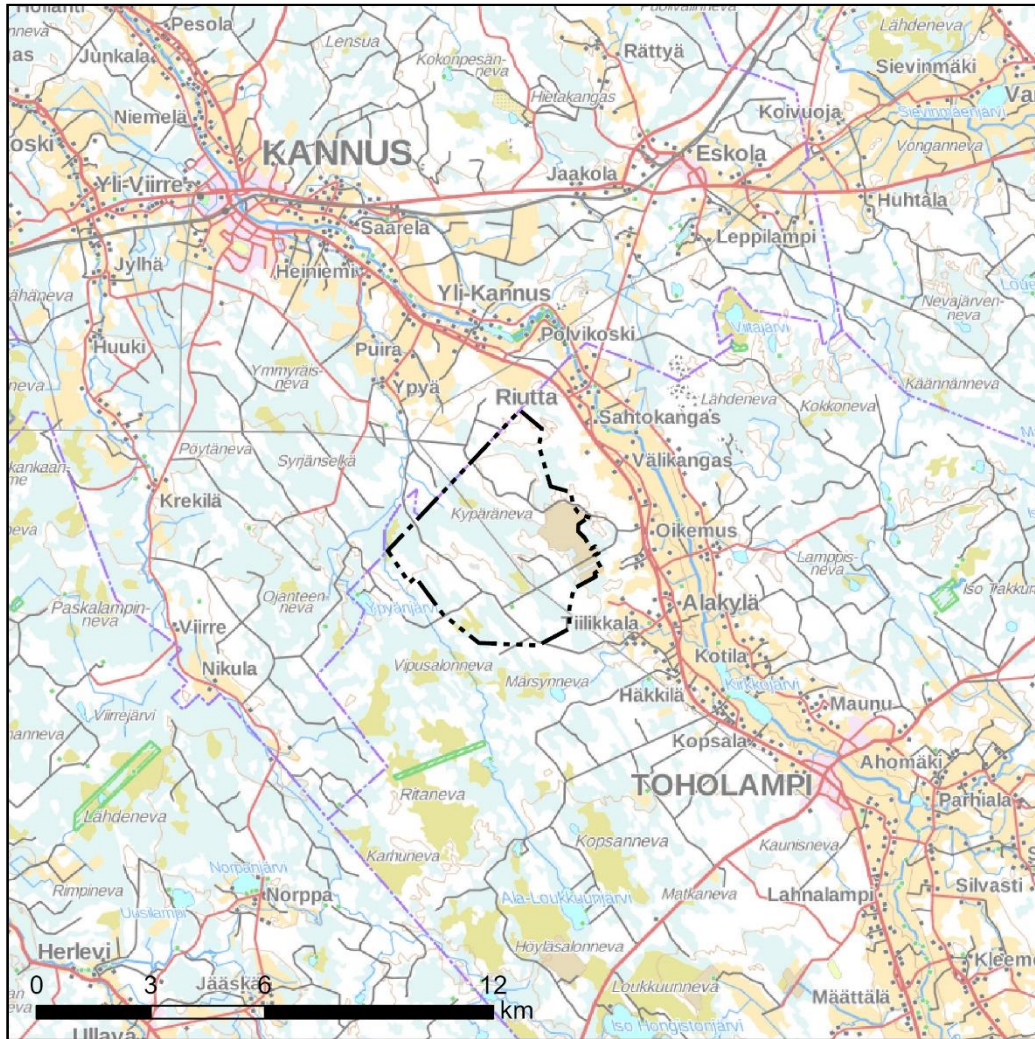


Pitkälehdon tuulivoimahanke

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



Tuulikolmio Oy

19.4.2023

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Toholammin kunnan alueelle suunnitellun Pitkälehdon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy Tuulikolmio Oy:n toimeksiannosta. Työryhmään kuuluvat:

Timo Huhtinen, DI, YKS 245

Projektin johto, YVA:n vastuuhenkilö, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin, kaavanlaatija, vaikutusten arvioinnit, kaavan laadunvarmistus

Satu Sarjala, Arkkitehti

Kaavasuunnittelija, projektisihteeri, kartat, sisäisen tiestön suunnittelu

Miia Luoma, DI, Maankäytön ja liikenteen suunnittelu, MSc, Aluesuunnittelu

Nuorempi suunnittelija, kaava-aineiston laadinta, kartat, taitto

Lauri Koponen, Ins. (YAMK)

Sisäisen tiestön ja maakaapelilinjojen suunnittelu

Aappo Luukkonen, FM (eläinekologia)

Luontoselvitykset, linnusto, eläimistö

Anni Parkkinen, FM (ympäristötiede)

Liito-orava- ja luontotyyppiselvitykset

Noora Metsäranta, LuK (biologia)

Luontotyyppiselvitykset

Matti Koutonen, Ins. AMK (yhdyskuntasuunnittelu, energia- ja ympäristötekniikka)

Ilmastovaikutusten arviointi

Hanna-Maria Piipponen, Maisema-arkkitehti

Maisemaselvitys, maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointi

Tiina Kumpula, Ins. AMK (ympäristötekniikka)

Melu- ja välkevaikutusten arviointi

Paula Bigler, FM, Pohjavesigeologi

Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään

Risto Haverinen, VTT, sosiologi

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi

Etha Wind Oy

Christian Granlund

Melu- ja välkeselvitykset, näkyvyysalueanalyysit

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Tuulikolmio Oy

Yhteyshenkilö Jussi Havia
Puh. +358 50 410 6382
jussi.havia@tuulikolmio.fi

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 ESPOO

Yhteyshenkilö
DI (YKS 245) Timo Huhtinen
puh. 040 542 5291
timo.huhtinen@sitowise.com

Yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
PL 77, Pitkäsillankatu 15
67100 KOKKOLA

Yhteyshenkilö
Ylitarkastaja Pia Jaakola
Ympäristönsuojeluyksikkö
puh. 0295 027 638
pia.jaakola@ely-keskus.fi

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	3
YHTEYSTIEDOT	4
TIIVISTELMÄ.....	9
1 JOHDANTO	15
1.1 Hankkeen yleiskuvaus	15
1.2 Hankkeesta vastaava	16
1.3 Hankealueen yleiskuvaus	16
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	16
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	16
2.2 YVA-menettelyn osapuolet	17
2.3 Arviointimenettelyn vaiheet	17
2.3.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma	17
2.3.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus	17
2.3.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.....	19
Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	19
2.4 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen	20
2.5 YVA-menettelyn aikataulu.....	20
3 PITKÄLEHDON TUULIVOIMAHANKE	20
3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet.....	20
3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	21
3.3 Hankkeen tekninen kuvaus	22
3.3.1 Maankäyttötarve.....	22
3.3.2 Tuulivoimaloihin liittyvät rakenteet	22
3.3.3 Sähkönsiirron rakenteet	25
3.3.4 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet	26
3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve	26
3.3.6 Huolto ja ylläpito	27
3.3.7 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto.....	27
3.4 Tuulisuus	28
4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	29
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	31
5.1 Suunnitelmista ja luvista	31
5.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	32
5.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	32
5.4 Osayleiskaavoitus	33
5.5 Rakennusluvut.....	33
5.6 Voimajohtoalueen tutkimuslupa.....	33
5.7 Voimajohtoalueen lunastuslupa	33
5.8 Sähkömarkkinalain mukainen lupa	33
5.9 Erikoiskuljetuslupa	33
5.10 Lentoestelupa ja -lausunto.....	33
5.11 Pääesikunnan tuulivoimalalausunto	34
5.12 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat.....	34
5.12.1 Ympäristölupa	34
5.12.2 Vesilain mukainen lupa	35
5.12.3 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	35
5.12.4 Liittymälupa maantiehen	35
5.12.5 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantie tiealueelle	35
5.12.6 Muinaismuistolain poikkeamislupa	36

6	ARVIOINTITYÖN KUVAUS	36
6.1	Arvioitavat vaikutukset	36
6.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	37
6.3	Tarkastelualue ja vaikutusalue	37
6.4	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	39
6.5	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi	42
7	KAAVOITUS JA MAANKÄYTTÖ	42
7.1	Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat	42
7.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	42
7.1.2	Maakuntakaavat	44
7.1.3	Yleis- ja asemakaavat	56
7.2	Maankäytön nykytilanne	57
7.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	58
7.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	58
7.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	58
8	MELU- JA ÄÄNIMAISEMA	58
8.1	Äänimaiseman nykytilanteen kuvaus	58
8.2	Meluvaikutukset	59
8.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	59
8.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	59
8.2.3	Melun ohjeavot	61
9	VALO-OLOSUHTEET	62
9.1	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	62
9.1.1	Vaikutusten tunnistaminen	62
9.1.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	62
10	ELINKEINOT	63
10.1	Alueen elinkeinotoiminta	63
10.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	63
10.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	63
10.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	64
11	IHMISET	64
11.1	Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus	64
11.2	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	65
11.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	65
11.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	66
12	VIHKISTYSKÄYTTÖ JA METSÄSTYS	66
12.1	Alueen virkistyskäyttömuodot	66
12.2	Vaikutukset virkistyskäyttöön	67
12.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	67
12.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	67
12.3	Alueen riistalajisto ja metsästäys	68
12.4	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen	68
12.4.1	Sähkönsiirtoreitit	70
12.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	70
13	MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ	70
13.1	Maiseman yleispiirteet	70
13.2	Kulttuuriympäristö	71
13.3	Maisema ja kulttuuriympäristö sähkönsiirtoreiteillä	74
13.4	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	74

13.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	74
13.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	75
14	MUINAISJÄÄNNÖKSET	78
14.1	Alueen tunnetut muinaisjäännökset	78
14.2	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	81
14.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	81
14.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	82
15	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	83
15.1	Luonnonympäristön yleispiirteet	83
15.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto	84
15.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	84
15.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	84
15.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	84
16	LINNUSTO	85
16.1	Nykytila	85
16.2	Vaikutukset linnustoon	86
16.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	86
16.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	88
17	MUU ELÄIMISTÖ	89
17.1	Nisäkkäät	89
17.1.1	Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto	89
17.2	Vaikutukset eläimistöön	89
17.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	89
17.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	91
18	NATURA-ALUEET, LUONNONSUOJELUALUEET JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEET	92
18.1	Nykytila	92
18.2	Natura-alueiden kuvaukset	94
18.2.1	Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue (FI1000014, SAC/SPA)	94
18.2.2	Lestijoen Natura-alue (FI1000057, SAC)	96
18.2.3	Viitajärven Natura-alue (FI1000025, SAC/SPA)	96
18.2.4	Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennevan Natura-alue (FI1000026, SAC)	97
18.2.5	Lähdenevan Natura-alue (FI1000036, SAC/SPA)	98
18.3	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	99
18.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	99
18.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	99
18.3.3	Natura tarvearviot	99
19	MUUT LUONNONOLOT	100
19.1	Maa- ja kallioperä	100
19.2	Arvokkaat geologiset muodostumat	103
19.3	Pintavedet ja kalasto	106
19.4	Pohjavesi	107
19.5	Vaikutukset muihin luonnonoloihin	108
19.5.1	Vaikutusten tunnistaminen	108
19.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	109
20	LIIKENNE	110
20.1	Maantieliikenne	110
20.2	Lentoliikenne	112
20.3	Vaikutukset liikenteeseen	113

20.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	113
20.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	114
21	LUONNONVARAT	114
21.1	Alueen luonnonvarat.....	114
21.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	114
21.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	114
21.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	115
22	VIESTINTÄYHTEYDET, PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA JA TUTKAT.....	115
22.1	Viestintäyhteydet ja tutkat.....	115
22.2	Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin	116
22.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	116
22.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	117
23	MUUT VAIKUTUKSET	117
23.1	Ilmasto ja ilmanlaatu	117
23.1.1	Hankkeen vaikutukset ilmastomuutokseen	118
23.1.2	Ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen	119
23.2	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	120
23.3	Vaikutukset toiminnan jälkeen.....	120
24	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	121
24.1	Tuulivoimahankkeet	121
24.2	Muut hankkeet ja suunnitelmat.....	122
24.3	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	123
24.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	123
24.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	123
25	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	123
26	ARVIOINNIN TODENNÄKÖISET EPÄVARMUUSTEKIJÄT	123
27	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	123
28	LÄHTEET	124

Tiivistelmä

Hanke

Tuulikolmio Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Pitkälähdon alueelle, joka sijaitsee noin 7,7 kilometriä Toholammin keskustan luoteispuolella. Hankealueen koko on 1960 hehtaaria. Hankealueella on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsää ja turvetuotantoalueita. Hankealueen läpi kulkee sähkölinja. Hankealueen metsät ovat pääasiassa yksityisten maanomistajien omistuksessa.

Hankealueelle on suunnitteilla 18 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 8-10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Näiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema.

Hankkeen perustelut ja tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusituvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteisiin.

Arvioitavat vaihtoehdot

YVA:ssa tarkastellaan kolmea hankevaihtoehtoa. Vaihtoehdossa VE 1 on 18 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE 2 on 16 tuulivoimalaa. Vaihtoehtona nolla VE 0 eli vertailuvaihtoehtona on se, että hanketta ei toteuteta.

Sähkönsiirtovaihtoehtoina tarkastellaan neljää vaihtoehtoa. Vaihtoehdoissa A1, A2 ja A3 sähkö siirretään Kukonkylän 110 kV:n suunnitellulle sähköasemalle ensin olemassa olevan Herrforsin johtokäytävän vieressä, josta se liittyyi Fingeridin suunnitellun Jylkkä-Alajärvi (2 x 400 + 110 kV) voimajohtokäytävän aliorrelle joko linjaa A1, A2 tai A3 pitkin sen mukaan, mikä linjavaihtoehdoista toteutuu. Sähkönsiirtovaihtoehtojen A1-3 ympäristövaikutukset arvioidaan Fingeridin Jylkkä-Alajärvi-voimalinjan YVAN yhteydessä. Vaihtoehdossa B ilmajohto viedään Toholammin 110 kV:n sähköasemalle Herrfors Oy:n Ventusneva-Uusnivala 110 kV:n voimalinjan johtokäytävän vieressä.

Tuulivoimahankkeen vaihtoehdot	
VE 0	Hanketta ei toteuteta.
VE 1	Alueelle toteutetaan 18 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 180 MW
VE2	Alueelle toteutetaan 16 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 160 MW
Sähkönsiirtovaihtoehdot	
VE A	Sähkö siirretään Kukonkylän 110 kV:n suunnitellulle sähköasemalle. A1: Voimalinja kulkee noin 3 km Herrforsin nykyisen Ventusneva-Uusnivala-voimalinjan johtokäytävän vieressä ja noin 20 km suunnitellun Fingeridin Jylkkä-Alajärvi-linjan aliorrella. A2: Voimalinja kulkee noin 4 km Herrforsin nykyisen Ventusneva-Uusnivala-voimalinjan johtokäytävän vieressä ja noin 16 km suunnitellun Fingeridin Jylkkä-Alajärvi-linjan aliorrella. A3: Voimalinja kulkee noin 10 km Herrforsin nykyisen Ventusneva-Uusnivala-voimalinjan johtokäytävän vieressä ja noin 19 km suunnitellun Fingeridin Jylkkä-Alajärvi-linjan aliorrella.
VE B	Sähkö siirretään Toholammin 110 kV sähköasemalle. Voimalinja kulkee noin 11 km Herrforsin nykyisen Ventusneva-Uusnivala-voimalinjan vieressä.

Hankealueen ja sen lähiympäristön kuvaus

Kaavoitus ja maankäyttö

Alue sijoittuu Keski-Pohjanmaalle, jossa on voimassa neljä maakuntakaavaa tai vaihemaakuntakaavaa. Viides vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuuston kokouksessa 29.11.2021 ja päätös on tullut lainvoimaiseksi 3.1.2022. Kaava-alueelle on osoitettu maakuntakaavassa turvetuotantovyöhyke (tv1), Isoaittonevan nykyinen turvetuotantoalue (lila alue, EO1), kalliomurskeen ottoalue tai ottoon soveltuva alue (EO-3) sekä pääjohto tai -linja (z). Hankealueella ei ole yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Hankealueella on talousmetsää, suoalueita ja turvetuotantoaluetta.

Melu ja äänimaisema

Hankealueen nykyinen äänimaisema muodostuu pääsääntöisesti turvetuotannon aiheuttamista äänistä, luonnon äänistä sekä virkistyskäytöstä muodostuvista äänistä. Ajoittain alueella muodostuu melua metsänhoitotöistä. Läheisiltä teiltä voi kantautua liikenteen ääniä sopivissa sääoloissa.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan melumallinnukset. Tuloksia verrataan tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin.

Valo-olosuhteet

Nykytilanteessa hankealueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, jotka muodostaisivat hankealueelle tai sen lähivaikutusalueelle auringonvalon välkkymistä tai varjostusta.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan varjostusmallinnukset ja lasketaan varjostusvälkkeen määrä lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Varjostuksen osalta tuloksia verrataan Ruotsissa käytössä oleviin suosituksiin.

Elinkeinot

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Alueella harjoitetaan myös turvetuotantoa.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia näiden elinkeinojen harjoittamiseen hankealueella ja voimajohtoreitillä arvioidaan maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita tarkastelemalla, hankkeen rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin sekä asukasvuorovaikutuksen avulla.

Ihmiset

Hankealueella ei ole vakituista asutusta, mutta siellä sijaitsee yksi loma-asutukseen tarkoitettu rakennus. Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat 2-4 km etäisyydelle voimaloista hankealueen itä- ja pohjoispuolelle. Loma-asutusta sijaitsee erityisesti hankealueen viereisen joen ja järven rannoilla.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden, että matkailijoiden ja retkeilijöiden näkökulmista. Arvioinnin tukena ovat yleisötilaisuudet, YVA-prosessin aikana saadut lausunnot ja mielipiteet, muu palaute sekä kirjoitukset mediassa.

Virkistyskäyttö ja metsästys

Hankealuetta voidaan käyttää muiden metsätalousalueiden tavoin ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei sijaitse merkittäviä ulkoilu- ja retkeilyalueita, -reittejä tai kohteita.

Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluun sekä alueen viihtyisyyteen (mm. maisema ja melu) kohdistuvien muutosten näkökulmasta yleisötilaisuuksissa saadun tiedon ja palautteen avulla. Vaikutuksia metsästyskäyttöön arvioidaan hyödyntämällä Suomen Luonnonvarakeskuksen ja Suomen riistakeskuksen aineistoja sekä riistanhoitoyhdistyksiltä, metsästysseuralta ja asukkailta saatuja tietoja, yleisötilaisuuksia sekä YVA-ohjelman lausuntoja. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Pitkälehdon hankealue ja sitä ympäröivä tarkastelualue sijoittuvat maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakunnan Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä.

Hankealue on maisemarakenteeltaan pääasiassa tasaista tai hyvin loivasti kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Alueella on muutamia pienialaisia lampia ja kapeita purouomia. Maisemakuva on hankealueella pääosin sulkeutunutta tai puoliavointa.

Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Lestijokilaakson kulttuurimaisema, sijaitsee noin kilometrin päässä hankealueen itäpuolella. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat sijoittuvat 0,3-9 kilometrin etäisyydelle sekä hankealueen koillis- ja pohjoispuolille.

Muinaisjäännökset

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueella ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä. Hankealueelta on tehty arkeologinen inventointi 2022. Inventoinnissa kartoitettiin kuusi uutta muinaisjäännöskohdetta, jotka sijoittuvat hankealueelle. Sähkönsiirtoreitille VE B on tehty arkeologinen inventointi vuonna 2014 Kokkola-Nivala voimajohtohankkeen yhteydessä (Itäpalo & Schulz, 2014). Sähkönsiirtoreiteillä A1-3 on tehty arkeologinen selvitys Fingridin Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVAn yhteydessä (Fingrid 2023).

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäännöksiin ajoittuvat tyypillisesti erityisesti rakentamisvaiheeseen. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan voimaloiden rakennuspaikoilta.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealueelle sijoittuu pääosin havu- ja sekametsää. Alavimmilla kohdilla on osittain ojitettuja soita, jotka ovat paikoin vaikeakulkuisia, sekä turvetuotantoalue. Hankealueen suot ovat pääasiassa ojitettuja ja metsät talouskäytössä. Keskeiset luontoarvot koostuvat laajemmista, ojitamattomina säilyneistä suoalueista sekä iäkkäämmistä metsien pirstaleista, joita on alueella niukasti.

Hankealueelta ei ole havaintoja uhanalaisista tai rauhoitetuista kasvilajeista. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojellisesti arvokkaaseen lajistoon.

Linnusto

Lähin kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA) sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta ja kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Kurjen laajalle levinneet kevät- ja syysmuuttoreitit osuvat hankealueelle.

Voimajohtolinjan linnustovaikutuksia arvioidaan linjoille tehtyjen luontotyyppiselvitysten ja muutonseurannan perusteella. Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Tarvittaessa ollaan yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen.

Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkeiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Muu eläimistö

Hankealueen eläimistö koostuu tavanomaisista metsälajeista. Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.

Vaikutusten arvioinnissa keskitytään uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia. Huomionarvoisista lajeista vaikutukset arvioidaan erikseen liito-oravan, lepakon ja viitasammakon osalta. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Hankealueen viitasammakko-, lepakko- ja liito-oravaselvitykset tehtiin keväällä ja kesällä 2022. Liito-oravaselvitystä jatketaan keväällä 2023. Vaikutukset susiin ja metsäpeuroihin selvitetään olemassa olevien reviiritietojen pohjalta luontoasiantuntijan tekemänä asiantuntija-arviona.

Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

Hankealueen eteläpuolella, noin 200 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta ja kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta, sijaitsee Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue (SAC/SPA), jonka osalta Natura-arviointi katsotaan tarpeelliseksi. Muiden 5 – 13 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Natura-alueen osalta varsinaista Natura-arviointia ei katsota tarpeelliseksi.

Hankealue sijoittuu Lestijoen vesistön suojellun valuma-alueen alueelle. Hankealueen eteläpuolella sijaitsee Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan soidensuojeluohjelma-alue.

Muut luonnonolot

Alueen pohjamaalajina on pääsääntöisesti turve ja sekalajitteinen maalaji sekä enintään metrin paksuisen maakerroksen peittämä kallioma. Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.

Hankealueella, sen läheisyydessä tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse pohjavesialueita. Hankealueella on kaksi pientä lampea.

