-aineslain (MAL 555/1981) mukainen lupa. Maa-aineslain mukaista lupaa haetaan kunnalta.

5.2.9. Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle kaikille tuulivoimahankkeille, jotka ovat kokonaiskorkeudeltaan yli 50 metriä korkeita. Tynnörsuon hankkeelle on haettu Puolustusvoimilta lausuntoa 13 voimalan sijoittamisesta voimalasijoittelualueelle ja saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

Hankkeen suunnittelun aikana selvitetään puolustusvoimilta tuulivoimarakentamisen vaikutukset sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ja muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoima-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä.

5.2.10. Vaikutukset tv- ja radiolähetysiin

Kaavoitusmenettelyn ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä pyydetään lausunto Digita Oy:ltä vaikutuksista tv- ja radiolähetysiin.

5.2.11. Vaikutukset säätutkiiin

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita. Ilmatieteen laitokselta pyydetään lausunto kaavoitusmenettelyn ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä.

27.6.2024

6. ARVIOINTIMENETELMÄT

6.1. Arvioitavat vaikutukset ja arvioinnin kohdistaminen

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maa- ja kallioperään, pinta- ja pohjavesiin, ilmastoon
- kasvillisuuteen, eläimiin, linnustoon sekä luonnon monimuotoisuuteen ja suojelukohteisiin
- yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankevaihtoehtojen mukaiset toiminnan vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tullaan keskittymään sekä toiminnan aikaisiin vaikutuksiin että rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan.

YVA-menettelyssä arvioidaan sekä voimalasijoittelualueen että vaihtoehtoisten sähkönsiirtosuunnitelmien aiheuttamat vaikutukset. Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten kannalta keskeisiä vaikutuksia ovat maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset sekä tuulivoimaloiden käyntiäänin sekä roottorin pyörimisestä johtuva varjon välike. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat alueen linnustoon. Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin sekä maisemaan.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa painotetaan vaikutuksia:

- maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- meluun ja välikeeseen
- luonnonympäristöön, etenkin viereisiin Natura-alueisiin
- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- yhteisvaikutuksia muiden lähialueen hankkeiden kanssa

Tuulivoimahankkeen positiiviset vaikutukset liittyvät ilmanlaatuun ja ilmastoon, sillä uusiutuvan energian tuotanto verrattuna moneen muuhun energiantuotantoon, vähentää hiilidioksidin ja hiukaspäästöjä ilmaan. Myös vaikutukset paikalliseen työllisyyteen ja aluetalouteen ovat positiivisia.

6.2. Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Hankkeella ei siis ole vain yhtä kaikkia vaikutuksia kattavaa vaikutusaluetta. Monet ympäristövaikutukset, kuten rakentamistoimista aiheutuva häiriö, rajoittuvat pelkästään rakennuskohteiden läheisyyteen. Osa vaikutuksista, esimerkiksi maisema- ja meluvaikutukset levittyvät laajemmalle alueelle. Tarkasteltava hankkeen vaikutusalue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa esiintyvän alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana ilmenee, että jollakin

27.6.2024

ympäristövaikutuksella on ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan.

Alla olevassa Taulukko 6.1 esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet voimalasijoittelun ympäristössä on esitetty Kuva 6.1.

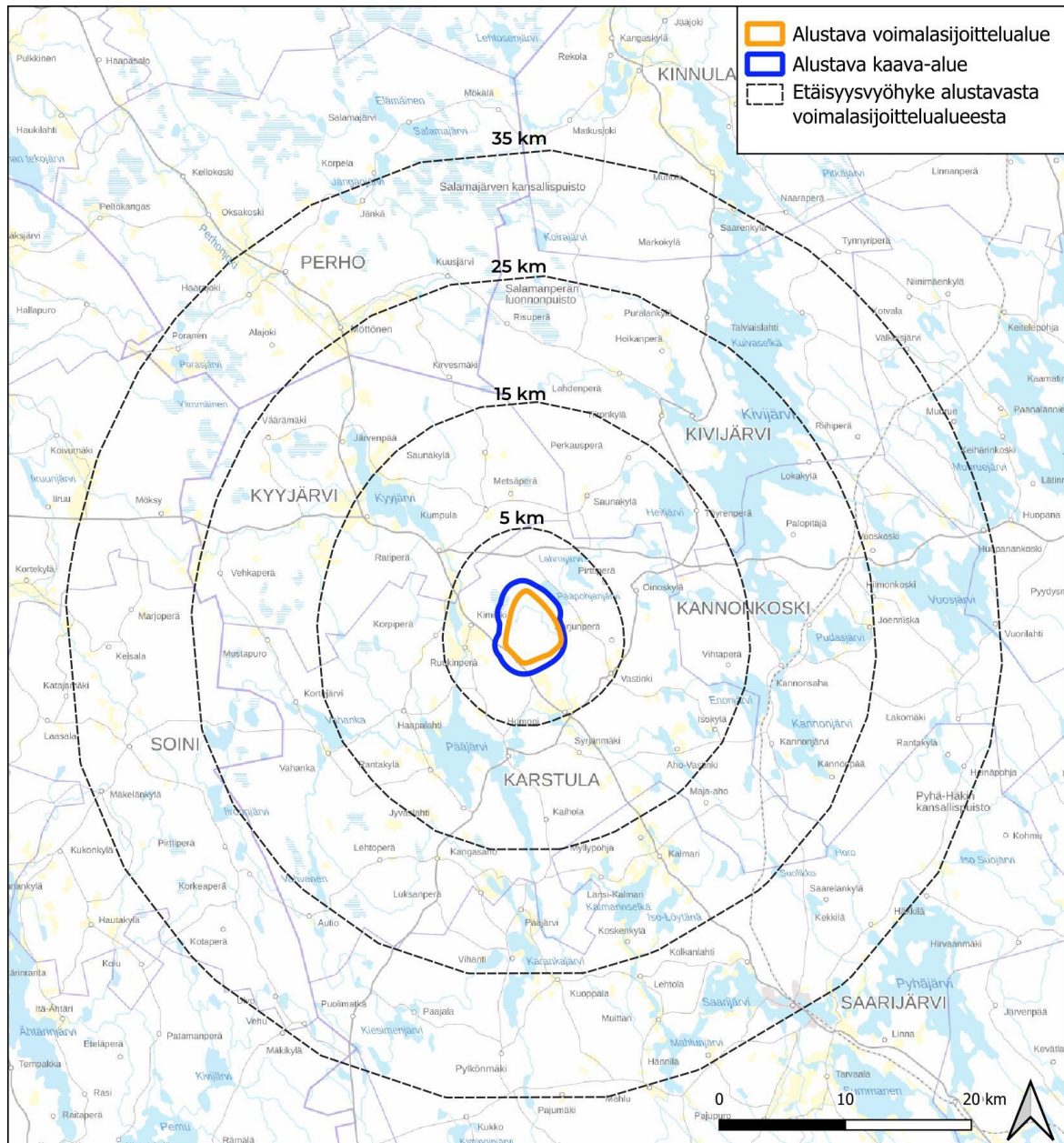
Taulukko 6.1 Hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Vaikutuksia tarkastellaan voimalasijoittelualueella ja sen lähiympäristössä noin 5 km etäisyydelle. Sähkönsiirtoreitin vaikutuksia maankäyttöön tarkastellaan noin 200 metrin etäisyydeltä sähkönsiirtoreitin keskilinjasta.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vaikutuksia tarkastellaan lähialueen maisemakuvaan, maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta lähialueelta kaukoalueelle noin 35 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan vaikutuksia noin 500 m etäisyydellä johtoalueesta.
Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet	Vaikutuksia tarkastellaan voimalasijoittelun rakennuspaikoilla, joille sijoittuu tuulivoimaloita, tie- ja kaapeliyhteyksiä tai sähköasemia, sekä sähkönsiirtoreitillä.
Muinaisjäännökset	Vaikutuksia tarkastellaan niillä alueilla, joille saattaa hankkeen rakentamisen seurauksena aiheutua vaikutuksia.
Kasvillisuus, eläimet ja luontotyytit	Vaikutuksia arvioidaan voimalasijoittelualueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella sekä niiden lähiympäristössä. Hankkeen vaikutuksista Kilpisuon ja Verhokankaan Natura-alueisiin laaditaan Natura-arviointi
Liikenne	Vaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksissa ja mahdollisissa huoltotöissä käytettävillä reiteillä. Tarkastelun alueena ovat voimalasijoittelualueelle ja sähkönsiirtoreitille suuntautuvat tiet, joiden liikennemäärät kasvavat hankkeen myötä.
Ilmasto	Vaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Arvioinnissa huomioidaan koko globaali ilmasto.
Melu	Vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, jossa mallinnuksien mukaan meluvaikutuksia aiheutuu. Alustavien arvioiden mukaan meluvaikutuksia aiheutuu noin 2-3 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta.

27.6.2024

Varjostus ja välke	Vaikutuksia tarkastellaan noin 3 km säteellä tuulivoimaloista. Varjostukseen ja välkkeeseen vaikuttaa tuulivoimaloiden sijainti suhteessa asutukseen, teihin ja muihin mahdollisiin herkkiin kohteisiin.
Ihmisten elinolot	Vaikutuksia arvioidaan sillä alueella, jolle hankkeen mahdolliset vaikutukset (maisemavaikutukset, melu, vilkkuminen) ulottuvat.
Yhteisvaikutukset	Yhteisvaikutuksia muiden lähellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden ja muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.

27.6.2024



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 6.1 Etäisyysvyöhykkeet voimalasijoittelualueen ympäristössä.

6.3. Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi

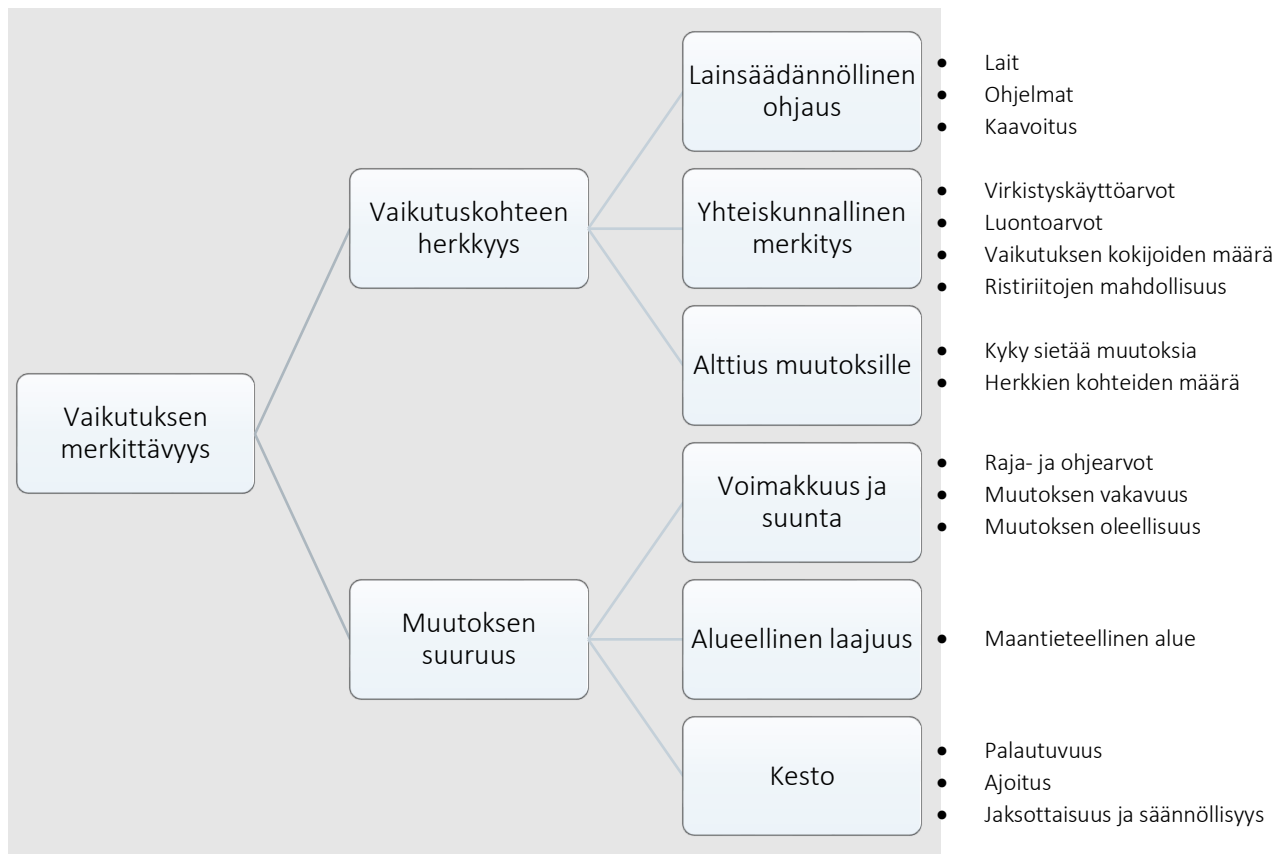
Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan käyttäen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä merkittävyyden arviointimenetelmää soveltuvin osin (ks. <http://imperia.jyu.fi>) (Marttunen ym. 2015).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä sen nykytilan perusteella sekä hankkeen tuoman muutoksen suuruutta. Kuva 6.2 on esitetty IMPERIA-hankkeessa kehitetty arviointitapa, jossa arvioidaan vaikutuksen merkittävyyttä erilaisten osatekijöiden kautta.

27.6.2024

Herkkyyttä ja muutoksen suuruutta tarkastellaan erilaisten osa-alueiden avulla, jolloin saadaan vaikutuksen merkittävyydestä arvio.

Herkkyyttä voidaan tarkastella esimerkiksi arvioimalla kohteen lainsäädännöllistä ohjausta, yhteiskunnallista merkitystä tai ominaisuuksien alttiutta muutoksille. Muutos voi olla positiivinen tai negatiivinen sen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteiden mukaisesti. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen voimakkuuden ja suunnan, alueellisen laajuuden ja keston avulla. Herkkyyden ja muutoksen suuruuden osatekijöitä kuvataan kunkin vaikutustyyppin osalta tarkemmin YVA-selostuksessa.



Kuva 6.2 Merkittävyyden arviointiin käytettävä ARVI-lähestymistapa.

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan arvioinnin eri osa-alueilta vertailutaulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arvioinnin tulokset sisällytetään YVA-selostukseen. Niiden arvioinnin suorittavat erilaisiin hankkeen vaikutuksiin perehtyneet asiantuntijat ja arvioinnissa hyödynnetään hankkeessa tehtäviä selvityksiä.

Vaikutusten merkittävyys arvioidaan taulukossa (

Taulukko 6.2) esitetyillä kriteereillä. Arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen ympäristöllinen toteutettavuus.

Taulukko 6.2 Vaikutusten merkittävyydessä käytetyt kriteerit.

27.6.2024

Vaikutusten merkittävyys	
Erittäin suuri ++++	Selvästi havaittava myönteinen ja pysyvä muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Suuri +++	Selvästi havaittava myönteinen ja pitkäaikainen muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Kohtalainen ++	Selvästi havaittava myönteinen muutos, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Vähäinen +	Myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Ei vaikutusta	Muutos ei ole käytännössä havaittavissa, eikä se aiheuta haittaa tai hyötyä.
Vähäinen -	Kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Kohtalainen - -	Selvästi havaittava kielteinen muutos, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Suuri - - -	Selvästi havaittava kielteinen ja pitkäaikainen muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Erittäin suuri - - - -	Selvästi havaittava kielteinen ja pysyvä muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään ja ympäröivään luontoon.

6.4. Epävarmuustekijät ja virhelähteet

Ympäristövaikutusten arvioinnin ja hankkeen suunnittelun mahdolliset virhelähteet liittyvät käytetyn aineiston ja sen keräysmenetelmien laatuun ja menetelmien luotettavuuteen. Arviointiselostuksessa tullaan kuvaamaan tärkeimmät arviointimenetelmiin ja -aineistoon liittyvät oletukset, epävarmuustekijät ja virhelähteet sekä esittämään arvio näiden vaikutuksesta ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeen toteuttamiseen.

7. MAA, VESI JA ILMA

7.1. Maa- ja kallioperä

7.1.1. Nykytila

Voimalasijoittelualue sijaitsee topografialtaan vaihtelevalla alueella, maanpinnantasoo vaihtelee välillä n. +176...+209 mpy. Alavimmat alueet sijoittuvat voimalasijoittelualueen eteläosiin.

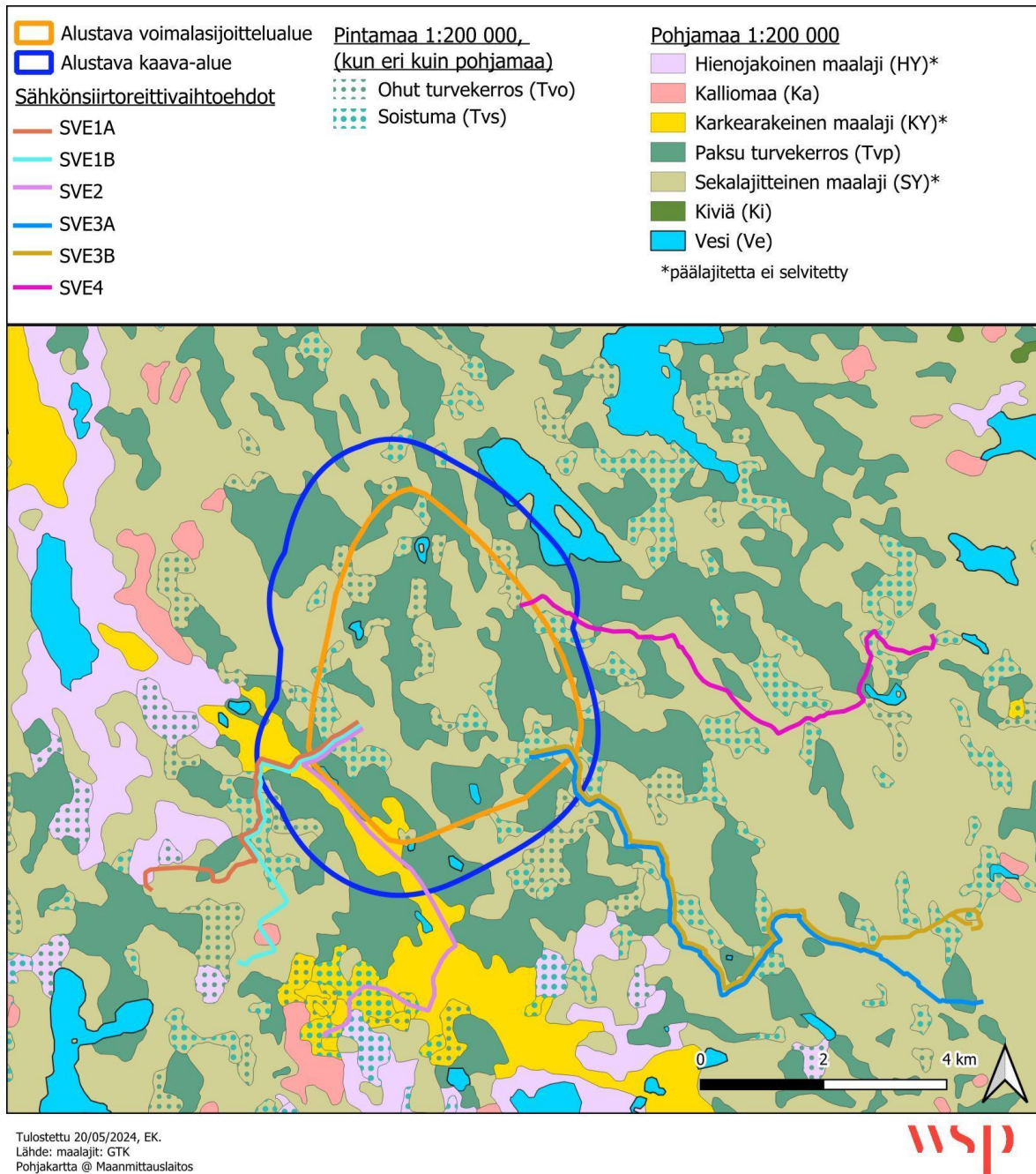
7.1.2. Maaperä

GTK:n maaperäkarttojen (1:200 000) mukaan voimalasijoittelualueella sekä sähkönsiirtoreittien alueilla esiintyy paksuja ja ohuita turvekerrostumia, jotka ovat pääasiassa saravaltaisia (Ct). Lisäksi suoalueita reunustaa paikoitellen soistumaa (Tvs). Voimalasijoittelualueella esiintyy laajasti myös sekalajitteisia maalajeja (SY), jonka päälajitetta ei ole selvitetty. Voimalasijoittelualueen sekä sähkönsiirtoreittien etelä- ja lounaisosissa esiintyy karkearakeisia maalajeja (KY) sekä sekalajitteisia maalajeja (SY), joiden päälajitetta ei ole selvitetty.

Maastokartan mukaan voimalasijoittelualueella sekä sähkönsiirtoreittien alueella ei ole kalliopaljastumia. Kohteen maaperätyypit on esitetty kuvassa (Kuva 7.1.).

Arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreeni-muodostumia) ei esiinny voimalasijoittelualueella eikä sähkönsiirtoreittien alueilla. Lähin arvokas geologinen muodostuma, Kortesuopakkojen tuuli- ja rantakerrostuma (tietokantatunnus: TUU-09-030) sijaitsee n. 500 metrin etäisyydellä voimalasijoittelualueen länsipuolella ja n. 35 m päässä sähkönsiirtoreittien SVE1A ja SVE1B pohjoispuolella Pohjanmaantien ja Reinontien välissä.

27.6.2024



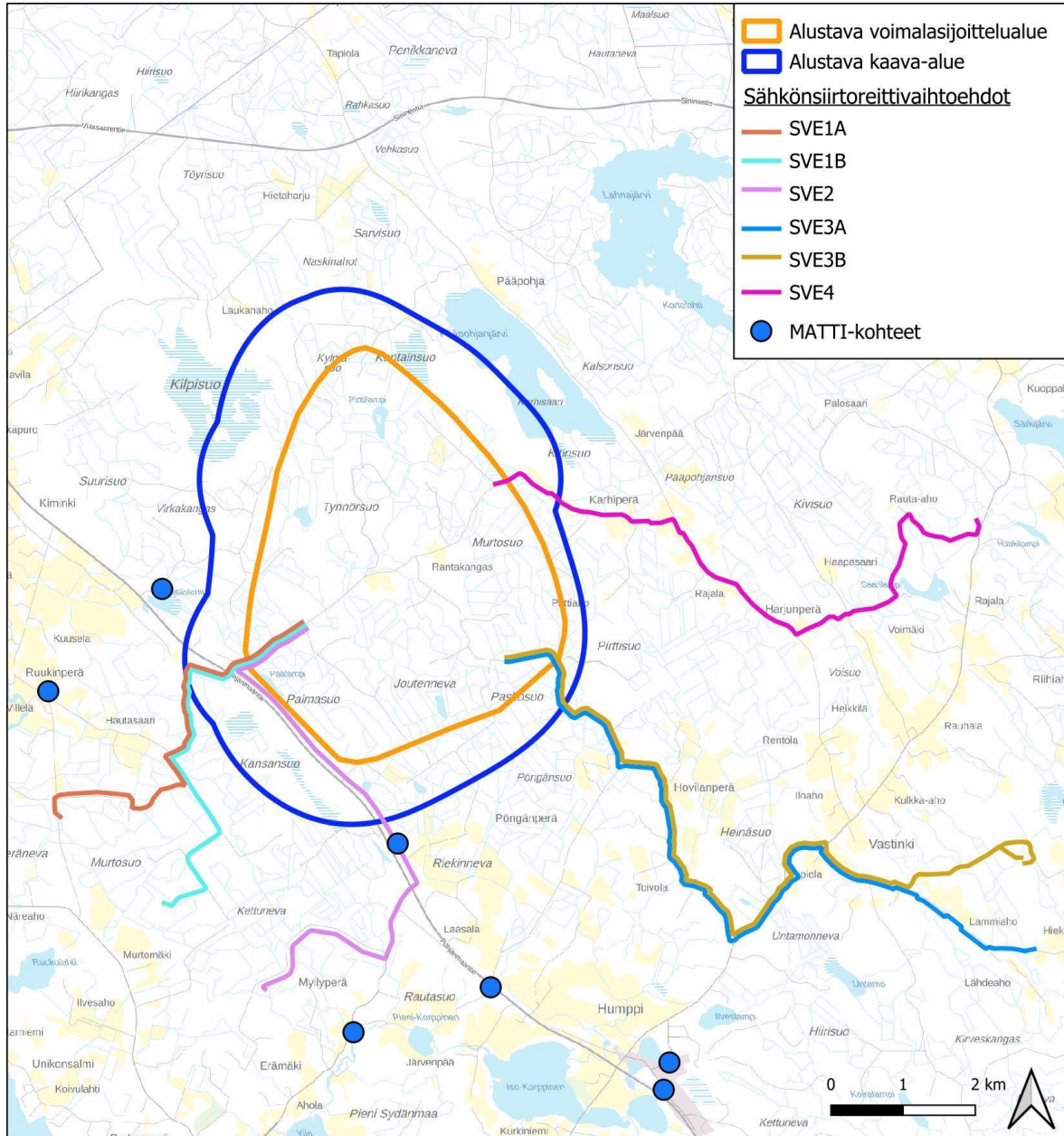
Kuva 7.1 Pinta- ja pohjamaa. Maaperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus (GTK).

Voimalasijoittelualueen sekä sähkönsiirtoreittien osalta ei ole saatavilla tietoja happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaalista. (Geologian tutkimuskeskus).

Voimalasijoittelualueella sekä sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaan pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita. Voimalasijoittelualueen eteläpuolella Kangaslammen suon lähelle sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 koillispuolelle n. 80 m päähän sijoittuu yksi pilaantunut tai mahdollisesti pilaantunut kohde (ID 100310585). Toinen kohde (ampumarata) sijaitsee n. 1 200 m etäisyydellä voimalasijoittelualueen länsipuolella (SYKE

27.6.2024

paikkatietoaineistot, 2024). Voimalasijoittelualueen sekä sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat MATTI-kohteet on esitetty kartalla (Kuva 7.2).



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Lähde: maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) kohteet: SYKE
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 7.2. MATTI-kohteiden sijainnit.

7.1.3. Kallioperä

Voimalasijoittelualueen kallioperä koostuu porfyirisestä granodioriitista ja alueen läpi kulkee kaksi siirrosrakennetta. Sähkönsiirtoreittien SVE2, SVE3A ja SVE4 alueella kallioperä koostuu porfyrisen granodioriitin lisäksi osin porfyrisestä graniitista.

27.6.2024

7.1.4. Vaikutusten arviointimenetelmät

Maaperään ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisen aikana, jolloin tuulivoimaloiden, sähkönsiirtojärjestelmän sekä alueen tiestön rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä. Voimaloiden käytön aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa aiheudu.

Hankkeen vaikutukset maaperään ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon perusteella voimalasijoittelualueella ja sähkönsiirtoreittien varrella. Arvioinnissa hyödynnetään mm. Geologian tutkimuskeskuksen saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja sekä muita mahdollisia olemassa olevia tutkimuksia. Tarkastelussa keskitytään sekä alueen hydrologian ja virtausolosuhteiden mahdollisiin muutoksiin, että rakentamisen aikana mahdollisesti aiheutuviin samentuma- ja muihin vedenlaatuvaikutuksiin.

7.2. Pohja- ja pintavedet

7.2.1. Nykytila

Pintavedet

Osa voimalasijoittelualueesta sekä sähkönsiirtoreiteistä sijoittuu Kymijoen (14) vesistöalueelle sekä osa kuuluu Kymijoen - Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Voimalasijoittelualue sekä sähkönsiirtoreitit sijoittuvat vuoden 1990 valuma-aluejaon mukaan kolmelle eri valuma-alueelle. Voimalasijoittelualueen itäosa kuuluu Päälinjärven valuma-alueeseen (14.633) ja länsiosa Kiminginjärven – Oikarinjoen alueelle (14.642). Osa sähkönsiirtoreiteistä SVE3B kuuluu Enojoen valuma-alueeseen (14.466). Vuoden 2023 valuma-aluejaon mukaan voimalasijoittelualue sijoittuu 14.06 valuma-alueelle ja osa sähkönsiirtoreiteistä SVE3B sekä SVE4 kuuluu valuma-alueelle 14.04.

Voimalasijoittelualueen sekä sähkönsiirtoreittien alueilla turvemaista suurin osa on ojitettua. Voimalasijoittelualueella sijaitsee viisi lampea: Pirttilampi, Tynnörlampi ja Joutenlampi, sekä voimalasijoittelualueen lounaisrajalla sijaitsevat Palmalampi ja Päälampi. Sähkönsiirtoreitit eivät kulje järvien tai lampien välittömässä läheisyydessä. Lähimmät lammet sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä ovat sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 varrella noin 100 m päässä sijaitseva Hepolampi ja 120 m päässä sijaitseva Hoikkajärvi. Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE3A ja SVE3B läheisyydessä noin 240 m etäisyydellä sijaitsee Joutenlampi ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE4 länsipuolella noin 105 m oleva Saarilampi.

Voimalasijoittelualueen itäosassa virtaa Murtopuro, jonka kautta voimalasijoittelualueen itäosan vedet kulkevat reittiä Pöngänpuro - Haarapuro – Suojoki – Iso-Korppinen aina Pääjärveen. Alueen länsiosan vedet virtaavat useiden nimeämättömien ojien ja uomien kautta Kiminginjärveen sekä etelämpänä Joutennevan ja Riekinkammen kautta Riekinpuroon, joka yhtyy Suojokeen ja edelleen Iso-Korppisen kautta Pääjärveen.

Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat pääosin olemassa olevien teiden varsilla ja ylittävät monia pienempiä ojia. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE2 kulkee Mustalaispuron poikki. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE3A ja SVE3B ylittää Murtopuron, Riitaniitynpuron sekä Joutenlammelta lähtevän puron. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE4 kulkee Saaripuron poikki.