Vaikutuksia luonnonoloihin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta, pinta- ja pohjavesien sijoittumista suhteessa tuulivoimahankkeen suunniteltuun infrastruktuuriin sekä hankealueen alapuolisten vesistöjen kalastoon kohdistuvia mahdollisia vaikutuksia.

Liikenne

Hankealueella on kattava metsäautotieverkosto. Alueen nykyinen liikenne muodostuu satunnaisesta virkistyskäytöstä ja metsänhoitoon liittyvästä ajoittaisesta liikenteestä.

Työssä arvioidaan niin valtion kuin yksityisen tiestön sekä siltojen kunnon riittävyttä rakentamisen aikaiselle liikenteelle. Arvioinnissa otetaan huomioon tiestön liikenneturvallisuuskehitys. Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin.

Luonnonvarat

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineita kuten maa-aineksia. YVAssa arvioidaan vaikutuksia hankealueen luonnonvaroihin sekä hankkeen edellyttämien luonnonvarojen määrää ja saatavuutta.

Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

Hankealueen lähin TV-lähetinasema sijaitsee Kruunupyyn Saarukassa noin 27 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Hankealue sijaitsee myös Haapaveden lähetinaseman (68 km hankealueesta koilliseen) peittoalueen reunalla.

Hankealuetta lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla noin 80 kilometrin päässä hankealueesta.

Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Muut vaikutukset

Ilmastovaikutus määritetään elinkaariarvioinnin periaatteiden mukaisesti huomioiden merkittävimmät kasvihuonekaasut sekä vaikutus kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoon. Vertailevassa arvioinnissa hankkeen aiheuttamia ja elinkaaren aikana vältettyjä päästöjä verrataan vaihtoehtoihin energiatuotantomuotoihin. Ilmastomuutoksen vaikutukset tuulivoimatuotantoon arvioidaan ilmaston muuttumisen vaikutusten ja lisääntyvien luonnonriskien perusteella.

Hankkeen yleistä turvallisuutta arvioidaan vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistetaan toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet.

Vaikutukset tuulivoimalan purkamisen aikana ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Purkamisen aikaisten vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa mahdollisiin purkamisajan liikennemääriin sekä luonnon ympäristön palautumiskykyyn sekä maankäytön uudelleen muodostumiseen.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden ajalta. Vaikutuksia arvioidaan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset riistalajeihin, liito-oravaan, lepakoihin ja viitasammakkoon
- vaikutukset lähialueiden Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset maisemaan ja arvokkaille maisema-alueille
- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset muinaisjäänneksiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Ympäristövaikutusten arvioinnit laaditaan asiantuntija-arvioina hyödyntäen laadittavia selvityksiä ja olemassa olevaa tietoa. Hankkeessa hyödynnetään erilaisia selvitys- ja arviointimenetelmiä. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeen menetelmiä.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn on oikeus osallistua kaikilla niillä, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaisilla on mahdollisuus esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt arviointisuunnitelmat riittäviä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus tiedottaa yleisötilaisuuksista YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa Lestijokilehdessä ja YVA-hankkeen internetsivulla (www.ymparisto.fi/pitkalehtotuulivoimaYVA).

YVA-ohjelman kuulutuksen yhteydessä kuulutetaan myös YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä Ympäristöhallinnon www.ymparisto.fi -sivustolla.

Aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaiselle, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

YVA-ohjelman laatiminen aloitettiin huhtikuussa 2022 ja selvitykset vaikutusten arviointia varten on käynnistetty maaliskuussa 2022. Maastoselvitykset tehtiin maastokauden 2022 aikana.

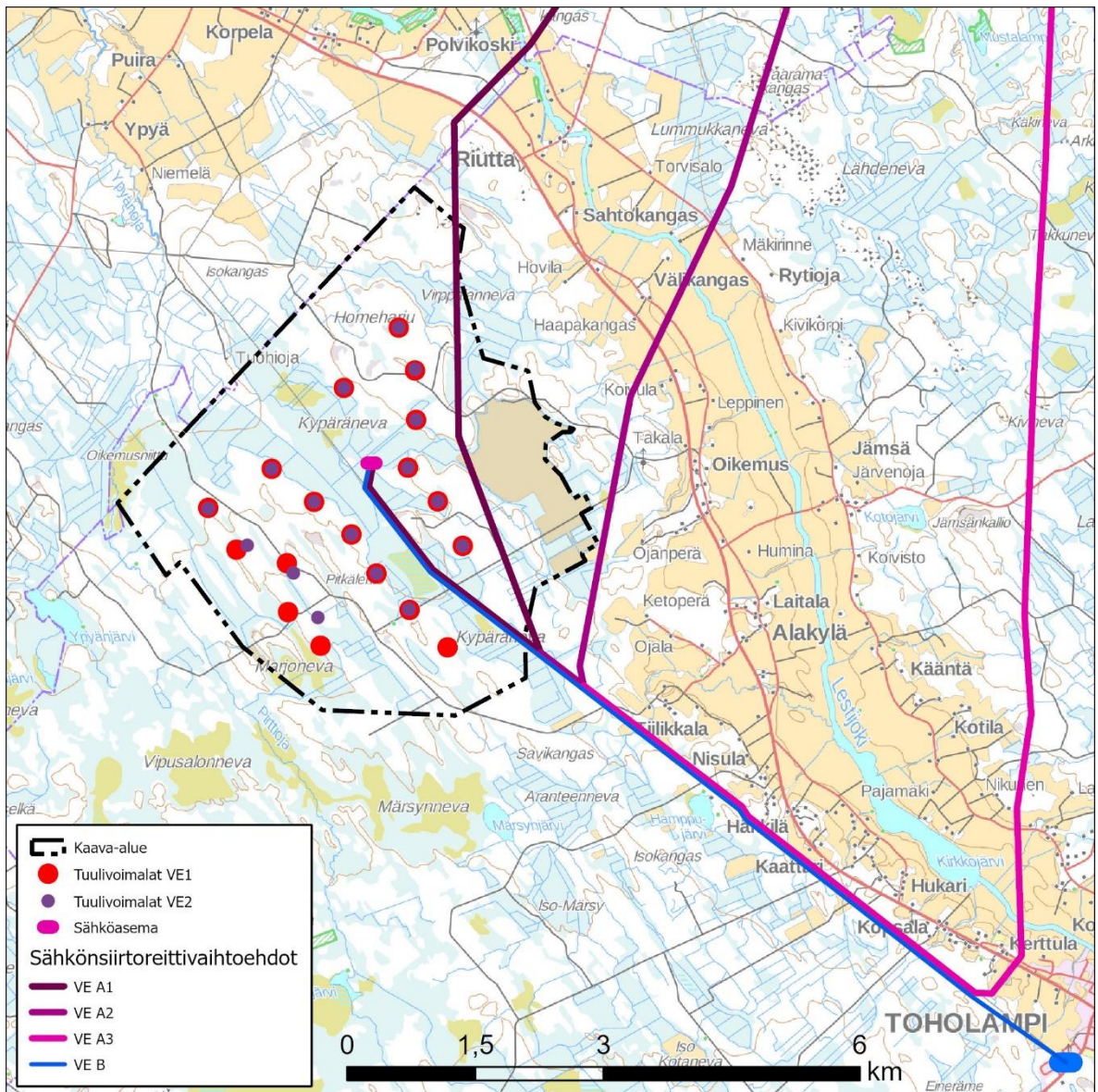
YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle syksyllä 2023. Jos YVA etenee suunnitellun aikataulun mukaisesti, yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta alkuvuodesta 2024.

1 Johdanto

1.1 Hankkeen yleiskuvaus

Tuulikolmio Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Toholammin Pitkälähdon alueelle, joka sijaitsee noin 7,7 kilometriä Toholammin keskustan luoteispuolella Kannuksen kunnan rajalla. Hankealueen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 1-1).

Hankkeessa suunnitellaan enintään 18 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 8–10 MW ja kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Näiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema. Sähkönsiirto toteutetaan joko suunnitteilla olevaan Jylkkä-Alajärvi-voimajohtoon pohjoiseen Kukonkylän sähköasemalle tai itään Toholammin sähköasemalle. Jylkkä-Alajärvi-voimajohtoon liittyvien sähkönsiirtovaihtoehtojen A1-3 ympäristövaikutukset arvioidaan Fingeridin Jylkkä-Alajärvi-voimajohtohankkeen YVAN yhteydessä (Fingrid 2023). Voimajohdon sijaintia tarkennetaan YVA-ohjelmasta saatavan palautteen perusteella.



Kuva 1.1. YVA:n tuulivoimaloiden sijoittelu sekä sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) esitetään kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitellään YVA:ssa tarkasteltavat vaihtoehdot. Lisäksi kerrotaan, miten hankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida ja mitä selvityksiä laaditaan vaikutusten arvioimiseksi. Arvioinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka valmistuu syksyllä 2023.

YVA-menettelyn rinnalla etenee tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta. Osayleiskaavan laadinnassa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä laadittavia luonto- ja ympäristöselvityksiä. YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen esittelytilaisuus on tarkoitus yhdistää samaan tilaisuuteen.

1.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaa Tuulikolmio Oy, joka on tuulivoimakehityksen suomalainen asiantuntijaorganisaatio. Tuulikolmio Oy:llä on kokemusta useiden vastaavien tuulivoimahankkeiden toteuttamisesta ympäri Suomea.

1.3 Hankealueen yleiskuvaus

Hankealue sijoittuu Toholammin Pitkälehtoon noin 7,5 kilometriä Toholammin keskustan luoteispuolelle, Kannuksen kaupungin rajan tuntumaan. Hankealueen ala on 1960 hehtaaria.

Hankealueella on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsää, ojitettuja soita sekä turvetuotantoalueita. Hankealueen läpi kulkee sähkölinja. Hankealueen metsät ovat pääasiassa yksityisten maanomistajien omistuksessa.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja sen yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ei ole lupamenettely eikä YVA:ssa tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisen osalta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään hanketta koskeviin lupahakemuksiin. YVA-menettelyn tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa hankkeesta, tuottaa hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa hankkeen toteuttamiselle voidaan myöntää.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetissä ympäristöministeriön sivuilta: <https://ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto>

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. YVA-menettelyä sovelletaan tuulivoimahankkeissa, joissa tuulivoimaloiden määrä on vähintään 10 kpl tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Pitkälehdon tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä, koska hankkeen koko ylittää YVA-menettelyn raja-arvot.

2.2 YVA-menettelyn osapuolet

Pitkälehdon tuulivoimahankkeesta vastaava on Tuulikolmio Oy. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

2.3 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu YVA-ohjelmavaiheesta ja YVA-selostusvaiheesta (Taulukko 2.1, Taulukko 2.2 ja Kuva 2.1).

2.3.1 Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

YVA-ohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana selvitetään sekä miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava (Tuulikolmio Oy) on toimittanut ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus).

2.3.2 Ympäristövaikutusten arviointiselostus

YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-ohjelmassa esitetty toimintasuunnitelma sekä YVA-ohjelmasta yhteysviranomaiselta saatu lausunto.

Taulukko 2.1. YVA-ohjelman sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 3 §).

3 §

Arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

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

Taulukko 2.2. YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §).

4 §

Arviointiselostuksessa on esitettävä tarpeellisessa määrin seuraavat tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista mukaan lukien energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet mukaan lukien;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet;
- 6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;
- 9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
- 10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
- 13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyyydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1-15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja huomioitujen hankkeiden kanssa.



Kuva 2.1. YVA-menettelyn vaiheet. YVA-selostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

2.3.3 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomainen Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus toimittaa kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen nähtävilläoloajan päättymisestä hankkeesta vastaavalle perustellun päätelmän. Se on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä päätelmä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa.

Lupaviranomaisen tulee esittää lupapäätöksessään, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon lupapäätöstä annettaessa.

Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

YVA:n tarkoitus on lisätä kaikkien tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisia asiakirjoja. Yhteysviranomainen kuuluttaa alueella ilmestyvässä lehdessä niiden nähtävilläolosta, jolloin kaikilla halukkailla on mahdollisuus esittää niistä mielipiteitä.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolojen aikana pidetään yleisötilaisuudet, joissa esitellään hanketta ja sen YVA:a.

Yhteysviranomaisen ylläpitää internet-sivua (www.ymparisto.fi/pitkalehtotuulivoimaYVA), jonne on koottu hankkeen YVA-asiakirjat.

2.4 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä prosesseina. YVA:n ja kaavoituksen yleisötilaisuudet pidetään samanaikaisesti. YVA-ohjelman yleistilaisuudessa esitellään myös osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa. YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavan laatimisvaiheen aineistoa (kaavaluonnos).

YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät viranomaisneuvottelut pyritään mahdollisuuksien mukaan yhdistämään.

YVA:ssa tuotettuja tietoja hyödynnetään osayleiskaavoituksessa.

2.5 YVA-menettelyn aikataulu

Seuraavassa taulukossa on arvio YVA-menettelyn aikataulusta.

Taulukko 2.3. YVA-menettelyn aikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
YVA-ohjelman laadinta	3/2022-3/2023
Selvitysten laadinta	3-10/2022
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	4-6/2023
YVA-selostuksen laadinta	7-9/2023
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	10/2023-2/2024

3 Pitkälehdon tuulivoimahanke

3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

Kesäkuun 2022 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 4037 MW ja käytössä oli 1112 tuulivoimalaa (<https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/toiminnassa-olevat-purettu>). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2021 noin 8,1 TWh, joka vastasi noin 9,3 % Suomen vuoden 2021 sähköntuotannosta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2022; Energiateollisuus 2022).

Hallitus on asettanut tavoitteeksi, että Suomi on hiilineutraali 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Nykyisen ilmastolain tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Pitkälehdon tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen sähköntuotantokapasiteettia sekä lisätä uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön määrää ja vastata siten ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

Vuoden 2021 marraskuussa hyväksytyssä maakunnallisessa ilmastotiekartassa on määritelty keinoja Keski-Pohjanmaan hiilineutraaliuden saavuttamiseksi vuoteen 2035. Hiilineutraalisuuden saavuttaminen pyritään toteuttamaan vähentämällä maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä kaikilla sektoreilla ja kompensoimalla jäljelle jäävät päästöt esimerkiksi käyttämällä uusiutuvia energialähteitä. Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartan päästövähennystavoitteet vuodelle 2030 perustuvat kansallisiin tavoitteisiin, kuten 55 % energian hankinnan omavaraisuuden osuuteen, 50 % uusiutuvan energian vähimmäisosuuteen loppukulutuksesta sekä lähes päästötön sähkö ja

lämpö. Näihin tavoitteisiin pääsemiseksi energiantuotannon ja energiatehokkuuden osalta toimenpiteinä tiekartassa mainitaan uusiutuvan energian käytön lisääminen, energiankäytön hyötysuhteen ja energiatehokkuuden parantaminen, aurinko- ja tuulienergiaratkaisujen tukeminen sekä osaamisen lisääminen alueellisen energianeuvojan avulla.

Keski-Pohjanmaan liiton maakuntahallituksen päätöksellä perustettiin kesällä 2020 myös hanke valmistelevaan Keski-Pohjanmaan oikeudenmukaisen siirtymän suunnitelmaa, tavoitteena valmistella siirtymäsuunnitelma vähähiiliseen energiatalouteen vuoden 2020 loppuun mennessä. Yhdeksi keinoksi saavuttaa vähähiilinen energiatalous vuoteen 2050 mennessä sekä älykkään erikoistumisen painospisteeksi ja tutkimus- ja kehittämistoiminnan osaamiskärjeksi on listattu energian varastoinnin menetelmien, teknologian ja tuotannon kehittäminen osana uusiutuvan energian tuotantoa.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet. Pitkälehdon tuulivoimahanke ei sijoitu maakuntakaavassa esitetyille tuulivoima-alueella (tv1), mutta sen länsipuolelle, noin 1,1 km etäisyydelle hankealueen rajasta, on osoitettu tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuva alue. Toteutuessaan tuulivoimahanke vastaa osaltaan Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan tavoitteisiin ja edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kuntien kunnallis- ja kiinteistöveroja. Alueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa alueen hyödyntämisestä uusiutuvan energian tuottamiseen. Hankkeella tulee toteutuessaan olemaan myönteisiä vaikutuksia myös alueella toimiviin suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on myönteisiä välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin kuten palvelualaan.

3.2 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Tuulikolmio Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuonna 2021. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut, että alue soveltuu tuulivoimatuotantoon.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hankealueen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa. Sähkösiirto tukeutuu Fingridin suunnitteilla olevaan Jylkkä-Alajärvi-voimajohtoon, jonka YVA-selostus valmistui alkuvuodesta 2023.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Hankealueelle tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja voimaloiden lopullinen sijainti määritellään rakennuslupahakemuksessa.

Tuulikolmio Oy:n tavoitteena on viedä hankkeen rakennuslupamenettely läpi vuoden 2024 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla tuotantokäytössä vuoden 2026 aikana.

Pitkälehdon tuulivoimahankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2021–2022
Ympäristövaikutusten arviointi	2022–2023
Osayleiskaava	2023–2024
Tekninen suunnittelu	2022–2024
Rakennuslupamenettely	2024
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2026 -

3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

3.3.1 Maankäyttötarve

Tuulivoimaloiden välinen etäisyys on noin 700–1000 metriä. Alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Virkistyskäyttö ja metsästyys ovat mahdollisia hankealueella. Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 40 m x 40 m).

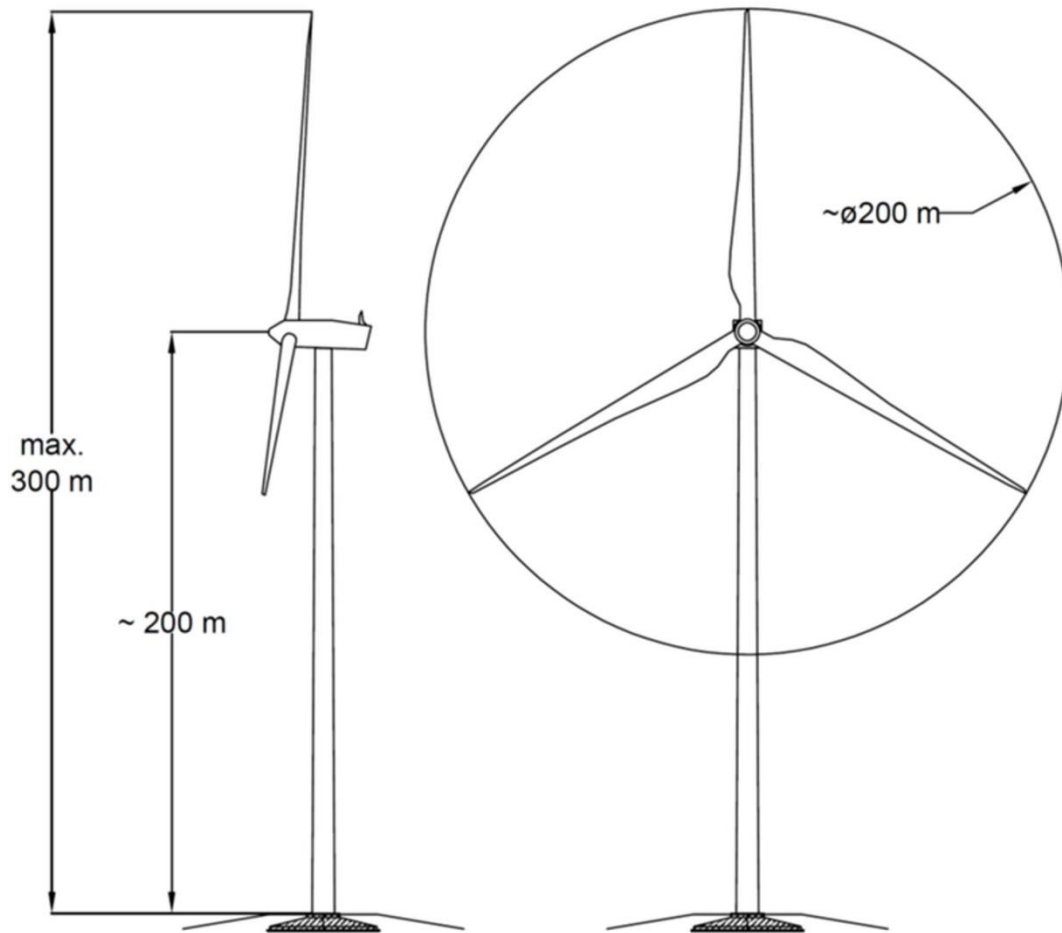
3.3.2 Tuulivoimaloihin liittyvät rakenteet

Pitkälehdon tuulivoimahanke muodostuu enintään 18 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV maakaapelit), muuntamot, hankealueelle sijoittuva sähköasema sekä kantaverkkoon liitettävä voimajohto, joka on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n ilmajohtona.

Tuulivoimaloiden rakenne ja perustustavat

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Pitkälehdon tuulivoimaloiden tornit ovat alustavan suunnitelman mukaan tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina. Myös esimerkiksi ristikkorakenteiset tai harustetut tornit ovat mahdollisia.

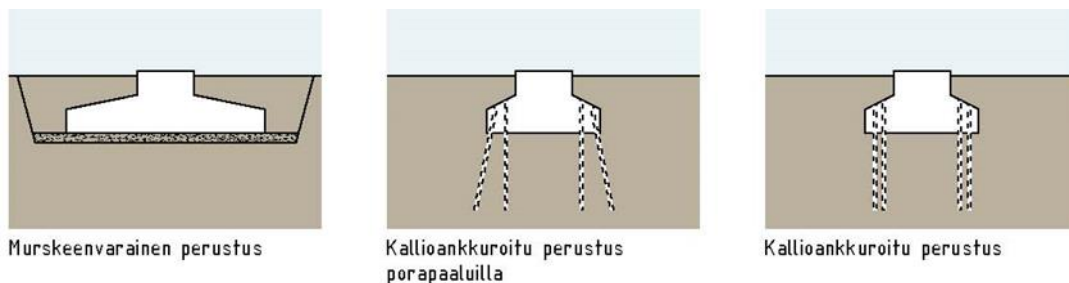
Pitkälehdon tuulivoimaloiden yksikkötehoksi on suunniteltu 8–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, siten että voimaloiden tornien napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on 200 m ja lapojen pituus 100 m.



Kuva 3.1. Tuulivoimalan rakenne ja koko.