Voimalasijoittelualueen tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse maastokarttaan merkittyjä lähteitä. Lähimmät maastokarttaan merkityt lähteet sijaitsevat n. 600–800 etäisyydellä

27.6.2024

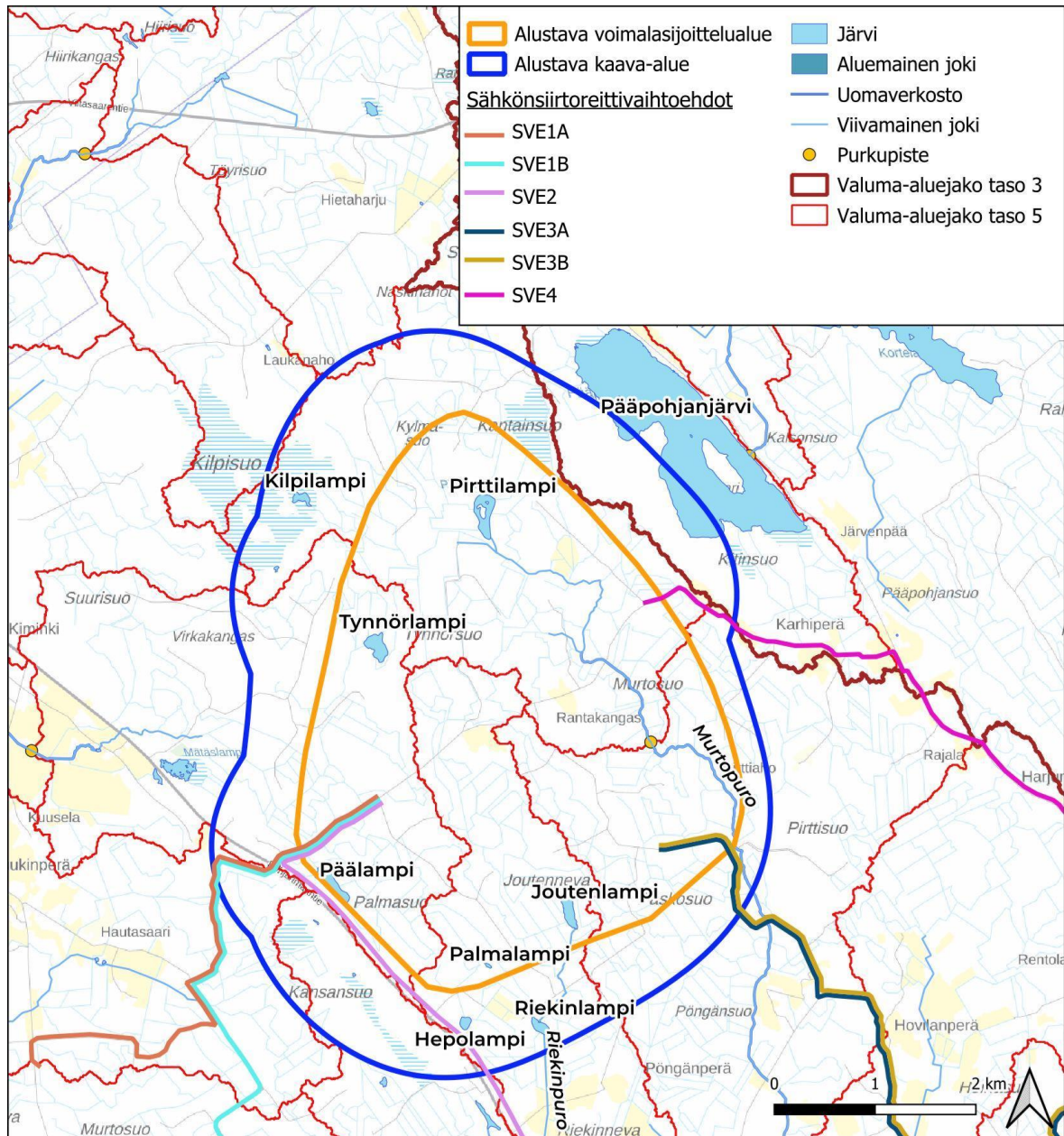
voimalaitosalueen kaakkoispuolella, Pirttisuon molemmin puolin. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE3A ja SVE3B kulkevat Niemelänkankaalla noin 70 m päässä maastokarttaan merkitystä lähteestä ja Lähdemäessä noin 320 m päässä merkityistä lähteistä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE3A Laminahon eteläpuolella noin 160 m päässä on maastokarttaan merkitty lähde.

Voimalasijoittelualueen virtavesien (Murtopuro sekä Joutenlammelta Riekinlammelle menevä nimeätön puro) ekologisen luonnontilan arvioidaan Suomen ympäristökeskuksen tuottaman Purohelmi-aineiston perusteella voimakkaasti heikentyneeksi (luokka 2) sekä osin suojeluarvoltaan vähäiseksi (luokka 1). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE2 ylittää Mustalaispuron sekä sen lounaispuolella sijaitsevan nimeämättömän puron, jotka on arvioitu Purohelmi hankkeessa kuuluvaksi luokkaan 1. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE3A ja SVE3B ylittävät Murtopuron, joka on arvioitu kuuluvaksi luokkaan 2 sekä Riitaniitynpuron, joka on arvioitu kuuluvaksi luokkaan 1. Kivijärventien lähellä sijaitsevalta Joutenlammelta lähtevä nimeämätön puro on arvioitu kuuluvaksi luokkaan 1. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon 4 ylittää Saaripuron, joka on arvioitu kuuluvaksi luokkaan 2 (SYKE, 2022). Luonnontilaisuuden heikentymisen syynä ovat todennäköisesti turpeen nostaminen turvetuotantoalueelta sekä runsasoiden ojittaminen.

Voimalasijoittelualue sekä sähkönsiirtoreittien alueet eivät kuulu tulvariskialueeseen eikä alueella arvioida olevan tulvadirektiivin mukaisia tulevaisuuden tulvia.

Voimalasijoittelualueen sekä sähkönsiirtoreittien läheiset vesistöt ja valuma-aluejako on esitetty alla kartoilla (Kuva 7.4 ja Kuva 7.3).

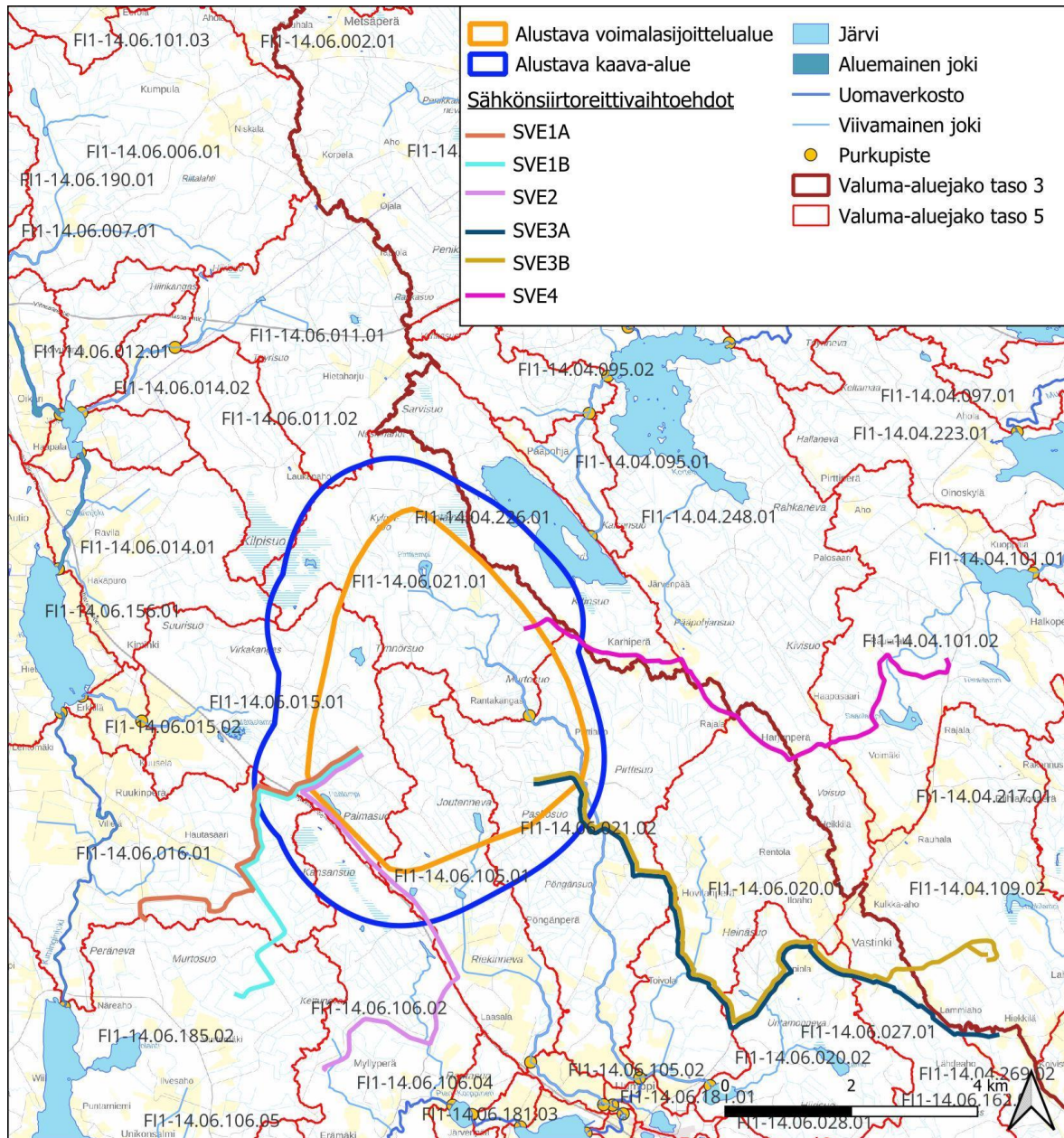
27.6.2024



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Lähteet: pintavesistöt ja valuma-alueet: SYKE
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 7.3 Alustavalle kaava-alueelle sijoittuvat pintavesistöt ja valuma-alueet.

27.6.2024



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Lähteet: pintavesistöt ja valuma-alueet: SYKE
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 7.4. Valuma-aluejako sekä pintavedet.

Pohjavedet

Voimalasijoittelualueen lounaispuolella sijaitsevat Kimingin (47124) ja Pöngän (43699) 1- luokan pohjavesialueet. Kimingin pohjavesialue sijaitsee luoteiskaakko suuntaisella Harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,88 km², josta muodostumisalue on 0,95 km². Pohjaveden arvioitu muodostumismäärä pohjavesialueella on noin 800 m³/d. Pohjavesialueella sijaitsee Kimingin vesi- osuuskunnan vedenottamo. Pöngän pohjavesialue sijaitsee luoteiskaakko suuntaisella Harjujaksolla.

27.6.2024

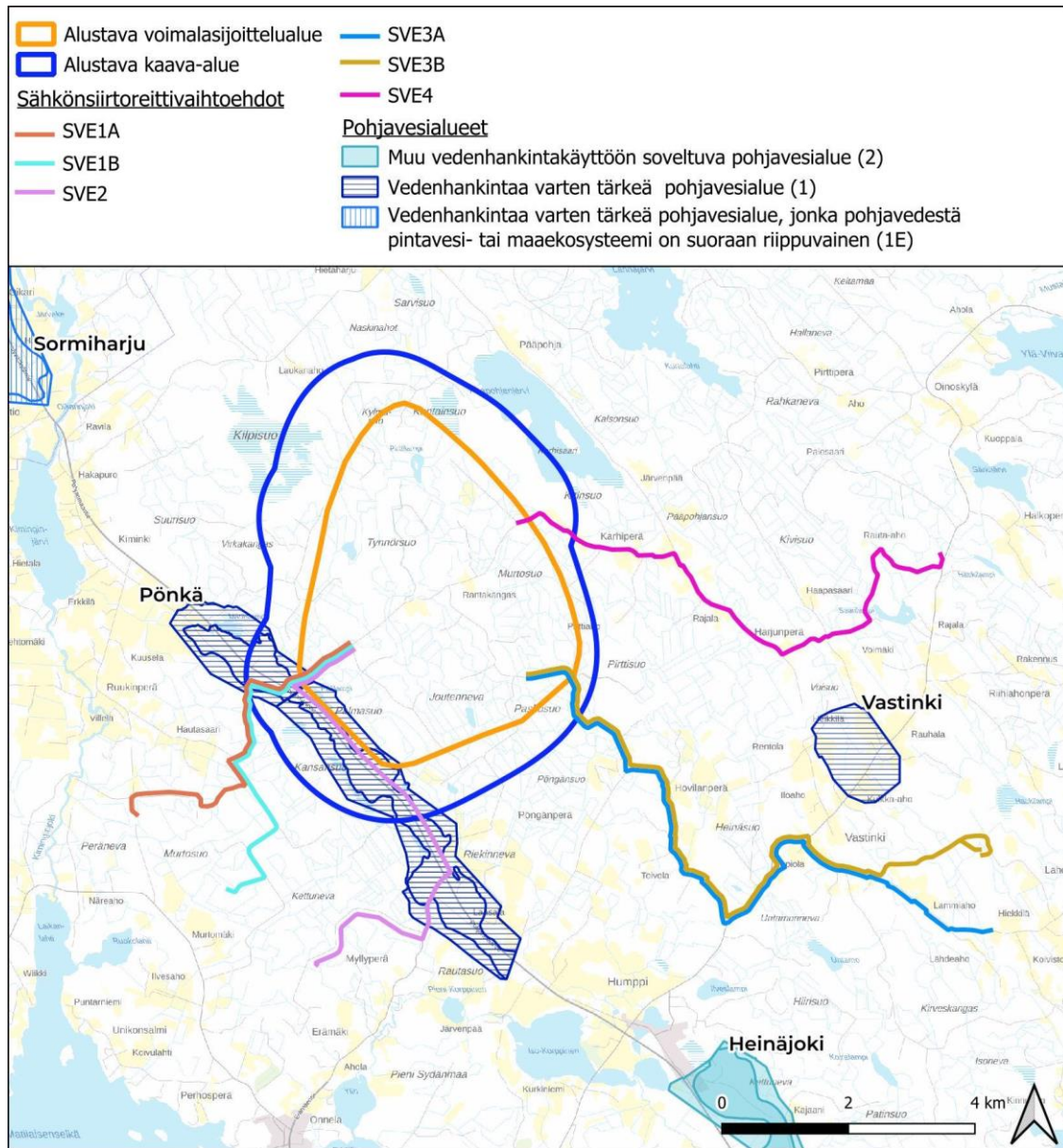
Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,84 km², josta muodostumisalue on 2,27 km². Pohjaveden arvioitu muodostumismäärä pohjavesialueella on noin 1 000 m³/d. Pohjavesialueella sijaitsee Karstulan kunnan vedenottamo (Keski-Suomen ELY-keskus, 101/2014).

Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1A ja SVE1B kulkevat Kimingin (47124) 1-luokan pohjavesialueen läpi lounaaseen ja sähkönsiirtovaihtoehdot SVE2 kulkee Pöngän (43699) 1-luokan pohjavesialueen läpi kaakkoon.

Voimalasijoittelualueella, sähkönsiirtoreittien alueella ja niiden läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty kuvassa (Kuva 7.5).

Tuulivoimaloita ei ole tarpeen sijoittaa pohjavesialueiden tai lampien läheisyyteen. Etäisyys tuulivoimaloilta lähimpiin asuttuihin kiinteistöihin on vähintään 2 km ja vapaa-ajan asuntoihin noin 1,5 km, joten hankkeen vaikutusalueelle ei todennäköisesti sijoitu talousvesikaivoja.

27.6.2024



Tulostettu 22/05/2024, EK.
 Lähde: pohjavesialueet: SYKE
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 7.5. Pohjavesialueet.

7.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Pohjavesiin ja pintavesiin mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisvaiheen maansiirtotöistä.

Pinta- ja pohjavesivaikutusten arvioinnissa tarkastellaan asiantuntija-arviona voimalasijoittelualan sijaintia suhteessa pintavesistöihin ja pohjavesialueisiin sekä arvioidaan rakentamistöiden aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia, kuten pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta sekä

27.6.2024

pohjaveden pinnan korkeuden vaihtelua. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.

Arvioinnissa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastoselvityksissä tehtyjä havaintoja.

7.3. Ilmasto ja ilmanlaatu

7.3.1. Nykytila

Ilmasto

Suomen ilmasto jaetaan viiteen pääluokkaan, joista Karstulan kunta kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen. Keskiboreaalaisessa vyöhykkeessä puusto on vähäisempää kuin eteläboreaalaisessa, soitaa runsaasti. Pitkin kesää voi esiintyä yöpakkasia. Vuorokaudensisäinen lämpötilanvaihtelu on suurempi kuin muualla Suomessa (Ilmatieteen laitos, 2022).

Keski-Suomessa vuoden keskilämpötila on yleensä Päijänteen alueen +4 ja Suomenselän +3,5 asteen välillä. Kylmin kuukausi on tyypillisesti helmikuu, joka on hieman kylmempi kuin tammikuu. Lämpimin kuukausi on tyypillisesti heinäkuu. Keski-Suomen vuotuinen sademäärä on keskimäärin 600–700 mm. Sateisin kuukausi on heinäkuu, jolloin sataa keskimäärin 70–80 mm. Vähiten sataa helmi-, maaliskuun ja huhtikuussa, jolloin sademäärä on yleensä noin 30–35 millimetriä (Ilmatieteen laitos, 2022).

Karstulan kunnan kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt vuonna 2021 olivat 40,2 kt CO₂e SYKE:n Hinku-laskennan mukaisesti ilman päästöhyvityksiä. Suurimmat päästöt syntyivät maataloudesta (42,3 %) ja tieliikenteestä (20,8 %) (SYKE, viitattu 19.2.2024).

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Kyseinen tavoite on kirjattu uudistettuun ilmastolakiin (423/2022), joka tuli voimaan 1.7.2022. Lain 2 §:ssä on määritelty päästövähennystavoitteet. Kasvihuonekaasujen päästöjä tulee vähentää vähintään 60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, 80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja 90 prosenttia vuoteen 2050 mennessä, kun päästöjä verrataan vuoteen 1990. Lakiin on kirjattu, että vuoteen 2050 mennessä tulee pyrkiä 95 prosentin vähennykseen.

Ilmanlaatu

Voimalasijoittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole sellaisia toimintoja, joista nykytilanteessa aiheutuisi merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia. Alueella kulkee kuitenkin useita metsäautoteitä. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla arvioidaan nykyisellään olevan vähäisiä ilmanlaatuvaikutuksia, sillä vaihtoehtoissa sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina pääasiassa olemassa olevien teiden yhteyteen. SVE3 ja SVE4 kulkevat alueille, joilla on myös joitakin asuinrakennuksia. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla ei arvioida kuitenkaan olevan nykytilanteessa toimintoja, joista aiheutuisi merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia. Ilmanlaatuvaikutuksia aiheutuu lähinnä liikenteen päästöistä. Lisäksi kaukokulkeumasta voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia. Ilmanlaadun mittauspisteitä ei sijaitse voimalasijoittelualueen tai sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueiden läheisyydessä. Lähin mittauspiste sijaitsee Äänekosken paloasemalla. Ilmanlaadun arvioidaan olevan voimalasijoittelualueella sekä sähkönsiirtoreiteillä nykytilassaan hyvä.

27.6.2024

7.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen hiilijalanjälkeä, hiilinielua, hiilikädenjälkeä sekä ilmastonmuutokseen sopeutumista. Lisäksi arvioidaan voimalasijoittelualueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen alueiden vaikutuksia ilmanlaatuun. Suoria tuulivoimahankkeen elinkaaren ilmasto-vaikutuksia tarkastellaan laskennallisesti sekä laadullisesti. Ilmastovaikutuksia arvioidaan myös tarkastelemalla hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin.

Ilmasto

Maapallon ilmasto lämpenee kasvihuonepäästöjen voimakkaan kasvun vuoksi. Ilmastomuutoksen myötä sateet lisääntyvät ja sään ääri-ilmiöt yleistyvät. Suomessa keskilämpötila on noussut 0,2...0,4 astetta vuosikymmenessä viimeisten 40 vuoden aikana. Pohjoiset alueet lämpenevät enemmän kuin maapallo keskimäärin (Ilmatieteenlaitos, 2023).

Tuulivoimaa käyttämällä voidaan vähentää kasvihuonepäästöjen määrää. Käyttövaiheessa tuulivoiman tuotanto ei aiheuta päästöjä ilmaan, maahan tai vesistöihin. (Tuulivoimayhdistys, 2023). Ilmapäästöjä syntyy huoltokäytien yhteydessä, joita tehdään suunnitellusti jokaiselle voimalalle keskimäärin 1–2 kertaa vuodessa. Lisäksi tehdään ennakoimattomia huoltokäyntejä voimalakohtaisesti keskimäärin 1–2 kertaa vuodessa.

Hiilijalanjäljen laskennalla voidaan arvioida hankkeen elinkaaren aikaiset kasvihuonepäästöt. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset ilmastopäästöt syntyvät rakentamis- ja purkamisvaiheessa mm. kuljetuksista ja itse materiaalien ja tuotteiden valmistuksesta. Kun voimalat puretaan, pyritään niiden osat ja materiaalit hyötykäyttämään ja kierrättämään. Eri hankevaihtoehdoista lasketaan hiilijalanjälki ja päästökertoimet ilmoitetaan grammaa hiilidioksidiekvivalentteja kilowattituntia kohden (gCO₂/kWh).

Rakentamisaikana voimaloiden, tiestön ja mahdollisesti sähkönsiirtokaapeleiden tieltä kaadetaan puustoa. Tämä pienentää metsäpinta-alaa, joka vaikuttaa heikentävästi hiilinieluihin. Hiilinieluilla tarkoitetaan metsien kykyä sitoa hiilidioksidia ilmakehästä itseensä. Niiden vaikutuksia arvioidaan laskennallisesti. Laskenta toteutetaan arvioimalla hankkeen elinkaaren vaikutukset puuston hiilivaratson ja hiilensitomispotentiaaliin.

Koska tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jonka tuotannosta ei synny hiilidioksidipäästöjä, merkittävimpiä ympäristövaikutuksia onkin sen avulla vältettävät päästöt verrattuna muuhun energiantuotantoon. Tuulivoima ei tarvitse fossiilista polttoaineen lähdettä. Vältettävät päästöt voidaan arvioida hiilikädenjäljen avulla. Menetelmässä arvioidaan laskennallisesti hankkeen avulla vältettävät päästöt verrattuna saman energiamäärän tuottamiseen muilla menetelmillä.

Ilmastomuutoksen hillintään hankkeen vaikutuksia tarkastellaan laskelmien avulla. Tarkastelussa pyritään tunnistamaan rakentamis- ja purkamisvaiheen päästöjä lieventäviä toimenpiteitä. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan suhteessa kansainvälisiin ja kansallisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin.

Ilmanlaatu

Normaalitilanteessa tuulivoiman tuotanto on päästötöntä. Huoltotoimenpiteiden aikana ilmapäästöjä voi syntyä työkoneista ja ajoneuvoliikenteestä. Rakentamisen ja kuljetusten aikana voi muodostua ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä, esimerkiksi hiukkaspäästöjä maarakentamisen yhteydessä. Ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan päästökertoimen avulla, jossa huomioidaan mm. liikenteen aiheuttamat pakokaasut.

27.6.2024

8. LUONNONVARAT

8.1.1. Nykytila

Luonnonvaroilla tarkoitetaan luonnosta saatavia hyödykkeitä, joita ihminen voi käyttää edukseen. Näitä uusiutuvia ovat muun muassa puusto, marjat ja sienet, kun taas uusiutumattomia ovat mm. maa-ainekset, kiviainekset ja malmit. Uusiutumattomat luonnonvarat tulee käyttää kestävästi ja kiertäen. Luonnonvaroiksi voidaan tulkita myös aineettomia luonnonvaroja, kuten kaunis maisema, jonka arvoa on hankala mitata rahallisesti. Maisemaa on käsitelty tarkemmin kappaleessa 10.

Voimalasijoittelualue sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen alueet ovat tällä hetkellä laajasti metsätalouskäytössä, joten luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään pääosin metsätalouteen ja virkistyskäyttöön mm. marjastuksen, sienestyksen ja metsästyksen kautta. Lisäksi SVE3 ja SVE4 sähkönsiirtovaihtoehtot ovat alueilla, joilla on metsän lisäksi myös joitakin asuinrakennuksia ja peltoja. Tynnörsuon voimalasijoittelualue ei sijaitse kaivoslain mukaisilla malminetsintä- tai varausalueilla. SYKE:n maa-ainesten ja kiviainesvarannot-karttapalvelun mukaan voimalasijoittelualueella ei ole voimassa olevia maa-ainelupia. Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueilla myöskään ei ole maa-ainestenottoa tai malminetsintä- tai varausalueita.

SYKE:n maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot-karttapalvelun mukaan (tarkistettu 27.3.2024) voimalasijoittelualueella ei ole voimassa olevia maa-ainelupia, mutta voimalasijoittelualueen länsipuolella sijaitsee neljä päättynyttä maa-ainestenottolupaa.

Voimalasijoittelualueella on turvetuotantoalueita, joiden käyttö on päättynyt ja alueet ovat jälkihoitossa. Voimalasijoittelualueen ulkopuolella kaava-alueella oleva Pirttisuon turvetuotantoalue on edelleen toiminnassa.

8.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston rakentamis-, tuotanto- ja purkuvaiheiden vaikutukset luonnonvaroihin arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutuksia metsätalouteen sekä käytettäviin maa- ja kiviaineksiin arvioidaan tuulivoiman perustusten, nostoalueiden, sähkönsiirron ja tiestön vaatiman pinta-alan perusteella. Lisäksi vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan myös ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, koska alueen metsät ovat suurelta osin metsätalouskäytössä ja luonnonvarat muodostavat pohjan alueen mahdolliselle virkistyskäytölle (sienestys, kalastus, metsästys ja marjastus).

9. ELOLLINEN LUONTO

9.1. Yleiskuvaus ja kasvilajisto

9.1.1. Nykytila

Voimalasijoittelualue

Voimalasijoittelualue kuuluu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (3a) Pohjanmaan alueelle, Pohjanmaan aapasuot -suokasvillisuusvyöhykkeen Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuot -alaluokkaan (3a), Pohjois-Hämeen eliömaakuntaan ja luontotyyppitarkastelussa Etelä-Suomen alueeseen. Metsäkeskuksen metsävaratietojen perusteella suurin osa voimalasijoittelualueen ja alustavan kaava-alueen metsäpinta-alasta on mäntyvaltaista nuorta, varttunutta tai uudistuskypsää

27.6.2024

kangasmetsää. Metsäkeskukseen tehtyjen metsänkayttöilmoitusten perusteella metsät ovat laajalti metsätalouskäytössä ja niissä on tehty viime vuosina runsaasti ensiharvennuksia, harvennushakkuita ja avohakkuita. Alueella kulkee useita metsäautoteitä, ja alustavalla kaava-alueella on myös kaksi pienialaista maa-aineistenottoaluetta.

Kivennäismaiden metsien lisäksi voimalasijoittelualueeseen sisältyy runsaasti ojitettuja soita ja turvekankaita sekä Tynnörsuon entinen turvatuotantoalue ja muutamia peltopohjia. Karttatarkastelun perusteella voimalasijoittelualueella ei sijaitse luonnontilaisia ojittamattomia soita. Voimalasijoittelualueen lounaisrajalle kuitenkin sijoittuu yksi Metsäkeskuksen määrittelemä, metsälain (1093/1996) 3. luvun 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristökuvio, joka on tyypiltään suoelinympäristö (Metsäkeskus, 2024). Lisäksi suunnitellulla kaava-alueella, voimalasijoittelualueen pohjoispuolella, ojittamaton Kantainsuo on ilmakuvatarkastelun perusteella etenkin keskiosistaan luonnontilaisen kaltainen. Kantainsuolta Pääpohjanjärven eteläosiin ulottuvalla vyöhykkeellä soistunut maasto on pääosin säästynyt voimakkailla ojituksilta. Osittain kaava-alueella, Pääpohjanjärven eteläpuolella sijaitseva Kitinsuo on keskiosaltaan ojitettu, mutta länsiosaltaan säilynyt ojittamattomana. Suunniteltuun kaava-alueeseen sisältyy myös kaksi luonnontilaisista suoluontotyypeistä koostuvaa Natura 2000 -suojelualuetta.

Suomen Lajitietokeskuksesta saatujen tietojen (tietopyyntö 16.2.2024) perusteella suunnitellulta kaava-alueelta on tiedossa aiempia havaintoja silmälläpidettävästä ahokissankäpälästä (*Antennaria dioica*, NT) vuodelta 2012, vaarantuneesta kaitakämmekästä (*Dactylorhiza traunsteineri*, VU) vuodelta 2006 ja silmälläpidettävästä suopunakämmekästä (*Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, NT) vuodelta 2009.

Voimalasijoittelualueeseen sisältyy viisi lampea (Pirttilampi, Joutenlampi, Palmalampi, Päälampi ja Tynnörlampi). Lisäksi kaava-alueeseen sisältyvät Riekinlampi ja Hepolampi sekä Kilpisuon Natura-alueen Matolampi ja Kilpilampi. Kaava-alue ulottuu Pääpohjanjärven rantaan, ja järvestä noin 20 hehtaaria sisältyy kaava-alueeseen. Murtopuro virtaa Tynnörsuon turvatuotantoalueelta ja Pirttilammesta ojitetun Murtosuon kautta voimalasijoittelualueen halki. Suomen ympäristökeskuksen tuottaman Purohelmi-aineiston perusteella Murtopuro on luokiteltu voimalasijoittelualueella osin luokkaan 1 (suojeluarvo vähäinen) ja osin luokkaan 2 (tila voimakkaasti heikentynyt) (SYKE, 2022). Luonnontilaisuuden heikentymisen syynä ovat todennäköisesti turpeen nostaminen turvetuotantoalueelta, runsas soiden ojittaminen sekä purouoman suoristaminen.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueet

Suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat voimalasijoittelualueen lounais- ja itäpuolelle. Kaikissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina pääasiassa olemassa olevien teiden yhteyteen. Ainoastaan SVE1A kulkee Vanhanhaudankankaan metsä- ja suoalueen läpi n. 900 m matkan ja SVE4 kulkee Kurjuksenkulkun ojitetun suoalueen läpi n. 300 m matkan.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelle ei sijoitu metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita. Voimalasijoittelualueen lounaisrajalle sijoittuva elinympäristökuvio sijoittuu myös SVE2 läheisyyteen sen luoteispuolelle. Lisäksi SVE2 läheisyyteen sijoittuu elinympäristökuvio, joka on tyypiltään pienvesistöjen välittömät lähiympäristöt (Metsäkeskus, 2024).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelle ei sijoitu lampia. SVE3A ja SVE3B ylittävät Murtopuron, Riitaniitynpuron ja Joutenlammelta Untamonpuroon laskevan puron (nimetön). SVE4 ylittää Saaripuron. SVE2 ylittää Mustalaispuron ja Kettunevalta Myllyjokeen laskevan puron (nimetön). Suomen ympäristökeskuksen tuottaman Purohelmi-aineiston perusteella purot on luokiteltu

27.6.2024

sähkönsiirtoreittien kohdalla luokkaan 1 (suojeluarvo vähäinen). Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella Murtopuro ja Saaripuro kuuluvat luokkaan 2 (tila voimakkaasti heikentynyt) (SYKE, 2022).

Nykytilatiedon täydentäminen

Kasvillisuuden nykytilan selvittämiseksi laaditaan erillinen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys. Voimalasijoittelualueen kasvillisuus ja luontotyytit inventoidaan maastossa kesällä 2024 niin, että uutta selvitystä ei tarvita, jos tuulivoimaloiden suunniteltuja sijainteja muutetaan voimalasijoittelualueen sisällä. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kasvillisuus ja luontotyytit inventoidaan voimalasijoittelualueen selvitysten yhteydessä. Inventointia kuitenkin painotetaan niihin alueisiin, joilla on etukäteen tiedossa olevia luontoarvoja, todennäköisiä luontoarvoja tai muusta ympäristöstä poikkeavia luontotyyppisiä. Maastotyöskentelyyn varataan yhteensä 8 työpäivää (voimalasijoittelualue 5 työpäivää, sähkönsiirtoreittivaihtoehdot 3 työpäivää) kasvukauden aikana kesä-elokuussa, jolloin lajisto on luotettavimmin tunnistettavissa. Maastokäyntien yhteydessä selvitetään, onko voimalasijoittelualueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella silmälläpidettäviä, uhanalaisia, rauhoitettuja tai EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(b) mainittuja kasvilajeja ja luontotyyppisiä, luonnonsuojelulain (9/2023) 7. luvun 64 §:ssä lueteltuja luontotyyppisiä, metsälain (1093/1996) 3. luvun 10 §:n mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä tai vesilain (587/2011) 2. luvun 11 §:n tarkoittamia arvokkaita pienvesiä. Kaikkien tiedossa olevien huomionarvoisten kasvilajien esiintymien olemassaolo tarkistetaan. Kasvillisuusselvityksen tavoitteena on tunnistaa alueen uhanalaiset, huomionarvoiset ja lainsäädännöllä suojellut lajit ja luontotyytit, jotta niiden esiintymät voidaan huomioida voimalapaikkojen, huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien jatkosuunnittelussa. Selvityksen tulokset esitetään erillisenä raporttina, jossa voimalasijoittelualueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueiden luontotyytit kuviodaan lukuun ottamatta niitä osia, jotka voidaan esitarkastelun perusteella arvioida vähäarvoisiksi (hakkuuaukiot ja taimikot). Raportissa esitetään myös alueiden huomionarvoiset luontotyytit ja niiden sijainnit sekä huomionarvoiset lajihavainnot ja niiden sijainnit.