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään voimalakohtaisesti rakentamispaidan pohjaolosuhteiden mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 3.2).



Kuva 3.2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

Tieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja

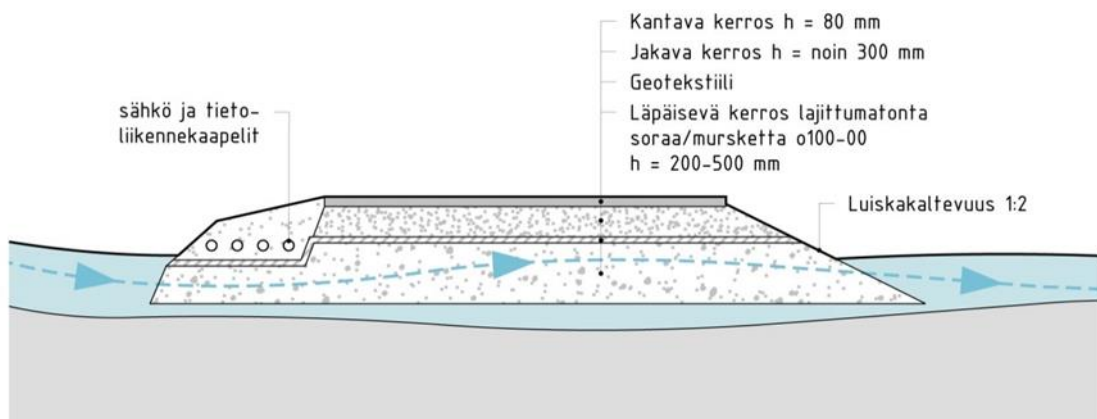
raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, jolloin liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3.3).

Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Kuva 3.3. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 40 x 40 m, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan

kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 x 160 metrin kokoinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka. Jos voimalan työskentelyalue on pieni, rakennetaan hankealueelle yleensä vähintään yksi suurehko varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. Varastoalueen pinta-ala on 5 000–10 000 m².

3.3.3 Sähkönsiirron rakenteet

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Hankealueelle tarvitaan sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan.

Hankealueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä muuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen tuulivoimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa. Tuotettu sähkövirta ohjataan muuntamoilta maakaapeleita pitkin edelleen hankealueen omaan muuntoasemaan.

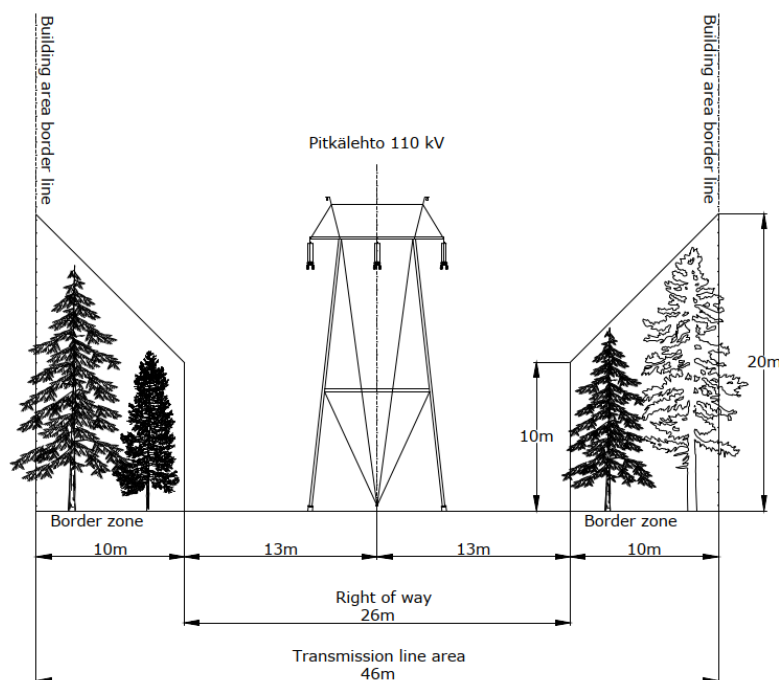
Tuulivoimahankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

Tuotettu sähkö siirretään Fingridin verkkoon 110 kV ilmajohtolla hankealueen yhteyteen rakennettavalta 20–36 kV/110 kV muuntoasemalta (sähköasema). Sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 x 40 metriä. Sähköasemat kootaan komponenteista.

Voimajohtoon rakenteet

Voimajohto on tarkoitus toteuttaa 110 kV:n ilmajohtona. Voimajohtoon pylväät ovat harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on teräs. Pylväiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 110 kV ilmajohto edellyttää noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen, johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmiin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys on noin 46 metriä.



Kuva 3.4. Hankkeen voimajohto on tarkoitus rakentaa ilmajohtona.

3.3.4 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

Rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tarvittavat kaapelit teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköasemien rakentaminen sekä sähkönsiirtoon tarvittavan 110 kV ilmajohtoon rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamispaikoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Kokkolan, Vaasan tai muun länsirannikon sataman kautta. Kuljetusmatka satamasta hankealueelle on noin 70-180 kilometriä. Yksittäisen tuulivoimalan rakentaminen edellyttää 12-14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä tuulivoimaloiden osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin tarvitaan 120-250 rekka-autokuormaa riippuen rakennettavien tuulivoimaloiden tyypistä ja hankkeen koosta.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia keskimäärin noin 0,5 metrin vahvuisen kerroksen ja työskentelyalueiden rakentamiseen noin 1,0 metrin rakenteellisen murske- ja louhekerroksen. Tarvittavan asennuskentän pinta-ala on noin 5 000–8 000 m² tuulivoimalaa kohti turbiinitoimittajasta riippuen. Yhteensä kiviaineksiä tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 irto-m³ tuulivoimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkonien kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Materiaalit hankitaan mahdollisuuksien mukaan hankealueen sisäpuolelta.

Liikennemäärät ja kilometripituudet tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä.

3.3.6 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisten käyntien lisäksi voimaloilla arvioidaan olevan noin 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin kolme huoltokäyntiä vuodessa. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 500-1000 litraa öljyä. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydraulikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan maaperää tai pohjavettä.

Sähkönsiirto

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus hoitaa ilmajohdolla.

3.3.7 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Perustusten käyttöikä on noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen.

Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Lähes kaikki tuulivoimalan osat ovat kierrätettävissä. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea, yleensä jopa lähes 100 prosenttia. Tuulivoimaloiden turbiinien sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Tuulivoimaloiden lapojen lasikuitu- ja epoksimateriaaleille on Suomessa kehitetty uusiokäyttöä, ja ne kierrätetään sen hetkisten parhaiden käytänteiden mukaisesti.

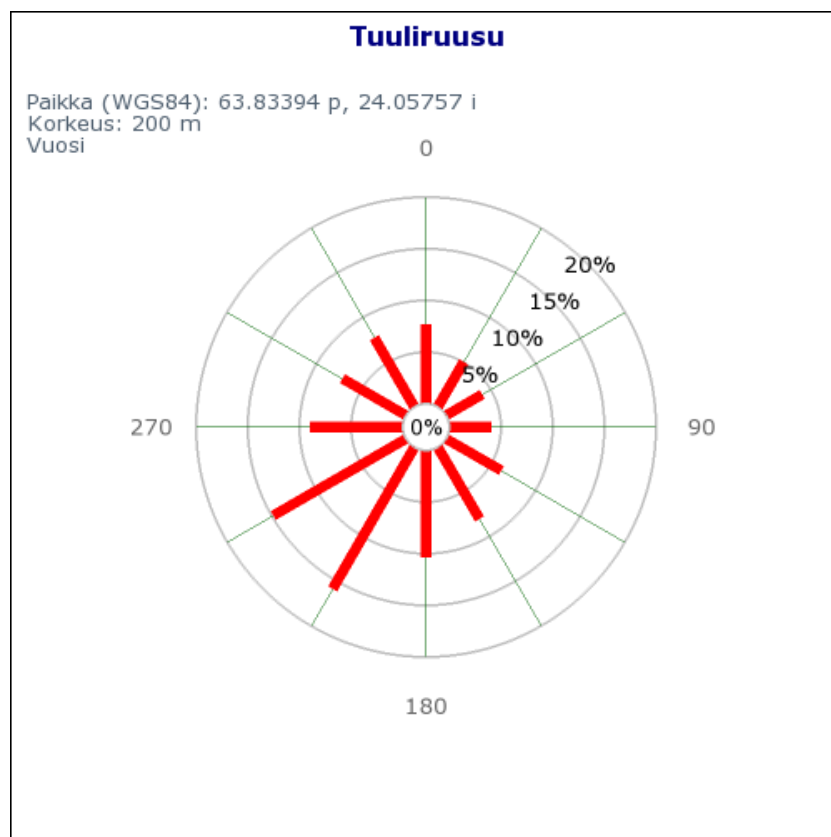
Voimaloiden purkamisen jälkeen perustukset jätetään paikalleen maisemoituna. Perustukset voidaan tarvittaessa poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maa-aineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava.

Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan. Kaapelit on myös mahdollista asentaa putkeen, jolloin maakaapelin poiston jälkeen muovinen suojaputki jää maahan. Kaapeleiden poistamisesta tai paikalleen jättämisestä ei saa aiheutua ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa tai terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä. Kaapeleiden poistamatta jättämisellä tulee ympäristöministeriön linjauksen mukaan olla ympäristönsuojelulliset perusteet. Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset voivat olla jopa suuremmat kaapelien poistamisen yhteydessä verrattuna siihen, että ne jätetään paikoilleen. Käytöstä poistosta vastaa hankkeesta vastaava.

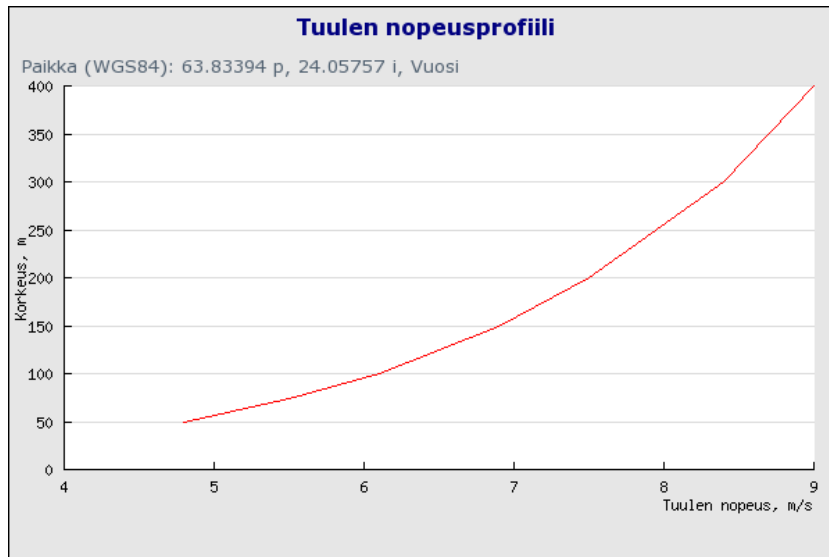
Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella. Tuulivoiman tuotannon loputtua hankealueella voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähköjakelua. Tarpeettomaksi jääneen voimajohdon rakenteet voidaan purkaa ja materiaalit kierrättää.

3.4 Tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen (www.tuuliatlas.fmi.fi) mukaan hankealueen päätuulensuunta (kuva 3.5) on lounaasta kohti koillista. Tuulennopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useasta tekijästä, kuten maaston muodoista ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksista. Tuuliatlaksen mukaan hankealueella vuoden keskimääräinen tuulen nopeus on 100 metrin korkeudella noin 6,1 m/s ja 200 metrin korkeudella noin 7,5 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,4 m/s (kuva 3.6).



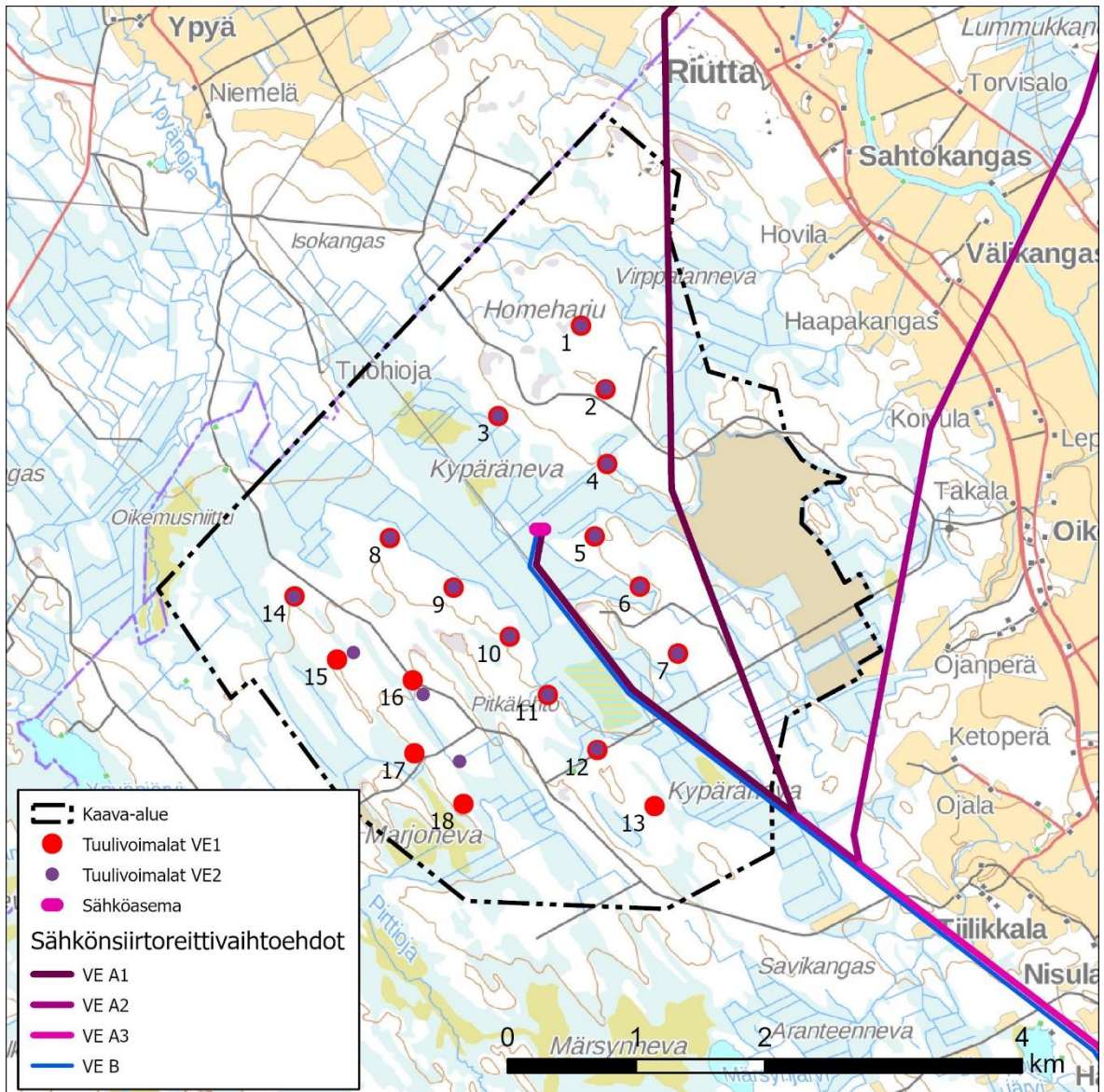
Kuva 3.5. Hankealueen tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista (Tuuliatlas 2022).



Kuva 3.6. Hankealueen tuulennopeus korkeuden suhteen (Tuuliatlas 2022).

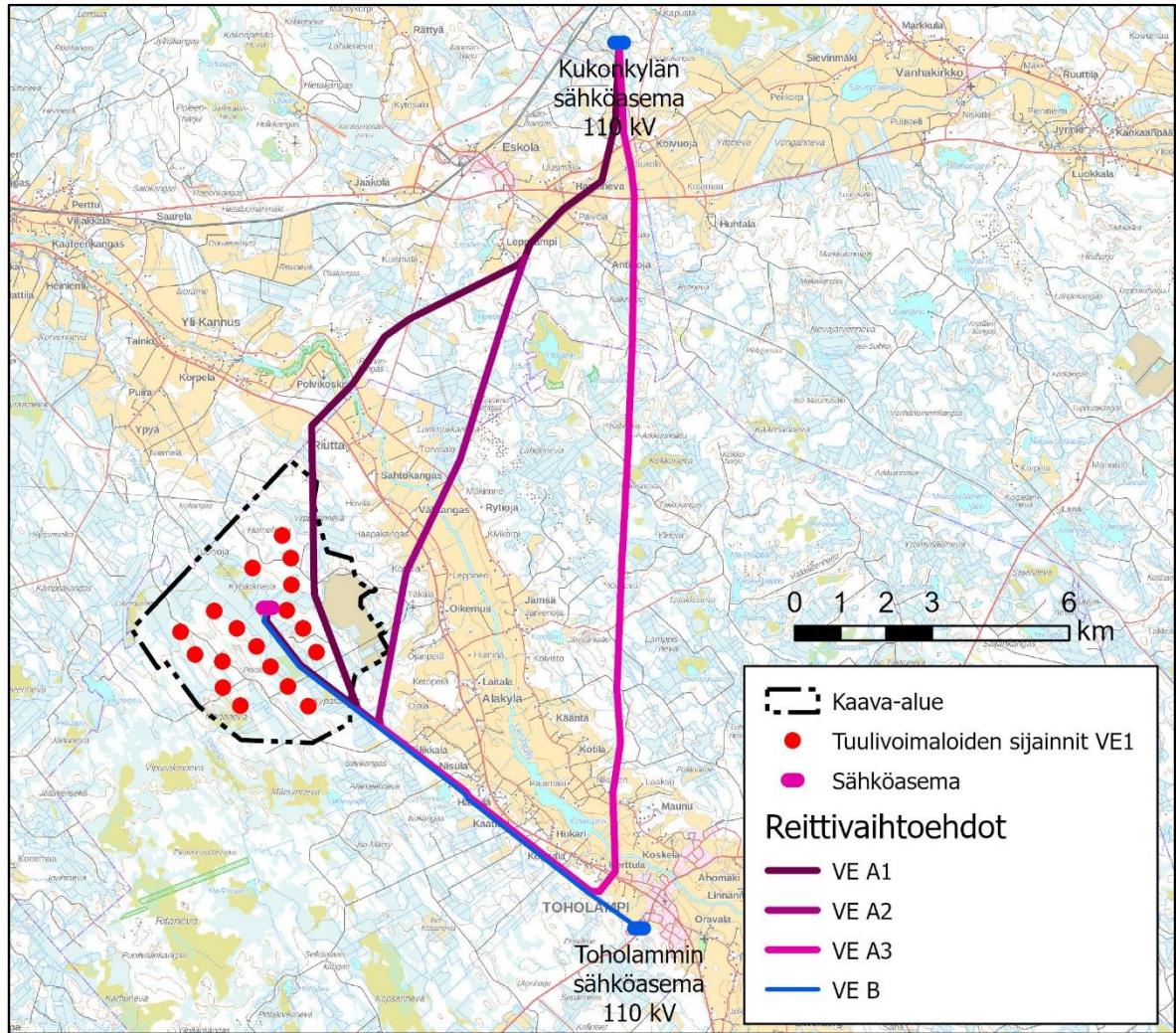
4 Arvioitavat vaihtoehdot

Pitkälähdon tuulivoimahankkeen vaihtoehdossa VE1 on 18 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE2 on 16 tuulivoimalaa (Kuva 4.1). Tuulivoimaloiden yksikköteho on 8–10 MW ja kokonaiskorkeus 300 metriä. Vaihtoehdossa VE0 hanketta ei toteuteta, jolloin tarkastellaan hankealueen kehittymistä ilman tuulivoimatuotantoa.



Kuva 4.1. Voimaloiden sijainnit eri vaihtoehdoissa Pitkälähdon hankealueella.

Sähkönsiirtoreittien vaihtoehtoja on neljä. Sähkö siirretään noin 20-30 kilometriä pitkällä 110 kV voimajohdolla Fingridin suunnitellun Jylkkä-Alajärvi-voimalinjan aliorrella hankealueelta koilliseen Sievin länsipuolelle vuonna 2027 rakennettavan Kukonkylän 400 kV sähköasemaan. Vaihtoehtoisesti sähkönsiirtolinja vedetään hankealueen itäpuolella sijaitsevaan Toholammin 110 kV sähköasemaan noin 11 kilometriä pitkällä voimajohdolla olemassa olevan Herrforsin 100 kV voimalinjan vieressä (Kuva 4.2). Voimajohdon sijaintia tarkennetaan YVA-ohjelmasta saatavan palautteen perusteella. Sähkönsiirtovaihtoehtojen A1-3 ympäristövaikutukset arvioidaan Fingridin Jylkkä-Alajärvi-voimalinjan YVAn yhteydessä.



Kuva 4.2. Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot 110 kV ilmajohtolla hankealueelta Fingridin verkkoon.

5 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

5.1 Suunnitelmista ja luvista

Pitkälähdon tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5.1). Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä. Mahdollisesti tarvittavat luvat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 5.1).

Luvuissa 5.2 - 5.12 on kuvattu tarkemmin lupien ja suunnitelmien tarve tässä hankkeessa.

Taulukko 5.1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Toholammin kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Toholammin kunnan rakennus- ja ympäristölautakunta
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Lunastuslaki (603/1997)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen lupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (786/2012)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Oy / Liikenne ja viestintävirasto Traficom
Pääesikunnan tuulivoimalalausunto	Maankäyttö- ja rakennuslaki (467/2019)	Puolustusvoimat

5.2 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava on jo tehnyt maanvuokrausesisopimuksia tuulivoimaloiden paikoista. Tuulivoimahankeen tuottamaan sähkön siirtoon tarvittavat maakaapelit sijoittuvat pääosin yksityisten maanomistajien maa-alueille. Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Jollei sopimukseen päästä, kunnan rakennusvalvonta voi ratkaista sijoittamislupa maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti (MRL 132/1999 § 161).

Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat. Mikäli voimajohtoalueen ja pylväspaikkojen osalta ei päästä sopimukseen maanomistajien kanssa menetellään lunastuslain (603/1977) ja sähkömarkkinalain (386/1995) mukaisin menettelyin.

5.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset, mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin.

YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita. YVA-menettely on esitelty tarkemmin tämän YVA-ohjelman luvussa 2.

5.4 Osayleiskaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

5.5 Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii rakennusluvut, jotka voidaan hakea Toholammin kunnan rakennusvalvonnasta, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Rakennuslupa voidaan myöntää ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

5.6 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) 84 §:n mukainen lupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määriteltä tutkimusaikaisten vahinkojen korvausmenettely.

5.7 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Lunastuslupamenettelyä sovelletaan vain tarvittaessa.

5.8 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

Mikäli sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

5.9 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaaliliikenteelle sallitut mittarajat, joten kuljetukset edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

5.10 Lentoestelupa ja -lausunto

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii yleensä lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Ilmailulain mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulain mukaan Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Oy:n lausunto esteestä.

Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Traficom voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen. Mikäli Fintraffic lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää Fintraffic Oy:n lausunto rakennusluvan liitteeksi.

Hanke edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan. Jos rakennettava laite, rakennus tai rakennelma on yli 60 metriä korkea, tarvitaan lentoestelupa aina. Kaikkien enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoasemasta tai enintään kymmenen kilometrin etäisyydellä varalaskupaikasta tai muun lentopaikan kuin ilmailulaissa (1194/2009) 81 §:ssä tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä sijaitsevien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen tulee olla Traficomien myöntämä lentoestelupa (Ilmailulaki (1194/2009) 165 §).

Tuulivoimalaitoksen osalta lentoestelupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Lupahakemus saatetaan vireille heti tarvittavien taustatietojen ollessa käytettävissä. Lupahakemuksen liitteenä on oltava Fintraffic Oy:n lausunto.

5.11 Pääesikunnan tuulivoimalalausunto

Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista tuulivoimaloista tulee aina pyytää erillinen tuulivoimalalausunto Pääesikunnalta koko kunnan alueella. Puolustusvoimat huomioi lausunnossaan maanpuolustuksen näkökulman ja tarpeet. Puolustusvoimien myönteinen kanta on edellytys tuulivoimalahankkeen rakennusluvan hyväksymiselle.

Maankäyttö- ja rakennuslain 4a §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava maanpuolustuksen, rajaturvallisuuden ja rajavalvonnan, väestönsuojelun sekä huoltovarmuuden edellyttämät kehittämistarpeet ja varmistettava, ettei niistä vastaavien tahojen toimintamahdollisuuksia heikennetä.

Merkittävin ja laaja-alaisin tuulivoimaloista aiheutuva vaikutus kohdistuu puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin. Tällä voi olla merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän suorittamiselle, mistä säädetään puolustusvoimista annetussa laissa 551/2007, aluevalvontalaissa 755/2000 sekä Ilmailulaissa 1194/2009.

5.12 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat

5.12.1 Ympäristölupa

Tuulivoimarakentaminen voi edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain (527/2014) 4 luvun 27 §:ssä määritellään toiminnan yleinen luvanvaraisuus. 27 §:n kohdassa 3 mainitaan toiminnan edellyttävän ympäristölupaa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapurussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden osalta eräiden naapurussuhteiden lain 17 §:n 1 momentin tarkoittamaa kohtuutonta rasitusta voi lähinnä syntyä käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, voimakkuus ja kesto. Lisäksi on huomioitava rasituksen syntymisen ajankohta sekä muut vastaavat seikat.

Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristönsuojeluviranomainen harkitsee ja ratkaisee ympäristöluvan tarpeen niiden toimintojen osalta, joissa lupaharkinta jää yleisen ympäristöluvanvaraisuuden varaan. Tarvittaessa ympäristölupahakemus tehdään ympäristönsuojelulaissa (§ 34) ja ympäristönsuojeluasetuksessa määrätyille lupaviranomaisille eli aluehallintoviranomaiselle tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Toholammin ympäristölupa-asiaa hoitaa kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä toiminnan vaikutusten seuraamiseksi.

5.12.2 Vesilain mukainen lupa

Maa-alueelle sijoitettavan tuulivoimalan rakentaminen edellyttää vesilain (27.5.2011/587) mukaista lupaa, mikäli voimalan rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Laissa mainituista edellytyksistä lähinnä kyseeseen tulee momentin 1 kohtien 2 ja 8 mukaiset vaatimukset. Kohdan 2 mukaan lupa vaaditaan, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista. Kohdan 8 mukaan, jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen. Lisäksi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla.

Tarvittaessa vesilupahakemukset tehdään Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolle.

5.12.3 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käyttö tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Tavoitteiden saavuttamiseksi lakia sovelletaan luonnon ja maiseman suojeluun ja hoitoon. Luonnonsuojelulaki sisältää useita alueiden tai lajien suojeluun liittyviä kieltoja ja määräyksiä.

Joissain tapauksissa luonnonsuojelulain mukaisiin määräyksiin voidaan hakea poikkeamislupaa. Keskeisimpiä tuulivoimahankkeen rakentamiseen ja toimintaan mahdollisesti liittyviä poikkeuslupia ovat:

- lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- lupa luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen
- lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen
- lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen ja heikentämiskiellosta

Tarvittavia poikkeuslupia haetaan kirjallisesti toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

5.12.4 Liittymälupa maantiehen

Mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan Maantielain (2005/503) 37 §:n mukainen liittymälupa. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

5.12.5 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantie tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitus sopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työ lupa ELY-keskukselta. Sijoittamisessa noudatetaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet – ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 15/2014).

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

5.12.6 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla "Milloin kiinteä muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäännöstä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa kuultuaan antaa luvan kajota muinaisjäännökseen tavalla, mikä muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty. Lupa voidaan sisällyttää tarpeelliseksi katsottuja ehtoja. Jos 1 momentissa mainittu hakemus on muun kuin maanomistajan tekemä, on maanomistajaa kuultava. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännökseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen. Luvan saamisesta muinaisjäännökseen kajoamiseen yleistä työhanketta toteutettaessa säädetään Muinaismuistolain 13 §:ssä." Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkönsiirtoyhteydet on selvitetty.

Taulukko 5.2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekuntien ympäristönsuojeluviranomainen, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (1096/1996, 1587/2009, 767/2019) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Maantielaki (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Maantielaki (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	Väyläviraston ohje 23/2019, Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä	Väylävirasto
Muinaismuistolain mukainen kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto

6 Arviointityön kuvaus

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt

päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana.

6.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen: rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiassa tiestön, tuulivoimala-alueiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä.

Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Ilmajohdoilla toteutettavan sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin.

Ilmajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä maisemaan ja voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkönsiirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Arvioinnin perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioiduista.

6.3 Tarkastelualue ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutustyyppin luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6.1) on esitetty vaikutustyyppin ominaisuuksien ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt alustavat tarkastelualueet

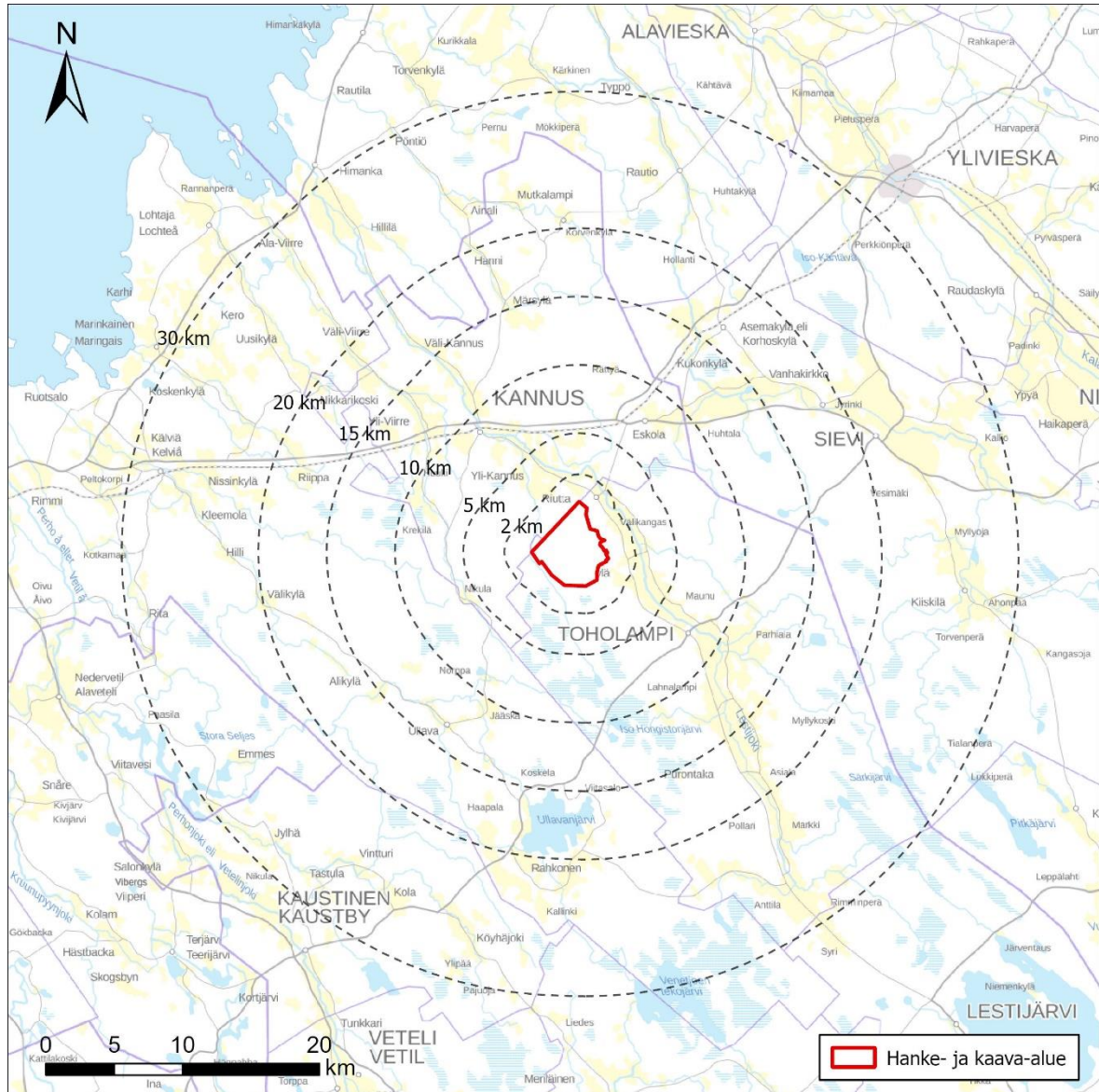
vaikutustyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi.

Taulukko 6.1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Ihmiset, maankäyttö, elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (noin 2–5 km), sähkönsiirtoreitin lähiympäristö (noin 200 m).
Melu ja varjon välkkyminen	Vaikutukset arvioidaan Ympäristöministeriön mallinnusohjeiden mukaisesti laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella noin 3–4 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi matalataajuisen melun tarkastelun sisälle rakennuksiin. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 metrin etäisyydelle.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemalliselle lähi- ja välialueelle 0–12 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset noin 30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa ilmajohtona, jolloin vaikutuksia tarkastellaan noin 200 – 1 000 metrin etäisyydelle johtoalueesta.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan hankealueella rakennuspaikkakohtaisesti ja sähkönsiirtoreitillä, sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Eläimistö	Tarkastelualueena on hankealue ja sähkönsiirtoreitti. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja uhanalaisten lintulajien osalta alue noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 kilometrin etäisyydellä sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankealueella. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan hankealueen vesistöihin sekä tarpeen vaatiessa muutaman kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien alajuoksulle.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua tuontisatamasta hankealueelle.

Alustavasti määritelty Pitkälähdon tuulivoimahankkeen vaikutusalue (0-12 km) ulottuu Toholammin, Kannuksen, Sievin ja Kokkolan kuntien alueelle. Yleispiirteinen tarkastelualue (12-30 km) ulottuu myös Kalajoen, Alavieskan, Ylivieskan, Nivalan, Lestijärven, Halsuan, Kaustisen ja

Kruunupyyn kuntien alueelle. Hankkeen vaikutusalue tarkentuu arvioinnin aikana. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6.1).



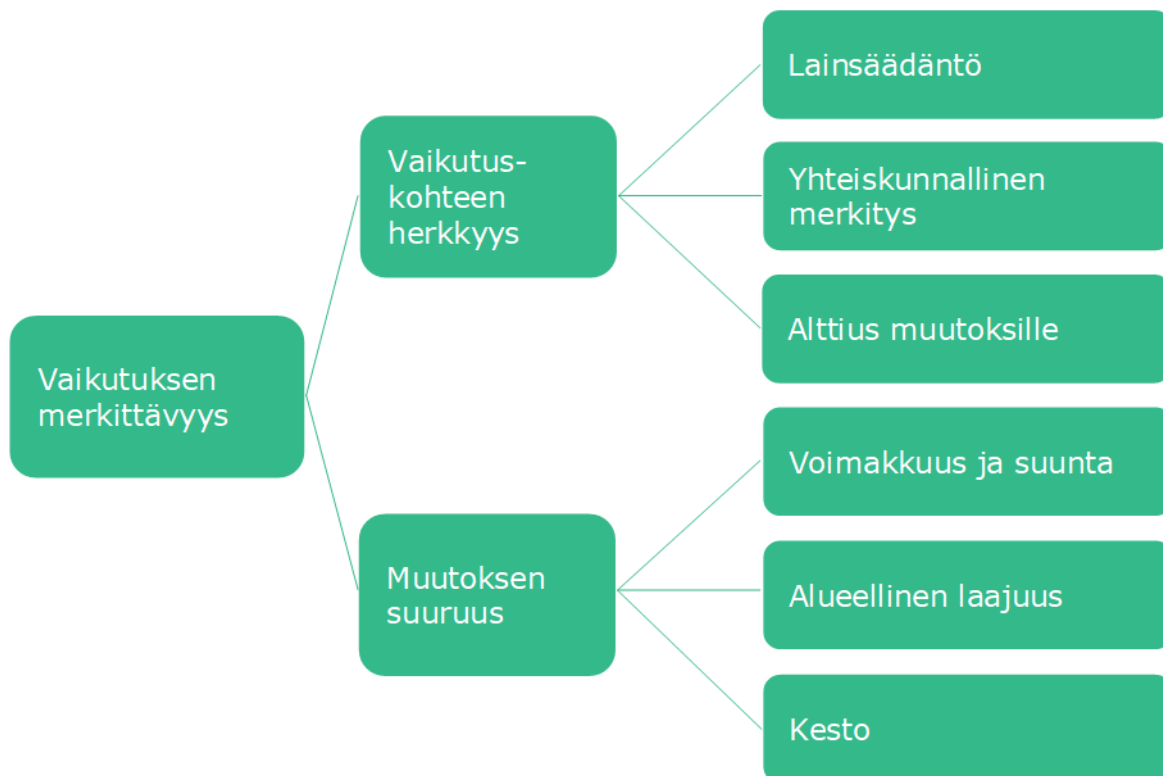
Kuva 6.1. Hankealueen etäisyysvyöhykkeet.

6.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä. Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Vaikutuksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 6.2) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset seuraavissa taulukoissa (Taulukko 6.2 ja Taulukko 6.3).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan seitsemänasteisesti (Taulukko 6.4). Merkittävyyden

määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain.



Kuva 6.2. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Taulukko 6.2. Kohteen herkkyden määrittämisen periaatteita.

Poliittinen ja lainsäädännöllinen tausta	Ympäristöllinen tausta	Sosiaalinen tausta	Sosioekonominen tausta
Lainsäädännöllinen status	Luokittelu	Viihtyisyysarvo	Taloudellinen arvo
Ohje- ja raja-arvot	Harvinaisuus	Virkistysarvo	
	Sopeutuvuus ja palautuvuus	Tärkeys intressitahoille	

Taulukko 6.3. Vaikutuskohteen herkkyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjearvot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

		merkitys vähäinen	
--	--	-------------------	--

Taulukko 6.4. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen tai valtakunnallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä tai palautumaton muutos.
Kohtalainen kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan selvästi havaittavissa olevan kielteisen muutoksen	Paikallinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä
Vähäinen kielteinen	Muutos on kielteinen ja se on havaittavissa, mutta muutos on vähäinen	Lähiympäristö	Muutos on havaittavissa lyhytaikaisesti esimerkiksi rakennusaikana
Ei muutosta	Hankkeen aiheuttama muutos on niin pientä, että se ei käytännössä aiheuta mitään häiriötä tai siitä ei käytännössä ole mitään hyötyä	Ei vaikutusta/ Hyvin suppea alue	Ei muutosta/Hyvin lyhytkestoinen muutos
Myönteinen	Hanke aiheuttaa vähäisen, kohtalaisen tai suuren myönteisen muutoksen	Lähiympäristöön kohdistuva, paikallinen, alueellinen tai valtakunnallinen	Lyhytaikainen, nopeasti tai hitaasti palautuva tai palautumaton muutos

Taulukko 6.5. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
					
Vähäinen herkkyys					
Kohtalainen herkkyys					
Suuri herkkyys					
Vaikutuksen merkittävyys	Suuri kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

Taulukko 6.6. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa

+ ... + + +	Myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
–	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
--	Kohtalainen kielteinen vaikutus
---	Suuri kielteinen vaikutus

6.5 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaikutusten vertailumenetelmä on ns. erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia ei pyritä yhteismitallistamaan eli summaamaan yhteen. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa vaan eri vaihtoehtoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen, että muihin hankevaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 6.5). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

7 Kaavoitus ja maankäyttö

7.1 Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat

7.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Pitkälähdon tuulivoimahankkeen suunnitteluun vaikuttavat mm. seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Alueidenkäyttö tukee siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan

Edistetään uusiutuvien energianlähteiden käyttöä avaimena kohti fossiilitonta tulevaisuutta.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

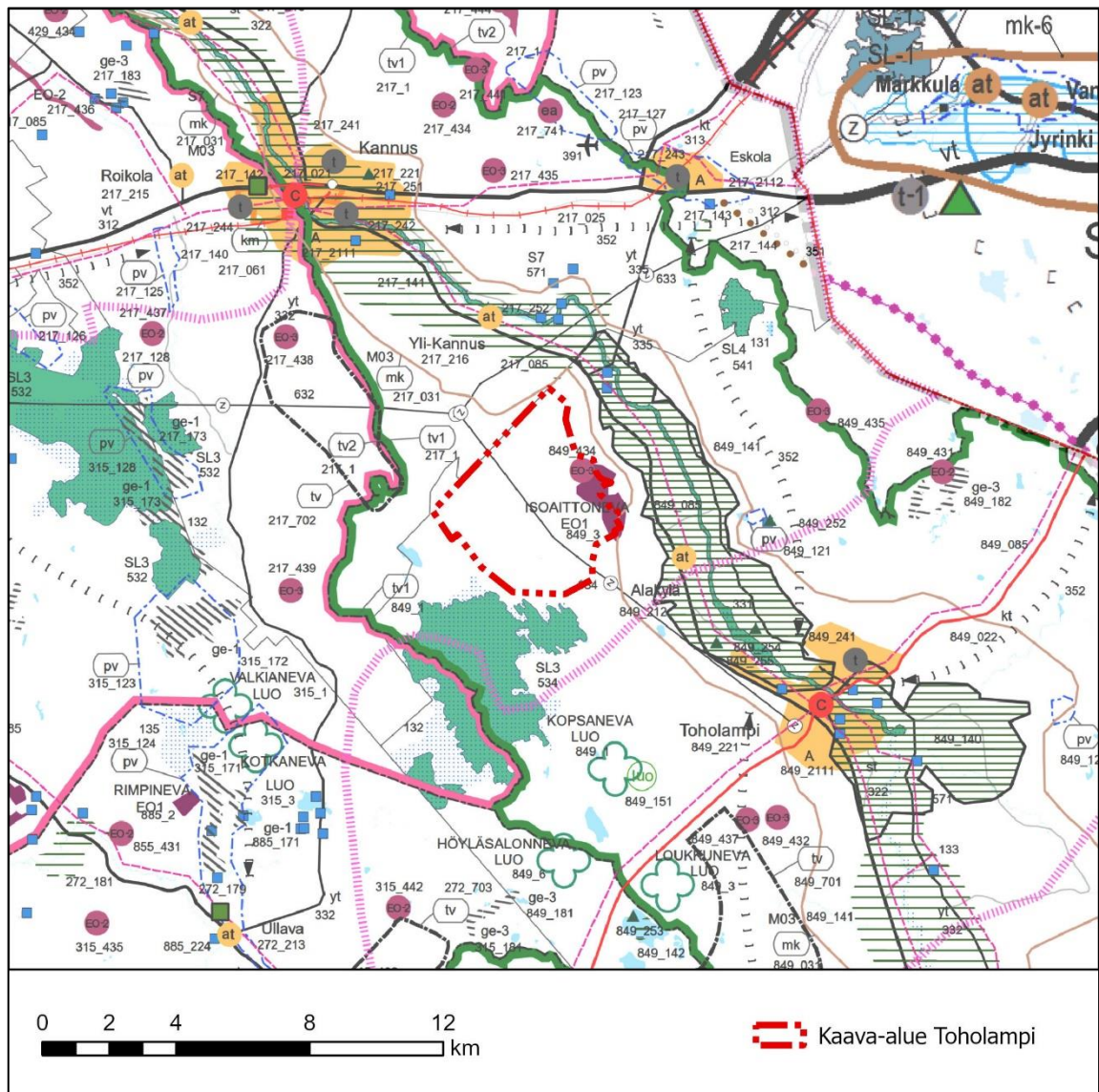
Uusiutumiskykyinen energianhuolto

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

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

7.1.2 Maakuntakaavat

7.1.2.1 Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan yhdistelmäkartta



Kuva 7.1. Ote Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan yhdistelmäkartasta, jossa mukana myös hyväksytty 5. vaihemaakuntakaava (luonnos 9.12.2019) sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (18.1.2022).

Pitkälēhdon tuulivoimahankealueella on voimassa neljē Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavaa. Viides vaihemaakuntakaava on hyvāksytty maakuntavaltuuston kokouksessa 29.11.2021 ja päätōs on tullut lainvoimaiseksi 3.1.2022.

Kaava-alueelle on osoitettu turvetuotantovyöhyke (tv1), Isoaittonevan nykyinen turvetuotantoalue (lila alue, EO1), kalliomurskeen ottoalue tai ottoon soveltuva alue (EO-3) sekä pääjohto tai -linja (z).