Maastossa tehtävien selvitysten lisäksi tausta-aineistona hyödynnetään Metsäkeskuksen metsävaratietoja, metsänkäsittelyilmoituksia ja metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (ns. metsälakikohteita) (Metsäkeskus, 2024), Suomen Lajitietokeskuksesta pyydettyjä lajitietoja (tietopyyntö 16.2.2024) sekä Maanmittauslaitoksen historiallisia ilmakuvia ja vanhoja painettuja karttoja.

9.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat pääasiassa hankkeen rakennusvaiheessa voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen. Rakennusaikana luontotyyppisiä pirstoutuu ja tuhoutuu rakentamisen sekä huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien raivauksen yhteydessä. Reunavaikutuksen lisääntyessä valo- ja kosteusolosuhteet voivat muuttua ja ihmistoiminnan lisääntyessä alueella myös vieraslajit voivat levitä. Sen sijaan voimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat pienet. Voimaloista, voimajohdoista tai sähköasemista alkunsa saavat tulipalot, jotka leviävät maastopaloksi, ovat mahdollisia mutta epätodennäköisiä. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvat kasvillisuusvaikutukset voimalapaikoilla voivat olla pitkäaikaisia, osin jopa pysyviä. Kasvillisuuden raivauksen lisäksi maannosta poistetaan ja maaperää peitetään perustusmateriaalilla kuten soralla, millä voi olla vaikutusta maaperän ominaisuuksiin ja siten kasvien kasvuolosuhteisiin myös voimaloiden purkamisen jälkeen.

YVA-selostuksessa kuvataan olemassa olevaan tietoon ja maastossa tehtäviin selvityksiin perustuen voimalasijoittelualueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella esiintyvä kasvillisuus ja luontotyytit sekä arvioidaan vaikutukset niihin. Kasvillisuusvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan,

27.6.2024

heikentääkö hanke alueen luontotyyppien ja kasvilajien esiintymiä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan välittömät ja välilliset vaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys lajin tai luontotyyppin edustavuuteen ja lajin suojelutasoon. Vaikutusten arvioinnin tekee biologi hyödyntäen maastoselvitysten tuloksia ja olemassa olevia julkaisuja, muun muassa Suomen ympäristökeskuksen opasta luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista (Mäkelä & Salo, 2024).

Luontovaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen alueellinen laajuus, kesto, voimakkuus ja suunta sekä lajin/luontotyyppin herkkyys muutoksille. Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyyppien suojelutasoon Suomen luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälainsäädännössä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Natura-luontotyyppien osalta herkkyyden määrittely perustuu EU:n luontodirektiiviin. Lajiston osalta herkkyyden määrittely perustuu Suomen luonnonsuojelulakiin, EU:n luontodirektiiviin sekä Suomen lajien uhanalaisuusarviointiin (Hyvärinen ym., 2019), joka noudattaa kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n ohjeita. Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien luontotyyppien, kasviyksilöiden ja/tai -populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien luontotyyppien yleisyyteen tai vastaavien lajien esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella.

9.2. Luonnonsuojelu

9.2.1. Nykytila

Natura 2000 – suojelualueet

Kilpisuo (FI0900140, SAC/SPA) Natura 2000-suojelualue on kooltaan 247 ha ja sijaitsee alustavalla kaava-alueella, noin 170 metriä voimalasijoittelualueen luoteispuolella. Natura-tietolomakkeen perusteella Kilpisuo on luonnontilainen keidassuo, jonka kasvillisuus muodostuu pääasiassa oligo-ombrotrofisista suotyypeistä, muun muassa lyhytkorsinevasta, saranevasta ja kuljunevasta. Suojeluperusteena ovat luontotyypeistä Keidassuot (7110), Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160) ja Puustoiset suot (91D0). Kilpisuo on linnuston arvokas pesimäalue, ja Natura-alueen suojeluperusteena on 15 lintulajia: kuikka (*Gavia stellata*), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*), metsähanhi (*Anser fabalis*), jouhisorsa (*Anas acuta*), sinisuohaukka (*Circus cyaneus*), tuulihaukka (*Falco tinnunculus*), teeri (*Lyrurus tetrix tetrix*), kurki (*Grus grus*), kapustarinta (*Pluvialis apricaria*), suokukko (*Calidris pugnax*), liro (*Tringa glareola*), pikkulokki (*Hydrocololeus minutus*), suopöllö (*Asio flammeus*), palokärki (*Dryocopus martius*), keltavästäräkki (*Motacilla flava*). Muina tärkeinä lajeina mainitaan lisäksi 12 lintulajia.

Verhokangas (FI0900004, SAC) Natura 2000-suojelualue on kooltaan 69 ha. Se sijaitsee alustavalla kaava-alueella, noin 190 metriä voimalasijoittelualueelta ja 50 m sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 alueelta etelään. Alue koostuu lähes luonnontilaisesta varttuneesta mäntyvaltaisesta kuivasta kankaasta, kuusivaltaisesta tuoreesta kankaasta sekä lähes luonnontilaisesta neva- ja rämetyyppien muodostamasta aapasuosta. Suojeluperusteena ovat luontotyypeistä Aapasuot (7310), Boreaaliset luonnonmetsät (9010) ja Puustoiset suot (91D0). Natura-tietolomakkeen perusteella suojeluperusteena ei ole lajeja.

Muut luonnonsuojelualueet

Kilpisuon Natura-alueeseen sisältyy yksityinen Kilpisuon luonnonsuojelualue (YSA091957). Lisäksi suunnitellulla kaava-alueella, voimalasijoittelualueen lounaispuolella Verhokankaan Natura-alueen

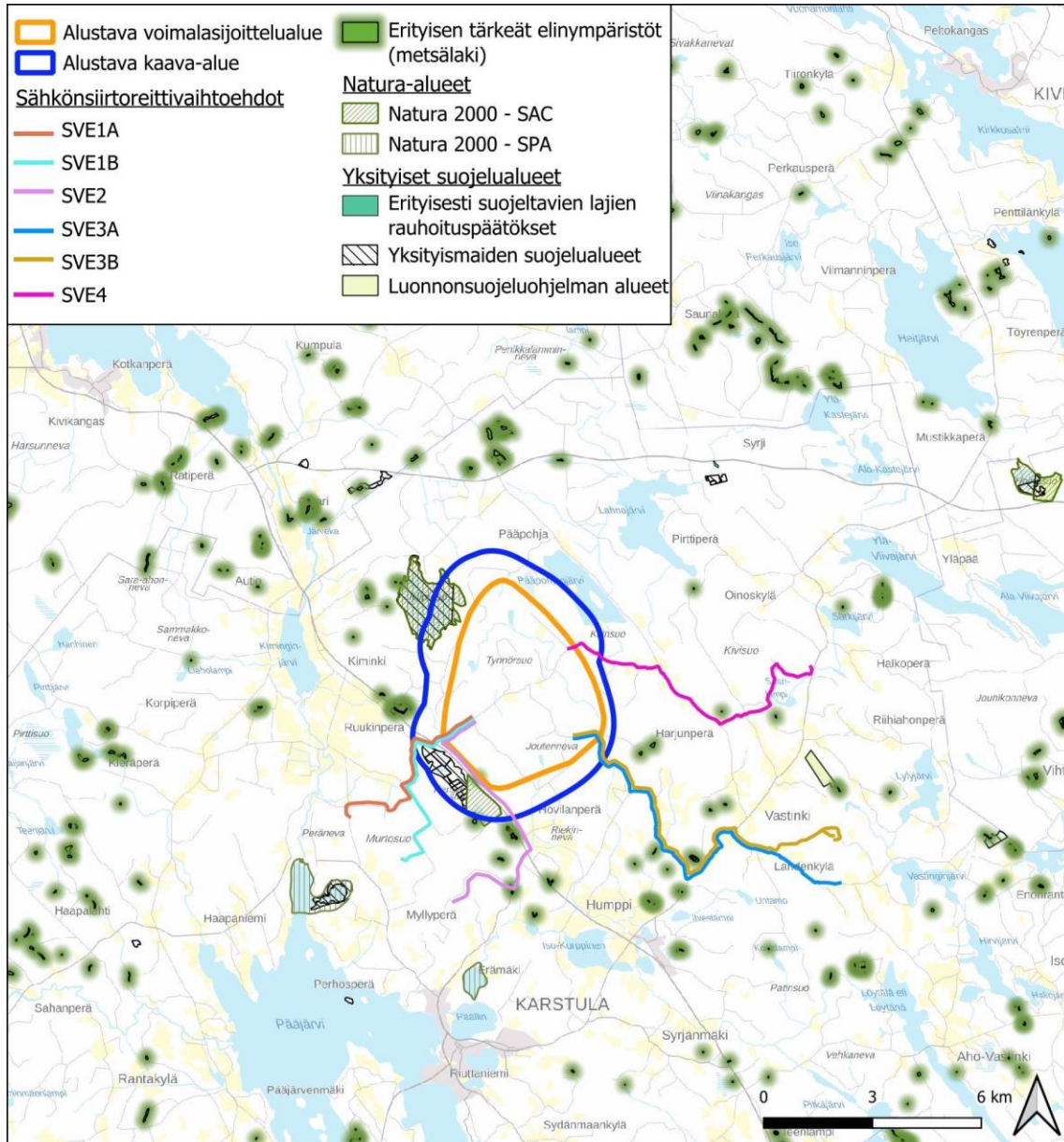
27.6.2024

välittömässä läheisyydessä sijaitsevat yksityiset Kansansuon luonnonsuojelualueet (YSA200093 ja YSA200119), Siltalan luonnonsuojelualue (YSA200624), Paavolan luonnonsuojelualue (YSA200176), Laurin luonnonsuojelualue (YSA200067), Vuorilahden luonnonsuojelualue (YSA201641), Jouni Lahden luonnonsuojelualue (YSA259280), Toppilan luonnonsuojelualue (YSA260046) ja Pajamäen luonnonsuojelualue (YSA200083). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu luonnonsuojelualueille.

Kantainsuo-Kitinsuo luonnonsuojelualuevaraus

Keski-Suomen maakuntakaavassa on esitetty Kantainsuo-Kitinsuon luonnonsuojelualuevaraus (Kuva 9.2). Kantainsuo-Kitinsuo on laaja, pääosin luonnontilaisena säilynyt, Pääpohjanjärven lounaisrannalla sijaitseva suokokonaisuus, jonka suotyyppikirjo on mittava. Alueella esiintyy monia valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia suotyyppiejä. Myös alueen kasvi- ja lintulajisto on monipuolinen ja vaateliias (Keski-Suomen liitto 2017).

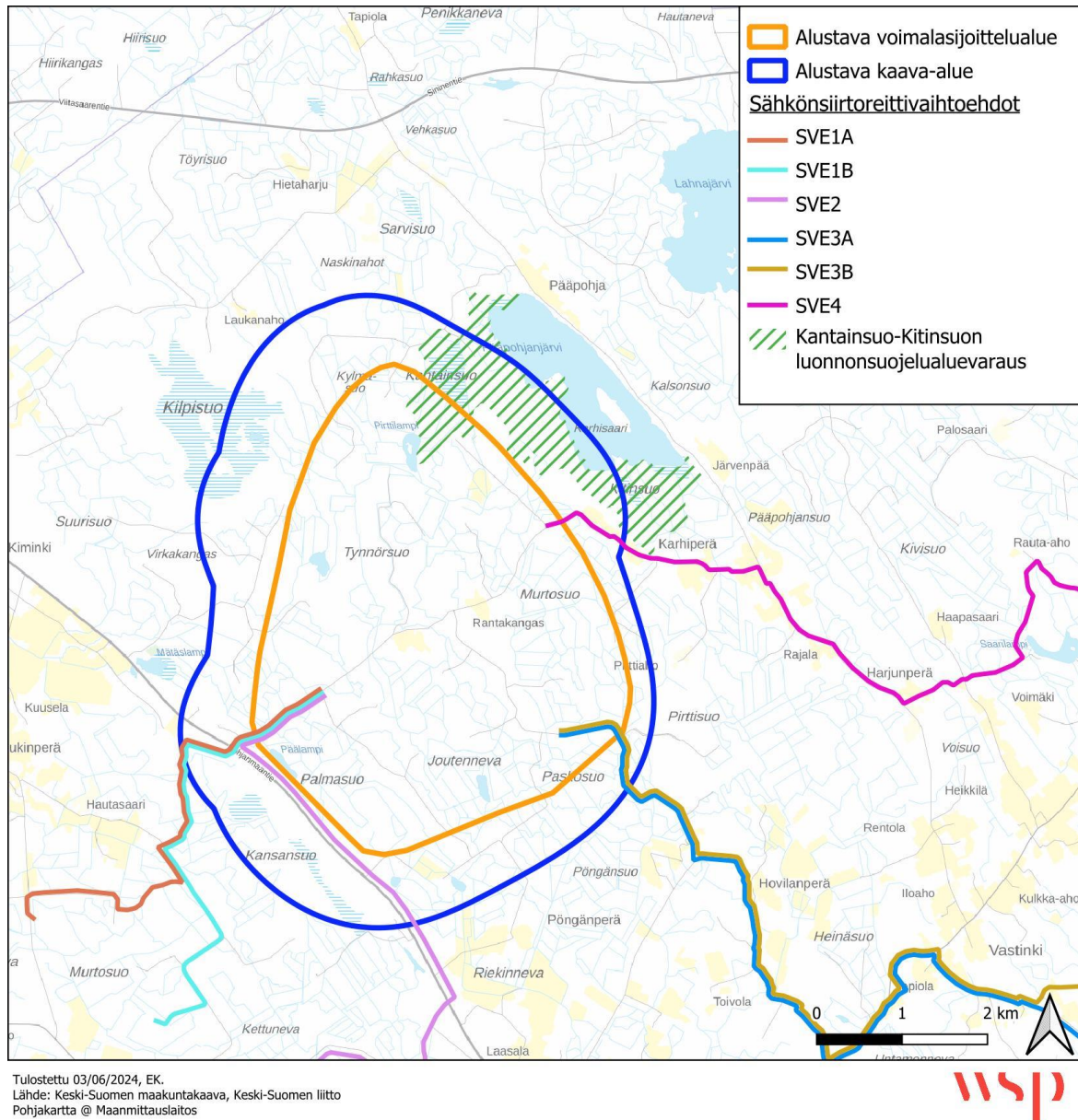
27.6.2024



Tulostettu 14/05/2024, EK.
Lähteet: Natura- ja luonnonsuojelualueet: SYKE, metsäläki: Metsäkeskus
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 9.1 Suojelualueet.

27.6.2024



Kuva 9.2 Kantainsuo-Kitinsuo luonnonsuojelualuevaraus

9.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Luonnonsuojelulain (9/2023) 5. luvun 34 §:n mukaan Natura 2000 -suojelalueiden suojeluperusteena olevien luonnonarvojen heikentäminen on kielletty. Jos suunnitteilla oleva rakennushanke todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura-alueiden suojeluperusteena olevia luonnonarvoja, on luonnonsuojelulain 5. luvun 35 §:n mukaan hanketta suunniteltaessa arvioitava vaikutukset Natura-alueiden suojelutavoitteisiin. Tynnörsuon tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnin kannalta keskeisimmät tarkasteltavat Natura-alueet ovat Kilpisuo (FI0900140, SAC/SPA) ja Verhokangas (FI0900004, SAC).

27.6.2024

Hankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset muiden suojelualueiden suojeluperusteisiin arvioidaan jokaisen suojelualueen osalta kokonaisuus ja vaikutusten merkittävyys huomioiden. Jos tuulivoimahankkeella on vaikutusta suojelualueilla esiintyviin lintu-, eläin- tai kasvilajien populaatioihin tai luontotyyppien edustavuuteen, alueiden suojeluperusteina olevat luonnonarvot voivat heikentyä hankkeen seurauksena. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen maastoselvitysten tietoihin ja hankkeen suunnittelutietoihin. Koska elinympäristöjen pirstoutuminen haittaa usean eliölajin levittytymistä ja kulkureittejä, vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös alueen lähiseudun maankäyttö ja muut rakennushankkeet kuten lähistölle rakenteilla olevat tuulivoimapuistot.

9.3. Linnusto

9.3.1. Nykytila

Suomen Lajitietokeskuksesta pyydettiin tiedot 10 kilometrin säteellä voimalasijoittelualueesta havaituista, viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin (Hyvärinen ym., 2019) luokitusten mukaisista elinvoimaisista, silmälläpidettävistä, vaarantuneista ja uhanalaisista lintulajeista sekä EU:n lintudirektiivin muuttolinnuista ja I-liitteessä mainituista lintulajeista (tietopyyntö 16.2.2024). Saatujen tietojen perusteella 10 kilometrin säteellä voimalasijoittelualueesta on tiedossa olevia havaintoja yhteensä 63 huomionarvoisesta lintulajista. Havaintoja on 17 silmälläpidettävästä, 13 vaarantuneesta ja 10 erittäin uhanalaisesta sekä 23 elinvoimaisesta mutta EU:n lintudirektiivin I-liitteessä mainitusta lajista tai 4.2 artiklan muuttolintulajista. Kaikki sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat 10 kilometrin säteen alueelle.

Taulukko 9.1 Suunnitellusta voimalasijoittelualueesta 10 kilometrin säteellä tiedossa olevat havainnot elinvoimaisiksi (LC) luokitelluista EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista tai 4.2 artiklan muuttolintulajeista (Suomen Lajitietokeskus, tietopyyntö 16.2.2024).

Nimi	Viimeisin havainto	Uhanalaisuus/asema
Harmaahaikara (<i>Ardea cinerea</i>)	2022	LC, DIR
Harmaapäätikka (<i>Picus canus</i>)	2022	LC, DIR
Kaakkuri (<i>Gavia stellata</i>)	2021	LC, DIR
Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>)	2022	LC, DIR
Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)	2021	LC, DIR
Keltavästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)	2010	LC, DIR
Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	2009	LC, DIR
Kuikka (<i>Gavia arctica</i>)	2022	LC, DIR
Kurki (<i>Grus grus</i>)	2022	LC, DIR
Lapasorsa (<i>Anas clypeata</i>)	2022	LC, DIR
Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)	2022	LC, DIR
Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)	2021	LC, DIR
Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)	2010	LC, DIR
Pikkulepinkäinen (<i>Lanius collurio</i>)	2009	LC, DIR
Pikkulokki (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	2017	LC, DIR
Pikkusieppo (<i>Ficedula parva</i>)	2010	LC, DIR

27.6.2024

Ruskosuohaukka (<i>Circus aeruginosus</i>)	2022	LC, DIR
Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)	2010	LC, DIR
Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)	2008	LC, DIR
Sääksi (<i>Pandion haliaetus</i>)	2023	LC, DIR
Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)	2020	LC, DIR
Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)	2022	LC, DIR
Viirupöllö (<i>Strix uralensis</i>)	2011	LC, DIR

Taulukko 9.2 Suunnitellusta voimalasijoittelualueesta 10 kilometrin säteellä tiedossa olevat havainnot silmälläpidettäviksi (NT) luokitelluista lintulajeista (Suomen Lajitietokeskus, tietopyyntö 16.2.2024). DIR=EU:n lintudirektiivin liitteen I laji tai 4.2 artiklan muuttolintulaji.

Nimi	Viimeisin havainto	Uhanalaisuus/asema
Harakka (<i>Pica pica</i>)	2023	NT
Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)	1997	NT, DIR
Isokoskelo (<i>Mergus merganser</i>)	2020	NT
Järripeippo (<i>Fringilla montifringilla</i>)	2023	NT
Kanahaukka (<i>Accipiter gentilis</i>)	2022	NT
Kiuru (<i>Alauda arvensis</i>)	2021	NT
Kuovi (<i>Numenius arquata</i>)	2022	NT
Liro (<i>Tringa glareola</i>)	2022	NT, DIR
Närhi (<i>Garrulus glandarius</i>)	2010	NT
Pensaskerttu (<i>Sylvia communis</i>)	2008	NT
Pikkutylli (<i>Charadrius dubius</i>)	1999	NT
Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)	2010	NT, DIR
Punavarpunen (<i>Carpodacus erythrinus</i>)	2009	NT
Ruokokerttunen (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	2022	NT
Taivaanvuohi (<i>Gallinago gallinago</i>)	2022	NT
Valkoviklo (<i>Tringa nebularia</i>)	2022	NT
Västäräkki (<i>Motacilla alba</i>)	2022	NT

Taulukko 9.3 Suunnitellusta voimalasijoittelualueesta 10 kilometrin säteellä tiedossa olevat havainnot vaarantuneiksi (VU) luokitelluista lintulajeista (Suomen Lajitietokeskus, tietopyyntö 16.2.2024). DIR=EU:n lintudirektiivin liitteen I laji tai 4.2 artiklan muuttolintulaji.

Nimi	Viimeisin havainto	Uhanalaisuus/asema
Haapana (<i>Anas penelope</i>)	2022	VU
Haarapääsky (<i>Hirundo rustica</i>)	2022	VU
Harmaalokki (<i>Larus argentatus</i>)	2021	VU
Hiirihaukka (<i>Buteo buteo</i>)	2022	VU, DIR

27.6.2024

Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	2007	VU, DIR
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	2022	VU, DIR
Pajusirkku (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	2023	VU
Pensastasku (<i>Saxicola rubetra</i>)	2022	VU
Pulmunen (<i>Plectrophenax nivalis</i>)	2008	VU
Pyy (<i>Tetrastes bonasia</i>)	2020	VU, DIR
Riekko (<i>Lagopus lagopus</i>)	2010	VU
Töyhtötiainen (<i>Lophophanes cristatus</i>)	2010	VU
Valkoselkätikka (<i>Dendrocopos leucotos</i>)	2021	VU, DIR

Taulukko 9.4 Suunnitellusta voimalasijoittelualueesta 10 kilometrin säteellä tiedossa olevat havainnot erittäin uhanalaisiksi (EN) luokitelluista lintulajeista (Suomen Lajitietokeskus, tietopyyntö 16.2.2024). DIR=EU:n lintudirektiivin liitteen I laji tai 4.2 artiklan muuttolintulaji.

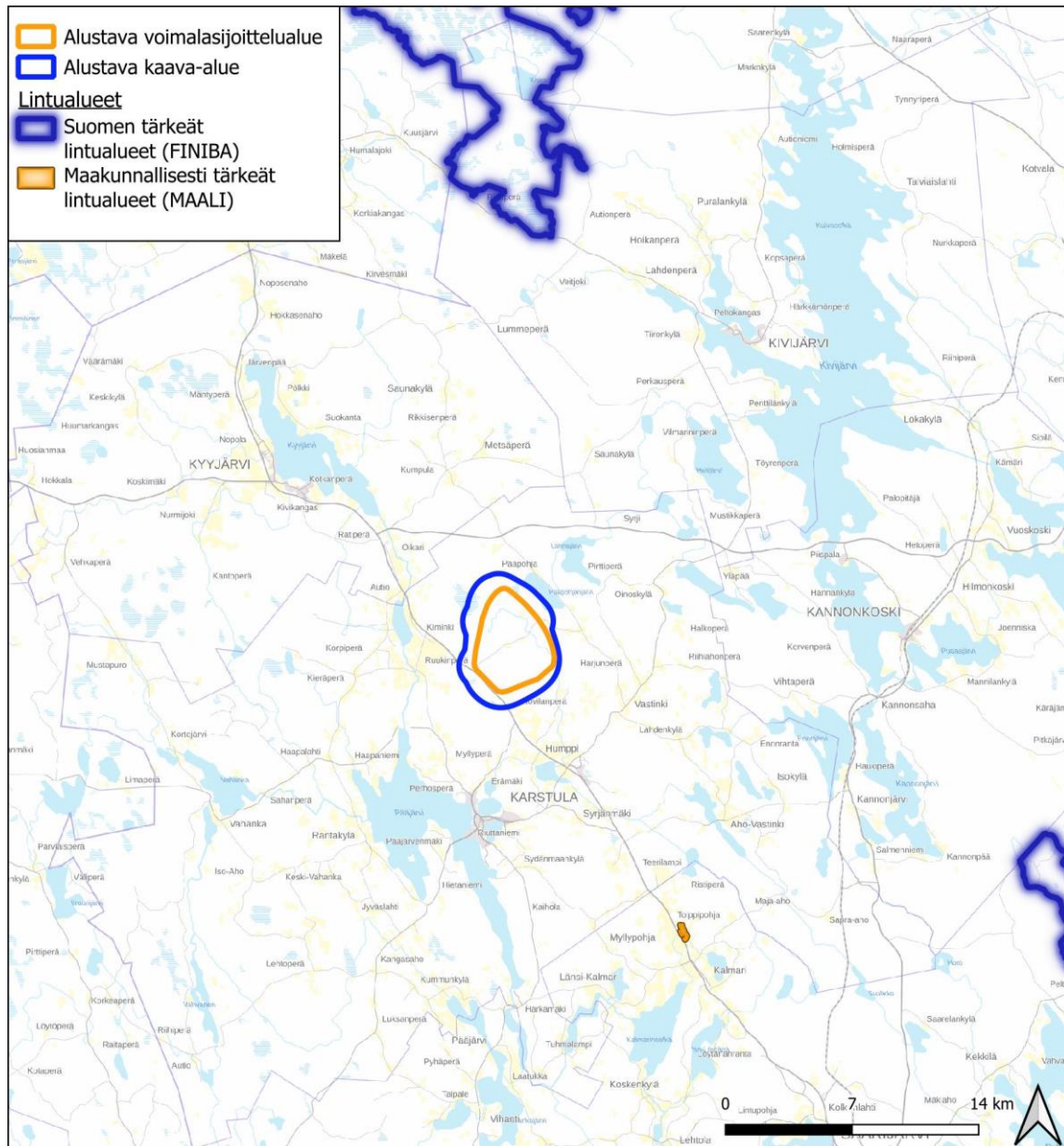
Nimi	Viimeisin havainto	Uhanalaisuus/asema
Huuhkaja (<i>Bubo bubo</i>)	2017	EN, DIR
Hömötiainen (<i>Poecile montanus</i>)	2022	EN
Mehiläishaukka (<i>Pernis apivorus</i>)	2009	EN, DIR
Nokikana (<i>Fulica atra</i>)	2016	EN
Räystäspääsky (<i>Delichon urbicum</i>)	2021	EN
Selkälokki (<i>Larus fuscus</i>)	1998	EN, DIR
Tervapääsky (<i>Apus apus</i>)	2023	EN
Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	2020	EN
Varpunen (<i>Passer domesticus</i>)	2023	EN
Viherpeippo (<i>Carduelis chloris</i>)	2023	EN

Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) ovat maakuntatasolla tunnistettuja arvokkaita lintualueita, jotka toimivat maankäyttöä ohjaavina tausta-aineistoina. Tynnörsuon aluetta lähin MAALI-alue on noin 15 kilometriä voimalasijoittelualueen kaakkoispuolella sijaitseva Kuorejärvi (610043). Lähin sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3A on noin 10 kilometrin etäisyydellä Kuorejärvestä.

Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas, FINIBA) ovat kansallisesti merkittäviä uhanlaisten, silmälläpidettävien ja kansainvälisen erityisvastuun lintulajien pesimis- tai kerääntymisalueita (Leivo ym., 2002). Tynnörsuon aluetta lähimmät FINIBA-alueet ovat noin 19 kilometriä voimalasijoittelualueen pohjoispuolella sijaitseva Salamajärven alue (710107) ja noin 28 kilometriä voimalasijoittelualueen kaakkoispuolella sijaitseva Pyhä-Häkki (610139). Lähin sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE3A on noin 20 kilometrin etäisyydellä Pyhä-Häkistä.

Alueen lähistöllä sijaitsevia linnustollisesti tärkeitä alueita on esitetty kartalla (Kuva 9.3).

27.6.2024



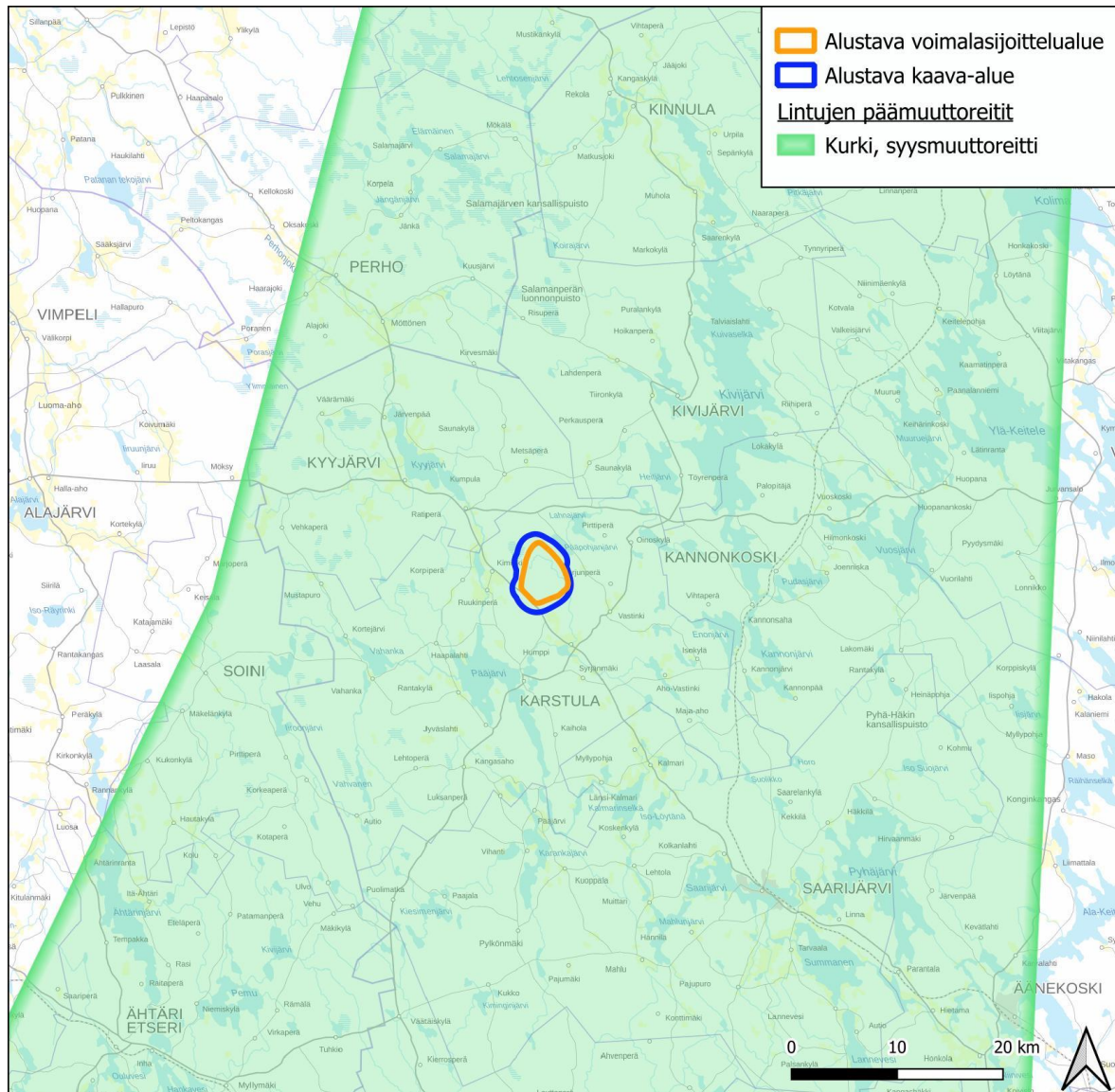
Tulostettu 03/06/2024, EK.
Lähde: lintualueet: Birdlife
Pohjakartta © Maanmittauslaitos



Kuva 9.3 Linnustollisesti arvokkaiden alueiden sijoittuminen.

Alueelle sijoittuvia lintujen päämuuttoreittejä on esitetty kartalla (Kuva 9.4). Tynnörsuon voimalasijoittelualue sijaitsee kurkien syksyn päämuuttoreitillä, mutta ei muiden lintujen päämuuttoreiteillä (Lehtiniemi & Toivanen, 2023).

27.6.2024



Tulostettu 10/06/2024, EK.
Lähde: lintujen päämuuttoreitit: Birdlife
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 9.4 Kurkien syksyn päämuuttoreitien sijoittuminen suhteessa hankkeen sijaintiin.

Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas, IBA) muodostavat maailmanlaajuisen tärkeiden lintualueiden verkoston. Tynnörsuon alue ei sijaitse IBA-alueiden välittömässä läheisyydessä. Lähimmät IBA-alueet ovat noin 94 kilometriä voimalasijoittelualueesta länteen sijaitseva Alajoki (49) ja noin 119 kilometriä voimalasijoittelualueesta itään sijaitseva Maaninnan lintuvedet (59).

Nykytilatiedon täydentäminen

Suomen Lajitietokeskuksesta pyydettyjen lajitietojen (tietopyyntö 16.2.2024) lisäksi tutustutaan voimalasijoittelualueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelta havaintopalvelu Tiiraan tallennettuihin lajitietoihin sekä Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen luonto- ja maisemaselvitykseen (Häyhä,

27.6.2024

Rautiainen 2008). Voimalasijoittelualueella ja sen läheisyydessä suoritetaan myös linnustoselvityksiä, joissa selvitetään erityisesti muuttolinnut (kevät ja syksy), pesimälinnusto, pöllöt, metsäkanalintujen soidinpaikat sekä päiväpetolinnut ja niiden mahdolliset pesät. Suunniteltujen sähköasemapaikkojen alueella ja sähkönsiirtoreiteillä selvitetään pesimälinnusto.

Taulukko 9.5 Tynnörsuon voimalasijoittelualueella ja sen läheisyydessä toteutettavat linnustoselvitykset vuonna 2024.

Lajiryhmä	Maastoselvitysten aika- taulu	Maastotyön määrä, työpäivää	Muuta
Paikallislinnusto			
Pöllöt	helmi-maaliskuu 2024	2	Yökuuntelu
Pöllöselvitys tehdään yöllä helmi-maaliskuun aikana, jolloin pöllöjen soidin on aktiivisimmillaan. Havainnointi tehdään pääasiassa alueen metsäautoteitä pitkin, pysähtymällä havainnoimaan pöllöjä muutaman sadan metrin välein. Havainnointi ajoitetaan tuulettomille ja poutaisille öille.			
Metsäkanalinnut	maalis-toukokuu 2024	3	Soidinpaikat
Metsäkanalintujen soidinpaikkojen kartoitukset tehdään kuuntelemalla kohdelajien soidinääniä ja metson osalta myös etsimällä lumesta soitimesta kertovia ”siivenlaahausjälkiä”. Ensimmäinen selvityskierros tehdään maaliskuussa, jolloin kanalintujen jäljet ja ulosteet erottuvat hangesta hyvin ja ensimmäiset teeret jo soivat. Ensimmäisen kierroksen perusteella seuraavat laskentakerrat, jotka ajoittuvat huhtikuulle, kohdennetaan sellaisiin paikkoihin, joissa kanalintujen on havaittu liikkuvan ja joissa soidinpaikan sijainti on todennäköistä. Lisäksi muissa linnustoselvityksissä tehdyt metsäkanalintuhavainnot kirjataan ylös.			
Muu pesimälinnusto	touko-kesäkuu 2024	6 (voimalasijoittelualueella)	Pistelaskenta
Pesimälinnustoselvitys voimalasijoittelualueella toteutetaan kolmen kerran pistelaskentana. Laskentapisteitä sijoitetaan alueelle noin 30, mutta näiden lopullinen lukumäärä tarkentuu myöhemmin. Ensimmäinen laskentakierros toteutetaan toukokuun alussa ja viimeinen kierros kesäkuun alussa. Pistelaskennoissa tallennetaan havainnot kaikista lajeista, minkä lisäksi kartoittaja kirjaa ylös havainnot huomionarvoisista lajeista siirtyessään laskentapisteeltä toiselle, käyttäen tällöin ns. sovellettua kartoituslaskentaa. Pesimälinnustolaskenta tehdään sähkönsiirtoreiteille sovellettuna kartoituslaskentana missä koko sähkönsiirtoreitti kuljetaan ja havainnoidaan pesimälinnusto ja huomionarvoiset lajit kirjataan ylös.			
Päiväpetolinnut	touko-elokuu 2024	8 + 8	
Seurannassa keskitytään havainnoimaan petolintujen lentoreittejä ja lentokorkeuksia, jotta tuulivoiman mahdollisesti aiheuttamaa riskiä pystytään arvioimaan. Seuranta toteutetaan touko- ja elokuussa limittäin muutontarkailun kanssa (4 päivää), minkä lisäksi kesä-heinäkuussa päiväpetolintuja tarkkaillaan yhteensä 4 päivää. Havaintojen yhteydessä kirjataan ylös mahdollisimman tarkasti kunkin lajin lentolinja ja lentokorkeus, linnun tila ja muut lisätiedot, jotka ovat havaintojen tulkinnan kannalta merkityksellisiä. Petolinnuista kirjataan ylös myös muiden linnustoselvitysten yhteydessä tehdyt havainnot. Pesätiedot haetaan Luonnontieteellisen keskusmuseon rekisteristä. Lisäksi salassa pidettävän petolinnun seurantaa toteutetaan keväällä huhti-lokakuussa yhteensä 8 pv. Samassa yhteydessä havainnoidaan myös kaakkuria.			
Muuttolinnusto			
Kevätmuutto	huhti-toukokuu 2024	10	
Syysmuutto	syys-lokakuu 2024	10	
Muutonseuranta tehdään sekä keväällä että syksyllä kymmenen päivän ajan. Seurantapäivät sijoittuvat keväällä aikavälille 1.4-25.5.2024 ja syksyllä aikavälille 15.8-15.10.2024. Tarkat ajankohdat riippuvat vuodenaikojen etenemisestä ja säätiloista. Seurannassa pyritään painottamaan hankkeen kannalta merkittävien lajien tiedettyjä			

27.6.2024

muuttohuippuja. Muutonseuranta toteutetaan varhain aamulla auringonnousun aikaan mutta myös päivällä muun muassa petolintujen vuoksi. Muutonseurannassa kirjataan muistiin, ylittääkö lintu voimalasijoittelun alueen / sen lähialueen sekä millä korkeudella ja mihin suuntaan lintu lentää. Havainnointia tehdään tarkkailupaikoilta, joilta on hyvä näkyvyys.

9.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa häirintävaikutusta lintujen käyttämällä pesintäelinympäristössä, saalistusalueella, levähdyspaikalla tai kanalintujen soidinalueella. Lintujen tärkeitä elinympäristöjä voi myös kokonaan tuhoutua voimaloiden rakentamisaikoina. Tuulivoimaloiden suorat linnustovaikutukset muodostuvat törmäyskuolleisuudesta, ja lisäksi tuulivoimalat pyöri- ja lapo-voimien voimat voivat muodostaa esteitä lintujen normaaleille saalistus- ja muuttoreiteille (Ympäristöministeriö, 2016; Meller, 2017).

Linnustovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimarakentamisesta kohdistuvia vaikutuksia vaikutusalueella säännöllisesti esiintyvään pesimälinnustoon ja vaikutusalueen halki muuttavaan muuttolinnustoon sekä huomioidaan suunnitellun tuulivoimahankkeen yhteisvaikutukset muiden lähiseudun tuulivoima-alueiden kanssa. Vaikutusalueen tarkka määrittely ei ole linnuston osalta mahdollista, sillä linnut liikkuvat hyvin laajalla alueella. Tuulivoimaloiden suorat häirintävaikutukset ulottuvat useimmilla lajeilla 500-800 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista mutta esimerkiksi kanalinuilla jopa viiden kilometrin etäisyydelle (Tolvanen ym., 2023). Epäsuorat vaikutukset, kuten tuulivoimaloiden estevaikutuksen myötä lintujen muuttuvat lentoreitit, ulottuvat jopa usean kymmenen kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista, sillä suurten petolintujen saalistusalueet ovat laajoja. Lisäksi voimalasijoittelun alueella ylittävät muuttolinnut voivat joutua siirtämään muutonaikaista lentoreittiään hyvin pitkältä matkalta, mikäli lentoreitille osuu myös muita tuulivoima-alueita.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa tarkastellaan välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä vaikutusten merkittävyyttä lajin ja niille tärkeiden elinympäristöjen edustavuuteen ja lajin suojelutason. Lisäksi huomioidaan vaikutuksen alueellinen laajuus, kesto, voimakkuus ja suunta sekä lajin herkkyys muutoksille. Herkkyysmäärittely perustuu vaikutusalueella elävien lajien asemaan Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, EU:n lintudirektiiviin I liitteissä tai 4.2 artiklassa sekä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym., 2019), joka noudattaa kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n ohjeita. Lintulajin herkkyyden määrittelyyn vaikuttavat myös lajin ekologia, uhanalaisuus, sopeutumiskyky, populaatioiden elinvoimaisuus ja poikastuotto sekä lajin suosimien elinympäristöjen monimuotoisuus, laajuus ja ihmisvaikutteisuus.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä huomioidaan vaikutusalueen lajiston ominaispiirteet, lajin suotuisan suojelutason säilyminen, vaikutuskohteena olevan populaation osuus koko kyseisten lajien kokonaispopulaatiosta, vaikutusalueen lajikoostumuksessa tapahtuvat muutokset sekä huomionarvoisen linnuston elinympäristöissä tapahtuvat muutokset. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja purkamisen aikana aiheutuva melu ja värinä, ihmisten ja työkalujen liikkuminen alueella, sekä voimaloiden käytön aikana aiheutuvat häirintä-, este- ja elinympäristövaikutukset. Suunnitellun voimalasijoittelun alueen yli muuttaviin muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan estevaikutukset sekä muutonaikaisten levähdys- ja ruokailualueiden sijoittuminen.

27.6.2024

9.4. Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit

9.4.1. Nykytila

EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajien sekä uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien lajien esiintymisen selvittämiseksi pyydetään tiedot olemassa olevista havainnoista Suomen Lajitietokeskuksesta (tietopyyntö 16.2.2024). EU:n luontodirektiivin liitteissä mainittujen lajien pitkäaikainen säilyminen EU:n alueella pyritään turvaamaan. Liitteen II lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita, ja liitteen IV lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Suomessa luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n nojalla EU:n luontodirektiivin liitteessä IV mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Voimalasijoittelualueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella potentiaalisia luontodirektiivin liitteen II(a) tai liitteen IV(a) lajeja ovat liitorava, lepakot, viitasammakko, sauikko, metsäpeura ja suurpedot.

Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji ja lisäksi Suomessa rauhoitettu. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa laji luokiteltiin Suomessa elinvoimaiseksi (LC). Viitasammakon elinympäristöjä ovat vesistöt sekä kosteat suot ja painanteet. Etenkin alueen lammet sekä mahdollisesti entisen turvetuotantoalueen syvät ojat ovat lajin potentiaalista elinympäristöä. Voimalasijoittelualueelta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelta ei ole Suomen Lajitietokeskuksen tietojen perusteella aiempia havaintoja viitasammakoista (tietopyyntö 16.2.2024), mutta lajin nykyinen esiintyminen alueella selvitetään ohjetta ”Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt” (Nieminen & Ahola, 2017) seuraten kuuntelemalla viitasammakon kutuääntelyä potentiaalisiksi arvioituissa vesistöissä ja kosteissa painanteissa. Viitasammakkoselvitys toteutetaan vuonna 2024 huhti-toukokuussa lajin lisääntymisaikaan, jolloin viitasammakko voidaan luotettavasti tunnistaa pulputusta ja haukuntaa muistuttavan kutuääntelyn perusteella.

Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja ja lisäksi Suomessa rauhoitettuja. EUROBATS-sopimuksen mukaisesti lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueiden lisäksi myös lepakoiden tärkeät ruokailualueet ja kulkureitit on suojeltava. Tuulivoimaloilla voi olla haitallinen vaikutus lepakoihin, sillä lepakoiden törmääminen tuulivoimaloiden lapoihin aiheuttaa kuolleisuutta (SLTY, 2023). Tynnörsuon voimalasijoittelualueelta ei ole Suomen Lajitietokeskuksen tietojen perusteella aiempia havaintoja lepakoista (tietopyyntö 16.2.2024), mutta lepakoiden esiintyminen voimalasijoittelualueella selvitetään vuonna 2024 maastossa kesä-, heinä- ja elokuussa, yhtenä yönä kuukautta kohti sekä aktiivi- että passiiviselvityksenä. Ennen aktiiviseurannan aloittamista alueelta etsitään päiväsaikaan maastossa lepakoille potentiaalisia päiväpiilo-, talvehtimis- ja lisääntymisalueita sekä suunnitellaan kulkureitit alueen luontotyyppeihin sekä tie- ja polkuverkostoon perustuen. Aktiiviselvityksessä voimalasijoittelualueella kierretään yön aikana esiselvityksen pohjalta suunniteltu reitti lepakoille tärkeiksi arvioitujen alueiden kautta. Reitin varrella aktiividetektorilla havaituista lepakoista kirjoitetaan ylös lukumäärä, sijainti, laji ja onko havaittu yksilö saalistava vai ohi-lentävä. Jokaisena selvitysyönä voimalasijoittelualueelle jätetään myös vähintään kaksi lepakoiden ultraääntä tallentavaa passiividetektoria. Detektorit sijoitetaan lepakoille tärkeiksi arvioituihin paikkoihin mahdollisimman kattavasti eri puolille voimalasijoittelualuetta.

27.6.2024

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) laji ja Suomessa rauhoitettu. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa liito-orava on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi (VU) lajiksi. Liito-oravaa uhkaavat etenkin metsätaloudesta aiheutuva elinympäristöjen pirstoutuminen, metsien rakenteen muutos ja kolopuiden menetys. Suomen Lajitietokeskuksen tietojen (tietopyyntö 16.2.2024) perusteella voimalasijoittelualueelta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelta ei ole aiempia havaintoja liito-oravasta. Liito-oravan nykyinen esiintyminen alueella selvitetään maastossa maaliskoukokuussa 2024 etsimällä liito-oravan papanoita, virtsajälkiä, risupesä ja kolopuita paikoilta, joilla on liito-oravalle soveltuvaa puustoa. Potentiaalisia elinympäristöjä ovat etenkin vartuneet sekametsät, joissa on koivuja, leppiä ja haapoja (ravinnoksi ja pesäpuuksi) sekä järeitä kuusia (suojaksi ja ravinnon varastointipaikoiksi) (Heikkinen ym., 2023). Maastossa tarkistettavien paikkojen suunnittelussa hyödynnetään Metsäkeskuksen metsävara-aineistoa. Pesähavaintojen ja papanoiden määrän perusteella arvioidaan, onko kyseessä liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikka tai muu lajin käyttämä puu. Liito-oravaselvityksen perusteella rajataan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat, muut sen käyttämät alueet sekä arvioidaan tarvittavat metsäyhteydet, jotka tulee turvata muuttuvasta maankäytöstä huolimatta.

Saukko

Saukko (*Lutra lutra*) on EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) laji ja lisäksi Suomessa rauhoitettu. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa saukko on luokiteltu Suomessa elinvoimaiseksi (LC). Voimalasijoittelualueelta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelta ei ole aiempia tiedossa olevia havaintoja saukosta (tietopyyntö 16.2.2024). Alueen virtavesien soveltuvuus saukolle arvioidaan karttatarkastelun perusteella heikoksi. Saukon esiintymisestä voimalasijoittelualueella hankitaan kuitenkin tietoa maastossa kevättalvella 2024 toteutettavan lumijälkiselvityksen yhteydessä.

Metsäpeura

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on EU:n luontodirektiivin liitteen II(a) laji. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa se on arvioitu Suomessa silmälläpidettäväksi (NT). Suomessa metsäpeuralla on kaksi osapopulaatiota, joista toinen sijaitsee Suomenselän alueella ja toinen Kainuussa. Tynnörsuon suunniteltu voimalasijoittelualue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän populaation esiintymisalueelle. Pannoitettujen peurojen lisääntymiskauden levinneisyysalue ei kuitenkaan ulotu voimalasijoittelualueelle (Luke 2022). Tuulivoimahankkeen vaikutukset metsäpeuraan arvioidaan olemassa olevan tiedon, muun muassa Luonnonvarakeskuksen keräämän, GPS-pannoitettujen metsäpeurojen liikkeitä kuvaavan aineiston (5 x 5 km) avulla. Aineisto kertoo metsäpeurojen liikkeistä ja esiintymisalueista eri vuodenaikoina mutta ei populaatiokoosta tai esimerkiksi ikäjakaumasta. Arvioinnissa hyödynnetään lisäksi Luonnonvarakeskuksen asiantuntija-arviota Keski-Suomen 2040 kaa-vaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Paasivaara, 2022). Olemassa olevia aineistoja täydennetään toteuttamalla voimalasijoittelualueella lumijälkiselvitys talvella 2024, jolloin maastossa tehdyt jälkihavainnot metsäpeuroista kirjataan muistiin. Lisäksi muiden maastossa toteutettavien luontoselvitysten yhteydessä metsäpeurasta mahdollisesti tehtävät näköhavainnot antavat tietoa lajin runsaudesta alueella.

Suurpedot

Tynnörsuon voimalasijoittelualue on karhun (*Ursus arctos*, NT), ahman (*Gulo gulo*, EN), ilveksen (*Lynx lynx*, LC) ja suden (*Canis lupus*, LC) mahdollista esiintymisaluetta. Luonnonvarakeskuksen Suurpedotkarttapalvelusta on haettu tiedot suurpetohavainnoista sekä susireviireistä 26.6.2024. Tiedot

27.6.2024

suurpetohavainnoista saa palvelusta viimeisen kahden kuukauden ajalta ja susien reviirirajat ovat saatavilla vuodesta 2017 alkaen.

Suurpedot- karttapalvelun perusteella Tynnörsuon alue ei sijoitu susireviirille. Voimalasijoittelualueelta ei ole tiedossa olevia havaintoja susista viimeisten kahden kuukauden ajalta (tiedot luettu 26.6.2024). Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1B ja SVE2 sijoittuvat alueelle, josta on yksi susihavainto 30.4.2024. Voimalasijoittelualueelta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelta on yhteensä kaksi vahvistettua karuhavaintoa, viimeisin havainto 25.5.2024. Voimalasijoittelualueelta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueelta ei ole tiedossa olevia havaintoja ilveksestä eikä ahmasta viimeisten kahden kuukauden ajalta (tiedot luettu 26.6.2024). Kyseisten lajien liikkuminen suunnittelualueella on kuitenkin mahdollista.

Luonnonvarakeskuksen Suurpedot-karttapalvelun lisäksi huomionarvoisesta eläimistöstä saadaan tietoa Luonnonvarakeskuksen ilves-, karhu-, ahma- ja susitutkimuksen tuloksista (Kojola ym., 2022; Valtonen ym., 2022; Heikkinen ym. 2023a; Heikkinen ym., 2023b) sekä Suomen Lajitietokeskuksen tiedossa olevista aiemmista havainnoista (tietopyyntö 16.2.2024). Lisäksi voimalasijoittelualueella suoritettiin maastossa kevättalvella 2024 lumijälkiselvitys, jossa saatiin ajantasaista tietoa alueella liikkuvista nisäkkäistä. Selvityksen aikana suunnitellulla voimalasijoittelualueella liikuttiin hiihtäen tai lumikenkäillen etukäteen karttatarkastelun perusteella suunnitellut reitit. Reitien varrelta kirjattiin muistiin kaikki havainnot eläinten jättämistä lumijäljistä. Selvitys ajoitettiin lumisateen jälkeisiin päiviin, jotta lumijäljet ovat luotettavimmin tunnistettavissa.

9.4.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden vaikutus alueen lajistoon on voimakasta rakentamisen aikana, kun elinympäristöjä pirstoutuu ja tuhoutuu sekä ihmistoiminta ja melu lisääntyvät. Lepakot ovat alttiita törmäyksille voimaloiden valmistuttua. YVA-selostuksessa arvioidaan, voiko tuulivoimahankkeen toteutuminen heikentää uhanalaisten ja lainsäädännöllä suojeltujen lajien elinoloja. Vaikutusten arvioinnissa käytetään hyväksi muun muassa Suomen ympäristökeskuksen opasta luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista (Mäkelä & Salo, 2024) sekä kirjallisuusselvitystä tuulivoimaloiden vaikutuksista lepakoihin (Meller, 2017). YVA-menettelyn yhteydessä voimalasijoittelualueella ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella tehdään liito-oravan, lepakoiden ja viitasammakon osalta maastossa lisäselvityksiä lajien nykytilan selvittämiseksi. Lisäksi talvella 2024 voimalasijoittelualueella suoritetaan lumijälkiselvitys, jossa saadaan tietoa alueella liikkuvista nisäkkäistä ja metsäkanalinnuista. Maastoselvitykset tehdään alueella niin, että kunkin lajin kannalta soveltuvimmat alueet tarkistetaan. Tulokset esitetään YVA-selostuksen yhteydessä erillisinä raportteina. Lajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan muun maankäytön aiheuttama yhteisvaikutus lajien tarvitsemiin ekologiisiin yhteyksiin, elinolosuhteisiin ja elinympäristön mahdolliseen menetykseen.

10. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

10.1. Maisema

Maisemavaikutusten tarkastelualue on 35 kilometrin laajuinen Ympäristöministeriön oppaan ”Maisemavaikutusten arviointituulivoimarakentamisessa” mukaisesti (Suomen Ympäristö 2016). Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään kyseisessä oppaassa määriteltäviä etäisyysvyöhykkeitä: välitön vaikutusalue (n. 0–2 km), lähivaikutusalue (n. 2–5 km), ulompi vaikutusalue (n. 5–10 km), kaukovaikutusalue (n. 10–20 km) ja teoreettinen maksiminäkyvyysalue (n. 20–35 km).

10.1.1. Nykytila

Maisemamaakunta ja maisemarakenne

Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu pienempiin seutuihin. Maisema-maakuntajaon on laatinut ympäristöministeriön maisema-alue työryhmä vuonna 1993 (Ympäristöministeriö 1992).

Tynnörsuon voimalasijoittelualue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijaitsevat kokonaisuudessaan Suomenselän maisemamaakunnassa, maisemamaakunnan keskivaiheilla. Voimalasijoittelualue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueet sijoittuvat lähelle maisemamaakunnan itärajaa, n. 10 kilometriä Itäisen järvi-Suomen maisemamaakunnan, Keski-Suomen järvisuudun maisemaseudun rajasta. Hankkeella saattaa olla vaikutuksia myös tälle alueelle.

Suomenselän maisemamaakunta on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. Karussa kallioperässä on eteläosissa vielä joitakin ruhjelaaksoja. Koko alueella vallitsee mannerjäätikön kulutuskorkeuskuva. Suomenselän maisemamaakunnan poikki kulkee harvakseltaan harjajaksoja. Pienehköjen järvien ja suolampareiden ohella esiintyy muutamia isompia järvioltaita. Kasvillisuus on yleensä hyvin karua ja kasvusto niukkaa. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Seutu oli pitkään Pohjanmaan takamaiden tärkeätä tervanpolttoaluetta. Asutus on aina ollut harvaa ja rakennuskannassa on vain vähän vuosisataisia jäänteitä. Perinteinen suomalainen mäki- ja vaara-asutus ulottuu reilusti Suomenselän keskeisiin osiin asti. Kylät sijaitsevat laaksoissa vesistöjen tuntumassa tai selänteiden rinteillä. Suomenselän kulttuurikehitykseen on tullut vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta. Seudulle onkin luonteenomaista tietty hajanaisuus, jonka perusteella sitä ei ole nähty tarpeelliseksi jakaa seutuihin. (Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013, Ympäristöministeriö 1992).

Itäisen järvi-Suomen maisemamaakunnalle on tyypillistä vesistöjen runsaus, kumpuileva metsäinen maasto ja maaseudun kulttuurimaisema. Alueen maasto on hyvin vaihtelevaa. Ruhjelaaksot rikkovat maaperän, joten alueella on paljon järviä ja vesireittejä. Harjulaaksoja kulkee maakunnan poikki. Kylät sijoittuvat vesireittien tuntumaan selänteille. Talot ovat samalla aukealla tai kumpareella tasaisen matkan päässä toisistaan ja omat lähipellot ovat ympärillä. Pohjoisosissa mäkiasutus on tyypillistä. (ProAgria Etelä-Suomi ym. 2016).

Keski-Suomen järvisuudun maisemaseutu on laajojen järvioltaiden, polveilevien vesireittien ja kumpuilevien moreenimaiden sokkeloa, joka on tyypillisesti suuntautunut luoteesta kaakkoon. Seutuun

27.6.2024

kuuluu useita karuja ja pääasiassa kirkasvetisiä järviä, joista suurimpiin kuuluu muun muassa Tynnörsuon voimalasijoittelualueen 35 kilometrin vaikutusalueella sijaitseva Kivijärvi. Metsällä on suuri merkitys maisemakuvassa koko maisemaseudun alueella. Paikoin metsäkuva monipuolistavat kaskikulttuurin melko tuoreet merkit. Kaskenpoltto on aikoinaan ollut alueella yleistä etenkin seudun itäosissa. Seudun pohjoisosassa Suomenselän maisema-alueita lähestyttäessä lisääntyy soiden määrä. (Ympäristöministeriö 1992).

Voimalasijoittelualueen lähimaisema ja maisemakuva

Tynnörsuon voimalasijoittelualue sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa, Karstulan kunnan alueella. Hankkeen vaikutusalue (35 km) ulottuu lisäksi myös Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntiin.

Nykytilanteessa alustava voimalasijoittelualue on metsäistä ojitettua suoaluetta. Alueen metsät ovat pääasiassa havumetsävaltaisia talousmetsiä, joissa on viime vuosina tehty runsaasti ensiharvennuksia, harvennushakkuita ja avohakkuita. Voimalasijoittelualueella ei sijaitse luonnontilaisia ojittamattomia soita. Alueen pohjoisosassa sijaitsee avoimet Tynnörsuon turvetuontantoalueet. Alueella on viisi lampea, Pirttilampi, Joutenlampi, Palmalampi, Päälampi ja Tynnörlampi. Voimalasijoittelualueen itäosassa virtaa Murtopuro.

Tynnörsuon tuulivoimaloiden maisemallinen vaikutusalue (0–35 km) on voimalasijoittelualueen tapaan pääasiassa metsäinen. Metsät ovat havumetsiä, joita täydentävät sekametsät. Alueella sijaitsee useita järviä, jotka ovat tyypillisesti suuntautuneet kaakkois-luodesuuntaisesti. Vaikutusalueen suurimmat järvet ovat Pääjärvi voimalasijoittelualueen lounaispuolella ja Kyyjärvi voimalasijoittelualueen luoteispuolella. Metsien ja järvien lomaan sijoittuu peltojen sarjoja. Suuri osa pelloista sijaitsee Kyyjärven ja Pääjärven sekä niitä yhdistävän Kiminginjoen rannoilla sekä Kivijärventien ja Pohjanmaantien varsilla.

Voimalasijoittelualue on suhteellisen tasainen. Alueen korot vaihtelevat välillä 180–210 mpy. Voimalasijoittelualuetta rajaavat hieman korkeammat selännealueet pohjoisessa Pääpohjassa ja idässä Harjunperällä. Myös ympäröivä vaikutusalue (35 km) on pääosin vastaavalla korkotasolla. Vaikutusalueella maaston korkeimmat kohdat sijoittuvat kaakkois-luodesuuntaisesti Jyväskylästä Kyyjärvelle ja Saarijärveltä Perhoon. Maaston matalimmat alueet sijoittuvat vaikutusalueen laitamille itä- ja länsipuolella muun muassa Keitele-järven ja Lappajärven ympäristöihin.

Voimalasijoittelualue on lähes rakentamaton, mutta talousmetsien ja ojitusten vuoksi alueen maisema on kuitenkin selvästi ihmisen muokkaama jo nykytilanteessa. Alueen halki itä-länsisuunnassa kulkee Kivimäentie, josta haarautuu pienempiä teitä. Kivimäentien varteen sijoittuu kahteen kohtaan pienehköt peltoalueet ja niihin liittyviä rakennuksia. Toisen peltoalueen yhteydessä on voimalasijoittelualueen ainoa asuinrakennukseksi määritelty rakennus, Rantakangas, joka on tyhjiillään ja omistajan mukaan asuinkelvoton. Rakennuksen ja ympäröivän kiinteistön omistajat ovat tehneet ABO Energy Suomi Oy:n kanssa maanvuokrasopimuksen. Muut lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat voimalasijoittelualueen itäpuolella, jossa kaksi asuinrakennusta on noin 500 metriä voimalasijoittelualueesta.

Vaikutusalueen (35 km) asutus on pääasiassa harvaan asuttua maaseutuasutusta. Lähin taajama-alue Karstula sijoittuu voimalasijoittelualueen eteläpuolelle lähimmillään n. 5 kilometrin etäisyydelle.

27.6.2024

Toiseksi lähin taajama-alue Kyyjärvi sijaitsee noin 12 kilometrin etäisyydellä voimalasijoittelualueesta luoteeseen. Muita suurempia taajama-alueita vaikutusalueella ovat Kivijärvi (n. 20 km koilliseen), Kannonkoski (n. 20 km itään), Saarijärvi (n. 27 km kaakkoon), Pylkönmäki (n. 30 km pohjoiseen), Soini (n. 30 km lounaaseen) ja Perho (n. 25 km luoteeseen). Lähin kylämäinen asutus löytyy Kimingin kylästä 2,4 kilometriä länteen. Seuraavaksi lähin on Humpin kylä 3,4 kilometriä voimalasijoittelualueesta kaakkoon. Muita läheisiä kyliä ovat Vastinki (n. 4 km kaakkoon), Erämäki (n. 3 km pohjoiseen) ja Unikonsalmi (n. 5,5 km pohjoiseen).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen lähimaisema ja maisemakuva

Suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat voimalasijoittelualan länsi- ja itäpuolelle. Kaikissa vaihtoehdoissa maakaapelointi toteutetaan pääasiassa olemassa olevien teiden yhteyteen.

Vaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE2 noudattavat Pöngäntien linjausta voimalasijoittelualueelta lounaaseen. Sieltä SVE1A ja SVE1B haarautuvat Reinontielle, olevalle polulle ja Hautasaarentielle. Loppumatkan SVE1B seuraa Hautasaarentien linjausta, kun SVE1A poikkeaa Vanhanhaudankankaan metsä- ja suoalueen läpi olemassa olevalle tielle. Reittiä ympäröivät metsäiset suoalueet, joiden lomassa on avohakkuualueita. Reittien varrelle ei sijoitu rakennuksia.

Vaihtoehdot SVE3A ja SVE3B seuraavat Pöngäntien, Hovilantien, Kivijärventien ja Lahdentien linjausta kaakkoon. Vaihtoehto SVE3B haarautuu lopussa Kankaantielle, kun vaihtoehto SVE3A jatkaa Lahdentietä. Ympäristö on pääasiassa metsäinen, mutta Lahdentien varrella tietä reunustavat useat pellot asutuksineen. Kankaantiellä ja Heinäsuon turvetuotantoalueen kohdalla avohakkuut avartavat maisemaa. Linjauksen varrelle sijoittuu rakennuksia Kulkakallion, Hovilan ja Lahdentien varren peltujen ympäristöön.