Kaava-alueen läheisyydessä on seuraavat merkinnät. Alueen itä- ja pohjoispuolella on Lestijokivarren maaseudun kehittämisen kohdealue (mk). Pohjoisessa ja idässä hankealueen raja hipoo maaseudun kehittämisen kohdealueen rajaa. Lähimmillään noin 210 metrin etäisyydellä kaava-alueen eteläpuolella ovat soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu alue (SL3) sekä Natura 2000-verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue. Noin 2 kilometriä

kaava-alueen itäpuolella sijaitsevat Koskiensuojelun mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu alue (S7) sekä Natura 2000-verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue. Noin 700 metriä kaava-alueen itäpuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (vihreä vaakaraidoitus mustalla reunuksella, ma) ja noin 350 metriä kaava-alueen pohjoispuolella maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (vihreä vaakaraidoitus ilman reunuksia).

1,4 kilometriä kaava-alueen luoteispuolella sijaitsevat tuulivoimaloiden alue (tv) sekä turvetuotanto-vyöhyke (tv2). Noin 1,6 kilometriä kaava-alueen eteläpuolella sijaitsee mineraalivarantoalue (ekv). Noin 2,2 kilometriä kaava-alueen itä- sekä pohjoispuolella sijaitsevat Alakylän sekä Yli-Kannuksen kylät. Kaava-alueen pohjoispuolella 1,5–3,5 kilometrin päässä sijaitsee muinaismuistokohteita (sininen neliö). 5 kilometriä kaava-alueen eteläpuolella on Kuopsanevan luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue tai kohde (luo) ja 4,5 kilometriä tämän eteläpuolella virkistys- ja matkailukohde (kolmio). Kaava-alueen itäpuolella, noin 4 kilometrin päässä, on osoitettu laajakaistan yhteystarve (pinkki katkoviiva, A).

Taulukko 7.1. Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavan yhdistelmäkartan kaavamerkinnot ja määräykset (Keski-Pohjanmaan liitto 2019).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Turvetuotantovyöhyke (tv1, vihreä reunus)	<u>Suunnittelumääräys:</u> Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.
Nykyinen turvetuotantoalue (EO1, lila alue)	Voimassa olevat turvetuotantoalueet on osoitettu aluemerkinällä (EO1). Kyseessä olevat sualueet ovat turvetuotannon piirissä tai luvat turvetuotannolle ovat olemassa. Lisäksi tuotannon tulee olla maakunnallisesti merkittävää eli tuotantopinta-alan on oltava vähintään 50 hehtaaria. <u>Suunnittelumääräys:</u> Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.
Kalliomurskeen ottoalue tai ottoon soveltuva alue (EO-3, vaaleanpunainen alue)	<u>Suunnittelumääräys:</u> Alueella sallitaan kaivostoiminta ja sen kannalta tarpeelliset rakenteet, läjitysalueet sekä liikenneväylät ja -alueet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistuttava siitä, etteivät suunnitellut toimenpiteet merkittävästi heikennä Natura -alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesistövaikutuksiin ja veden laadun säilymiseen.
Pääjohto tai -linja (z, musta viiva)	Merkinnällä on osoitettu valtakunnalliseen kantaverkkoon tai alueelliseen alueverkkoon kuuluvat, nykyiset ja nykyisessä linjakäytävässä parannettavat 110kV, 220kV ja 400kV:n linjat. Kokkolasta pohjoiseen kulkevaa linjakäytävää on tarkoitus täydentää 400 kV:n siirtolinjalla.
Maaseudun kehittämisen kohdealue (mk, vihreällä rajattu alue)	Merkinnällä osoitetaan kohdealueena Lestijokivarren alue, johon kohdistuu maakunnallisesti erityisiä

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita. Merkinnällä ja niihin liittyvillä määräyksillä edistetään maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiä sekä huomioidaan alueiden erityispiirteitä. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Lestijokivarsi M03 Maisemallisesti arvokkaiksi osoitetuilla Lestijoen varsialueita tulee kehittää nykymuotoiset taloudelliset toiminnot turvaavista, luonnontaloudellisista lähtökohdista käsin. Erityishuomio tulee kiinnittää vesistön suojelullisten arvojen turvaamiseen, virkistyskäyttömahdollisuuksien parantamiseen, maisema- ja kulttuuriympäristön hoitoon sekä uudisrakentamisen sijoitteluun ja ulkonäköön. Kuntien tulee maankäyttö- ja rakennuslain 5 luvun mukaisia yleiskaavoja, 7 luvun mukaisia asemakaavoja sekä 1 luvun 14§:n mukaista rakennusjärjestystä laatiessaan huolehtia alueen ylikunnallisesti yhtenäisten suunnitteluperiaatteiden kehittämisestä sekä antaa tarpeen mukaan ohjeita ja määräyksiä em. lähtökohtien toteuttamiseksi.
Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu alue (SL3, turkoosi alue)	Merkinnällä on osoitettu luonnonsuojelulain ja vesilain nojalla luonnonsuojelualueeksi perustettuja tai perustettavaksi tarkoitettuja soiden-, lintuvesien-, vanhojen luonnonmetsien- ja lehtojensuojeluohjelmien mukaisia alueita. (I) <u>Suojelumääräys:</u> Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäännöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
Natura 2000-verkoston kuuluva tai ehdotettu alue (sininen pistealue)	Merkinnällä on osoitettu Natura 2000-verkoston kuuluvat tai siihen ehdotetut alueet sellaisenaan. Merkinnän osoittaminen maakuntakaavassa pohjautuu luonnonsuojelulakiin (64-69 §)
Koskiensuojelun mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu alue (S7, turkoosi alue)	Merkinnällä on osoitettu luonnonsuojelulain, maankäyttö- ja rakennuslain, vesilain tai maa-aineslain perusteella suojelualueeksi perustettuja tai perustettavaksi tarkoitettuja rantojen- ja harjajensuojeluohjelmien mukaisia alueita, sekä koskiensuojelulain mukaisia uusilta voimalaitoksilta suojeltuja alueita. (I) <u>Suojelumääräys:</u> Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäännöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ma, vihreä vaakaraidoitus mustalla reunuksella)	<u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen

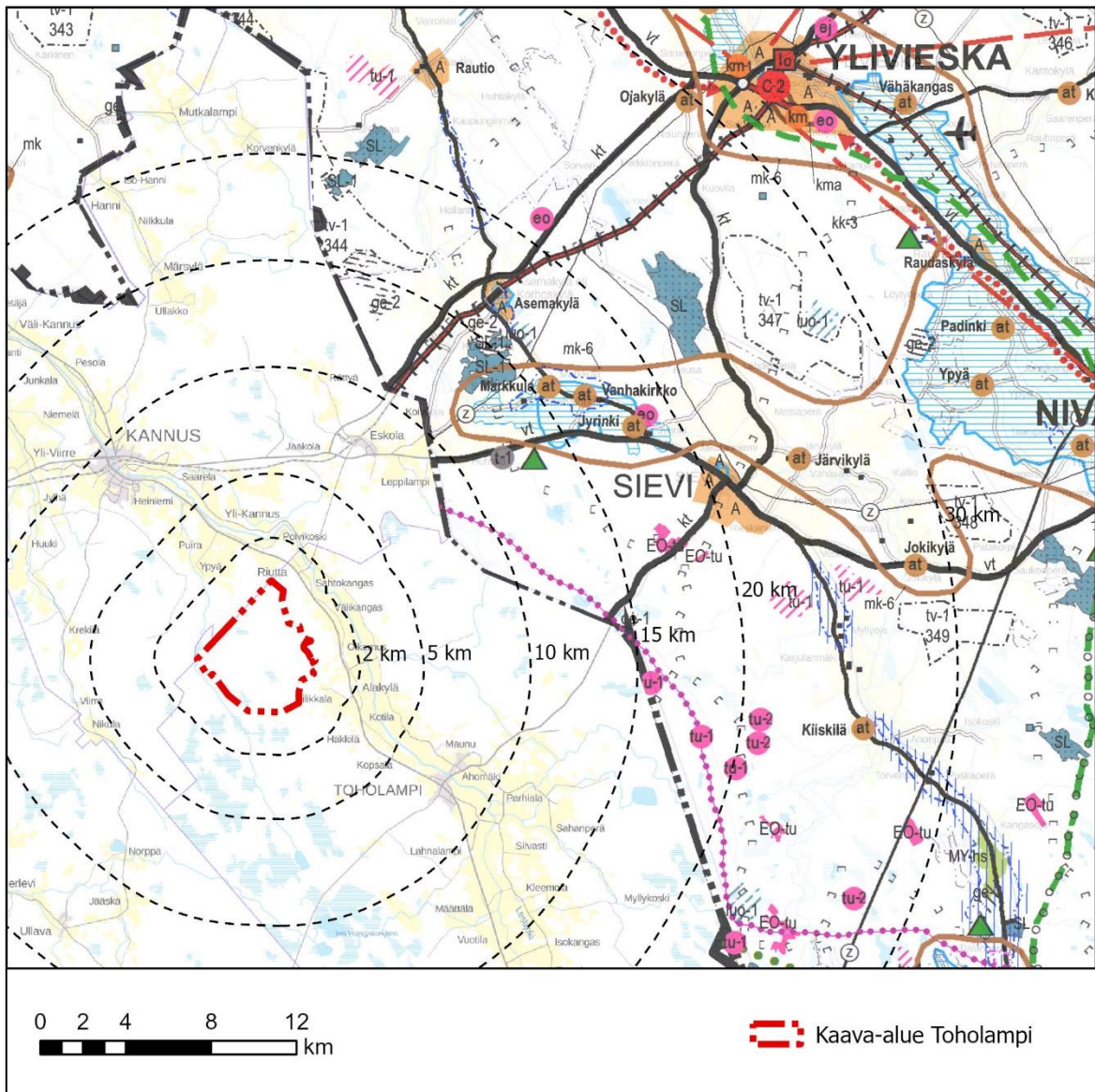
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita. Alueisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on otettava huomioon sekä Museoviraston että maakunnan liiton kanta asiaan.
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue (vihreä vaakaraidoitus ilman reunoja)	<u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilymien alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.
Tuulivoimaloiden alue (tv, musta pistekatkoviiva)	Osa-aluemerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoimaloiden sijoittamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet. Maakunnallisesti merkittävä tuulivoima-alue muodostuu vähintään kymmenestä voimalasta. (IV) <u>Merkintöjen suhde rakentamisrajoitukseen:</u> Tuulivoima-alueiden suunnittelua ohjaaviin merkintöihin ei sisälly maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoimaloiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen, säähavainnoinnin sekä Puolustusvoimien toiminnan aiheuttamat rajoitteet. Puolustusvoimilta on selvitettävä tuulivoima-alueiden hyväksyttävyyden, kun tuulivoimaloiden sijainti, rakenne- ja korkeustiedot ovat käytettävissä/tiedossa. Tuulivoima-alueiden liittämisessä sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurten petolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.
Turvetuotantovyöhyke (tv2, pinkki reunus)	<u>Suunnittelumääräys:</u> Yleiset turvetuotannon suunnittelumääräykset huomioiden turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana voi olla myös turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen lisääntyminen.
Mineraalivarantoalue (ekv, vaaleanpunainen pistepystyviivaraia)	Merkintä on alueen erityisominaisuutta kuvastava kehittämisperiaatemarkintä osoittaen alueella sijaitsevat merkittävimmät mineraali- ja malmivarannot. Vyöhykkeet informoivat alueesta, jolta hyödyntämiskelpoisen mineraaliesiintymän löytäminen on todennäköisintä ja jossa siihen on syytä maakunnallisessa ja kunnallisessa päätöksenteossa varautua. Alueeseen kohdistuu mahdollisesti muussa suunnittelussa huomioon otettavia alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen kehittämistarpeita sekä tarkempien selvitysten ja inventointien laatimistarpeita esimerkiksi arkeologiseen kulttuuriperintöön liittyen. Aluerajaus ei kuitenkaan sulje pois kaivostoimintaa muilla alueilla, jos se on yhteen sovitettavissa tämän ja muiden lainvoimaisten kaavojen tavoitteiden kanssa. Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, hankkeista tulee laatia YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi ja toimia kaivostoimintaa ohjaavan erillisen lainsäädännön ja lupakäytäntöjen mukaisesti. (V) <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistuttava siitä, etteivät suunnitellut toimenpiteet merkittävästi heikennä Natura -alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesistövaikutuksiin ja veden laadun säilymiseen.
Kylä (at, keltainen pallomerkintä)	Merkinnällä osoitetaan seudullisen palvelurakenteen kannalta merkittävät maaseudun palvelukylät, joihin sijoittuu palveluita sekä asumista. Merkintä ohjaa yksityiskohtaisempaa suunnittelua alueella. (V) <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee luoda edellytykset paikallisten palveluiden kehittämiselle asuminen ja alkutuotannon sekä muun elinkeinorakenteen yhteensovittaminen huomioiden. Suunnittelussa tulee kiinnittää

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	erityistä huomiota alueen kylä- ja maisemakuvaan sekä luonto- ja kulttuuriympäristön arvoihin.
Muinaismuistokohteita (sininen neliö)	Muinaismuistolain (295/63) rauhoittaman kiinteä muinaisjäänös (II) <u>Suojelumääräys:</u> Toimenpiteitä suunniteltaessa muinaisjäänöksen alueella tai sen lähiympäristössä on hankkeista neuvoteltava Museoviraston kanssa.
Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue tai kohde (LUO, vihreä apilamerkintä)	Informatiivinen merkintä, jolla osoitetaan sellaisia maakunnallisesti merkittäviä suoalueita, joiden luonnontilaisuus on säilynyt edustavana tai joilla muutoin on todettu olevan erityisiä luontoarvoja. <u>Suunnittelusuositus:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että tuetaan alueen luontoarvojen säilymistä kuitenkin siten, että säilyttävät toimet eivät ole maanomistajalle kohtuuttomia.
Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue tai kohde. (luo, vihreä pistekatkoviiva)	<u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että sillä tuetaan alueen luontoarvojen säilymistä kuitenkin siten, että säilyttävät toimet eivät ole maanomistajalle kohtuuttomia.
Virkistys- ja matkailukohde (vihreä kolmio)	Merkintä osoittaa kohteita virkistyskäyttöä varten. (III)
Laajakaistan yhteystarve (A, pinkki katkoviiva)	

7.1.2.2 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan raja sijaitsee 8,5 kilometrin päässä kaava-alueen koillispuolella. Pohjois-Pohjanmaalla on voimassa kolme vaihemaakuntakaavaa. 3. vaihemaakuntakaava sai lainvoimaisuuden 17.1.2022



Kuva 7.2 Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Kaava- ja hankealue sekä etäisyysvyöhykkeet on merkitty kaavakuvan päälle mustalla katkoviivalla.

Kaava-alueen läheisyydessä 8,5-25 kilometrin päässä alueesta sijaitsevat taulukossa 9.2. esitetyt kaavamerkinnot.

Taulukko 7.2. Hankealueen lähelle osoitetut Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartan kaavamerkinnot ja määräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (pinkki palloviiva)	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. <u>Suunnittelumääräykset:</u>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
Mineraalivarantoalue (ekv, pinkki suorakulmioviiva)	Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1, pinkki pallo) (tu-1, pinkki vinoviivoitettu alue)	Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.
Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2, pinkki pallo)	Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
Turvetuotantoalue (EO-tu, pinkki alue)	Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
Maa-ainesten ottoalue (eo, pinkki pallo)	Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maa-ainesten ottoalueet ja kalliokiviainesten ottopaikat. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Maa-ainesten otto tulee sovittaa alueen ympäristöarvoihin, arkeologiseen kulttuuriperintöön, pohjavesivaroihin ja muihin käyttötarpeisiin. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi. Maa-ainesten ottamisen tarkoituksenmukaisesta etenemisestä koko alueella ja sille soveltuvasta jälkikäytöstä on huolehdittava yksityiskohtaisessa suunnittelussa.
Tuulivoimaloiden alue (tv-1, musta pistekatkoviivareunainen alue)	Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
Moottorikelkkailureitti tai -ura (musta hakaviiva)	Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
Arvokas geologinen muodostuma Maisemakallioalue (ge-1, musta vinoviivoitettu alue) Morenimuodostuma (ge-2, musta vinoviivoitettu alue)	Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.
Luonnonsuojelualue (SL, sininen alue)	Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
(SL-1, sininen alue)	monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suojelumääräys:</u> Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, sininen vaakaviivoitettu alue	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.
Virkistys- ja matkailukohde (vihreä kolmio)	Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.
Teollisuus- ja varastoalue (t-1, harmaa pallomerkintä)	Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia, lähinnä perinteisen teollisuuden tuotanto- ja varastoalueita, jotka eivät sisälly taajamatoimintojen aluevaraukseen ja jotka halutaan turvata muulta maankäytöltä. Lisämerkinnällä -1 osoitetaan seudullisesti merkittävien biojalostamojen alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Biojalostamon alueen toimintojen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lähiasutukselle aiheutuvat onnettomuus- ja päästöriskit ja pyrkiä ratkaisuihin, joissa riskit jäävät lieviksi.
Maaseudun kehittämisen kohdealue, Kalajokilaakso (mk-6, beige reunainen alue)	Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen
Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue (luo-1, sininen vinoviivoitettu alue)	Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.
Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (harmaa ruutuinen alue)	Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.
Taajamatoimintojen alue (A, beige alue)	Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisten aluekokonaisuuksien toiminnallis-taloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuvarallisesti selkeästi hahmottuvaksi keskukseksi. Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kannalta edulliset vyöhykkeet taajamarakenteen kehittämisen perustaksi. Yksityiskohtaisempiin kaavoihin tulee sisällyttää periaatteet uudisrakentamisen sopeuttamisesta rakennettuun ympäristöön. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät. Taajaman merkittävä laajentaminen päätien toiselle puolelle yksityiskohtaisempaan kaavaan perustuen edellyttää turvallisten yhteyksien järjestämistä päätien poikki. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin.
Kylä (at, beige pallomerkintä)	Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.
Pohjavesialue (sininen pistekatkoviivareunainen alue)	Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1- luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
Tärkeä pohjavesialue (sininen pystyviivoitettu alue)	Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.
Tuulivoimaloiden alue (tv-1, musta pistekatkoviivareunainen alue)	Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV (z, musta viiva)	

7.1.3 Yleis- ja asemakaavat

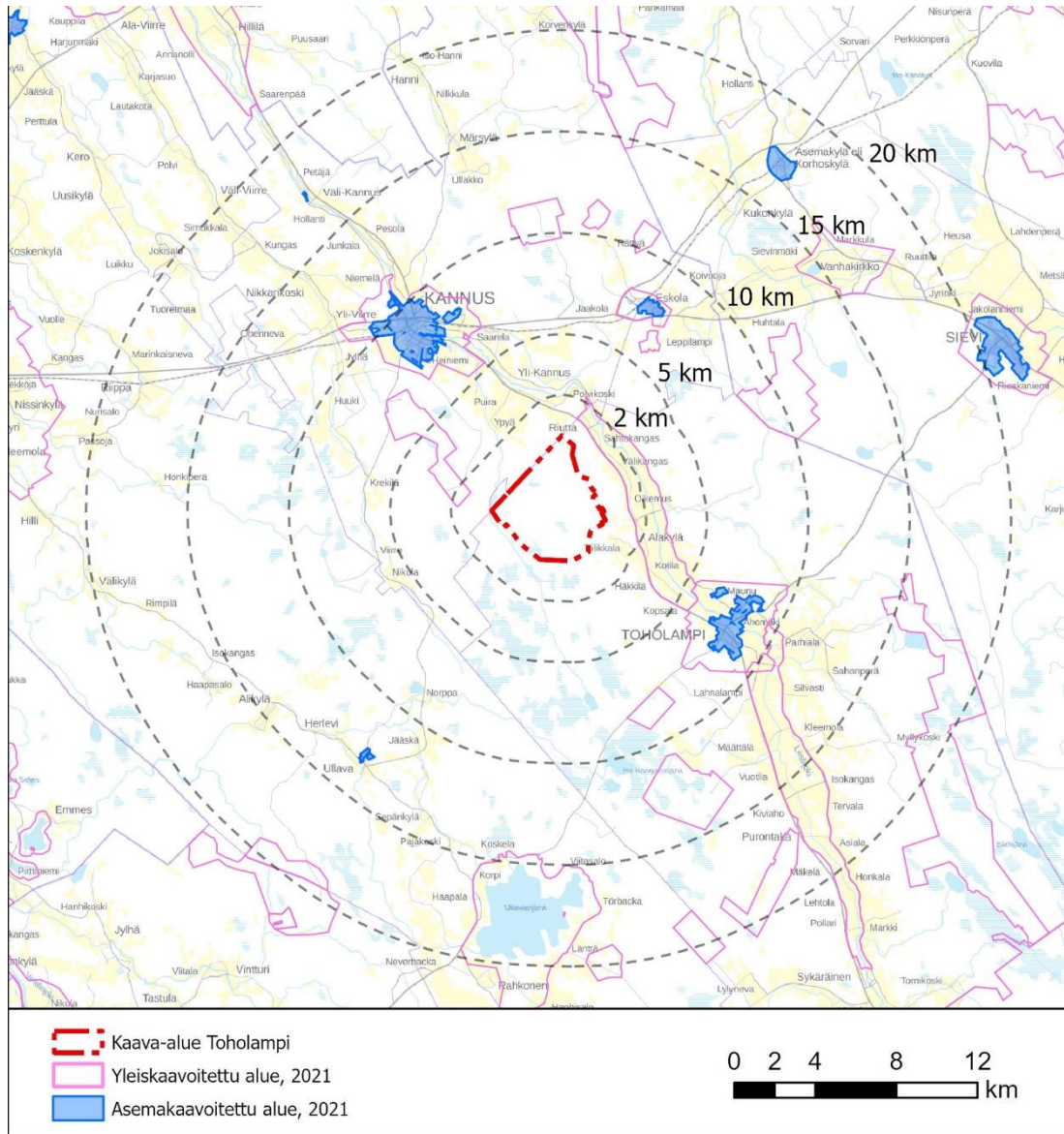
Hankealueella ei ole yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Toholammin puolella ovat voimassa Lestijokilaakson osayleiskaava noin 1 kilometrin päässä hankealueen itäpuolella sekä Kirkonkylän osayleiskaava noin 5,5 kilometrin päässä hankealueen kaakkoispuolella. Noin 7,5 kilometriä hankealueen eteläpuolella on Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaava, sekä noin 15 kilometriä hankealueen kaakkoispuolella Toholampi-Lestijärven tuulivoimapuiston osayleiskaava.

Lähimmät Kannuksen puolella voimassa olevat yleiskaavat ovat noin 1,4 kilometriä hankeluon luoteispuolella sijaitseva Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaava, noin 5,5 kilometriä hankealueen luoteispuolella sijaitseva Kannuksen keskustan osayleiskaava, 5,5 kilometriä hankealueen koillispuolella sijaitseva Leppilammen osayleiskaava, noin 6,5 kilometriä hankealueen koillispuolella sijaitseva Eskolan taajaman osayleiskaava sekä noin 10 kilometriä hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Kaukasennevan tuulivoimapuiston osayleiskaava.

Pohjois-Pohjanmaalla Sievissä noin 8,5 kilometriä hankealueen koillispuolella on Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava.

Lähimmät asemakaava-alueet sijaitsevat 6,5 kilometrin päässä Toholammin keskustassa hankealueen kaakkoispuolella (Toholammin asemakaava), 7 kilometrin päässä Eskolassa hankealueen koillispuolella (Kannuksen Eskolan alueen asemakaava) sekä 7 kilometrin päässä Kannuksen keskustassa hankealueen luoteispuolella (Kannuksen keskustan asemakaava).



Kuva 7.3. Hankealueen lähistölle sijoittuvat yleis- ja asemakaavat hankealueen läheisyydessä. Kaava-alue on merkitty punaisella katkoviivalla ja etäisyysvyöhykkeet harmaalla katkoviivalla.

7.2 Maankäytön nykytilanne

Hankealueella on talousmetsää, suoalueita sekä pienialaisia lampia ja purouomia. Hankealueen itälaidalla on laajahko turvetuotantoon varattu alue sekä lounaislaidalla yksittäinen pienempi turvetuotantoalue.

Hankealueella sijaitsee yksi loma-asutukseen tarkoitettu rakennus, jonka käyttötarkoituksen muutoksesta tai purkamisesta on sovittu maanomistajan kanssa.

Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat hankealueelta itään Oikemuksen, Alakylän, Nisulan alueelle noin 2–3 kilometrin etäisyydelle sekä pohjoiseen Riutan ja Yli-Kannuksen alueelle 1,5–3 kilometrin etäisyydelle hankealueelta. Loma-asutusta sijaitsee erityisesti hankealueen koillispuolella sijaitsevan joen ja järven rannoilla, lähimmillään noin 2 kilometrin päässä suunnitelluista voimaloista.

7.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

7.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimaloiden ja mahdollisen ilmajohdon voimajohtoreitin lähiympäristössä. Voimaloiden rakennuspaikoilla, noin 0,5–1 hehtaarin alueella voimalaa kohden, alue muuttuu metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi.

Voimaloita ei aidata eikä tuulipuiston alueella liikkumista rajoiteta muuten kuin hyvin paikallisesti. Nykyisen kaltainen maankäyttö (mm. metsästys ja marjastus) voi jatkua suurimmalla osalla alueesta. Melulla, yhtenäisen metsän pirstoutumisella tai maisemavaikutuksilla voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön sekä vakituiseen asutukseen ja loma-asutukseen.

7.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään muun muassa pohjakarttaa, hankkeen suunnitelmia, meluselvityksiä, yleisötilaisuudessa esille tulevia näkemyksiä, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta sekä muista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja ja kokemuksia.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta kaavan laatija arvioi vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona. Tulokset esitetään sanallisesti sekä arviointitaulukossa.

Vaikutusten arviointi, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne:

- Lähtötietoina Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot sekä lähialueen kaava-aineistot ja maankäytön suunnitelmat
- Työssä arvioidaan vaikutukset kuntakaavoihin ja maakuntakaavoihin sekä mahdolliset kaavojen muutostarpeet hankkeesta ja voimajohtodesta johtuen. Vaikutuksia tutkitaan myös maankäytön pinta-alojen muutosten kautta.
- Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy:n kaavan laatija.

8 Melu- ja äänimaisema

8.1 Äänimaiseman nykytilanteen kuvaus

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaiseman äänet muodostuvat sijaintipaikan olosuhteiden perusteella luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on nk. perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, meren kohina, lehtien havina). Lehtipuiden havina voi aiheuttaa tuulisina päivinä esimerkiksi noin 40–50 dB äänitason ja ohiajava auto noin 50–70 dB äänitason. Perusääniä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä voivat vaikuttaa alueella oleskeleviin ja liikkuviin henkilöihin tai eläimiin.

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet, ajoittaiset metsänhoitotyöt, turvetuotanto sekä alueen virkistyskäytöstä muodostuvat äänet. Alueen läheisyydessä olevien kahden turvetuotantoalueen vaikutukset rajoittuvat pääosin

turpeen noston ajankohtaan. Lähimmän suunnitellut tuulivoimaltan etäisyys tuulivoimapuiston itäpuolella olevaan maantiehen 775 (Kannustie) on noin 2 km. Kannustien liikennemäärä on noin 1300 ajoneuvoa vuorokaudessa ja voidaan arvioida, että Kannustien liikennemelu ei ole hankealueella enää selvästi kuultavissa. Sen sijaan hankealueelle voi jossain määrin kantautua läheisen muun tiestön liikenteen aiheuttamia satunnaisia ääniä.

8.2 Meluvaikutukset

8.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia eri puolilla hankealuetta ja sen läheisyydessä sekä kuljetusreiteillä ja niiden läheisyydessä. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta ajallinen kesto on lyhyt. Rakentamisen äänet vertautuvat normaalin maanrakentamisen ääniin, joista kuuluvimpia ovat mahdolliset räjäytystyöt esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä.

Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat aerodynaamista melua. Ääniä muodostuu jonkin verran myös sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Muodostuvista äänistä aerodynaaminen melu on hallitsevinta. Ääni muodostuu, kun lapa ohittaa maston ja siiven, jolloin ääni heijastuu mastosta ja syntyy uusi ääni lavan ja tornin jäävän ilmakerroksen puristuessa. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan. Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huoltoliikenteestä.

Tuulivoimahankkeen melutasoon vaikuttavat voimaloiden määrä, maaston muodot sekä alueen vallitseva kasvillisuus. Melun leviämiseen vaikuttavat myös tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso.

8.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan rakentamisen verrattain lyhytaikaisen keston takia sanallisesti asiantuntija-arviona perustuen selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Tuulivoimaloiden ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin kaksi kertaa vuodessa kullekin voimalalle, ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia meluvaikutuksia suunnittelualueen ympäristössä arvioidaan laadittavien melumallinnusten avulla. Melumallinnukset laaditaan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin. Mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuustietoina käytetään alueelle suunnitellun voimalatyyppin ominaisuustietoja, mikäli tiedot ovat saatavilla. Mikäli tarkat tyyppitiedot eivät ole saatavilla, käytetyt lähtötiedot ja mallinnusperusteet kuvataan erityisen tarkasti ja arvioinnissa korostetaan varovaisuusperiaatetta epävarmuusmarginaalia tarvittaessa kasvattamalla.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melualuekartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melualuekartoissa esitetään 35–50 dB keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB välein. Melualuekartat laaditaan laskentaohjelmistolla, joka käyttää melun leviämisen mallintamiseen kolmiulotteista maastomallia ja teollisuusmelun laskentamallia ISO 9613-2. Mallinnustuloksia verrataan tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista annettuun valtioneuvoston asetukseen. Mallinnuksista vastaa Etha Wind Oy.

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan terseittäin ilmoittaman äänitehotason mukaan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014

”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin. Äänitaso lasketaan lähimmille asuin- ja vapaa-ajanrakennuksille niiden ulkopuolelle ja asuinhuoneiden äänitasoja arvioidaan käyttäen DSO1284 mukaista ääneneristävyyttä. Lisäksi pienitaajuuden melun laskennassa käytetään Turun Ammattikorkeakoulun tutkimuksessa (ANOJANSSI-projekti, 2020) ehdotettuja vaihtoehtoisia suomalaisen rakennuskannan eristyskertoimia. Mallinnustuloksia verrataan asumisterveysasetuksen toimenpiderajoihin. Matalataajuuden melun laskennasta vastaa Etha Wind Oy.

Hankealueen muiden nykyisten melulähteiden ja tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta sanallisesti laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten projektien tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 8.1). Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa Valtioneuvoston asetuksen (27.8.2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 8.2). Asuinhuoneiden matalataajuuden äänen tasoja verrataan tersseittäin sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien ohjearvoihin (Taulukko 8.3).

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

Meluvaikutusten arvioinnista vastaavat Sitowise Oy:n asiantuntijat. Asiantuntijat on esitelty esipuheen yhteydessä.

Taulukko 8.1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	LAeq, klo 7- *22	LAeq, klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	35 dB	-
1) uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa. 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. 4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.		

Taulukko 8.2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 27.8.2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	LAeq päivä klo 7-22	LAeq yö klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	–
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Taulukko 8.3. Pienitaajuisten sisämelun tunnin keskiäänitaso toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keskiääntäisyys, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottoman keskiäänitaso sisällä Leq, 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

8.2.3 Melun ohjearvot

Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita ja huomioidaan tuulivoimameluasetus. Ympäristöministeriön ohje ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” on ilmestynyt helmikuussa 2014. Tuulivoimarakentamisen suunnittelussa ympäristöministeriö suosittelee käytettäväksi yllä esitettyjä suunnitteluohjearvoja (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012), jotka toimivat Pitkälehdon tuulipuiston suunnittelun lähtökohtana. Näillä suunnitteluohjearvoilla pyritään varmistamaan, ettei tuulivoimaloista aiheudu kohtuutonta häiriötä lähialueen asukkaille.

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut 2015 asetuksessa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat. Taulukko 8.3 esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottomattomina yhden tunnin keskiäänitasoina terseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Vaikutusten arviointi, melu ja äänimaisema:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan melu- ja varjostusmallinnukset. Mallinnuksista vastaa Etha Wind Oy.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arviot melun vaikutusten merkittävyydestä herkille kohteille.
- Toiminnanaikaisen melun vaikutusten merkittävyyden arvioinnin viitearvoina käytetään Valtioneuvoston asetusta tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

9 Valo-olosuhteet

9.1 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Nykytilanteessa hankealueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, jotka muodostaisivat hankealueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta.

9.1.1 Vaikutusten tunnistaminen

9.1.1.1 Varjovälke

Tuulivoimahankkeissa valo-olosuhteiden tarkastelulla tarkoitetaan ensisijaisesti auringonvalon välkkymistä, kun aurinko paistaa tuulivoimalan liikkuvan roottorin takaa. Varjostusta tapahtuu ainoastaan kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Varjostusvälkkeen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei varjostusvälkettä enää havaita.

9.1.1.2 Lentoestevalot

Valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan myös tuulivoimaloiden mastoihin ja konehuoneen päälle asennettavien lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalojen näkyvyys on huomattavinta etenkin hämärään ja pimeään aikaan. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Traficomien ohjeiden (TraFi 2013) ja lentoesteluvan mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa myös alueen maisemakuvaa.

9.1.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Varjonmuodostuksen määrä lasketaan WindPRO –ohjelman Shadow-moduulilla suoritettun mallinnuksen pohjalta. Laskenta suoritetaan ns. ”real case” –tilanteen mukaan eli mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimalaitoksien arvioitu vuotuinen käyntiaika. Tuulivoimaloiden vuotuisen käyntiajan oletetaan olevan 90 %.

Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli 3 astetta horisontin yläpuolella ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa siipi peittää vähintään 20 prosentti auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet ja lasketaan kaksi tilannetta eli toinen missä huomioidaan metsän peitteisyys ja toinen missä metsän peitteisyyttä ei huomioida.

Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain tarkasteltavien vaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina per vuosi. Tuntivyöhykkeet merkitään eri väreillä kartoille, joissa näkyvät myös tuulivoimalat ja niiden ympäristö vaikutusalueelta. Mallinnuksista ja karttojen laadinnasta vastaa Etha Wind Oy.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan tarkastelualueella sijaitsevat herkätkohteet eli loma-asunnot sekä vakituinen asutus. Arvioinnista vastaavat Sitowise Oy:n asiantuntijat.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostuksen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia Pohjoismaissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta on 8 tuntia varjostusta vuodessa ja Tanskan ohjearvo 10 tuntia vuodessa.

Varjonmuodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjonmuodostusta.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkyvyysanalyysiä hyödyntäen. Sen perusteella arvioidaan mille alueille lentoestevalot näkyvät. Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

Vaikutusten arviointi, valo-olosuhteet:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan varjostusmallinnukset ja lasketaan varjostusvälkkeen määrä lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksista vastaa Etha Wind Oy.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arviot varjon välkkymisen vaikutusten merkittävydestä herkille kohteille.
- Varjostuksen osalta tuloksia verrataan Ruotsin vastaaviin suosituksiin, koska Suomessa ei ole olemassa virallisia raja-arvoja.
- Lentoestevalojen vaikutuksia arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

10 Elinkeinot

10.1 Alueen elinkeinotoiminta

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella sijaitsevat Isoaittonevan 150 hehtaarin ja Marjonevan 2 hehtaarin turvetuotantoalueet.

Hankealueen pohjois- ja itäpuolella on Lestijokilaakson peltoja noin 1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Hankealueen länsi- ja eteläpuolella on pääosin soista metsäaluetta. Lähimmät pellot sijaitsevat lännen suunnalla yli 6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Alueen läpi kulkee Herrforsin 110 kV voimajohto, jonka toimintaa tuulivoimalaitos ei estä.

10.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

10.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia metsätalouden ja turvetuotannon harjoittamiseen hankealueella ja voimajohtoreitillä arvioidaan metsätalousalueiden määrän muutoksien ja alueen saavutettavuuden näkökulmasta. Tämän lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutuksia alueen työllisyyteen ja alueen tuloihin (mm. investoinnit, verotulot).

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan suunnittelualueen elinkeinotoiminnan sekä hankealueelle kohdistuvien vaikutuksien osalta. Hankkeen vaikutuksia elinkeinoelämään selvitetään tarkastelemalla paikallisia maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita. Metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankkeen ja voimajohtojen rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin. Hankealueella ei ole maatalouskäytössä olevia peltoalueita. Vaikutuksia elinkeinotoimintaan selvitetään myös asukasvuorovaikutuksen avulla.

Vaikutusten arviointi, elinkeinot:

- Lähtötietoina tiedot maankäytöstä ja työllisyydestä.
- Vaikutuksia selvitetään maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita tarkastelemalla. Metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin.
- Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan suunnittelualueen elinkeinotoiminnan sekä hankealueelle kohdistuvien vaikutuksien osalta.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

11 Ihmiset

11.1 Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus

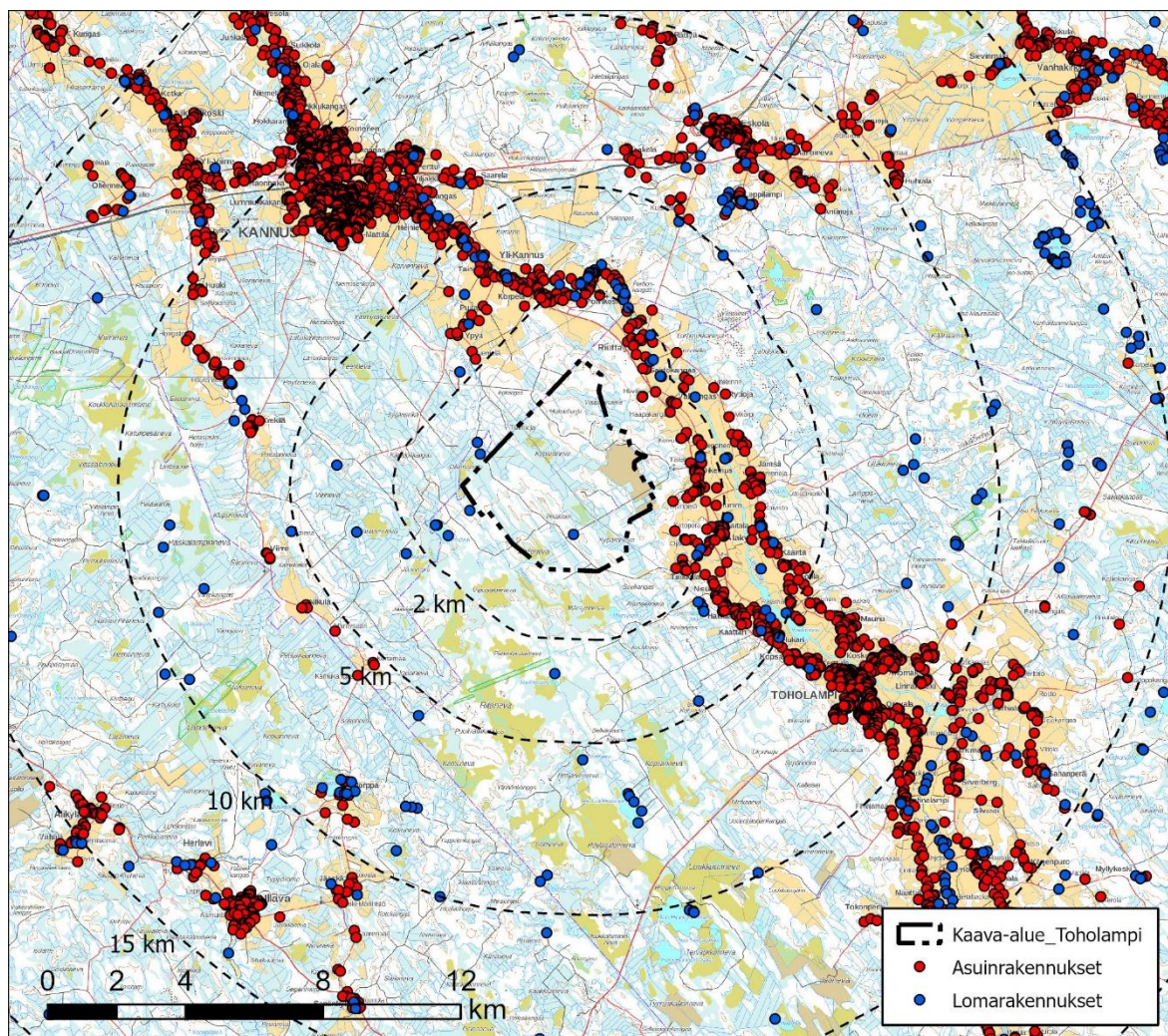
Hankealue sijaitsee Keski-Pohjanmaalla, jossa asuu yhteensä noin 68 500 asukasta. Vuonna 2021 Toholammilla oli asukkaita noin 2 950. Asuntokuntia oli vuonna 2020 noin 1 300. Toholammin väkiluku on viimeisen 10 vuoden aikana laskenut noin 800 henkilöllä. (Tilastokeskus)

Toholammin kunnan keskusta sijaitsee noin 7,5 kilometriä hankealueesta kaakkoon ja Kannuksen keskusta noin 9 kilometriä hankealueesta luoteeseen.

Hankealueella ei ole vakituista asutusta. Hankealueella sijaitsee yksi loma-asutukseen tarkoitettu rakennus, jonka käyttötarkoituksen muutoksesta tai purkamisesta on sovittu maanomistajan kanssa. Lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat hankealueelta itään Oikemuksen, Alakylän, Nisulan alueelle noin 2–3 kilometrin etäisyydelle sekä pohjoiseen Riutan ja Yli-Kannuksen alueelle 1,5–3 kilometrin etäisyydelle hankealueelta.

Loma-asutusta sijaitsee erityisesti hankealueen viereisen joen ja järven rannoilla. Lomarakennuksista lähin sijaitsee noin 300 metrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta ja lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 2 kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Alueella toimivat muun muassa Keskipohjalaiset Kylät ry, Toholammin kyläyhdistys, Toholammin Häkkilän kyläyhdistys, Alakylän Nuorisoseura, Toholammin metsästysseura, Toholammin riistanhoitoyhdistys sekä Toholammin Vesihuolto Oy.



Kuva 11.1. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset (MML).

11.2 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

11.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen, elinoloihin ja terveyteen. Vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista.

Merkittävimpiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeissa yleensä voimaloiden käyntiäänien ja varjon välkkymisen vaikutukset sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä (ns. sosiaaliset vaikutukset).

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimahankkeista usealla eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia maisemassa). Yleistäen ympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin sekä alueella vieraileviin matkailijoihin ja retkeilijöihin. Näitä vaikutuksia pyritään tunnistamaan YVA-selostusvaiheessa.

Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään YVA-menettelyn aikana saatavaa palautetta, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitettyjä tarkistuslistoja sekä voimajohtohankkeita varten laadittua vaikutusmatriisia teoksesta Reinikainen & Karjalainen 2005. Vaikutusmatriisissa tarkasteltavia vaikutusosa-alueita ovat mm. väestörakenne, palvelut, asuminen, turvallisuus ja yhteisöllisyys.

11.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Näitä vaikutustyyppisiä ovat erityisesti maankäyttö ja elinkeinot (asutuksen sijainti, elinkeinot, palvelut), maisema ja virkistyskäyttö (viihtyisyys), melu- ja varjostusvaikutus sekä liikenne. Arvioinnin yhteydessä pyritään myös selvittämään sitä, millaisia ajatuksia ja pelkoja asukkailla on terveysvaikutuksiin liittyen. Selostuksessa otetaan kantaa terveysvaikutuksiin yleisellä tasolla olemassa oleviin tutkimuksiin perustuen.

Arvioinnin tukena hyödynnetään yleisötilaisuuden aineistoa, YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä sekä muuta palautetta ja kirjoituksia mediassa. Arviointityön tausta-aineistona käytetään muiden tuulivoimahankeiden selvitystuloksia sekä vuonna 2013 valmistunutta laajaa tuulivoimakyselyä (Mikkonen & Aarni 2013), joka on Energiategollisuus ry:n, Motiva Oy:n ja Suomen Tuulivoimayhdistyksen julkaisema selvitys kansalaisten (n= 2073) ja kuntapäättäjien (n=1322) näkemyksiä tuulivoimasta. Kyselyyn saatiin vastauksia kaikista Manner-Suomen maakunnista.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy:n sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntija.