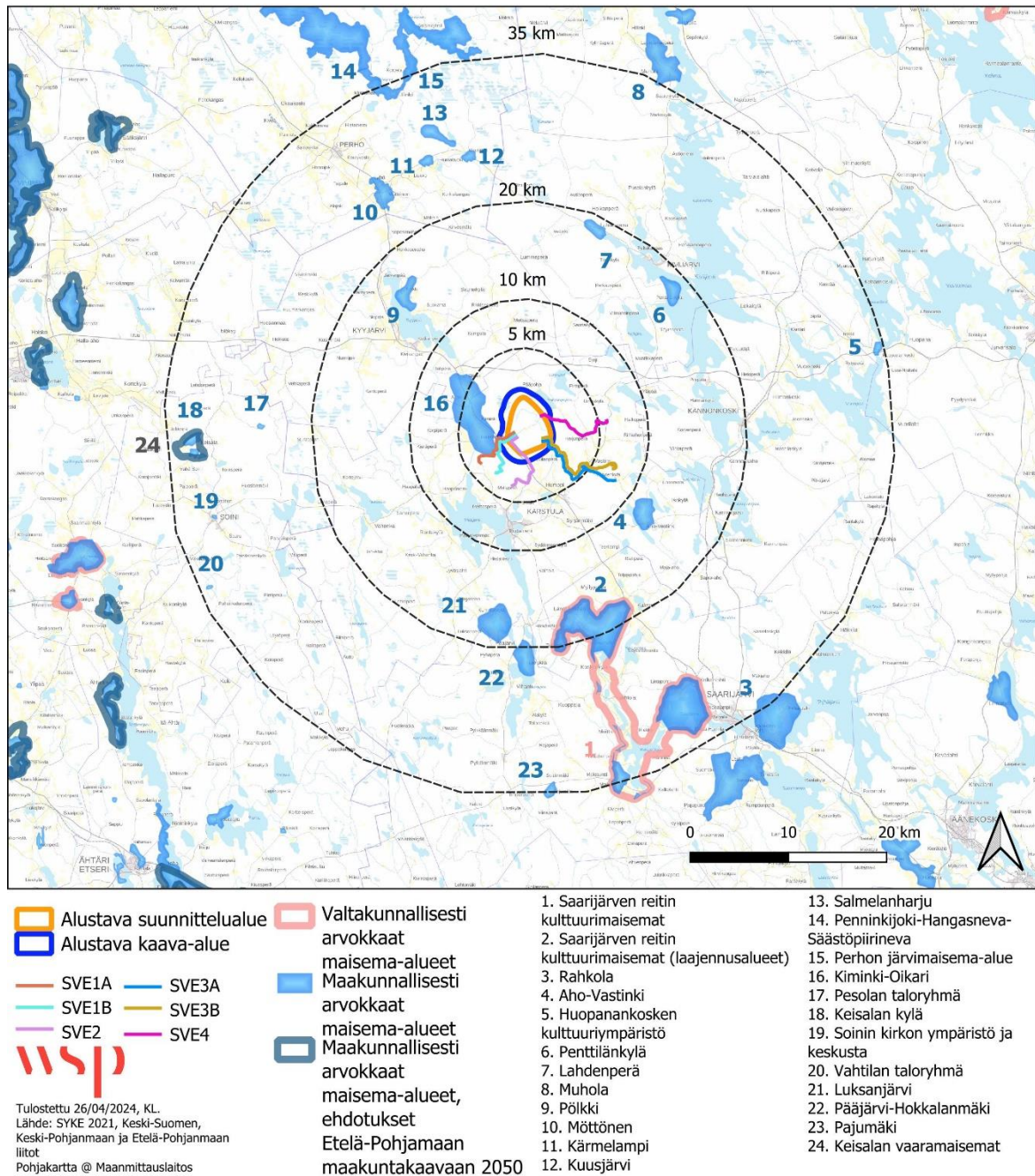
Vaihtoehto SVE4 mukailee Partakallentien, olevien polkujen ja metsäautoteiden sekä Rauta-ahontien linjausta itään. Reitti oikaisee Kurjuksen kulkun ojitetun suoalueen läpi. Reitillä varrella vuorottelevat ojitetut metsäalueet ja avoimet pellot asutuksineen. Asutus keskittyy pääasiassa Partakallentien ympäristöön.

10.1.2. Maiseman arvokohteet

Tynnörsuon alustavalle voimalasijoittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) sijaitsee yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kiminki-Oikari). Voimalasijoittelualan maisemallisella vaikutusalueella (0–35 km) sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sekä useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Vaikutusalue ulottuu Keski-Suomen maakunnan lisäksi myös Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien alueelle.

Maiseman arvokohteet ja etäisyydet alustavasta voimalasijoittelualueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista on esitetty kartalla (Kuva 10.1) ja taulukoissa (Taulukko 10.1 ja Taulukko 10.2).

27.6.2024



Kuva 10.1 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

10.1.2.1. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) ovat edustavimpia esimerkkejä maaseudun kulttuurimaisemista. Alueiden arvo perustuu monimuotoiseen ja kulttuurivaikutteiseen luontoon, hyvin hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet perustuvat Maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999, MRL), joka edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden

27.6.2024

kulttuuri- ja luonnonympäristöarvojen säilymisestä huolehditaan. Ympäristöministeriö on vahvistanut VAMA-alueet vuonna 2021. Voimalasijoittelun alueen maisemavaikutusten tarkastelualueelle (0–35 km) sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarijärven reitin kulttuurimaisemat.

Taulukko 10.1 Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (Suomen ympäristökeskus 2021) etäisyydet voimalasijoittelun alueesta ja lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA)	Etäisyys voimalasijoittelun alueesta	Etäisyys lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta
Kohteet kaukovaikutusalueella	10–20 km	
1. Saarijärven reitin kulttuurimaisemat	n. 16 km	n. 13 km

10.1.2.2. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat maakunnan sisäisiä maiseman erityispiirteitä. Ne voivat olla harvinaisia tai hyvin säilyneitä kulttuurimaisemakohteita, jotka kuvaavat maakunnan identiteettiä ja sisäistä monimuotoisuutta. Alueilla eivät välttämättä täyty yhtä useat arviointikriteerit, kuin valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla. Keski-Suomen maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista on esitetty nykyisessä maakuntakaavassa voimassa olevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Voimalasijoittelun alueen 35 kilometrin etäisyydelle ulottuvalle tarkastelualueelle sijoittuu lukuisia maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimpänä oleva Kiminki-Oikarin maisema-alue sijoittuu lähimmillään n. 1,3 kilometrin etäisyydelle voimalasijoittelun alueesta ja n. 200 metrin etäisyydelle lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta. Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijoittuvat selvästi kauemmas voimalasijoittelun alueesta, noin 11–35 kilometrin etäisyydelle.

Taulukko 10.2 Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden etäisyydet voimalasijoittelun alueesta ja lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta (Keski-Suomen, Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitot)

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAMA)	Etäisyys voimalasijoittelun alueesta	Etäisyys lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta
Kohteet välittömällä vaikutusalueella	0–2 km	
Kiminki-Oikari	n. 1,3 km	n. 210 m
Kohteet kaukovaikutusalueella	10–20 km	
Aho-Vastinki	n. 11 km	n. 3 km
Pölkki	n. 14 km	n. 16 km
Luksanjärvi	n. 15 km	n. 12 km
Saarijärven reitin kulttuurimaisemat (laajennusalueet)	n. 16 km	n. 12 km
Penttilänkylä	n. 17 km	n. 14 km
Lahdenperä	n. 18 km	n. 18 km
Pääjärvi-Hokkalanmäki	n. 19 km	n. 16 km
Kohteet maksiminäkyvyysalueella	20–35 km	
Möttönen	n. 23 km	n. 26 km

27.6.2024

Kärmelampi	n. 25 km	n. 28 km
Kuusjärvi	n. 25 km	n. 26 km
Pesolan taloryhmä	n. 25 km	n. 22 km
Salmelanharju	n. 27 km	n. 29 km
Soinin kirkon ympäristö ja keskusta	n. 30 km	n. 28 km
Keisalan kylä	n. 31 km	n. 28 km
Keisalan vaaramaisemat (Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050)	n. 31 km	n. 28 km
Penninkijoki-Hangasneva-Säästöpiirineva	n. 33 km	n. 36 km
Perhon järvimaisema-alue	n. 33 km	n. 36 km
Pajumäki	n. 34 km	n. 31 km
Rahkola	n. 34 km	n. 27 km
Huopanankosken kulttuuriympäristö	n. 34 km	n. 28 km
Vahtilan taloryhmä	n. 34 km	n. 30 km
Muhola	n. 35 km	n. 35 km

10.1.3. Vaikutusten arviointimenetelmät

Maisemavaikutuksia selvitetään ja arvioidaan yhdessä kulttuuriympäristön selvitysten ja arviointien kanssa. Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksessä tunnistetaan alueen maisemalliset ominaispiirteet, arvot ja maiseman herkkyys muutoksille. Lisäksi selvitetään tiedot vaikutusalueelle sijoittuvista kulttuuriympäristön kannalta arvokkaista alueista ja -kohteista.

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksessä arvioidaan siis hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutusten merkittävyys syntyy muutoksen suuruuden ja toisaalta vaikutuskohteen herkkyyden perusteella. Vaikutusten arvioinnin kriteeristö muodostetaan YVA-selostusvaiheessa ja kriteeristö on yhteinen maisema- ja kulttuuriarvoille.

Tuulivoimaloiden aiheuttama vaikutus maisemakuvassa korostuu ja vaikutus saattaa ulottua laajalle alueelle. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään maisemaosuuden johdannossa 10.1. kuvattuja Ympäristöministeriön oppaassa (2016) ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” määriteltyjä etäisyysvyöhykkeitä. Voimaloiden lisäksi maisemaan kohdistuvia vaikutuksia syntyy muun muassa rakennettavasta tiestöstä, sähkönsiirrosta ja muista rakenteista. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan maakaapelikäytävää ja noin 500 metriä leveää vyöhykettä sen molemmin puolin.

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksessä otetaan erityisesti huomioon mahdolliset maiseman kannalta arvokkaat ja/tai herkätkohteet, kuten merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maisemakuvaltaan merkittävät avoimet alueet sekä lähelle sijoittuvat asuinympäristöt.

Maisemavaikutusten arviointi laaditaan maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä olemassa olevien lähtötietojen, hankkeen suunnitteluaineiston, kartta- ja ilmakuvatarkastelun, näkymäalueanalyysin sekä havainnekuvamateriaalin perusteella. Työssä käytetään viranomaistahojen avoimesti saatavilla olevia paikkatietoaineistoja ja hankkeen sen hetkisiä suunnitelmia. Alueelle tehdään lisäksi yksi maastokäynti, jossa keskitytään karttatarkasteluiden avulla tunnistettuihin, maiseman kannalta merkittävimpiin kohteisiin.

27.6.2024

Maisemavaikutusten arvioinnin tueksi laaditaan valokuvasovitteita ja mahdollisesti myös videosovitteita. Maisemaselvityksen perusteella tunnistetaan maiseman kannalta tärkeimmät kohteet, joista sovitteet tehdään. Kohteisiin tehdään maastokäynti ja ne valokuvataan. Tämän jälkeen tuulivoimaloiden sijoittuminen mallinnetaan korkeusmallin avulla ja määritellään tarkastelupisteet. Mallinnuksen avulla tuulivoimalat sovitetaan valokuviiin kuvankäsittelyohjelmalla.

Tuulivoimahankkeen voimaloiden näkyvyyttä selvitetään paikkatietopohjaisen näkymäalueanalyysin avulla. Analyysissä huomioidaan maaston topografia ja puuston vaikutukset. Yksityiskohtaista tietoa pihaympäristön kasvillisuudesta ei kuitenkaan pystytä mallinnuksessa huomioimaan. Analyysi tehdään paikkatietosovelluksella. Korkeusmallina käytetään alustavasti maanmittauslaitoksen maastotietokantaa. Puuston osalta käytetään Metsäntutkimuslaitoksen MVMI-aineistoa, jonka avulla määritellään puuston korkeus ja peittävyys. Tuloksena saadaan analyysikarttoja, joiden perusteella arvioidaan tuulivoimaloiden näkyvyys eri alueille. Näkymäalueanalyysiä hyödynnetään maisemavaikutusten arvioinnissa.

10.2. Kulttuuriperintö

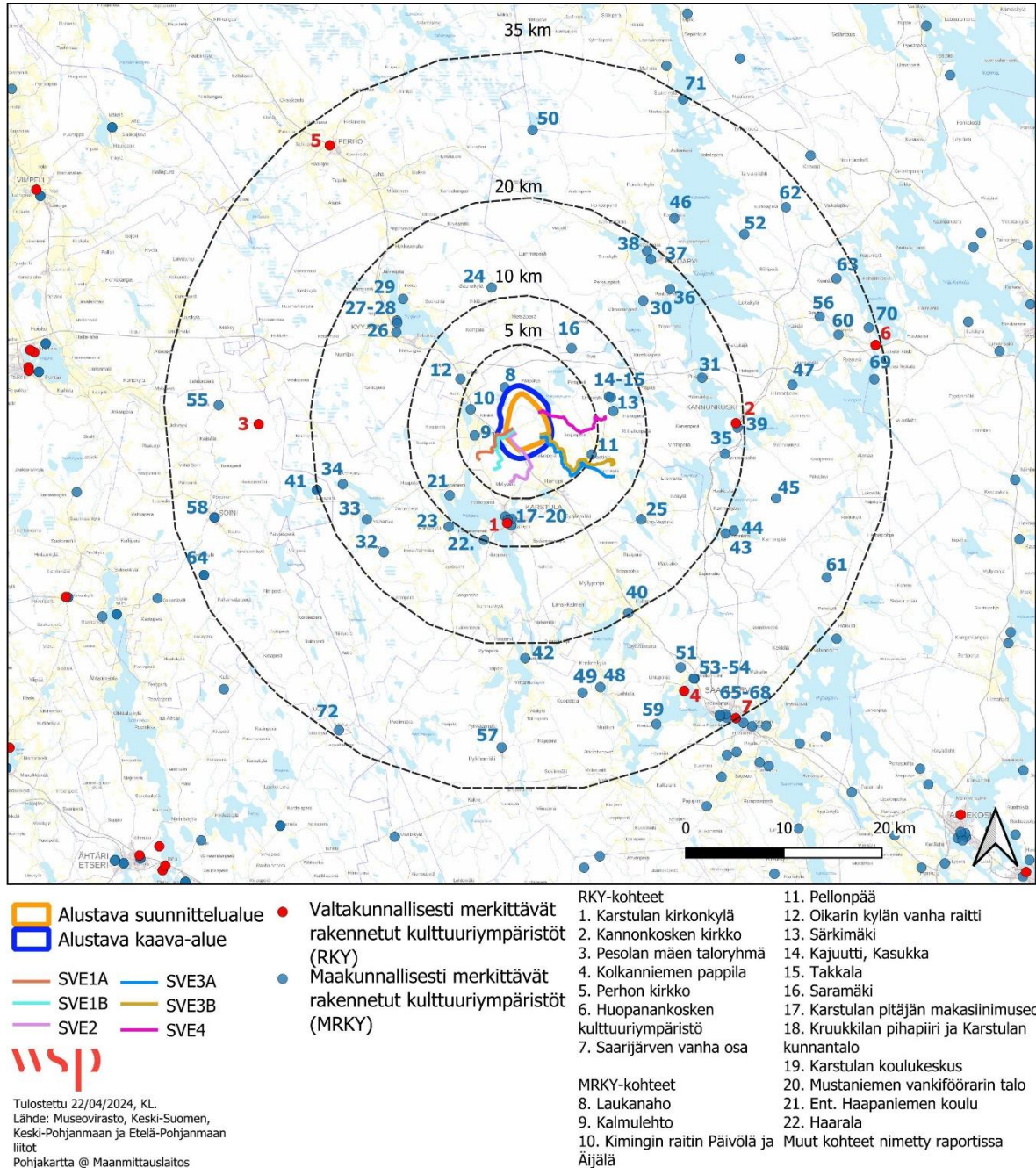
10.2.1. Nykytila

Tynnörsuon alustavalle voimalasijoittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, perinnemaisemia tai paikallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Voimalasijoittelualan välittömällä ja lähivaikutusalueella (0–5 km) sijaitsee neljä maakunnallisesti merkittävää MRKY-kohdetta. Voimalasijoittelualan maisemallisella vaikutusalueella (0–35 km) sijaitsee seitsemän valtakunnallisesti merkittävää RKY-kohdetta ja lukuisia maakunnallisesti merkittäviä MRKY-kohteita. Vaikutusalue ulottuu Keski-Suomen maakunnan lisäksi myös Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan maakuntien alueelle.

Rakennettujen kulttuuriympäristöjen arvokohteet ja etäisyydet voimalasijoittelualueesta on esitetty kartalla (Kuva 10.2) ja taulukoissa (Taulukko 10.3 ja

27.6.2024

Taulukko 10.4).



Kuva 10.2 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

10.2.1.1. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) kuvaavat monipuolisesti rakentamisen kehitystä eri aikakausina. Kohteet perustuvat VAMA-alueiden tapaan Maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999, MRL) ja ne ovat Museoviraston inventoimia ja valtioneuvoston vahvistamia. Nykyinen aluejako on otettu käyttöön 1.1.2020. RKY-kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja

27.6.2024

kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Pyrkimyksenä on turvata alueiden rakenne ja kylä- tai kaupunkikuva sekä säilyttää jo olemassa olevia rakennuksia ja ympäristöjä. Lisäksi tavoitteena on mukauttaa mahdollinen täydennysrakentaminen ja muut muutokset arvokkaan kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.

Välittömällä ja lähivaikutusalueella (0-5 km) voimalasijoittelualueesta ei esiinny ei yhtään valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Voimalasijoittelualan tarkastelualueelle (0–35 km) sijoittuu seitsemän valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Lähin kohde, Karstulan kirkonkylä sijaitsee noin 7 kilometrin etäisyydellä voimalasijoittelualueesta etelään ja 4 km etäisyydellä lähimmästä sähkönsiirtoreitistä SVE2. Muut kohteet sijaitsevat selvästi kauempana, noin 19–34 kilometrin etäisyydellä voimalasijoittelualueesta ja lähimmillään 13 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä.

Taulukko 10.3 Valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen (Museovirasto 2024) etäisyydet voimalasijoittelualueesta ja lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)	Etäisyys voimalasijoittelualueesta	Etäisyys lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta
Kohteet ulommalla vaikutusalueella	5–10 km	
1. Karstulan kirkonkylä	n. 7 km	n. 4 km
Kohteet kaukovaikutusalueella	10–20 km	
2. Kannonkosken kirkko	n. 19 km	n. 13 km
Kohteet maksiminäkyvyysalueella	20–35 km	
3. Pesolan mäen taloryhmä	n. 25 km	n. 23 km
4. Kolkanniemen pappila	n. 29 km	n. 23 km
5. Perhon kirkko	n. 32 km	n. 35 km
6. Huopanankosken kulttuuriympäristö	n. 34 km	n. 29 km
7. Saarijärven vanha osa	n. 34 km	n. 28 km

10.2.1.2. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt edustavat maakunnalle tyypillistä rakennuskantaa eri aikakausilta. Pääpaino on arvokkaalla rakennusperinnöllä, mutta kohteilla on usein myös kaupunki- tai kyläkuvallinen merkitys.

Tynnörsuon voimalasijoittelualan välittömällä ja lähivaikutusalueella (0–5 km) sijaitsee neljä maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Näistä lähimmäksi sijoittuu Laukanaho, joka sijaitsee noin 1,6 kilometrin etäisyydellä voimalasijoittelualan rajasta. Myös vaikutusalueen ulommilla vyöhykkeillä sijaitsee lukuisia maakunnallisesti arvokkaita kohteita: ulommalla vaikutusalueella (5–10 km) kohteita on yhteensä 11, kaukovaikutusalueella (10–20 km) kohteita on yhteensä 17 ja teoreettisella maksiminäkyvyysalueella kohteita on yhteensä 33.

27.6.2024

Taulukko 10.4 Maakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen etäisyydet voimalasijoittelualueesta ja lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehtodesta (Keski-Suomen, Keski-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan liitot).

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY)	Etäisyys voimalasijoittelualueesta	Etäisyys lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehtodesta
Kohteet välittömällä vaikutusalueella	0–2 km	
8. Laukanaho	n. 1,6 km	n. 4 km
Kohteet lähivaikutusalueella	2–5 km	
9. Kalmulehto	n. 3 km	n. 2 km
10. Kimingin raitin Päivölä ja Äijölä	n. 4 km	n. 4 km
11. Pellonpää	n. 5 km	n. 1 km
Kohteet ulommalla vaikutusalueella	5–10 km	
12. Oikarin kylän vanha raitti	n. 6 km	n. 7 km
13. Särkimäki	n. 7 km	n. 1 km
14. Kajuutti, Kasukka	n. 7 km	n. 2 km
15. Takkala	n. 7 km	n. 2 km
16. Saramäki	n. 7 km	n. 7 km
17. Karstulan pitäjän makasiinimuseo	n. 7 km	n. 4 km
18. Kruukkilan pihapiiri ja Karstulan kunnantalo	n. 7 km	n. 4 km
19. Karstulan koulukeskus	n. 7 km	n. 4 km
20. Mustaniemen vankiföörarin talo	n. 8 km	n. 4 km
21. Ent. Haapaniemen koulu	n. 8 km	n. 5 km
22. Haarala	n. 10 km	n. 6 km
Kohteet kaukovaikutusalueella	10–20 km	
23. Tupala, Harju	n. 11 km	n. 8 km
24. Meriläinen	n. 11 km	n. 15 km
25. Aho-Vastingin kylä	n. 13 km	n. 5 km
26. Kyyjärven kirkko ja tapuli	n. 14 km	n. 15 km
27. Koskipää	n. 14 km	n. 16 km
28. Kirkonkylän sahan ympäristö	n. 15 km	n. 16 km
29. Niemelän talo	n. 15 km	n. 17 km
30. Ylämylly	n. 15 km	n. 13 km
31. Piispalan leirikeskus	n. 17 km	n. 11 km
32. Mattila	n. 17 km	n. 14 km
33. Vahangan kylänraitti	n. 17 km	n. 13 km
34. Juhola ja Järvelä	n. 17 km	n. 14 km
35. Vuorela	n. 18 km	n. 12 km
36. Penttilänkylä	n. 18 km	n. 15 km
37. Kivijärven kirkko	n. 19 km	n. 17 km
38. Pappila lähiympäristöineen	n. 19 km	n. 18 km

27.6.2024

39. Kannonkosken kirkkoraitti	n. 19 km	n. 13 km
Kohteet maksiminäkyvyysalueella	20–35 km	
40. Iso-Ahola	n. 20 km	n. 14 km
41. Puutie	n. 20 km	n. 17 km
42. Pylkönmäen Mulikka-Laatukka-tienvarsi	n. 21 km	n. 18 km
43. Kallioniemi	n. 21 km	n. 13 km
44. Jokela	n. 21 km	n. 14 km
45. Potmon kämpmä	n. 24 km	n. 17 km
46. Kopsala-Vietsaari	n. 24 km	n. 22 km
47. Autio	n. 25 km	n. 20 km
48. Lehtolan seurantalo	n. 26 km	n. 23 km
49. Pylkönmäen Lauttamäki	n. 26 km	n. 23 km
50. Koirasalmen kämpmäkartano	n. 27 km	n. 28 km
51. Saarijärven reservikomppanian kasarmialue, entinen Kolkanlahden metsäoppilaitos	n. 27 km	n. 21 km
52. Hiitola	n. 28 km	n. 23 km
53. Kolkanlahden säätyläiskotimuseo	n. 29 km	n. 23 km
54. Kolkanlahden entinen vanhainkoti	n. 29 km	n. 23 km
55. Keisalan koulu	n. 29 km	n. 27 km
56. Sipilä	n. 30 km	n. 24 km
57. Pylkönmäen kirkko ja pappila	n. 30 km	n. 27 km
58. Soinin kirkonkylä	n. 30 km	n. 28 km
59. Riekkonkoski-Taipaleenlahti	n. 31 km	n. 29 km
60. Harjula	n. 31 km	n. 25 km
61. Riippilehto	n. 32 km	n. 24 km
62. Joutsenjärvi	n. 33 km	n. 28 km
63. Purala	n. 33 km	n. 28 km
64. Pahankalantien asutus ja Vahtilan puromylly (osittain RKY1993)	n. 33 km	n. 30 km
65. Saarijärven museo	n. 33 km	n. 27 km
66. Sivula	n. 34 km	n. 27 km
67. Saarijärven ortodoksinen rukoushuone eli tsa-souna	n.34 km	n. 27 km
68. Päiväkummun päiväkotikoti ja kansalaisopisto	n. 34 km	n. 27 km
69. Kulhanniemi	n. 34 km	n. 28 km
70. Valkama ja Rantala	n. 34 km	n. 28 km
71. Koivula	n. 34 km	n. 34 km
72. Vehun vanhan kansakoulu, Mäntykangas I	n. 34 km	n. 31 km

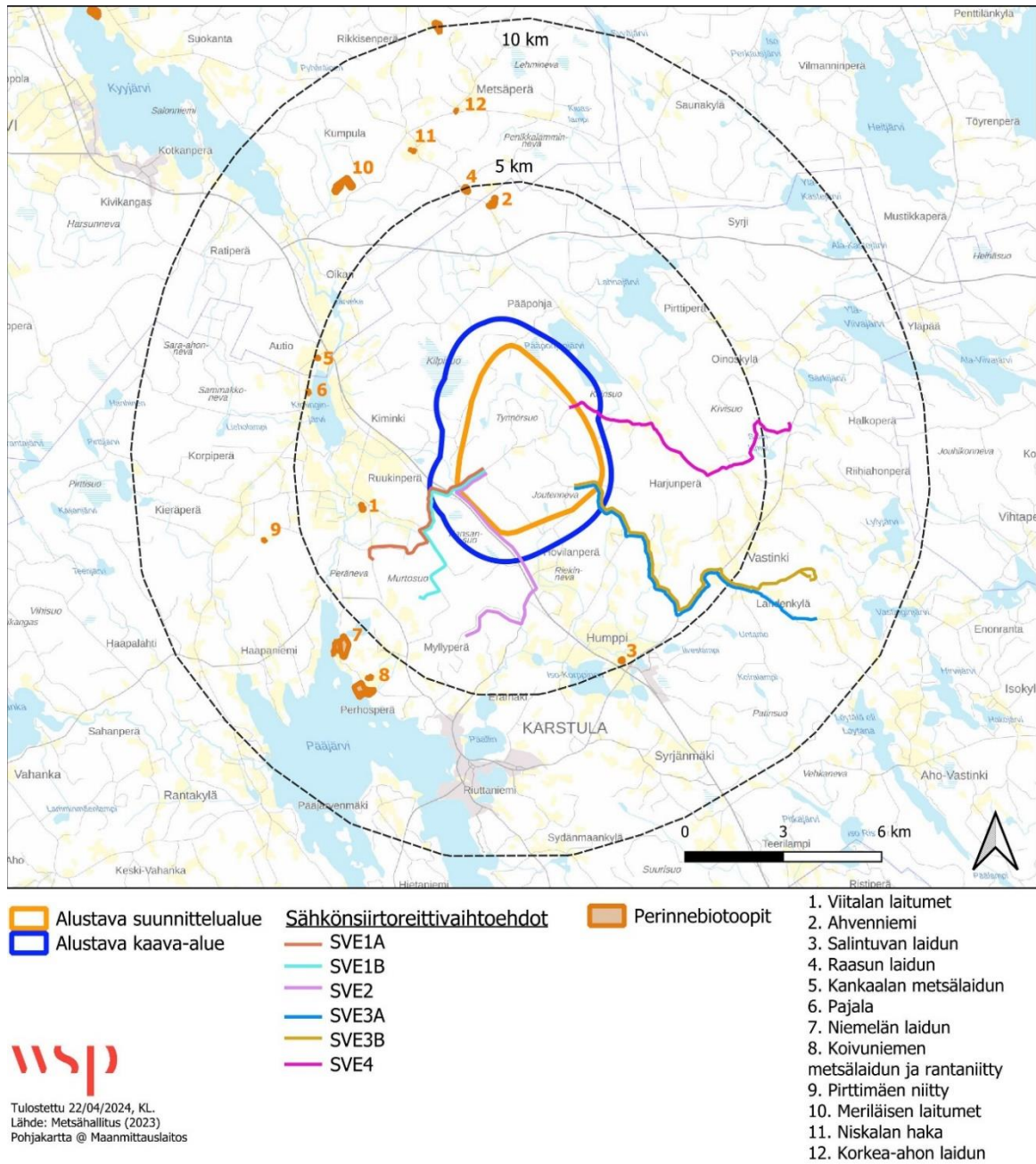
27.6.2024

10.2.1.3. Perinnemaisemat

Perinnebiotoopit eli kedot, niityt, hakamaat ja metsälaitumet ovat perinteisen karjatalouden muovaamia, yleensä runsaslajisia ympäristöjä, jotka ovat tuottaneet karjan tarvitseman talvirehun tai olleet laitumina.

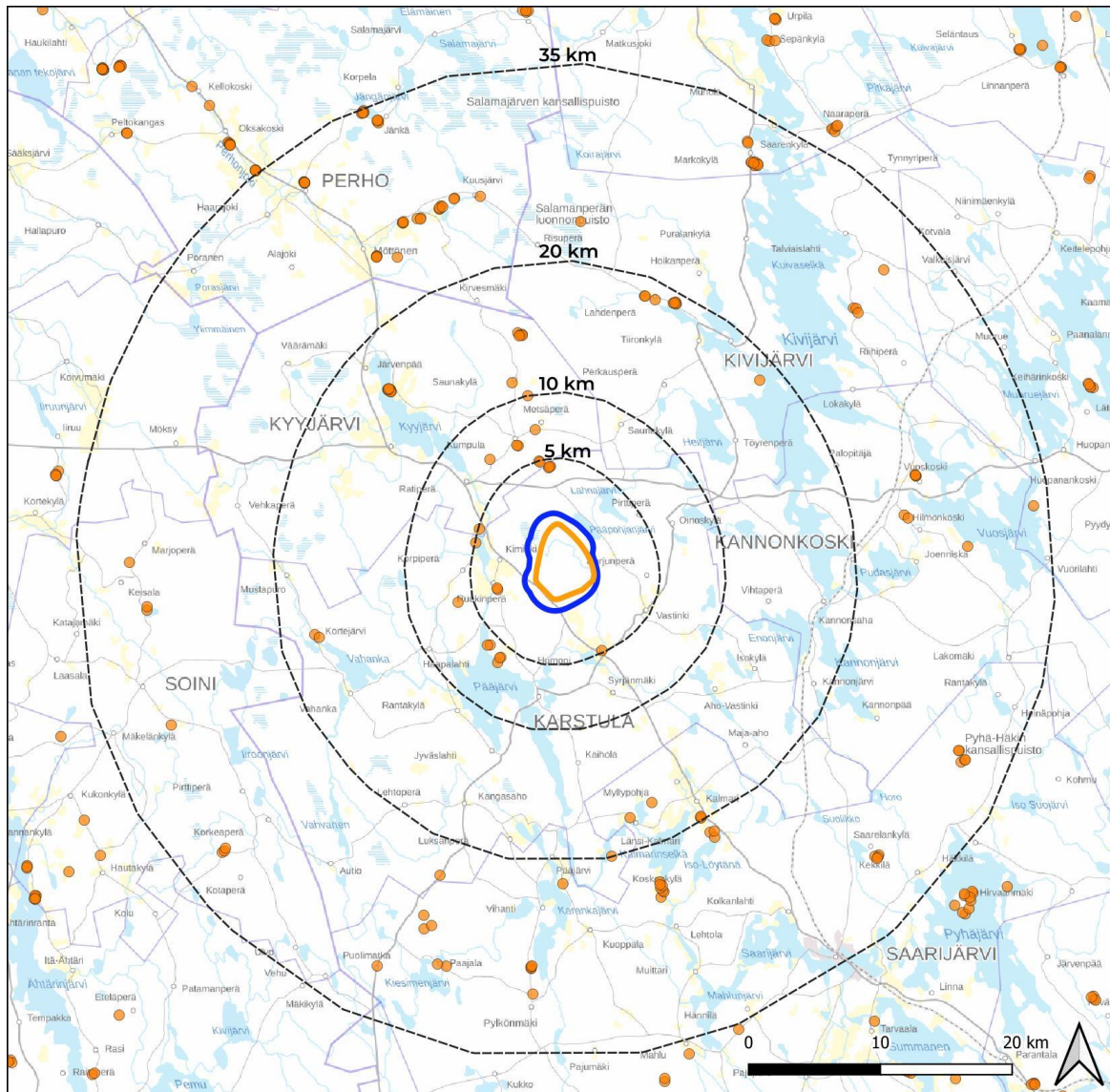
Tynnörsuon voimalasijoittelualueella ei sijaitse yhtään perinnebiotooppia. Voimalasijoittelualueen lähivaikutusalueella (2–5 km) sijaitsee kuusi perinnebiotooppialuetta ja ulommalla vaikutusalueella (5–10 km) kuusi perinnebiotooppialuetta. Metsähallituksen inventointitietojen (2023) mukaan kohteet ovat pääasiassa paikallisesti arvokkaita. Lähimpänä sijaitsee paikallisesti arvokas Viitalan laitumet, joka sijoittuu noin 3 kilometrin etäisyydelle voimalasijoittelualueesta lounaaseen ja noin 1,3 km etäisyydelle lähimmästä sähkönsiirtoreitistä SVE1A. Noin 3 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä sijaitsee Salintuvan laidun (SVE3), Niemelän laidun (SVE), Koivuniemen metsälaidun ja rantaniitty (SVE1B) ja Pirttimäen niitty (SVE1B ja SVE2). Kaukovaikutusalueella ja maksiminäkyvyysalueella (10–35 km) sijaitsee lukuisia kohteita. Kohteiden sijainti ja etäisyys voimalasijoittelualueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista on esitetty kartoilla (Kuva 10.3 ja Kuva 10.4) sekä taulukossa (Taulukko 10.5).

27.6.2024



Kuva 10.3 Perinnebiotoopit voimalasijoittelualueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen ympäristössä (10 km etäisyydellä).

27.6.2024



- Alustava voimalasijoittelualue ● Perinnebiotoopit
 Alustava kaava-alue

Tulostettu 03/06/2024, EK.
 Lähde: Metsähallitus (2023)
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 10.4 Perinnebiotoopit voimalasijoittelualueen 35 kilometrin vaikutusalueella.

27.6.2024

Taulukko 10.5 Perinnebiotooppien etäisyydet voimalasijoittelualueesta ja lähimmästä sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta (Metsähallitus 2023).

Perinnebiotoopit	Etäisyys voimalasijoittelualueesta	Etäisyys lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta	Arvoluokka
Kohteet lähivaikutusalueella	2–5 km		
1.Viitalan laitumet	n. 2,9 km	n. 1,3 km	P, paikallisesti arvokas
2.Ahvenniemi	n. 4,3 km	n. 7 km	P, paikallisesti arvokas
3.Salintuvan laidun	n. 4,7 km	n. 3 km	E, ei perinnemaisema-arvoja
4.Raasun laidun	n.4,8 km	n. 7 km	P-, paikallisesti arvokas, joitakin puutteita
5.Kankaalan metsälaidun	n. 4,9 km	n. 5 km	P-, paikallisesti arvokas, joitakin puutteita
6.Pajala	n. 4,9 km	n. 5 km	P, paikallisesti arvokas
Kohteet ulommalla vaikutusalueella	5–10 km		
7.Niemelän laidun	n. 5,6 km	n. 3 km	M, maakunnallisesti arvokas
8.Koivuniemen metsälaidun ja rantaniitty	n. 5,9 km	n. 3 km	P, paikallisesti arvokas
9.Pirttimäen niitty	n. 6,1 km	n. 3 km	E, ei perinnemaisema-arvoja
10.Meriläisen laitumet	n. 6,7 km	n. 10 km	E, ei perinnemaisema-arvoja
11.Niskalan haka	n. 6,7 km	n. 9 km	P-, paikallisesti arvokas, joitakin puutteita
12.Korkea-ahon laidun	n. 7,3 km	n. 10 km	P-, paikallisesti arvokas, joitakin puutteita

10.2.1.4. Paikallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Tynnörsuon alustavalle voimalasijoittelualueelle tai sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kohdille ei sijoitu paikallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteisen rantaosayleiskaavan (2020) mukaan. Kyseisen yleiskaavan mukaan lähimmät paikallisesti arvokkaat kohteet sijoittuvat Pääpohjanjärven itärannalle noin 1,5 kilometrin etäisyydelle voimalasijoittelualueesta. Noin 7 kilometrin etäisyydelle sijaitsevassa Karstulan keskustassa paikallisesti arvokkaita rakennettuja ympäristöjä on useita. Niitä on inventoitu muun muassa ”Karstulan kirkonkylän kulttuuriympäristön kehittäminen” -selvityksessä (2014). Voimalasijoittelualueella

27.6.2024

sijaitsevan asuinrakennuksen mahdolliset kulttuurihistorialliset arvot tullaan selvittämään selostusvaiheessa.

Tynnörsuon voimalasijoittelualueen ympäristöstä ei ole saatavissa kootusti inventointitietoja paikallisesti merkittävistä rakennetun ympäristön kohteista. Lähimmät vaikutusalueet (0–10 km) sijoittuvat Karstulan, Kyyjärven, Kivijärven ja Kannonkosken kuntien alueelle.

Kyyjärven, Kannonkosken ja Karstulan yleiskaavojen mukaan niiden alueelle ei sijoitu paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita alle 10 kilometrin etäisyydelle voimalasijoittelualueesta (Kannonkosken eteläosien vesistöjen rantaosayleiskaava 2006, Kivijärven rantayleiskaavan muutos 2020, Kyyjärven rantaosayleiskaava 2003 ja Kyyjärven Hallakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava 2015).

10.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

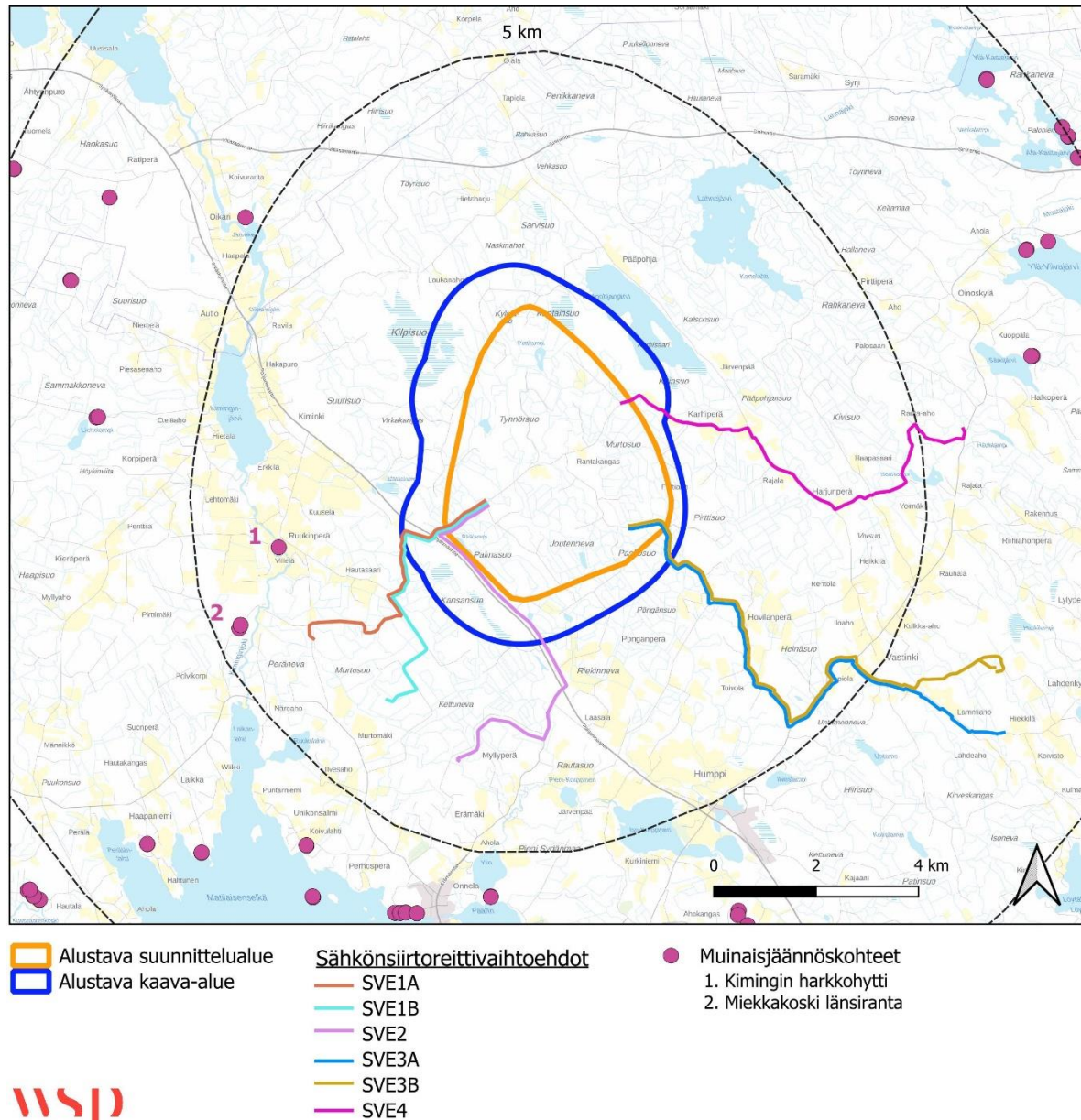
Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan yhteisillä menetelmillä, ks. luku 10.3.210.2.2

10.3. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet

10.3.1. Nykytila

Tynnörsuon alustavalla voimalasijoittelualueella tai sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueilla ei sijaitse Museoviraston muinaisjäännösrekisterin (2024) mukaan muinaisjäännöskohteita tai muita kulttuuriperintökohteita. Välittömällä ja lähivaikutusalueella (0–5 km) sijaitsee kaksi kohdetta. Muinaisjäännöskohteet ja etäisyydet voimalasijoittelualueesta ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtoista on esitetty kartalla (Kuva 10.5) ja taulukossa (Taulukko 10.6).

27.6.2024



Kuva 10.5 Muinaisjäännöskohteet voimalasijoittelun alueen ympäristössä, viiden kilometrin etäisyysvyöhykkeelle sijoittuvat muinaisjäännöskohteet nimetty karttaan.

Muinaisjäännökset ovat ihmistoiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä kuten erilaiset kivirakennelmat, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliopiirroksia ja -maalauksia. Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan kaikki kiinteät muinaismuistot ovat rauhoitettuja. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty (Muinaismuistolaki 1 luku 1 §).

27.6.2024

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin (2024) mukaan voimalasijoittelualueelle tai sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen kohdille ei sijoitu muinaisjäännöskohteita. Välittömälle ja lähivaikutusalueelle (0–5 km) sijoittuu kaksi kohdetta. Kohteet ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä, jotka sijoittuvat voimalasijoittelualan lounaispuolelle noin 3,3 kilometrin ja 4,4 kilometrin etäisyydelle.

Taulukko 10.6 Voimalasijoittelualan ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet (Museovirasto 2024).

Kiinteä muinaisjäännös	Etäisyys voimalasijoittelualueesta	Etäisyys lähimmästä sähkönsiirtovaihtoehdosta	Ajoitus	Tyyppi
Kimingin harkkoyhti	n. 3,3 km	n. 1,7 km	Historiallinen	Teollisuuskohteet, rautaruukit
Miekkakoski länsiranta	n. 4,4 km	n. 1,4 km	Kivikautinen	Asuinpaikat

10.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat etenkin rakentamisvaiheeseen, jolloin haittoja voi syntyä tilanteessa, jossa muinaismuisto jää tuulivoimaloihin liittyvien rakenteiden rakennustöiden alle tai niiden välittömälle vaikutusalueelle.

Voimalasijoittelualueella ja sähkönsiirtoreittien varrella tehdään arkeologinen muinaisjäännösinventointi maastokaudella 2024, jossa selvitetään alueen kaikenikäiset ja tyyppiset muinaisjäännökset ja muut arkeologisiin perustein suojeltavat kohteet sekä selvitetään tuulivoimahankkeen vaikutukset muinaisjäännöksiin ja muihin arkeologisiin suojelukohteisiin.

Arkeologisessa inventoinnissa voimalasijoittelualueelta ja vaihtoehtoisilta sähkönsiirtoreiteiltä tarkistetaan kaikki alueen tunnetut kohteet ja etsitään uusia arkeologisia kohteita. Alustava voimalasijoittelualue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueet inventoidaan niin kattavasti, että alustavien voimalapaikkojen, teiden, sähkönsiirtolinjojen tai muiden rakenteiden sijaintipaikkojen vähäiset muutokset eivät aiheuta inventoinnin täydennystarvetta.

Arkeologisesta inventoinnista laaditaan raportti, josta käy ilmi arkeologiset suojelukohteet kuvauksineen ja suojelustatuksineen sekä kohteiden paikkatiedot. Raportissa arvioidaan tuulivoimahankkeen mahdolliset vaikutukset arkeologisiin suojelukohteisiin. Inventoinnin perusteella saadaan ajantasaiset tiedot voimalasijoittelualan ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueiden arkeologisista suojelukohteista (muinaisjäännökset, muut kulttuuriperintökohteet), joiden pohjalta voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia arkeologisiin suojelukohteisiin. Inventoinnin tuloksista tehdään erillinen raportti, ja sen tulokset huomioidaan YVA-selostuksessa.

11. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

Tynnörsuon tuulivoimahanke sijaitsee pääosin rakentamattomalla metsätalouskäytössä olevalla alueella.

11.1. Nykytila

11.1.1. Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet

Valtioneuvosto on tehnyt 14.12.2017 päätöksen uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttö-tavoitteista. Päätös tuli voimaan 1.4.2018. Alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Niillä varmistetaan, että valtakunnallisesti merkittävät seikat ja tavoitteet huomioidaan kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Alueidenkäyttötavoitteiden avulla taitetaan yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Niillä myös sopeudutaan ilmastomuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin (Valtioneuvosto 2022).

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Taulukko 11.1 Karstulan Tynnörsuon tuulivoimahanke liittyminen valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Tavoite: Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa: Tuulivoimatuotannon mahdollistaminen on keskeistä vähähiilisten yhdyskuntien luomiselle. Hanke tuo alueelle tuloja sekä maanomistajille että kaupungille kiinteistöverojen muodossa. Lisääntynyt taloudellinen toimeliaisuus edistää osaltaan alueen elinvoimaisuutta.
Tavoite: Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

27.6.2024

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Ehkäistään melusta, värinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

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

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

Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa: Hankkeessa tuulivoimalat sijoitetaan varoetäisyyksiä noudattaen niin, että asuin- tai lomarakennuksille ei aiheudu meluhaittaa tai muita terveyshaittoja. Tuulivoimaloista ei aiheudu käytön aikana päästöjä.

Puolustusvoimien hankehyväksyntä takaa, että hanke ei aiheuta haittaa maanpuolustukselle tai rajavallvonalle.

Tavoite: Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

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

Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa: Hankkeen suunnittelussa varmistetaan, että kulttuuri- ja luonnonperinnön keskeisiä arvoja ei vaaranneta. Luonnonvarojen kestävä käyttö edellyttää uusiutuvan energian tehokasta hyödyntämistä. Suomen oloissa tuulivoima on tässä erityisen tärkeässä asemassa.

Tavoite: Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

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

Tavoitteiden toteutuminen hankkeessa: Energiahuolto on uudistumassa nopeaa tahtia. Tuulivoimahankkeilla on tässä keskeinen rooli. Hankkeessa keskitetään alueelle useita voimalayksiköitä ja sähkönsiirto toteutetaan yhdessä toisten lähettyvillä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa.

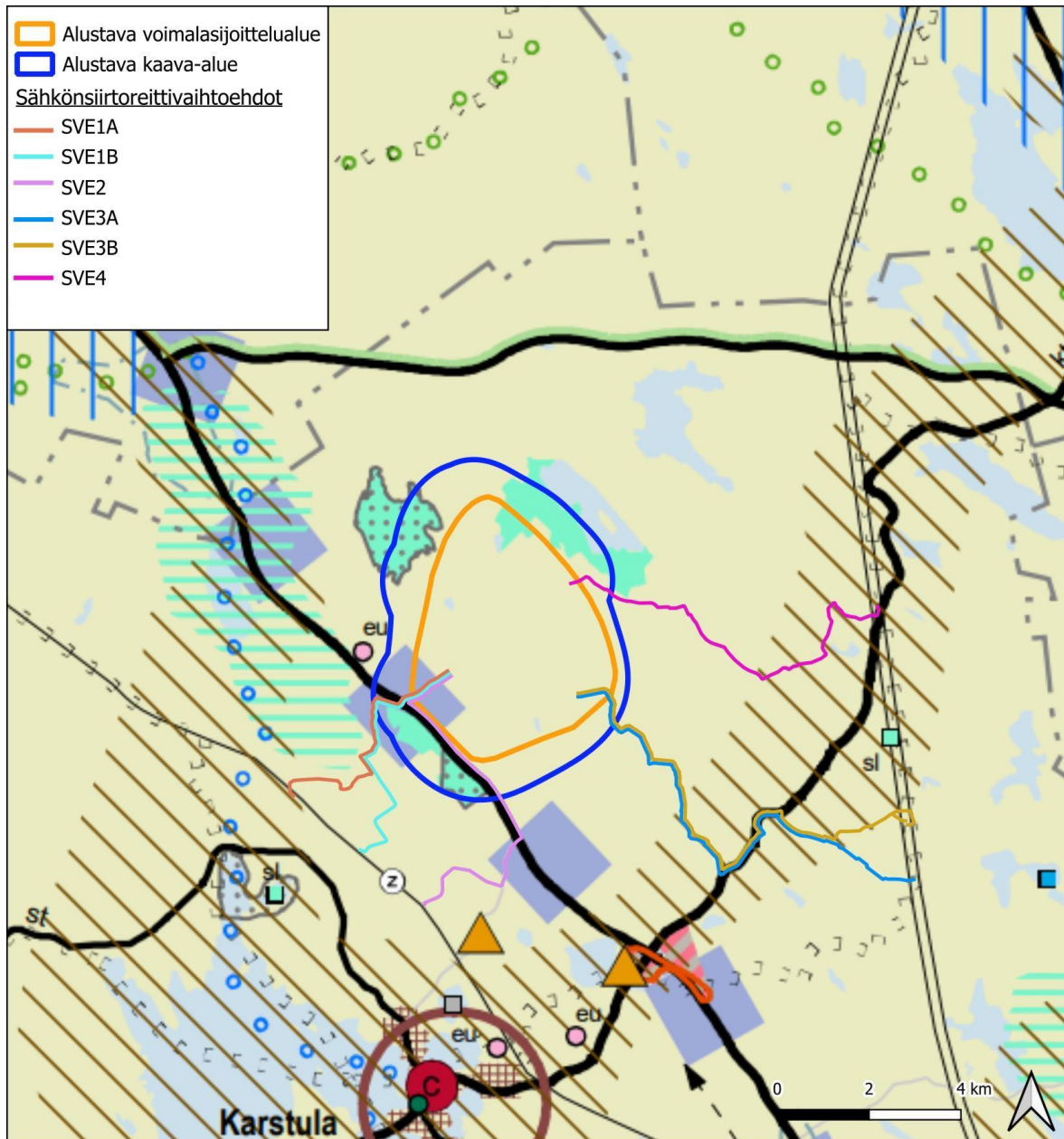
11.1.2. Maakuntakaavoitus

Karstula kuuluu Keski-Suomen maakuntaan, jossa on tällä hetkellä voimassa kaksi maakuntakaavaa, Keski-Suomen maakuntakaava (Tullut voimaan maakuntahallituksen päätöksellä 26.1.2018, saanut lainvoiman 28.1.2020) ja Maakuntakaava 2040 (Maakuntahallitus päätti kokouksessaan 23.2.2024

27.6.2024

(§11) määrätä maakuntakaavan tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman).

Keski-Suomen maakuntakaavassa kaava-alue on osoitettu biotalouteen tukeutuvaksi alueeksi. Kaava-alueen koilliskulmassa ja osittain myös voimalasijoittelualueen sisäpuolella on maakuntakaavassa merkitty Kantainsuo-Kitinsuo luonnonsuojelualueen aluevaraus.



Tulostettu 14/05/2024, EK.
Lähde: maakuntakaava: Keski-Suomen liitto
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 11.1 Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta.

27.6.2024

Kaava-aluetta koskevat seuraavat maakuntakaavassa osoitetut merkinnät:

KAAVAMERKINTÄ	KAAVAMÄÄRÄYS
Luonnonsuojelualue 	Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan. • Kantainsuon-Kitinsuon suojelualuevaraus, läntiset osat ulottuvat voimalasijoittelualueen koillisosaan • Kilpisuon luonnonsuojelu- ja Natura-alue voimalasijoittelualueen luoteispuolella • Kansansuon-Verhokankaan suojelualuekokonaisuus voimalasijoittelualueen lounaispuolella
Natura 2000 -alue 	Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue. • Kilpisuon luonnonsuojelu- ja Natura-alue voimalasijoittelualueen luoteispuolella • Verhokankaan luonnonsuojelu- ja Natura-alue voimalasijoittelualueen lounaispuolella
Biototalouteen tukeutuva alue 	Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.
Valta-/rautatien kehittämisakseli 	Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen Strategiassa määritelty toiminnallisesti merkittävä liikennekäytävä. Suunnittelumääräys: Alueidenkäytön suunnittelussa kehittämisakselilla tulee kiinnittää huomiota pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen sekä liikenteen ja matkailun palveluihin ja yritystoiminnan edistämiseen. Väylien kehittämisen tulee perustua matkojen ja kuljetusten käyttäjälähtöiseen palvelutaso ajatteluun. Kehittämisakselit ovat myös joukkoliikenteen laatukäytäviä, joiden liityntäyhteyksiä ja pysäköintiä tulee kehittää. • Valtatien kehittämisakseli, valtatie 13
	Valtakunnallisesti (v) ja maakunnallisesti arvokas maisema-alue Suunnittelumääräys: Alueella tulee edistää kestävän maatalouden harjoittamista. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaan maisema-alueen kokonaisuus, ominaispiirteet ja identiteetti. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön. ▪ Maakunnallisesti arvokas Kiminki-Oikarin maisema-alue suunnittelualueen länsipuolella Kimingin suunnalla
	Kulttuuriympäristön vetovoima-alue ▪ Karstulan keskustan, Pääjärven ja kantatien 58 sekä valtatie 13 suunnalla.

27.6.2024

Voimalinja (z) 	Voimalinja suunnittelualueen itä- ja lounaispuolella
Maisema-/matkailutie 	Maisema-/matkailutie Merkinnällä osoitetaan maisemallisesti arvokas tie. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. kantatie 77, voimalasijoittelun pohjoispuolella

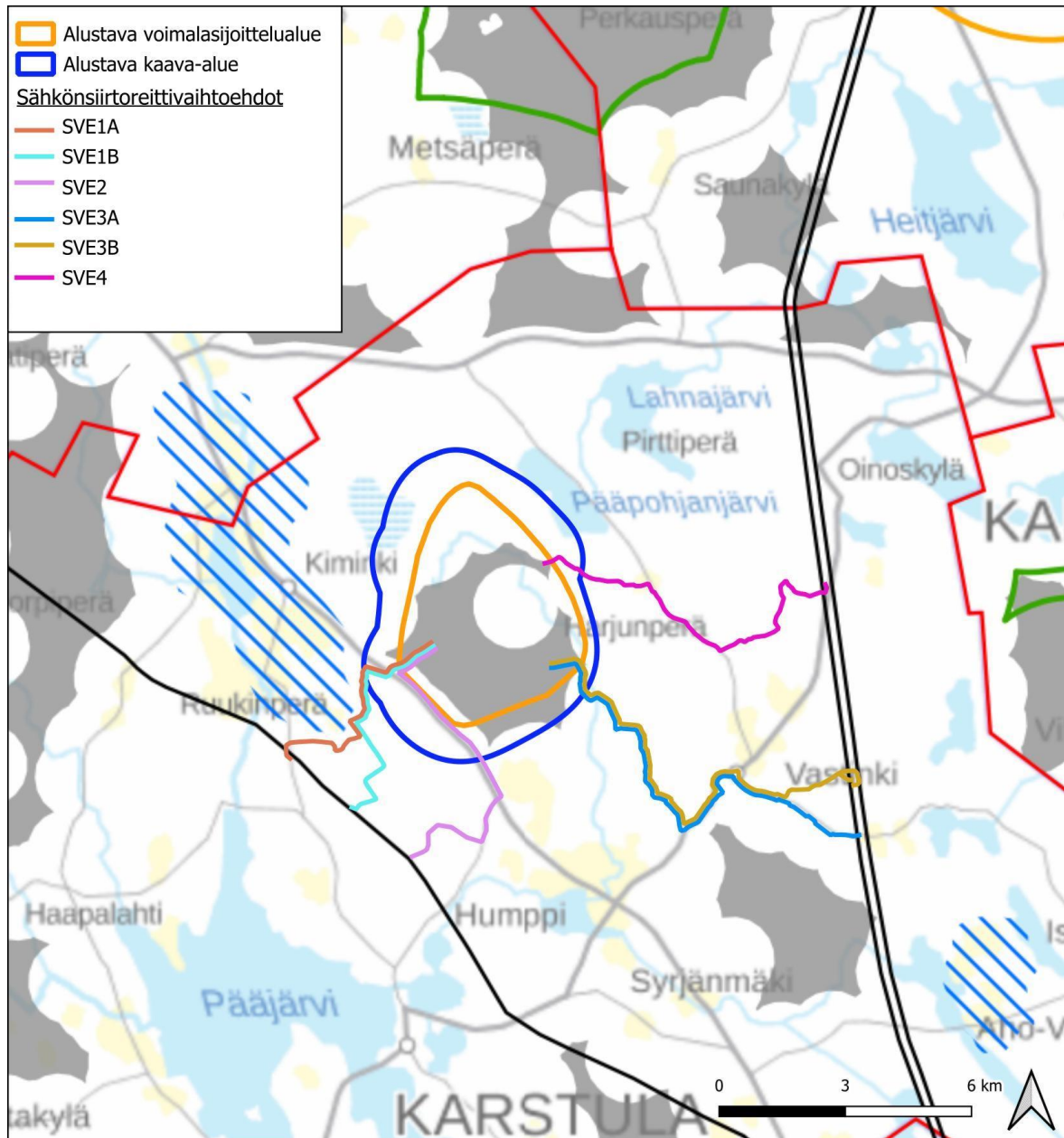
Keski-Suomen maakuntakaava 2040 käsittelee seudullisesti merkittävää tuulivoiman tuotantoa ja liikennettä. Lisäksi tarkastellaan hyvinvoinnin aluerakennetta. Maakuntakaava 2040:ssa otetaan kantaa seudullisesti merkittäviin tuulivoima-alueisiin eli vähintään 10 tuulivoimalan alueisiin. Maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa Keski-Suomen maakuntakaavaa näiden teemojen osalta, muilta osin Keski-Suomen maakuntakaava jää voimaan sellaisenaan (Keski-Suomen liitto 2014, nettisivu 15.5.2024). Maakuntakaava 2040:ssa ei ole tuulivoimaa koskevaa aluevarausta Tynnörsuon alueella. Tynnörsuon alue on kuitenkin tunnistettu tuulivoimapotentialiseksi alueeksi Keski-Suomen Liiton tuulivoimapotentialin tarkastelussa (Keski-Suomen liitto 2021).

Keski-Suomen tuulivoimapotentialiselvitys 2021

Keski-Suomen liitto on vuonna 2021 laatinut selvityksen Keski-Suomen seudullisesti merkittävän tuulivoiman sijoittumisesta. Selvitys on laadittu maakuntakaavan laatimisen tueksi. Potentialisia alueita on selvityksessä esitetty puskuroimalla arvokkaita alueita, kuten arvokkaita maisema-alueita, luontoarvoja sisältäviä alueita, hiljaisia alueita sekä asuin- ja lomarakennuksia tietyillä suojaetäisyyksillä. Jäljelle jääneet yli 8 km² laajuiset alueet on kartalla esitetty tuulivoimapotentialisina kohteina.

Tynnörsuon alue on tunnistettu tuulivoimapotentialiseksi alueeksi kyseisessä selvityksessä. Potentialisen alueen keskellä on asuinrakennus, mutta se on tyhjillään ja sen omistajat ovat tehneet ABO Energy Oy:n kanssa maanvuokrasopimuksen.

27.6.2024



Tulostettu 20/05/2024, EK.
Lähde: Keski-Suomen tuulivoimapotentiaali: Keski-Suomen liitto
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 11.2 Ote Keski-Suomen tuulivoimapotentiaaliselvityksen kartasta

11.1.3. Kuntakaavoitus

Yleiskaava

Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja.

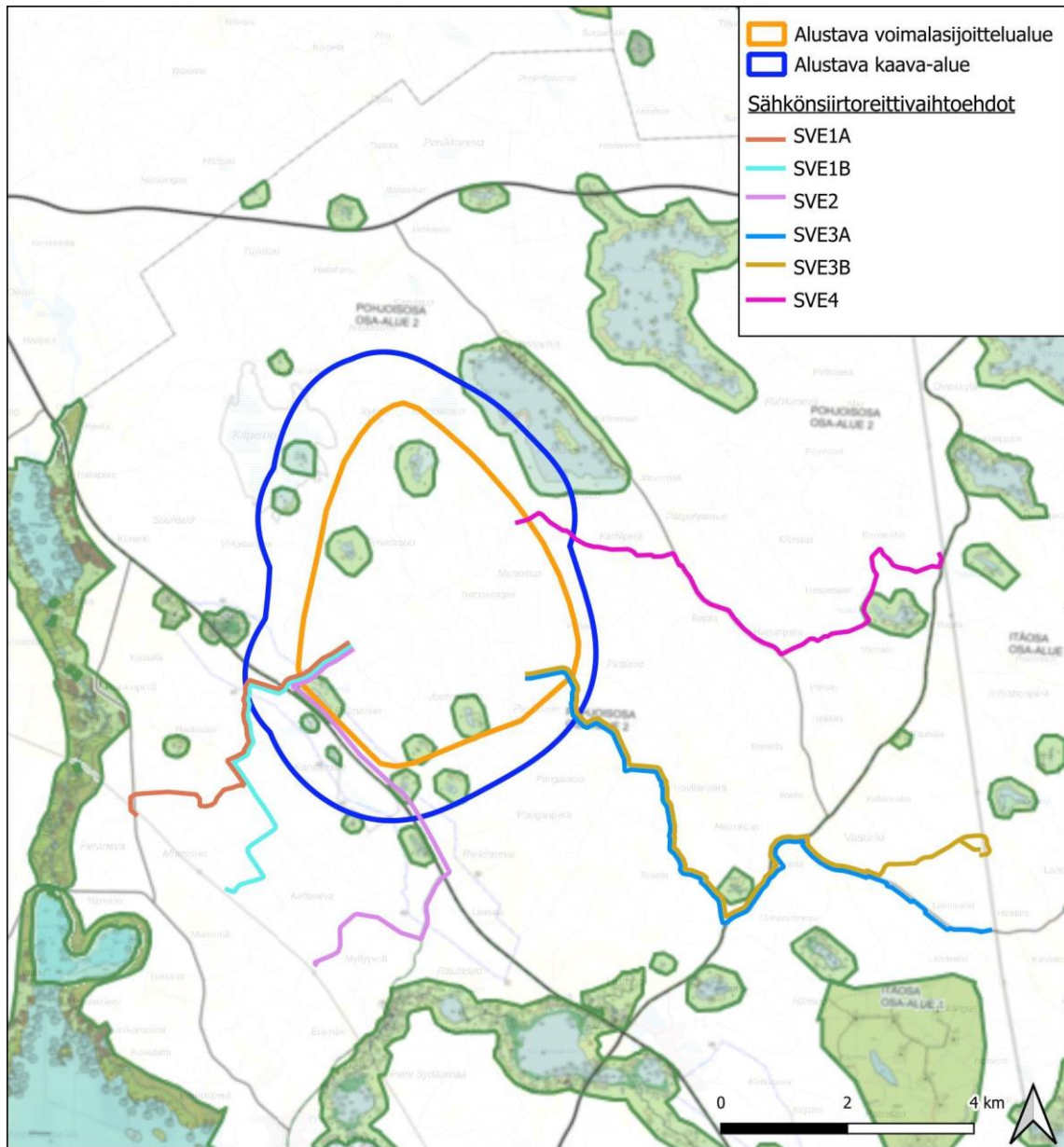
27.6.2024

Rantaosayleiskaava

Kaava-alueella on voimassa Karstulan oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava (Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaava), jossa on esitetty rakentamattomia rantarakennuspaikkoja voimalasijoittelualueella. Karstulan kunta on asettanut kaava-alueen rakennuskieltoon kaavaprosessin ajaksi (MRL 38§), jotta kaavaprosessin aikana kaava-alueelle ei käynnistyisi kaavoitusta haittaavaa rakentamista.