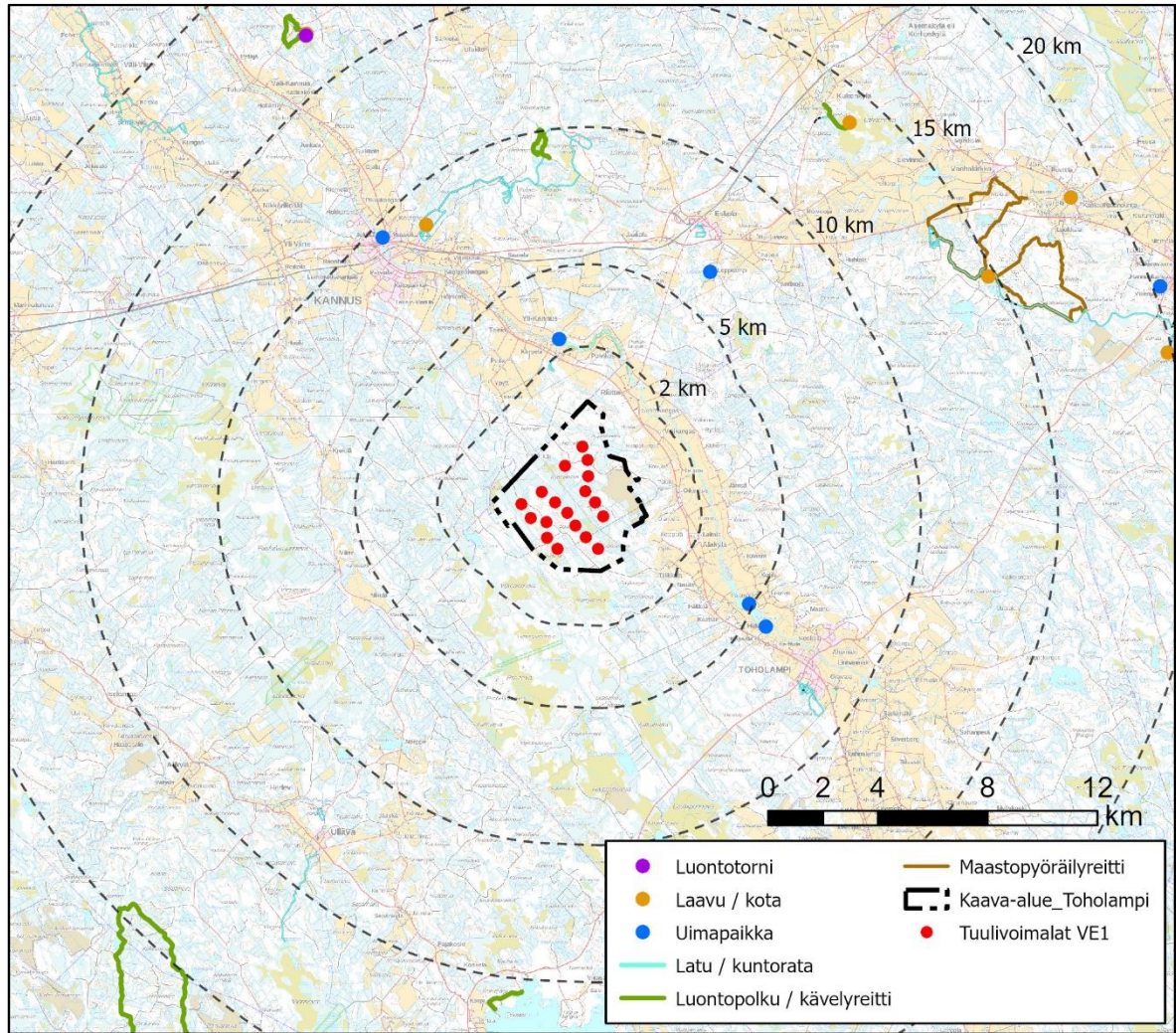
Vaikutusten arviointi, ihmiset:

- Lähtötietoina ovat hankealueen kartta-aineistot, muiden tuulivoimahankeiden selvitystulokset, tehdyt tuulivoimakyselyt sekä tuulivoimaa käsittelevä Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaava. Tämän lisäksi sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan muiden YVA-selostuksissa arvioitujen vaikutusten perusteella.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden, että matkailijoiden ja retkeilijöiden näkökulmista. Arvioinnin tukena ovat yleisötilaisuudet, YVA-prosessin aikana saadut lausunnot ja mielipiteet, muu palaute sekä kirjoitukset mediassa.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan Toholammin ja Kannuksen keskustoihin asti noin 15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

12 Virkistyskäyttö ja metsästys

12.1 Alueen virkistyskäyttömuodot

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella metsästetään pienriistaa, hirviä ja muita riistaeläimiä. Kanaintujen pyynti on rauhoitettu hankealueella sijaitsevalla Marjonnevan alueella.



Kuva 12.1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat virkistyskäyttökohteet (LIPAS).

12.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön

12.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloista aiheutuvia mahdollisia vaikutuksia hankealueen läheisyydessä kulkeviin ulkoilureitteihin ja alueen yleiseen virkistyskäyttöön arvioidaan YVA-selostuksessa. Vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan, että rakennettu ympäristö maisemakuvassa saattaa vähentää kokemusta koskemattomasta luonnosta ja tällä voi olla välillisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön kuten retkeilyyn.

12.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään kartta-aineistoja, yleisötilaisuudessa saatuja tietoja, muuta palautetta sekä muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja.

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan sekä saavutettavuuden että viihtyisyyden näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tuulivoimaloiden aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia.

Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön.

Vaikutusten arviointi, virkistyskäyttö:

- Lähtötietoina tiedot alueen virkistyskäyttötavoista ja reiteistä
- Vaikutuksia arvioidaan yleisötilaisuuksissa saadun tiedon ja palautteen avulla. Tämän lisäksi vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön.
- Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan rakentamiseen tarvittavien ja lähistölle sijoittuvien alueiden pinta-alatarkasteluin sekä alueen viihtyisyyteen (mm. maisema ja melu) kohdistuvien muutosten avulla.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

12.3 Alueen riistalajisto ja metsästys

Hankealue sijoittuu Toholammin riistanhoitoyhdistyksen ja Toholammin metsästysseuran toimialueelle. Alueella esiintyy hirviä ja muuta suurriistaa, pienriistaa sekä tavanomaisia riistalintuja. Kanalintujen pyynti on rauhoitettu hankealueella sijaitsevalla Marjonnevan alueella.

12.4 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön. Vaikutukset johtuvat pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aiheuttamista elinympäristön muutoksista. Tuulivoimahankkeiden keskeisimmät tunnetut vaikutukset riistanisäkkäisiin on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 12.1).

Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeen rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, huviajelu), tuulivoimapuiston huoltoliikenne, huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, ja voimaloiden lähistöt eivät sovellu samalla tavoin kuin nykytilanteessa metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin mm. latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Muutoin alue soveltuu edelleen metsästyksen, eikä metsästystä tuulivoimala-alueella ole estetty.

Taulukko 12.1. Tuulivoimahankkeen keskeiset riistanisäkkäisiin kohdistuvat vaikutusmekanismit (Helldin ym. 2012).

Vaikuttava tekijä		Vaikutuksen toteutumisen todennäköisyys (1 = pieni, 4 = suuri)	Vaikutuksen laatu ja voimakkuus (negatiivinen, positiivinen)	Vaikutus alueen laajuus	Vaikutuksen kesto
Suuret petoeläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	Kielteinen, kohtalainen tai voimakas	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Kielteinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	Huoltoliikenne ja virkistyskäyttö	2	Kielteinen, heikko tai kohtalainen	Laaja	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Kielteinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	Kielteinen, kohtalainen	Pieni	
	Rakennusaikainen häiriö	2	Kielteinen, kohtalainen tai voimakas	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Kielteinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	Huoltoliikenne	2	Kielteinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	Kielteinen, heikko tai kohtalainen	Laaja	Pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	Kielteinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Kielteinen tai positiivinen, heikko	Laaja	Pitkä
	Voimalinjat ja voimajohtoaukeat	2	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	2	Negatiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Pieni	Pitkä / pysyvä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	3	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Pieni	Pitkä

12.4.1 Sähkönsiirtoreitit

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan olemassa olevan hankealueen lävistävän sähkölinjan yhteyteen, jolloin vaikutukset eläimistöön jäävät nykytilaan nähden pieniksi. Tarvittaessa linja-aukeaa levennetään, mikä voi muuttaa maaston olosuhteita muun muassa hajauttamalla metsäalueita nykyistä enemmän. Muutoksella voi olla vaikutusta riistanisäkkäiden ja -lintujen liikkumiseen sekä elinympäristöihin.

12.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietojen kartoittamiseksi tietoa alueen riistakannoista ja metsästyskäytännöistä saadaan Suomen Luonnonvarakeskukselta ja Suomen riistakeskukselta sekä alueen riistanhoitoyhdistykseltä ja paikallisilta metsästyseuroilta. Lisäksi tietoa saadaan yleisötilaisuudesta ja YVA-ohjelman lausunnoista. Tietoa alueen riistalajeista saadaan myös vuonna 2022 toteutetuista luontoselvityksistä, joiden yhteydessä on kiinnitetty huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan linnustovaikutusten yhteydessä. Arviointi tehdään maisema- ja lähiympäristötasolla. Hankkeen vaikutuksia metsästyksestä saataviin kokemuksellisiin ja virkistyksellisiin arvoihin arvioidaan myös erikseen.

Vaikutusten arviointi, riistalajisto ja metsästys:

- Lähtötietoina käytetään Suomen Luonnonvarakeskuksen ja Suomen riistakeskuksen aineistoja sekä riistanhoitoyhdistyksiltä, metsästyseuralta ja asukkailta saatuja tietoja, yleisötilaisuuksista sekä YVA-ohjelman lausunnoista.
- Luontoselvitysten yhteydessä kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.
- Arvioinnin yhteydessä esitetään ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.
- Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy laadittujen selvitysten ja lähtötietojen perusteella.

13 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

13.1 Maiseman yleispiirteet

Pitkälehdon hankealue ja sitä ympäröivä tarkastelualue sijoittuvat maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietintö I, 1993a) Pohjanmaan maisemamaakunnan Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Maisemamaakunta vaihtuu hankealueen itäpuolella, noin 15 kilometrin etäisyydellä Suomenselän alueeseen. Maisemamaakuntajako ilmentää maamme eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia alueellisia erityispiirteitä. Tarkastelualueelle sijoittuvien maisemamaakuntien ominaispiirteet on kuvattu lyhyesti alla.

Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemassa vaihtelevat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot, karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Tasaisen maaston johdosta alueella on laajalti soita. Maisema-alueen itäosissa, jokien yläjuoksulla asutus on sijoittunut laakson reunoilla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä. Keski- ja alajuoksulla rakennukset sijaitsevat jokioyryäällä. Seudun rakennusperinnön erikoisuus on leveärunkoinen, sivukammarillinen

asuinrakennus. Peltoviljelyn ohella myös karjanpidolla sekä turkistarhauksella on tärkeä merkitys alueen maataloudelle.

Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä alle 20 metrin. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta. Paikoissa, joihin ei ole kehittynyt soita, on metsämaata, joka on lähinnä karua puolukkatyyppin mäntykangasta. Alueen järviluonto on verraten niukkaa. Alueella on kuitenkin melko runsaasti puroja sekä suurempien rannikolle suuntautuvien jokien ja jokilaaksojen latvajokia. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainittujen latvajokien savikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on vähän vanhemman rakennusperinnön jäänteitä. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai selänteiden rinteillä.

Hankkeen tarkastelualueen maisema

Maisemarakennetta ja maisemakuvaa tarkastellaan ja selvitetään sekä hankealueelta että sitä ympäröiviltä alueilta noin 30 kilometrin etäisyydellä. Tarkastelualueelta selvitetään lisäksi kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet ja kohteet, katso kappale 13.2.

Hankealue on maisemarakenteeltaan pääasiassa tasaista tai hyvin loivasti kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Alueella on muutamia pienialaisia lampia ja kapeita purouomia. Hankealueen itälaidalla on laajahko turvetuotantoon varattu alue sekä lounaislaidalla yksittäinen pienempi turvetuotantoalue. Alueella on jonkin verran yksittäisiä metsähakkuuaukeita sekä olemassa olevaa metsätiestöä. Hankealueen keskiosissa Homeharju ja Isokallion alue kohoavat hieman ympäristöään korkeammalle, (+110... +120 m mpy). Muutoin korkeuserot vaihtelevat noin välillä + 90... +100 m mpy. Suunniteltujen tuulivoimaloiden keskelle tai aivan hankealueen rajalle jää muutamia yksittäisiä rakennuksia ja laavu. Muutoin rakennukset ja pihapiirit rajautuvat hankealueen ulkopuolelle. Maisemakuva on hankealueella pääosin sulkeutunutta tai puoliavointa. Puuttomien suoalueiden, metsähakkuuaukeiden ja turvetuotantoalueiden poikki voi paikoin avautua pidempiä avoimia näkymiä hankealueen sisällä.

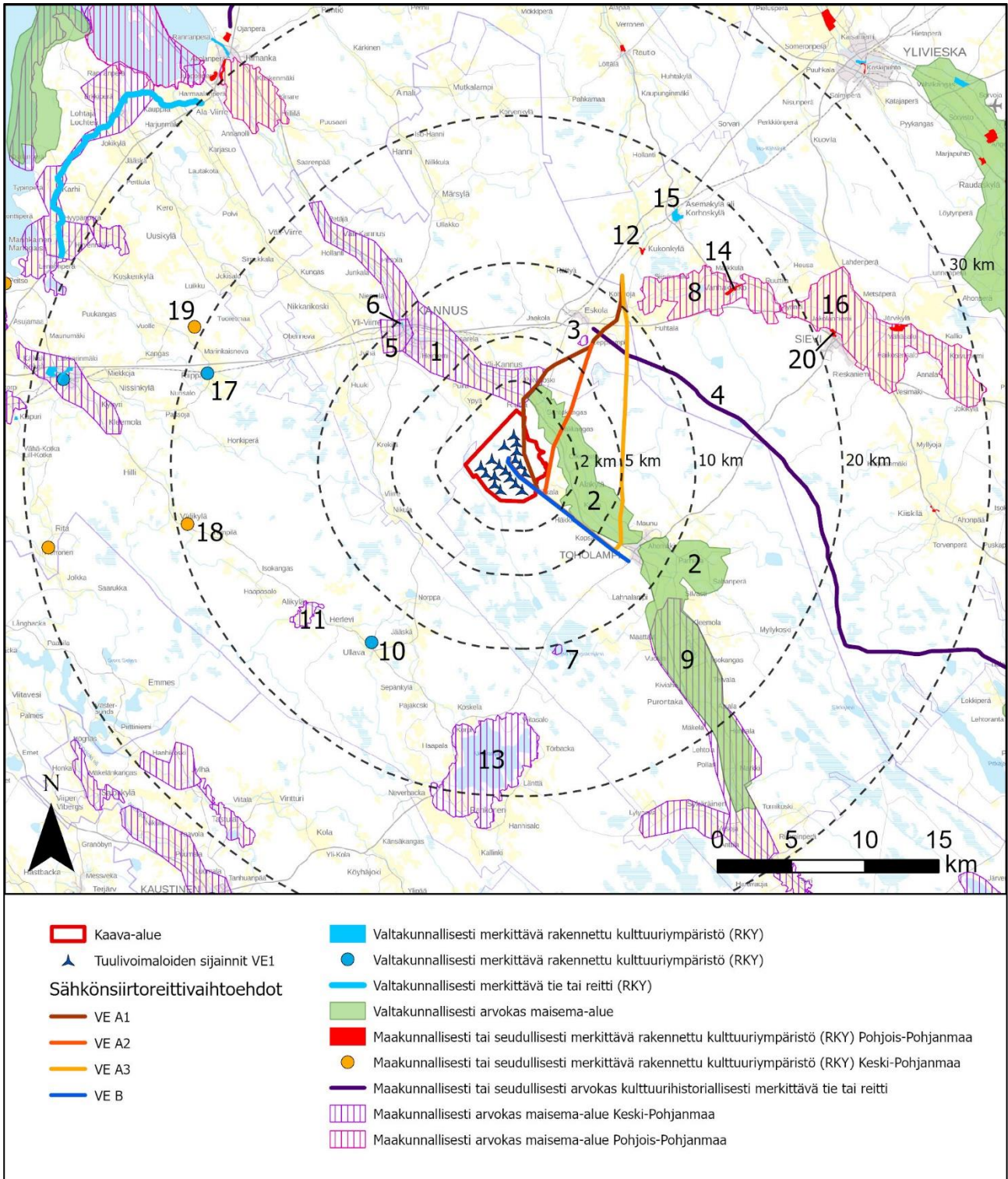
Hankealueen lähiympäristössä on hyvin havaittavissa edellä (ks. luku 12.1) kuvattujen Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon sekä Suomenselän maisemamaakunnan maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön erityispiirteet. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä. Maasto on tasaista tai loivasti kumpuilevaa. Metsäistä ja soista maisemakuvaa rytmittävät vaihtelevan kokoiset järvet ja joet sekä niihin kiinteästi liittyvät kulttuuriympäristöt viljely- ja asutuskeskittymineen. Hankkeen lähiympäristö voidaan jakaa erilaisiin maisematiloihin, joita ovat metsä- ja suoalueet, järvi- ja jokiympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö. Maiseman nykytilaa kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä laadittavassa maisemaselvityksessä.

13.2 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä muinaisjäännökset, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa suojeltu. Pitkälähdon tuulivoimahankkeen arvioinnissa huomioidaan hankealueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä perinnemaisemat. Muinaisjäännökset on käsitelty luvussa 13.

Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki hankealueesta noin 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet (Kuva 13.1 ja Taulukko 13.1). Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä maisemaselvityksen ja näkymäalueanalyysin perusteella todetaan aukeavan näkymiä hankealueelle. Kohteiden kuvaukset ja arvoperusteet esitetään tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä.



Kuva 13.1. Hankealueen ympäristöön noin 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt. Kohdenumerot 1–20 viittaavat Taulukossa Taulukko 13.1 esitettyihin kohteisiin.

Taulukko 13.1. Hankealueesta noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.

Nro	Kohteen nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti (M / mma / mrky) tai seudullisesti (S) merkittävä	Etäisyys hankealueesta lähimmillään, noin
Kohteet välittömällä vaikutusalueella 0–2 km etäisyydellä hankealueesta				
1	Lestijokivarren kulttuurimaisema, Kannus		217_141 (M)	0,5 km
2	Lestijokilaakson kulttuurimaisema, Toholampi	VAMA 2021		1 km
Kohteet lähialueella 2–5 km etäisyydellä hankealueesta				
	Ei kohteita			
Kohteet välialueella 5–10 km etäisyydellä hankealueesta				
3	Leppilammenkylä, Kannus		217_143 (S)	6 km
4	Kannuksen pikkurata, Kannus		217_144	7,5 km
5	Kannuksen keskustan kohteet, Kannus		217_142 (M)	8,5 km
6	Mäkiraonmäen vanha asutus ja Kannuksen kirkko, Kannus	RKY 2009		9 km
Kohteet kaukoalueella 10–20 km etäisyydellä hankealueesta				
7	Hongistonjärvet, Toholampi		849_142 (S)	10 km
8	Vanhakirkko-Jyringin maisema-alue, Sievi		mma	11 km
9	Lestijokivarren kulttuurimaisema (Kleemola–Määttälä sekä Purontaka–Sykäräinen), Toholampi		849_141 (M)	12 km
10	Ullavan kirkko ja Vanha-Vion talo, Kokkola	RKY 2009		13 km
11	Alikylä, Kokkola		272_181 (S)	14 km
12	Kukonkylä, Sievi		mrky	14 km
13	Ullavanjärvi, Kokkola		272_180 (M)	15 km
14	Vanhakirkko, Sievi		mrky	16 km
15	Korhoskylä, Sievi	RKY 2009		17 km
16	Erijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat, Sievi		mma	19 km
17	Riipan rautatiepysäkki, Kokkola	RKY 2009		19 km
18	Pajalan taloryhmä, Kokkola		272_171 (S)	19,5 km
Kohteet uloimmalla kaukoalueella 20–30 km etäisyydellä hankealueesta				
19	Puukangas, Kokkola		272_172 (S)	21 km
20	Sievin kirkonmäki, Sievi		mrky	21,5 km

13.3 Maisema ja kulttuuriympäristö sähkönsiirtoreiteillä

Sähkönsiirron vaihtoehtoiset voimajohtolinjat sijoittuvat pääosin maisemakuvaltaan sulkeutuneemmille metsäalueille. Sähkönsiirtoreitit A1-3 ylittävät Lestijokilaakson kulttuurimaiseman, joka on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Voimajohtot sijoittuvat Kukonkylään suunnitellun sähköaseman eteläpuolella peltoaukealle, jolla sijaitsee nykyinen Fingridin nykyinen 110 kV voimajohto. Johtoreittien läheisyyteen sijoittuu myös yksittäisiä, avoimia tai puoliavoimia suoalueita sekä pieniä lampia tai järviä.

Voimajohtoreitit VE A1-2 sijoittuvat lähimmillään noin 300 metrin etäisyydelle seudullisesti arvokkaan Leppilammenkylän kulttuuriympäristön itäpuolelle. Voimajohtoreitit A1-3 ylittävät maakunnallisesti merkittävän Kannuksen pikkuradan Eskolan kaakkoispuolella. Sähkönsiirtovaihtoehtojen A1-3 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan tarkemmin Fingridin Jylkkä-Alajärvi-voimalinjan YVAn yhteydessä (Fingrid 2023).

Voimajohtoreitti VE B sijoittuu nykyisen Herrforsin 110 kV voimajohtoon viereen tai nykyisiin pylväisiin. Voimajohtoauea sijoittuu pääosin maisemakuvaltaan sulkeutuneemmille metsäalueille ja vähäisiltä osin pienialaisille pelloille.

13.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

13.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maisemarakenteen ja maisemakuvan sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista.