Rantaosayleiskaavaa muutetaan tarvittavin osin tuulivoimakaavan yhteydessä, jolloin kaava-alueen sisälle jäävät rakennuspaikat poistuvat kaavasta. Hankkeesta vastaava sopii maanomistajien kanssa erikseen niiden rantarakennuspaikkojen korvauksista, joita tuulivoimapuiston takia ei voida toteuttaa. Lähtökohtaisesti osayleiskaava laaditaan siten, ettei loma-asuntoyksiköille tai vakituisten asuntojen pihapiireihin kohdistu yli 40 dB:n meluvaikutuksia.

27.6.2024



Tulostettu 22/05/2024, EK.
Lähde: rantaosayleiskaava: Karstulan kunta
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

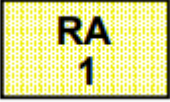
wsp

Kuva 11.3 Ote Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavasta.

Kaava-alueita koskevat seuraavat rantaosayleiskaavassa osoitetut merkinnät:

KAAMAMERKINTÄ	KAAMAMÄÄRÄYS
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE Alueella on asuin- ja lomarakentaminen kielletty

27.6.2024

	VESIALUE
 	LUONNONSUOJELUALUE Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu, valtion toimesta toteutettava alue Punainen kolmio osoittaa luonnonsuojelualueella olevan korvattavan lomarakennuspaikan ohjeellisen sijainnin. Rakennuspaikka voidaan toteuttaa ohjeellisen sijoituksen mukaisesti, jos luonnonsuojelualueen toteutuksen yhteydessä rakentamisen katsotaan olevan mahdollista. ▪ Kitinsuon alue Pääpohjanjärven etelä- ja länsipuolella ▪ Pirttilammen koillispuolinen ranta-alue ▪ Kilpilammen ja toisen pienemmän lammen ympäristö Kilpisuon alueella ▪ Kahden lammen ympäristö Kansansuon alueella
	LOMA-ASUNTOJEN ALUE Alue on tarkoitettu loma-asuntojen rakentamiseen.
 	1 LUOKAN POHJAVESIALUE Alueella on kiinnitettävä huomiota pohjaveden suojeluun.
 	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE Alueen suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty luonnonsuojelulain 65 §:ssä ja 66 §:ssä
 	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Alueella sijaitsee EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) eliölajin (viitasammakko) esiintymä tai kohde on direktiivilajin lisääntymis- tai levähdysalueeksi tulkittava. Direktiivilajin lisääntymis- ja levähdyspaikkaa ei saa heikentää tai hävittää. Direktiivilajille olennaisten olosuhteiden muuttamiseen tulee hakea luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen poikkeamislupa.

Osayleiskaava

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu 1.1.2025 alkaen ja uusi nimike on Alueidenkäyttölaki (752/2023). Tuulivoimaloiden rakentamisen aloittaminen edellyttää osayleiskaavan lainvoimaisuutta, sekä muiden tarvittavien lupien, selvitysten ja mahdollisten tarvittavien poikkeamispäätösten myöntämistä. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupan myöntämisen perusteena. Edellytyksenä on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioivalla tavalla.

Rantaosayleiskaavaa muutetaan tarvittavin osin tuulivoimakaavan yhteydessä, jolloin kaava-alueen sisälle jäävät rakennuspaikat poistuvat kaavasta.

Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan, mutta samanaikaisesti. Hankkeesta vastaava on

27.6.2024

toimittanut Tynnörsuon tuulivoimahankkeen vaatiman osayleiskaavoitusaloitteen Karstulan kunnalle 13.10.2023, joka hyväksyi aloitteen 11.12.2023.

Osayleiskaavan laatimisen prosessi, osalliset, tuleva sisältö ja suhde muihin maankäytön suunnitelmiin ja tavoitteisiin on esitetty tarkemmin erikseen laadittavassa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa.

Asemakaava

Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja.

11.1.4. Maankäyttö

Tällä hetkellä voimalasijoittelualue on lähes rakentamatonta ja maat ovat suurelta osin talousmetsäkäytössä. Voimassa olevassa Karstulan itäisten ja läntisten vesistöjen rantaosayleiskaavassa on osoitettu rantarakennuspaikkoja, jotka ovat tällä hetkellä rakentamattomia.

Alueella on pääsääntöisesti talousmetsää, entisiä turvesoita ja soistuneita maita, jotka on tiheästi ojitettu. Metsäalueiden välissä on pieniä maatalousalueita ja muutamia pienempiä vesistöjä. Alueen halki kulkee myös muutamia pieniä teitä.

Voimalasijoittelualueen ympäristössä sijaitsevat lähimmät laajemmat asutusalueet ovat Kimingin kylä kaava-alueen länsipuolella sekä Humpin kylä kaava-alueen kaakkoispuolella. Lähimmät asuin-kiinteistöt ja vapaa-ajan rakennukset on esitetty kartalla kappaleessa 12.1.1 (Kuva 12.2).

Maa-alueiden ja kiinteistöjen omistus

Kaava-alueen maat ovat sekä yksityisessä että yritysten omistuksessa. Alueella on myös jonkin verran Suomen valtion omistuksessa olevaa maata. Tuulivoimayhtiö tekee maanomistajien kanssa voimailoien, teiden ym. hankkeeseen liittyvien rakenteiden sijoittamiseen tarvittavat sopimukset.

11.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön liittyvää vaikutusten arviointia tehdään yhteistyössä kaavaprosessin kanssa. Maankäyttöön kohdistuvat suurimmat vaikutukset ilmenevät voimalasijoittelualueella, sähkönsiirtoreiteillä ja niiden lähiympäristössä. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvassa ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan nykyinen maankäyttö, kaavoitustilanne eri suunnittelutasoilla ja vireillä olevat muut suunnitelmat. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan sekä voimalasijoittelualueella että sähkönsiirtoreiteillä ja niiden lähiympäristössä suhteessa sekä nykyiseen maankäyttöön että tulevien maankäyttösuunnitelmien toteuttamiseen. Arvioinnissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset.

Arvioinnissa hyödynnetään ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta sekä yleisötilaisuuksista saatua palautetta.

12. IHMISIIN KOHDISTUVAT VAIKUTUKSET

12.1.Sosiaaliset ja terveysvaikutukset

12.1.1. Nykytila

Karstula on Keski-Suomen maakunnan ja Saarijärven-Viitasaaren seutukunnan alueella sijaitseva kunta, joka on perustettu 1867. Karstulan kunnan pinta-ala on 963,3 km² (Karstulan kunnan nettisivut, 2024). Asukkaita kunnassa on 3665 (2022) (Tilastokeskus). Karstulan naapurikuntia ovat Kyyjärvi, Kivijärvi, Kannonkoski, Saarijärvi, ja Soini. Karstulan kunnan elinkeinorakenteessa palvelujen osuus työpaikkojen osuudesta on 52,1 %, jalostuksen 30,2% ja alkutuotannon osuus 16,4 % (Tilastokeskus 2022). Voimalasijoittelualue sijoittuu Karstulan kunnan pohjoispuolelle.

Alla olevassa taulukossa on keskeisimpiä Karstulan kunnan avainlukuja viimeisimmiltä vuosilta. Väkiluku on pienentynyt 2,9 % vuosina 2021–2022. Työllisyysaste on ollut 87,6 % vuonna 2021 ja työpaikkoja on ollut eniten palvelualalla (Tilastokeskus 2024).

Taulukko 12.1 Karstulan kunnan avainlukuja.

Väkiluku, 2022	3665
Väkiluvun muutos 2021-2022	-106
Väkiluvun muutos 2021-2022 %	-2,9 %
Työllisyysaste, %, 2021	87,6 %
Alueella olevien työpaikkojen lukumäärä, 2021	1301
Alkutuotannon työpaikkojen osuus, %, 2021	16,4 %
Jalostuksen työpaikkojen osuus, %, 2021	30,2 %
Palvelujen työpaikkojen osuus, %, 2021	52,1 %

Hankkeelle olennaisia sidosryhmiä ovat mm. paikalliset asukkaat, alueen kunnat ja kylät, maanomistajat ja paikalliset järjestöt sekä yhteisöt. Karstulan kunnan alueella toimii useita kymmeniä yhdistyksiä ja järjestöjä (Karstulan kunnan verkkosivut, 2024).

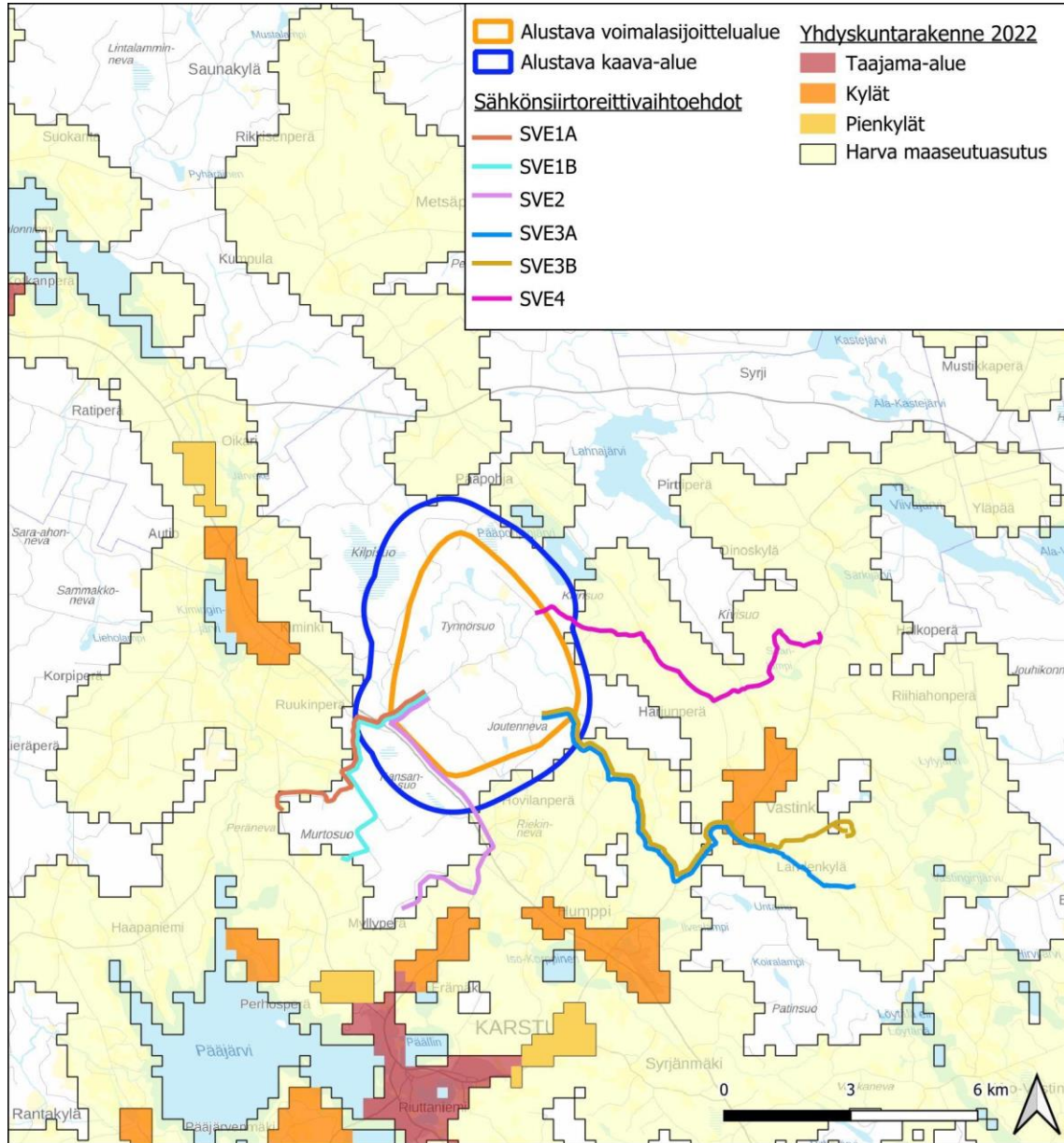
Karstulan kunnan strategian vision mukaan kunta on “kestävästi omavarainen elämää sykkivä kunta 2030”. Kestävä kehitys nähdään erittäin tärkeänä ja kunta pyrkii lisäämään energiaomavaraisuuttaan erityisesti teollisuuden hyödynnettäväksi. Aurinko- ja tuulivoiman tuotantoa pyritään lisäämään omavaraisuuden kasvattamiseksi. Maaseudun elinvoimaisuus on merkittävässä roolissa (Karstulan kunnan kuntastrategia, 2022-2025).

Asutus ja herkätkohteet

Kunnan taajama-aste vuonna 2022 oli 50,6 % (Tilastokeskus). Voimalasijoittelualueita lähin taajama sijaitsee Karstulan kirkonkylässä n. 5,1 kilometriä voimalasijoittelualueesta etelä-lounaaseen. Lähin kylämäinen asutus löytyy Kimingin kylästä 1,7 kilometriä kaava-alueesta länteen ja 2,4 kilometriä

27.6.2024

voimalasijoittelualueesta länteen. Seuraavaksi lähin on Humpin kylä, 2,6 kilometriä kaava-alueesta ja 3,4 kilometriä voimalasijoittelualueesta kaakkoon. Tynnörsuon tuulivoimahankkeen sijoittumista yhdyskuntarakenteelliseen aluejakoon on esitetty kartalla (Kuva 12.1).



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Lähde: yhdyskuntarakenteen aluejako 2022: SYKE
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 12.1 Yhdyskuntarakenteen aluejaot (Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet 2023, Suomen ympäristökeskus)

Karstulan kunta on tehnyt päätöksen, että tuulivoimaloita ei saa sijoittaa 2 km lähemmäs vakituksia asuinrakennuksia ja 1 km lähemmäs vapaa-ajan asuntoja. Tynnörsuon hankkeessa ABO Energy Oy on suunnittelussaan käyttänyt 2 km etäisyyttä vakituksiin asuinrakennuksiin ja noin 1,5 km etäisyyttä

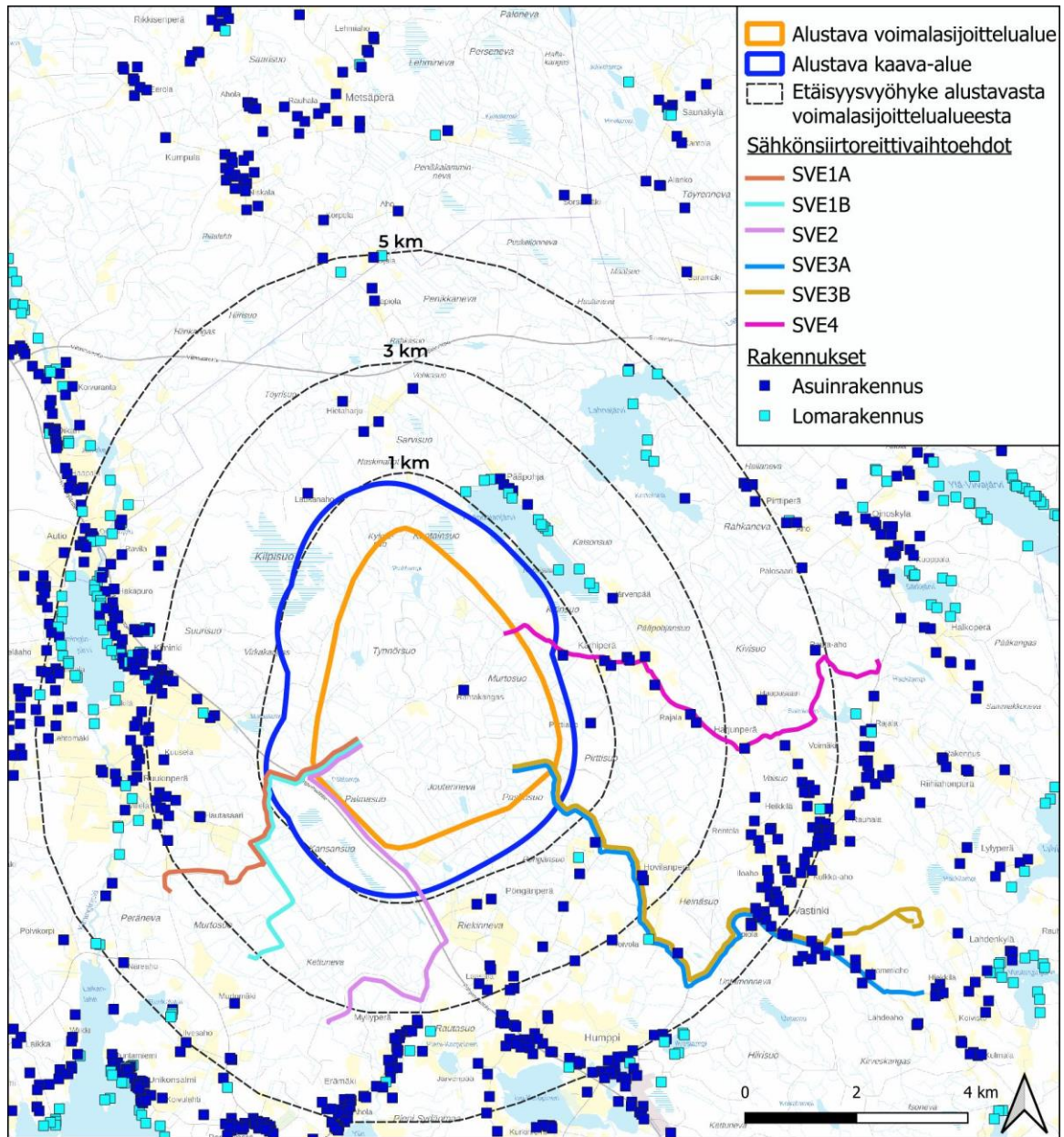
27.6.2024

vapaa-ajan asuntoihin. Voimalasijoittelualueen keskellä sijaitsee asuinrakennus, joka mainitaan esiselvityksessä. Rakennus on tyhjillään ja omistajan mukaan asuinkelvoton ja rakennuksen ja ympäröivän kiinteistön omistajat ovat tehneet ABO Energy Oy:n kanssa maanvuokrasopimuksen. Keski-Suomen museon pyynnöstä rakennuksen mahdolliset kulttuurihistorialliset arvot selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat voimalasijoittelualueen itäpuolella, jossa kaksi asuinrakennusta on noin 200 metriä kaava-alueesta ja noin 500 metriä voimalasijoittelualueesta, sekä noin 300 metriä kaava-alueesta ja noin 600 metriä voimalasijoittelualueesta itään. Myös nämä rakennukset ovat tyhjillään. Em. kolmea tyhjillään olevaa asuinrakennusta ei ole huomioitu voimalapaikkoja määriteltäessä, mutta tarvittaessa voimalasijoittelua muutetaan. Lähialueella sijaitsevia vakituksia ja vapaa-ajan asuntoja on esitetty kartalla (Kuva 12.2) ja niiden määriä eri etäisyysvyöhykkeillä taulukossa (Taulukko 12.2).

Taulukko 12.2 Tynnörsuon tuulivoimahankkeen lähialueella sijaitsevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen määrät eri etäisyysvyöhykkeillä

Etäisyys alueesta	Voimalasijoittelualue		Kaava-alue	
	Vakituinen asunto	Loma-asunto	Vakituinen asunto	Loma-asunto
0-1 km	3	0	15	15
1-3 km	61	16	124	23
3-5 km	237	69	309	63
Yht. < 5 km	301	85	448	101

27.6.2024



Tulostettu 10/06/2024, EK.
Lähde: rakennukset: Maanmittauslaitos
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 12.2 Vakituiset ja vapaa-ajan asunnot. Voimalasijoittelualueella oleva asuinrakennus on tyhjiillään ja omistajan mukaan asuinkelvoton. Myös voimalasijoittelualueen itäpuolelle (n. 500 m ja 600 m etäisyydelle) sijoittuvat lähimmät kaksi rakennusta ovat tyhjiillään.

Voimalasijoittelualueen läheisyydessä ei sijaitse päiväkoteja, oppilaitoksia tai hoitolaitoksia, joiden käyttäjät tai asukkaat tulisi erityisesti huomioida. Karstulan kunnan päiväkotia ja koulu sijaitsevat keskustaaajamassa.

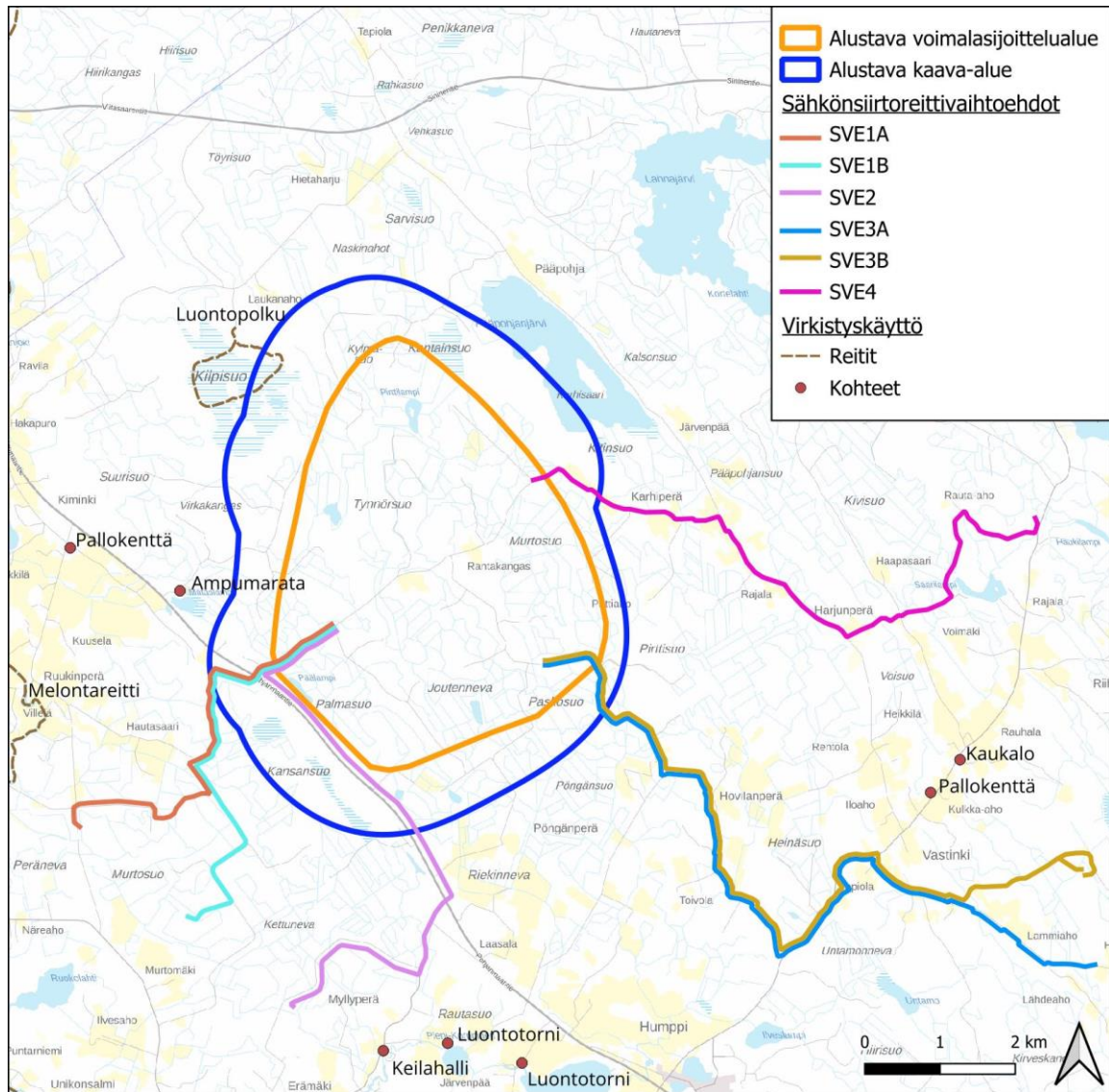
27.6.2024

Virkistyskäyttö

Voimalasijoittelun alueen luoteispuolella sijaitsee Kilpisuon luontopolku ja länsipuolella Mätäslammen ampumarata. Osa Kilpisuon luontopolkua on kaava-alueen sisällä, noin yhden kilometrin matkalta. Kilpisuo on myös Natura-alue "jonka yhtenä suojeluperusteena on lintudirektiivin mukaiset, alueella pesivät ja levähtävät lintulajit. Suomenselän lintutieteellisellä yhdistyksellä on lintutorni Kilpisuolla ja Humpin Iso-Korppisen rannalla.

Ampumarata on noin 1,3 km voimalasijoittelun alueesta. Lipas liikuntapaikat -aineiston mukaan voimalasijoittelun alueelle ei sijoitu virkistyskäyttökohteita, kuten laavuja tai retkeilyreittejä (Jyväskylän yliopisto, Lipas.fi). Aluetta saatetaan käyttää kuitenkin muunlaiseen virkistykseen, kuten marjastukseen, sienestykseen tai lintujen tarkkailuun. Alueella voi liikkua jokaisenoikeuksien puitteissa. Tynnörsuon voimalasijoittelun alueen lähialueella sijaitsevia virkistyskäyttökohteita ja -reittejä on esitetty kartalla ().

27.6.2024



Tulostettu 03/06/2024, EK.
 Lähde: virkistyskäyttökohteet ja -reitit: Jyväskylän yliopisto, Lipas-tietokanta
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 12.3 Virkistyskäyttökohteet ja -reitit. (Jyväskylän yliopisto, Lipas-tietokanta)

12.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) osana huomioidaan vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Arviointi laaditaan paikkatietoon pohjautuvan nykytila-analyysin kautta (mm. asukkaiden määrä eri vaikutusalueilla, vapaa-ajan ja vakiasutuksen määrä, elinkeinorakenne, virkistys ja matkailu), muiden vaikutusten arvioinnin tulosten kautta (mm. melu ja väike, maisema) sekä asukaskyselyn ja yleisötilaisuuksien tulosten perusteella.

Asukaskyselyllä selvitetään asukkaiden ja yhteisöjen näkemyksiä mm. alueiden virkistyskäytöstä, kokemuksiä sekä mahdollisia pelkoja, toiveita ja tarpeita avoimien sekä monivalintakysymysten avulla. Arviointi laaditaan asiantuntija-arviona perustuen edellä mainittuihin aineistoihin. Kysely toteutetaan internetpohjaisena kyselynä. Kyselystä tiedotetaan kaikille osallisille.

27.6.2024

Sosiaalisten vaikutusten arviointi vahvistaa myös hankkeen osapuolten välistä viestintää ja tuottaa tietoa sidosryhmien tarpeista myös viestintään ja tiedonvaihtoon liittyen. Arvioinnin tulosten kautta pyritään etsimään mahdollisia keinoja haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Arvioinnin tuloksena käytetään soveltuvilta osin myös muista vastaavista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja.

Sosiaalisten vaikutuksen tarkastelualue määräytyy muiden vaikutusarvioinnin osa-alueiden tarkastelualueiden kautta. Hankkeen vaikutusalueella olevat osallisryhmät tunnistetaan hyödyntäen kartta- ja tilastotietoa sekä tietoa lähialueen virkistyskäytöstä. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. mahdollinen melu- ja välkehaitta, vaikutukset alueiden käyttöön kuten virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, maiseman muuttuminen sekä rakentamisen aikaan lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvat haitat. Ihmisiin sekä elinoloihin ja viihtymiseen kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin toiminnanaikaisia vaikutuksia mutta myös rakentamisen ja toiminnan käynnistämisen aikana vaikutuksia voi olla. Myös sähkönsiirtoreitin vaikutukset huomioidaan.

Lähtökohtaisesti sellainen tavanomainen maa- ja metsätalous, virkistyskäyttö, metsästys ja kalastus, jolla ei ole haittaavaa tai epäsuotuisaa vaikutusta tuulivoimatuotantoon tai siihen liittyvään tai tähtäävään toimintaan, on Tynnörsuon hankkeessa tuulivoimayhtiön puolesta sallittua sekä tuulivoiman rakentamisaikana että toiminnan aikana. Kuitenkin, rakentamisaikana kulloinkin rakennustoimenpiteiden kohteena olevalla alueella liikkuminen on rajoitettua ja voimaloihin liittyvät rakennelmat ja mm. huolto- ja kunnossapitotoimien turvallisuus on mahdollisen metsästyksen osalta otettava huomioon.

Terveysvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään hankkeen muita vaikutusarviointeja, kuten melu- ja välkevaikutusten arviointia. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Arvioinnissa hyödynnetään myös olemassa olevaa kirjallisuutta ja selvityksiä tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset arvioidaan osana hankkeen vaikutusten arviointia. Voimajohdon sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta asutukseen arvioidaan vertaamalla niiden voimakkuutta viranomaisten asettamiin raja-arvoihin (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1045/2018).

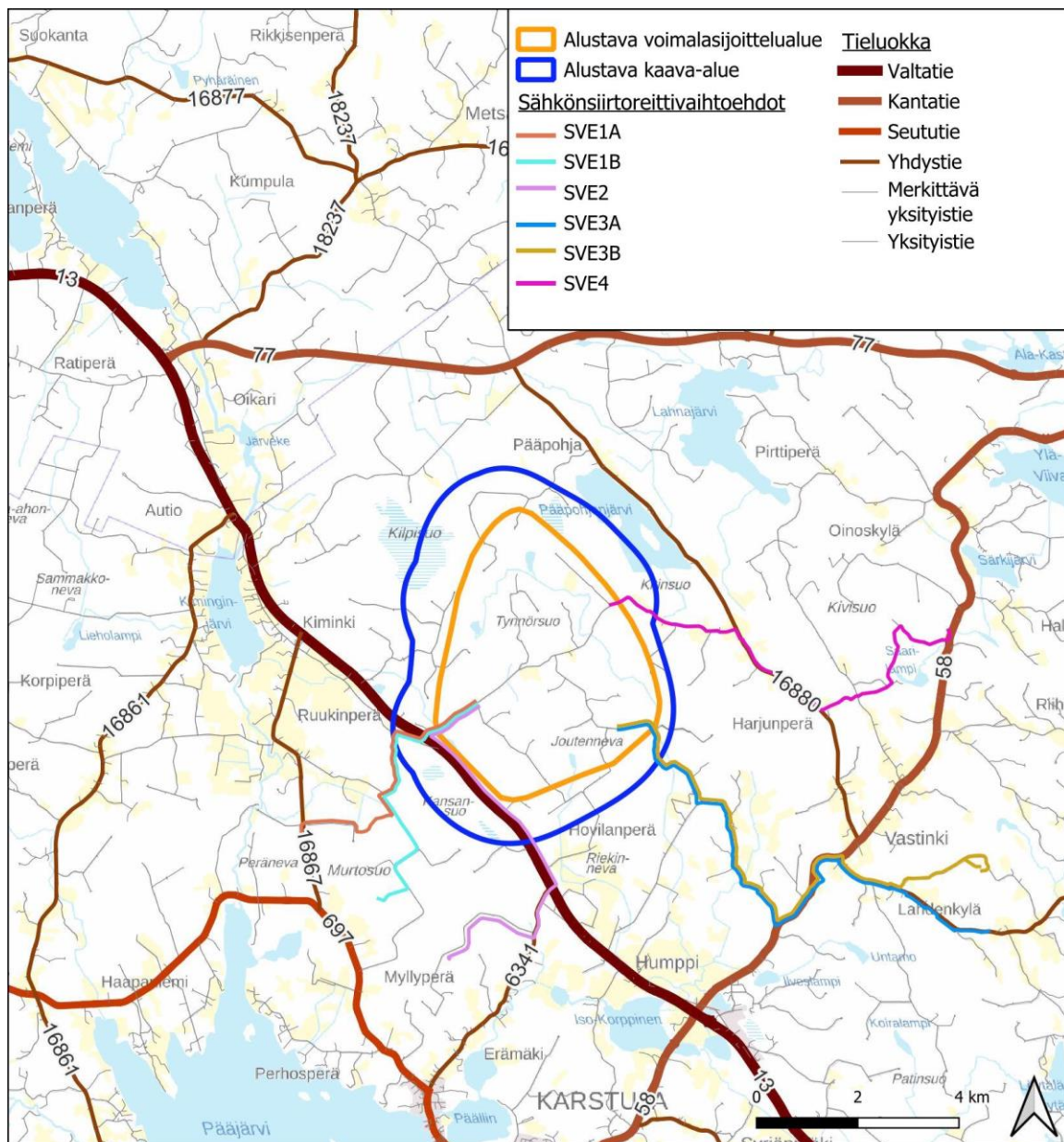
12.2.Liikenne

12.2.1. Nykytila

Maantieliikenne

Voimalasijoittelualueen lounaispuolella kulkee Pohjanmaantie (tie nro 13) noin 3,6 kilometrin matkan kaava-alueen sisäpuolella ja noin 2 kilometrin matkalta noin 200 metrin etäisyydellä voimalasijoittelualueesta. Pohjoispuolella noin 2,8 kilometriä voimalasijoittelualueesta ja noin 2 kilometriä kaava-alueesta kulkee Viitasaarentie – Sininentie. Pohjanmaantie ja Viitasaarentie-Sininentie ovat myös Väyläviraston määrittämiä erikoiskuljetusreittejä. Koillispuolella kulkee Partakallentie noin 1,7 kilometriä kaava-alueelta ja 1,2 kilometriä voimalasijoittelualueelta. Itse voimalasijoittelualueella sijaitsee pieniä metsäteitä/hiekkateitä, joita pitkin alueelle kulku tapahtuu. Voimalasijoittelualueen läheisyydessä sijaitsevat yleiset tiet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12.4)

27.6.2024

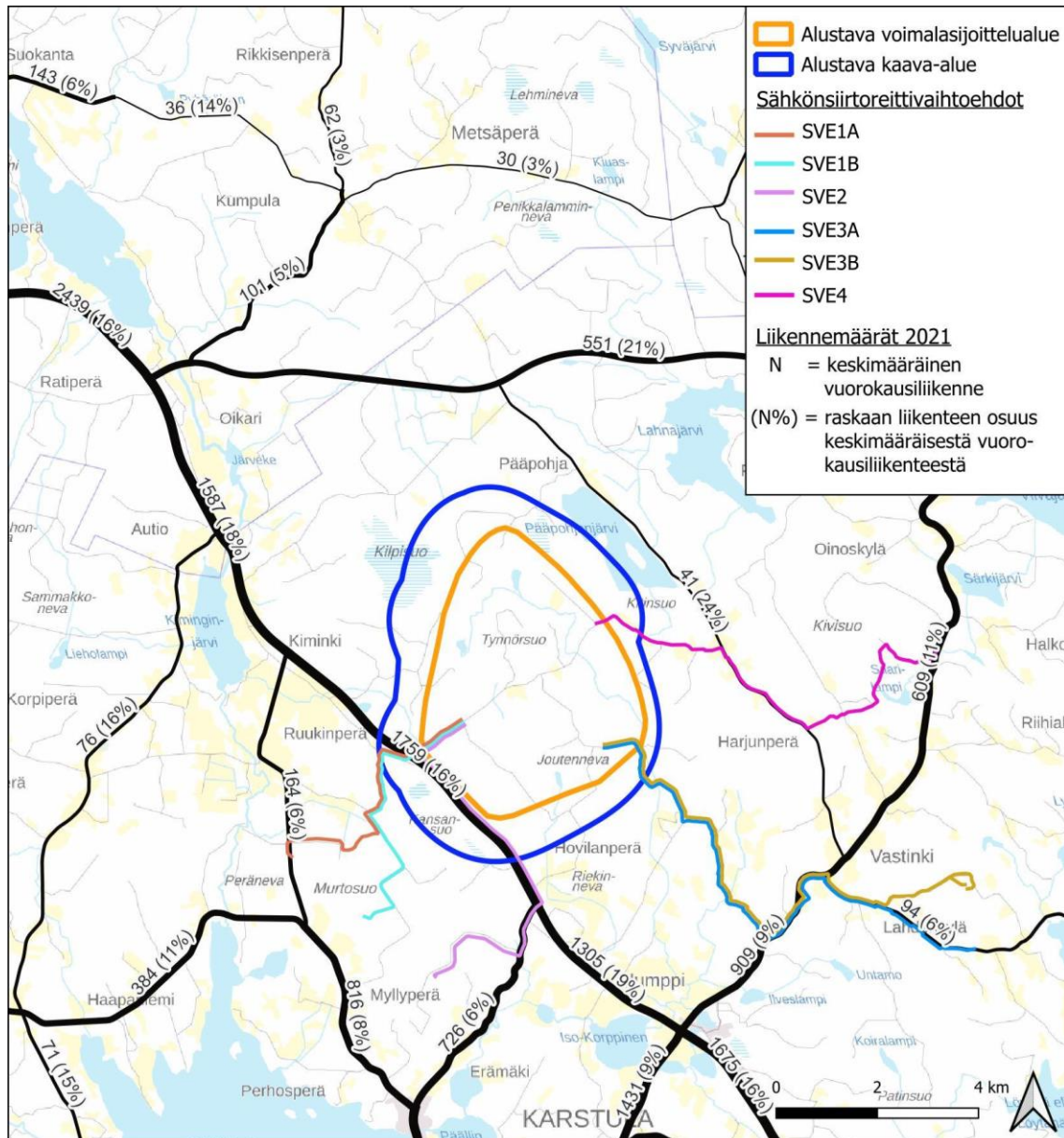


Tulostettu 16/05/2024, EK.
Lähde: teiden toiminnallinen luokitus: Digiroad, Väylä
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

Kuva 12.4 Tuulivoimahankkeen läheisyydessä sijaitsevat yleiset tiet, Väylävirasto

Keskimääräinen liikennemäärä Pohjanmaantiellä oli vuonna 2023 Väyläviraston mukaan 1379 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 15 % (suomenväylät.fi). Pohjoispuolella kulkevan Viitasaaressen – Sininentien keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2023 oli 494 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 19 %. Voimalasijoittelun alueen koillispuolella kulkee Partakallantie keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2022 oli 31 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on noin 3 %. Tuulivoimahankkeen läheisyydessä olevien teiden liikennemäärät (keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä KVL) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12.5). Voimalasijoittelun alueella lähimmät satamat sijaitsevat Vaasassa ja Raahessa.

27.6.2024



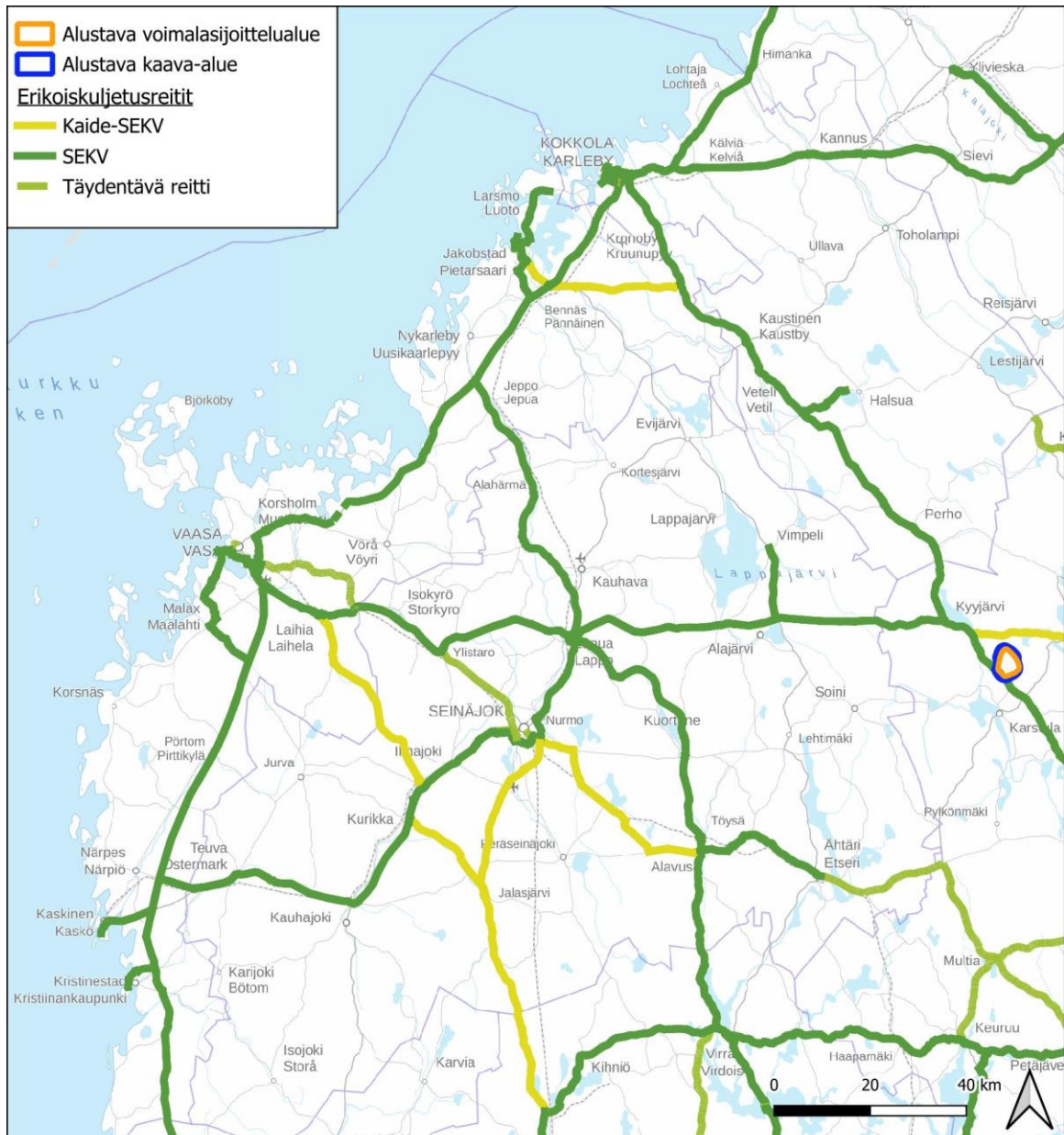
Tulostettu 16/05/2024, EK.
 Lähde: Liikennemäärät 2021: Väylä
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 12.5 Tuulivoimahankkeen lähellä sijaitsevien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät 2021, Väylävirasto

Tuulivoimarakenteiden kuljetus satamasta voimalasijoittelualueelle tapahtuu soveltuvin osin Väyläviraston määrittämiä erikoiskuljetusreittejä pitkin. Erikoiskuljetusreitit voimalasijoittelualueen läheisyydessä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 12.6). Erikoiskuljetusreiteiltä voimalasijoittelualueelle kuljetusreitti jatkuu alemman tieverkon teille sekä voimalasijoittelualueelle johtavilla yksityis- ja metsäautoteille. Hankkeen kuljetusreitti tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

27.6.2024



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Lähde: erikoiskuljetusreitit: Väylä
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 12.6 Tuulivoimahankkeen ympäristössä sijaitsevat Väyläviraston osoittamat erikoiskuljetusreitit 2021, Väylävirasto

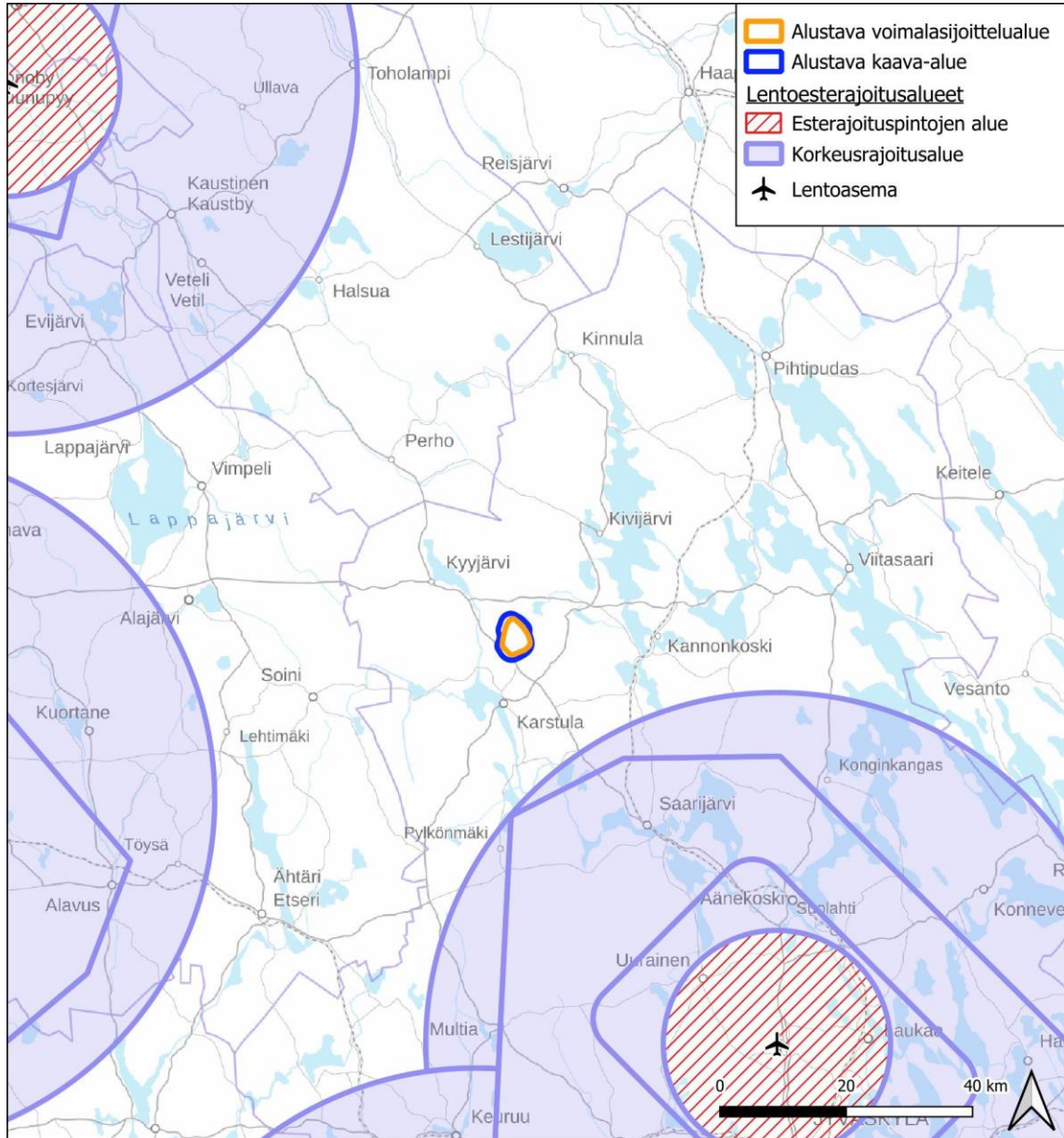
Rautatie- ja lentoliikenne

Voimalasijoittelualueen itäpuolella kulkee Saarijärvi-Kannonkoski rataosuus. Hankkeen suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät ylitä rataosuutta.

Tuulivoimahanketta lähin lentoasema on Jyväskylässä, joka sijaitsee noin 72 kilometriä kaakkoon voimalasijoittelualueesta.

27.6.2024

Voimalasijoittelualue ei sijoitu lentoaseman lentoesterajoitusalueelle (Kuva 12.7). Tuulivoimaloille on haettava Traficomilta lentoestelupa.



Tulostettu 21/05/2024, EK.
Lähde: lentoesterajoitusalueet: ANS Finland
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 12.7 Lentoesterajoitusalueet

27.6.2024

12.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Liikenneselvityksessä arvioidaan voimalasijoittelualueen ja sähkönsiirtoreittien aiheuttamat vaikutukset tie- ja rautatieliikenteeseen, lentoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.

Vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla voimalasijoittelualueen rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä sekä vertaamalla kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Tarkastelualueena ovat voimalasijoittelualueelle sata-mista suuntautuvat tiet. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös liikenneturvallisuuteen sekä tie-verkon soveltuvuuteen rakentamisaikaiselle liikenteelle. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan kuljetusreittien varrella sijaitsevia mahdollisesti häiriintyviä kohteita sekä tiestön parantamistarpeita. Arviointiselostuksessa esitetään hankkeen vaatimat uudet ja perusparannusta vaativat tiet.

Suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikenneviraston julkaisu 8/2012), jossa ohjeistetaan tuulivoimaloiden sijaintia suhteessa liikenneväyliin. Tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjeen (Väyläviraston ohjeita 8/2021) perusteella. Rakennettaessa maakaapelia maanteiden yhteyteen huomioidaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

Vaikutukset lentoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan ja viestintäyhteyksiin arvioidaan ensisijaisesti ko. toimintoja koskevan ohjeistuksen sekä YVA-ohjelmasta saatavien lausuntojen perusteella.

12.3. Melu

12.3.1. Nykytila

Tuulivoimahankkeen lähiympäristössä merkittävimpiä melulähteitä nykytilanteessa ovat ajoittaiset liikenteen äänet, metsänhoitotöistä kantautuvat äänet, sekä Mätäsrammen ampumaradan äänet.

12.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden melu aiheutuu pyörivien lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot voimalasijoittelualueen ympäristössä mallinetaan.

Hankkeen rakentamisaikana syntyy lyhytaikaista melua voimalasijoittelualueen maanrakennustöistä sekä voimaloiden kuljetusliikenteestä. Myös sähkönsiirtoreittien maakaapelien asentamisesta aiheutuu lyhytaikaisesti melua.

YVA-selostusvaiheessa tuulivoimaloiden melumallinnus laaditaan noudattaen ympäristöministeriön oppaan "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" (Ympäristöministeriö 2014: Tuulivoimaloiden melun mallintaminen – Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014) mukaisia menettelyjä.

Melulaskennat tehdään edellä mainitun oppaan mukaisesti standardin ISO 9613-2 mukaisella laskentamallilla. Laskennallisessa tarkastelussa tuulivoimaloille käytettävään voimalavalmistajan ilmoittamaan melupäästöön sisällytetään +2 dB epävarmuus.

YVA-selostuksen laatimisvaiheessa ei välttämättä ole tiedossa tuulivoimalapuistoon lopullisesti valittavien tuulivoimaloiden mallit ja korkeudet. Melulaskennat tehdään hankkeeseen alustavasti

27.6.2024

soveltuvaksi katsotun voimalamallin voimalavalmistajan ilmoittamilla melupäästöarvoilla ja nasellien korkeuksilla.

Melulaskentojen tulosten arvioinnissa ja johtopäätösten teossa otetaan lisäksi huomioon tuulivoimaloiden melun häiritsevyyttä lisäävien ominaisuuksien mahdollinen esiintyminen. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaan valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista säädettyihin ohjearvoihin, jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai ka-peakistaista.

Melulaskennoissa otetaan lisäksi huomioon Tynnörsuon tuulivoimahankkeen läheisyydessä sijaitsevien ja suunniteltujen tuulivoimaloiden meluvaikutukset. Laskennallisesti arvioituja tuulivoimaloiden aiheuttamia melutasoja verrataan valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisiin ohjearvotasoihin, ottaen huomioon melun haitallisista ominaisuuksista mahdollisesti aiheutuvat sanktiot.

Meluselvitys sisältää myös tuulivoimaloiden aiheuttaman pienitaajuisen melun laskennallisen arvioinnin asuinalueisiin, jotka sijaitsevat lähimpänä tuulivoimaloita. Pienitaajuisia melua arvioidaan ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

12.4. Välkevaikutukset

12.4.1. Nykytila

Voimalasijoitteluala ja sen lähiympäristö ovat tällä hetkellä pääosin talousmetsää, lisäksi turvesuokäytössä olevaa tai ollutta maata on noin 70 hehtaaria, ja peltoa noin 20 hehtaaria. Alueella ei nykytilanteessa esiinny varjon välkkymistä.

12.4.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeen valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringon edessä pyörivien lapojen aiheuttama varjon välke. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia välkevaikutuksia arvioidaan laskennallisesti EMD WindPron Shadow -laskentamallin avulla. Kyseisellä laskentamallilla arvioidaan välkkeen esiintymisalue ja ajoittuminen tuulivoimapuiston lähiympäristössä. Laskentatuloksia tuulivoimaloiden aiheuttamasta välkkeestä verrataan Euroopassa annettuihin suosituksiin ja käytäntöihin.

12.5. Viestintäyhteydet ja tutkat

12.5.1. Nykytila

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 11 säätutkaa (Ilmatieteenlaitos 2023). Lähinnä voimalasijoittelualuetta sijaitseva säätutka on Petäjävedellä (Petäjävesi Kintaus), noin 48 kilometriä luoteeseen voimalasijoittelualueesta.

Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Lausuntoa on pyydetty 13 voimalan hankkeelle ja siihen on saatu Puolustusvoimilta puoltava lausunto.

Voimalasijoitteluala ulottuu eteläiseltä reunaltaan, noin Joutenlammen kohdalta kanavanipun A, B, C ja E näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun (2023) mukaan tuulivoimahanketta lähin TV-

27.6.2024

lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle hanke sijoittuu, sijaitsee Karstulan Pääjärvenmäellä, noin 8,5 kilometrin etäisyydellä voimalasijoittelualueen lounaispuolella.

12.5.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv –vastaanottoon mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähietäisyydellä vastaanottimen väliin.

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin sekä puolustusvoimien toimintaan arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella sanallisena asiantuntija-arviona.

13. YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa, missä hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa ja on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

Yhteisvaikutuksia voi muodostua erityisesti muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat Tynnörsuon hankkeen ympäristössä. Muiden lähialueiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia luontovaikutusten osalta tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta. Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Tynnörsuon voimalasijoittelualueen kaakkoispuolella noin 8 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Koiramäen rakenteilla oleva tuulivoima-alue. Tynnörsuon voimalasijoittelualueelta noin 10 km pohjoiseen sijaitsee Hallakankaan tuotannossa oleva tuulivoima-alue, noin 10 km etelään sijaitsee Mustalamminmäen rakenteilla oleva tuulivoima-alue ja noin 10 km länteen sijaitsee Hanhinevan YVA-menettelyssä oleva tuulivoima-alue. Yhteensä 31 muuta tuulivoimahanketta sijaitsee noin 35 kilometrin säteellä Tynnörsuon tuulivoimahankkeesta. Näistä hankkeista ainakin Kauniskangas, Kaijansuo, Vihuri ja Miilukangas sisältävät tuulivoiman lisäksi myös aurinkovoima-alueita. Ympäristön muut tuulivoimahankkeet on esitetty kartalla kappaleessa 2.7 (Kuva 2.4). YVA-ohjelman laatimisvaiheessa ei tunnistettu muita hankkeita, joiden osalta yhteisvaikutusten arvioiminen olisi tarpeellista. Lähialueen hankkeiden tilanne tarkistetaan YVA-selostuksen laatimisvaiheessa.

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan erityisesti linnustoon, ekologiin yhteyksiin sekä maisemaan, meluun ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Yhteisvaikutusten tarkastelu tunnistettujen muiden hankkeiden kanssa sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanteet ja saatavilla olevien tietojen taso huomioon ottaen. Arviointiselostuksessa esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

14. TOIMINNAN LOPETTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET

Tuulivoimaloiden käyttöikä on keskimäärin noin 30-35 vuotta, mutta sitä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan. Käytön jälkeen tuulivoimalat perustuksineen sekä niihin liittyvät kaapelit ovat poistettavissa. Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia.

27.6.2024

Toiminnan lopettamisen vaikutusten arvioinnissa kuvataan voimaloiden ja sähkönsiirron purkaminen ja arvioidaan jääkö hankkeesta ympäristöön mahdollisia pysyviä tai pitkäaikaisia merkkejä. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueenkäyttömuotoihin hankkeen jälkeen. Lisäksi esitetään arvio materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksista.

15. HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA

15.1.1. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

15.1.2. Vaikutusten seuranta

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurannasta. Seurannasta saatavan tiedon perusteella voidaan havainnoida, vastaako tehty arviointi toteutuvia vaikutuksia. Lisäksi seurannasta saadaan tietoa, jonka perusteella voidaan arvioida, aiheutuuko toiminnasta sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on tarpeen ryhtyä toimenpiteisiin.

27.6.2024

LÄHTEET

BirdLife Suomi. 2024. Suomen IBA-alueet. Luettu 21.2.2024 osoitteesta <https://www.birdlife.fi/suolu/alueet/iba/suomen-iba-alueet/>

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2013. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Raportteja 83/2013. [EPO-raportti-valtakunnalliset.pdf \(maaseutumaisemat.fi\)](#)

GTK. 2023. Kaivosrekisterin karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri>

Heikkinen T., Salminen I & Vaso A. 2023a. Liito-orava talousmetsässä – opas liito-oravan suojelun ja metsätalouden yhteensovittamiseen. Metsäkeskus. ISBN 978-952-283-080-7, pdf.

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2023b. Karhukanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 23/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Johansson, H., Helle, I., Herrero, A., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2023c. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 120s.

Hiilineutraali Keski-Suomi 2030, <https://hiilineutraali.keskisuomi.fi>

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Häyhä Teppo, Rautiainen Sirpa 2008. Karstula Itäisten ja läntisten vesistöjen luonto- ja maisemaselvitys. Syyskuu 2008

Ilmatieteenlaitos, 2023. [Suomen tutkaverkko - Ilmatieteen laitos](#)

Ilmatieteen laitos 2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/keski-suomi-paijanteen-vaikutuspriorissa>

Jokinen, M. 2012. Viitasammakko Rana arvalis Nilsson, 1842 - Esiselvitys. Suomen Ympäristökeskus.

Kannonkosken kunta. 2006. Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava.

Karstulan kunta. 2020. Itäisten ja läntisten vesistöjen oikeusvaikutteinen rantaosayleiskaava.

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2014. Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnissa. Raportteja 101/2014.

Keski-Suomen liitto, 2017: https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2020/09/25125-Luonnonsuojelualueiden_kuvaukset.pdf 3.6.2024

Keski-Suomen liitto, 2021: <https://keskisuomi.fi/2021/12/20/keski-suomen-tuulivoimapotentialiaali/> 17.5.2024

Keski-Suomen liitto, 2024: <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/maakuntakaava-2040/> 15.5.2024

27.6.2024

Keski-Suomen liitto, 2024. <https://strategia.keskisuomi.fi/>

Kivijärven kunta. 2020. Kivijärven rantayleiskaavan muutos, osittainen kumoaminen ja laajentaminen sekä kirkonseudun ja ympäristön osayleiskaavan muutos.

Kojola, I., Heikkinen, S., Mäntyniemi, S. & Ollila, T. 2022. Ahmakanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 101/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 11 s.

Kokko, K. 2014. Karstulan kirkonkylän kulttuuriympäristön kehittäminen Rakennetun ympäristön selvitys Karstulan keskustan asemakaavan ajantasaus- ja muutostyötä varten.

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

Koskimies, P. & Väisänen, R. 1988. Linnustoseurannan havainnointiohjeet. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo

Kyyjärven kunta. 2015. Hallakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava.

Kyyjärven kunta. 2003. Kyyjärven rantaosayleiskaava.

Lehtiniemi, T., Toivanen, T. & BirdLife Finland. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023.

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

Liikennevirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. 23.10.2018

Liito-orava. Syken lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt Päivitetty 25.4.2023.

Luke 2022. Asiantuntija-arvio Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoimala-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (Rangifer tarandus fennicus). <https://keskisuomi.fi/wp-content/uploads/2023/02/Metsapeuraselvitys-II-vaiheen-selvitys-ja-vaikutusten-arviointi-30.1.23.pdf>

Luonnonvarakeskus LUKE. 2024. Luonnonvaratieto -palvelu, suurpedot. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

Meller, K. (2017). Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia 27/2017.

Metsäkeskus. 2024. Paikkatietoaineistot. Ladattu 21.2.2024 osoitteesta <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

Metsäpeura. Syken lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt Päivitetty 25.4.2023.

Mäkelä S. & Salo P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. Suomen ympäristökeskus SYKE. Ladattu 26.1.2024 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/items/d2c3ab28-1ebe-42a0-9712-0da31675578f>

27.6.2024

Natura 2000 -tietolomake. FI1200805. Sarvisuo – Jerusaleminsuo <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1200805.pdf>

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017.

Paikkatietoikkuna. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>

ProAgria Etelä-Suomi ry, Etelä-Suomen maa- ja kotitalousnaiset & MKN Maisemapalvelut. 2016. Maisema opas arvokkaiden maisema-alueiden maankäytön suunnitteluun. [maisemaopas korjattu 2018 pieni.pdf \(maajakotitalousnaiset.fi\)](#)

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017) Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - uppdaterad syntesrapport 2017. Naturvårdsverket.

Saukko. Syken lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt Päivitetty 25.4.2023.

SLTY (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry). 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. PDF, 69 sivua. https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf

Suomen Lajitietokeskus. 2024. Tietopyyntö 16.2.2024

Suomen tuulivoimayhdistys. 2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa>

Suomen ympäristö 2016. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. SY 1/2016. Ympäristöministeriö.

SYKE (Suomen ympäristökeskus). 2022. Arviot pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta. Luettu 19.2.2024 osoitteesta <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fefc71aa76b64e88b88cdc28a209832b>

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2024. Kuntien ja alueiden KHK-päätöt. https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#fi_kunta226

Tilastokeskus 2023. Kuntien avainluvut. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=KU697>

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation, 288: 110382.

Valtonen, M., Herrero, A., Heikkinen, S. & Holmala, K. 2022. Ilveskanta Suomessa 2022. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 25 s.

Viitasammakko. Syken lajiesittelyt. www.ymparisto.fi/luontodirektiivilajiesittelyt Päivitetty 25.4.2023.

Ympäristöministeriö. 2016. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. SY 6/2016.

Ympäristöministeriö. 1992. Maisemanhoito Maisema-aluetyöryhmän mietintö Osa I. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992.