Maisemarakenteeseen kohdistuvat muutokset rajoittuvat pääosin tuulivoima-alueelle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta joudutaan muun muassa poistamaan kasvillisuutta sekä kaivamaan maata voimaloiden perustuksia varten. Lisäksi rakennettavat huoltotiet, kaapelikaivannot, voimajohtot ja sähköasemat muuttavat maisemarakennetta. Tyypillisesti tuulivoimahankeesta aiheutuvat vaikutukset maisemarakenteeseen ovat kuitenkin suhteellisen vähäisiä, paikallisia ja osin palautuvia.

Maiseman luonteen ja laadun muutokset johtuvat tyypillisesti tuulivoimaloiden näkyvyydestä osana maisemakuva. Tuulivoimarakentamisesta johtuvat muutokset maisemassa saattavat olla esimerkiksi luonnonmaiseman tai perinteisen maaseudun kulttuuriympäristön muuttuminen luonteeltaan voimakkaammin ihmisen muovaamaksi maisemaksi. Pienipiirteisessä ympäristössä, kuten kylämiljöössä, tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman mittasuhteita ja hierarkiaa aiheuttaen maiseman laadun muutoksia.

Tuulivoimarakentamisen aiheutuvat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Hankealuetta ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on puolestaan merkitystä maisemavaikutusten suuruusluokkaan. Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu alueen maastonmuodoista, kasvillisuudesta ja rakenteista, jotka voivat osittain peittää tai rajata näkymiä tuulivoimaloille. Tuulivoimaloiden näkyvyys korostuu erityisesti avoimilla alueilla, kuten yhtenäisillä, laajoilla viljely- ja suoalueilla tai vesistöjen rannoilla sekä puuttomilla rinne- ja lakialueilla. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, katselupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa myös havainnoitsijan suhtautuminen tuulivoimaloihin.

Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin maisemakuvaan ja sitä kautta maiseman luonteen ja laadun muutoksiin. Esimerkiksi kulttuuriympäristön erityispiirteet tai arvot voivat heikentyä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimarakentaminen ei yleensä aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön tai sen arvokohteisiin. Tästä johtuen vaikutuksia arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkastellaan pääasiassa visuaalisten vaikutusten ja siitä johtuvien muutosten kautta.

Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin liittyvät lentoestevalot aiheuttavat niin ikään näkyvän elementin maisemakuvaan. Lentoestevalojen näkyvyys on huomattavinta hämärään ja pimeään aikaan. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenteen turvallisuusvirasto TraFin ohjeiden ja lentoesteluvan mukaan (ks. luku 3.4.2.4). Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Hankkeessa pyritään suosimaan ohjeistuksen mahdollistamia jatkuvasti palavia punaisia valoja yöaikaan. Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen voi lisätä tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten voimakkuutta ja tuulivoimaloiden havaittavuutta maisemassa eri tarkasteluajankohtina.

Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon liittyvän vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset tuulivoimaloiden vaikutusten kanssa. Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot aiheuttavat muutoksia sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan. Maiseman muutosten suuruusluokkaan vaikuttavat voimajohtopylväiden korkeus, puustosta raivattavan johtoalueen leveys sekä pylväiden sijainti maisemassa.

Uuteen maastokäytävään sijoitettavalla voimajohdolla voi olla maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Uusi voimajohto voi muuttaa luonnonmaiseman enemmän ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa maiseman ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoitettava uusi voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa. Voimajohtopylväät, jotka sijoittuvat esimerkiksi avoimeen maisematilaan tai korkeille maastonkohdille, voivat aiheuttaa visuaalisia vaikutuksia maisemakuvassa kauempaakin tarkasteltuna. Peitteisessä maastossa, kuten metsäisellä alueella voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat ympäristön ominaispiirteet sekä tarkastelupiste ja -ajankohta.

13.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointityössä tarkastellaan tuulivoimahankkeen rakenteiden ja toimintojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön niin hankealueella kuin sen ulkopuolella. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston aikaiset välittömät ja välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan vaihtoehtojen tuomat niin pysyvät kuin väliaikaiset muutokset maiseman ja kulttuuriympäristön rakenteeseen, laatuun ja luonteeseen nykytilaan verrattuna.

Keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin (ks. luku 13).

- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti selännealueilla, järvien rannoilla, jokilaaksoissa, avoimilla peltoaukeilla ja viljelyalueilla sekä kylämiljöössä.
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita, kuten "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2016), "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" (2016), "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) sekä "Mastot maisemassa" (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa – opas pohjoismaiseen käytäntöön" (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Keski-Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan liittojen sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Maaston peitteisyyden osalta käytetään arvioinnissa noin 30 kilometrin säteeltä hankealueesta Corine Land Cover 2012 –aineistoon perustuvaa metsämaskia. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla. Hankealueelle toteutetaan maisema-asiantuntijan maastokäynti kesän 2023 aikana.

Arvioinnin pohjaksi analysoidaan tarkastelualueen maiseman rakennetta ja laatua. Analyysissa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimvät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Analyysissä kartoitetaan lisäksi tarkastelualueen maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokitellut alueet ja kohteet.

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle tuulivoimaloiden arvioidaan näkyvän. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutustyypppejä ovat esimerkiksi vaikutukset fyysiseen maisemarakenteeseen ja vaikutukset maiseman visuaaliseen ilmeeseen. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän.

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi laaditaan näkemäalueanalyysi, jonka tarkastelualue ulottuu noin 20 kilometrin etäisyydelle hankkeesta. Lähtöaineistona käytetään Maanmittauslaitoksen korkeusmallia, Corine Land Cover -maankäyttöaineistoa sekä ArcGIS -paikkatieto-ohjelmistoa. Maastonmuotojen lisäksi sulkeutuneen metsän näkymiä estävä vaikutus sekä hakkuualueet huomioidaan. Analyysissä tarkastellaan näkyvien voimaloiden lukumäärää ja voimaloiden nasellin ja lapojen näkyvyyttä tarkastelualueella. Näkemäalueanalyysin tulokset esitetään näkemäaluekarttoina. Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään.

Näkemäalueanalyysin ja maisema-analyysin pohjalta valitaan havainnekuviin mallinnettavat kohteet. Havainnekuvia laaditaan vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi alueen ympäristöstä otettuihin valokuviin. Lähtötietoina mallinnuksessa käytetään alueen digitaalista korkeusmallia, voimalasijaintoja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä. Kuvien avulla voidaan havainnollistaa voimaloiden näkyvyys valittuihin kohteisiin. Näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien laadinnasta vastaa Etha Wind Oy.

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna käytetään lisäksi etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä (Taulukko 12-2). Maisemakuva muutosten arviointi keskittyy hankkeen lähialueesta kaukoalueelle noin 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutukset ovat kokemuksen mukaan voimakkaimpia noin 0–10 kilometrin etäisyydellä, mikäli voimalat ovat maisemassa havaittavissa. Tarkastelualueen vaihtelevassa maastossa tuulivoimalat ovat kuitenkin havaittavissa tätä laajemmalla alueella, vaikka voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa vähenee etäisyyden kasvaessa. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu pelkästään etäisyydestä vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle, mikä otetaan huomioon arvioinnissa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Analyysin perusteella arvioidaan, mille alueille lentoestevalot näkyvät.

Sähkön siirron osalta tarkastelu ulottuu kummallekin vaihtoehdolle noin kilometrin etäisyydelle johtoauekasta. Voimajohtoon sijoitessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä.

Taulukko 13.2. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Välitön vaikutusalue	- Vaikutukset maisemarakenteeseen (voimalapaikat, huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto). - Alueella täytyy paikoin nostaa katseensa nähdäkseen voimalat kokonaisuudessaan. - Vyöhykkeen reuna-alueilla tuulivoimala hallitsee maisemakuvaa, mutta rakennelma ei täytä koko näkökenttää.
2–5 km	Lähialue	- Tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole. - Maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset voivat olla merkittäviä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena.
5–10 km	Välialue	- Tuulivoimalat näkyvät hyvin, mutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voi olla vaikea hahmottaa. - Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta.
10–20 km	Kaukoalue	- Voimalat näkyvät selvästi, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia. - Vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa (poikkeuksena erämaiset alueet). - Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
20 < km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	- Tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa tai voimaloita on paikoin vaikea hahmottaa. - Voimalat voi erityisesti hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä.
Lähde: Etäisyysvyöhykkeiden laadinnassa on sovellettu pohjoismaista tutkimustietoa ja toimintamalleja tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arvioinnista.		

Vaikutusten arviointi, maisema ja kulttuuriympäristö:

- Lähtötietoina inventoinnit maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista sekä kartat, valokuvat ja ilmakuvat. Lähtötietoja täydennetään maastohavainnoilla hankealueella ja sen ympäristössä.
- Hankkeesta laaditaan näkyvyysanalyysi ja havainnekuvia alueelta otettuihin valokuviin. Näkyvyysanalyysistä ja havainnekuvista vastaa Etha Wind Oy.
- Maisemavaikutukset arvioidaan noin 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaille kohteille arvioidaan noin 20 kilometrin etäisyydelle.
- Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu noin kilometrin etäisyydelle johtoaukeasta. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin / maisemasuunnittelijan sanallisena asiantuntija-arviona.

14 Muinaisjäännökset

14.1 Alueen tunnetut muinaisjäännökset

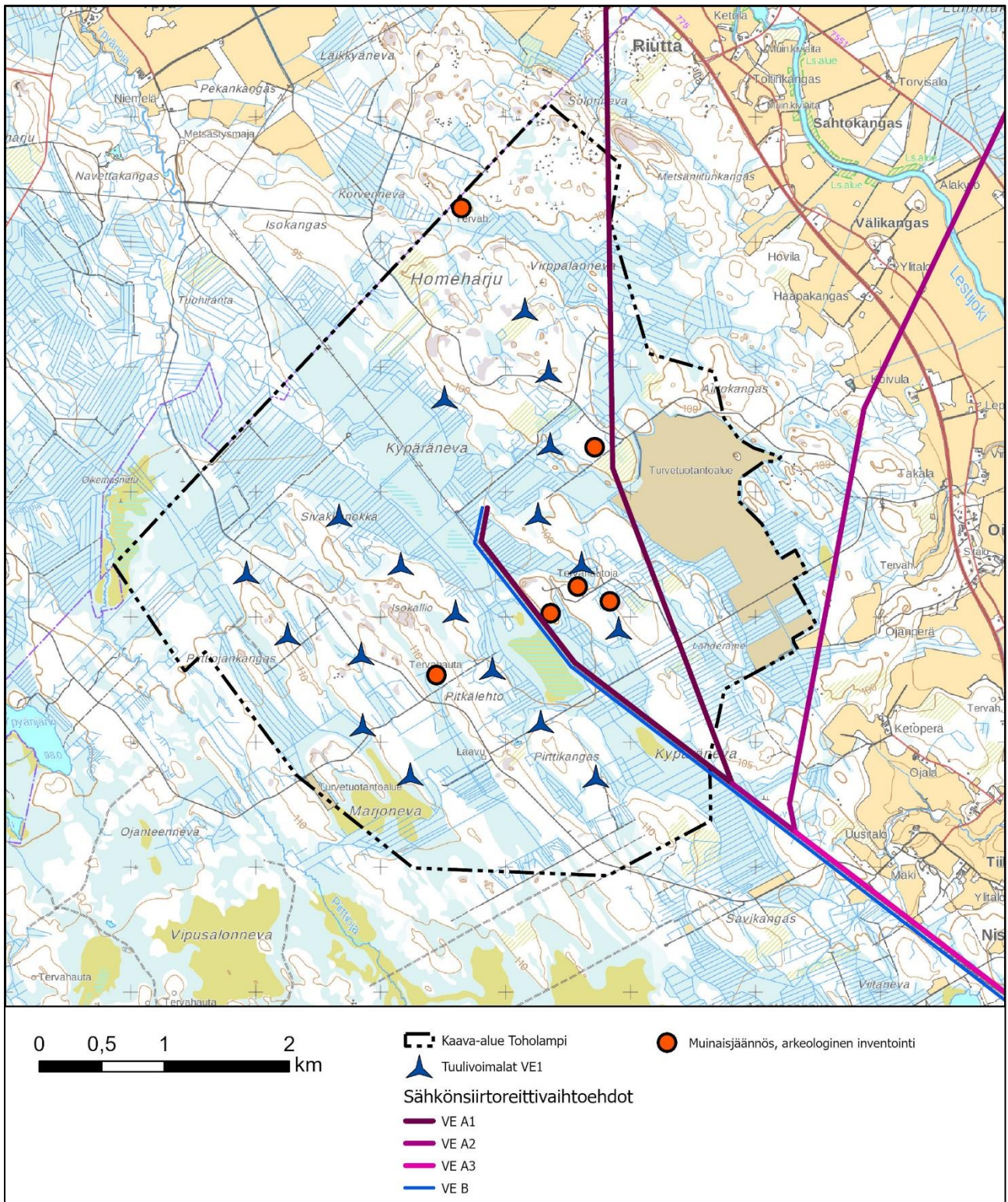
Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu hankealueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä lokakuussa 2022. Rekisterin mukaan hankealueella ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Hankealueelle on tehty syyskuussa 2022 arkeologinen inventointi. Raportti inventoinnista on liitteenä 1. Inventoinnissa kartoitettiin hankealueelta 6 uutta muinaisjäännöskohdetta (Kuva 14.1). Muinaisjäännökset ovat pääasiassa tervahautoja.

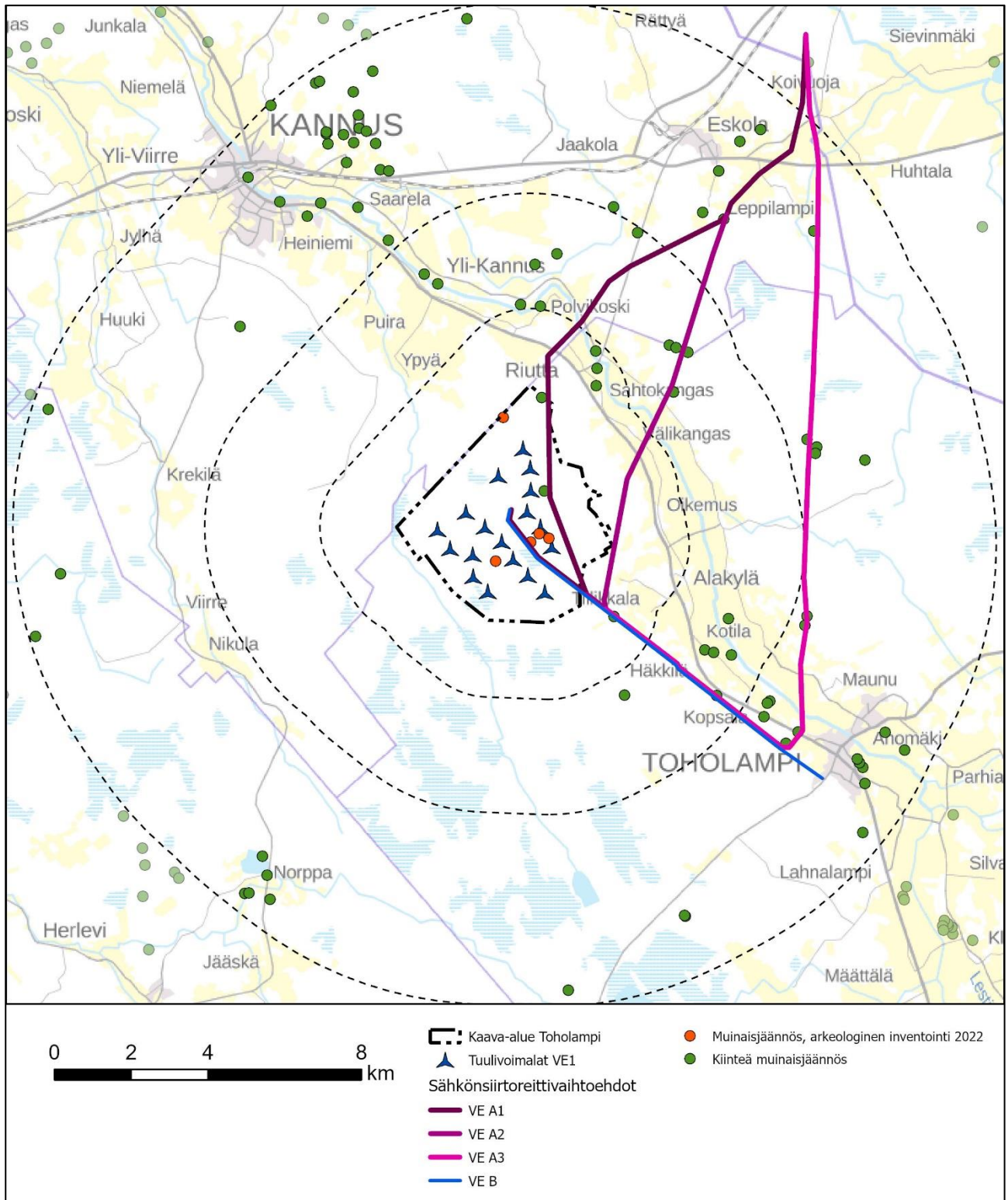
Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen lähiympäristöstä on tarkistettu noin 300 metrin etäisyydelle sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä huhtikuussa 2023 (Kuva 14.2). Rekisterin mukaan reittivaihtoehdon VE A1 lähiympäristössä sijaitsee neljä, VE A2 lähiympäristössä viisi ja VE A3 lähiympäristössä yhdeksän tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä. Reittivaihtoehdon VE B lähiympäristössä sijaitsee kolme kiinteää muinaisjäännöskohdetta. Kohteet on listattu alla olevassa taulukossa 14.1.

Taulukko 14.1. Alustavien sähkönsiirron reittivaihtoehtojen läheisyydessä (300 metrin etäisyydellä) sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset.

Nimi ja tunnus	Tyyppi	Reittivaihtoehto	Etäisyys johdon keskilinjasta, m	Kunta, maakunta
Kettukangas, 1000046129	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A3	15	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Hautämäki, 1000043257	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A1 ja VE A2	26 ja 34	Kannus, Keski-Pohjanmaa
Koivuhaudankangas, 1000043241	Historialliset kivirakenteet, rajamerkit	VE A1-2 ja VE A3	99 ja 27	Kannus, Keski-Pohjanmaa
Hukari, 1000026494	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE B	35	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Kortenevankangas, 1000046130	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A3	37	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Marjokangas, 1000046128	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE B	40	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Aitaniittu, 1000043268	Historialliset kivirakenteet, rajamerkit	VE A3	69	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Kerttula, 849010008	Kivikautiset asuinpaikat	VE A3	72	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Kerttulan tervahaudat, 1000010571	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A3 ja VE B	105 ja 200	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Antinoja, 1000043258	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A3	106	Kannus, Keski-Pohjanmaa
Horna, 1000046124	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A2	109	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Yrjönkalliot, 1000046123	Historialliset kivirakenteet, rajamerkit	VE A2	136	Kannus, Keski-Pohjanmaa
Hietaharju, 1000046127	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A1	142	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Risunevankangas S, 1000043275	Historialliset kivirakenteet, rajamerkit	VE A3	170	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Solonneva, 1000046126	Historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	VE A1	179	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Risunevankangas, 1000043273	Historialliset kivirakenteet, rajamerkit	VE A3	188	Toholampi, Keski-Pohjanmaa
Vaaramakangas, 1000043267	Historialliset kivirakenteet, rajamerkit	VE A2	190	Kannus, Keski-Pohjanmaa



Kuva 14.1. Muinaisjäännökset Pitkälähdon hankealueella.



Kuva 14.2. Muinaisjäännökset Pitkälähdon hankealueen ympäristössä.

14.2 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

14.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen

aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivrakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirrokset sekä erilaiset puolustusvarustukset.

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäännöksiin ajoittuvat hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä tyypillisesti erityisesti rakentamisvaiheeseen. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtojen ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Rakentaminen voi aiheuttaa fyysisiä muutoksia alueen muinaisjäännöksissä. Muinaisjäännökset tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä. Tuulivoimahankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen herkkyydestä ja arvoluokasta.

Tuulivoimahankkeella voi olla myös vaikutuksia varsinaisen hankealueen ulkopuolella oleville muinaisjäännöksille, mikäli kohde on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tiedyt muinaisjäännöstyyppit ja kulttuuri-ilmiöt ovat maisemasta riippuvaisia, joko osana maisemaa tai muodostamassa maisemakuvaa. Nämä muinaisjäännöstyyppit kertovat, miten ihmiset ovat eri aikoina ymmärtäneet maiseman roolin ja miten kulttuurit ovat olleet osa maisemaa. Vaikkakin nykymaisemat ovat muinaisjäännösten ympärillä muuttuneet menneisyyden maisemista, ovat paikkaan sidotut maiseman peruselementit edelleen pääpiirteissään hyvin havaittavissa, kuten järven selät, harjut, laaksot ja jyrkät kalliorinteet. Maisemaan sidottuun muinaisjäännökseen saattaa aiheutua vaikutuksia, mikäli tuulivoimalat ovat havaittavissa kohteesta avautuvassa maisemakuvassa tai tuulivoimalat ovat havaittavissa samassa maisemakuvassa kohteen kanssa. Tuulivoimalat voivat aiheuttavaa näkyessään maiseman luonteen ja laadun muutoksia muinaisjäännöksen visuaalisessa ympäristössä.

14.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ennestään hankealueelta ja alustavilta sähkönsiirtoreiteiltä tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten paikkatietoaineisto ja kuvaukset perustuvat muinaisjäännösrekisterin tietoihin. Rekisteristä saatuja lähtötietoja on täydennetty 29.-30.9.2022 hankealueella tehdyllä arkeologisella inventoinnilla, jonka toteutti Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.

Sähkönsiirtoreitillä VE B on tehty arkeologinen selvitys vuonna 2014 Kokkola-Nivala voimajohtohankkeen yhteydessä (Itäpalo & Schulz, 2014). Sähkönsiirtoreiteillä A1-3 on tehty arkeologinen selvitys Fingridin Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVAN yhteydessä.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan rekisteritietojen sekä vuosien 2014 ja 2022 maastoinventointien tulosten ja Fingridin voimajohto-YVAN pohjalta.

Vaikutusten arviointi, muinaisjäännökset:

- Lähtötietoina muinaisjäännosrekisterin tiedot tunnetuista muinaisjäännöksistä sekä hankealueelle maastokaudella 2022 tehty arkeologinen inventointi maastoinventointeen (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay).
- Lähtötietoja täydennetään sähkönsiirtoreitille VE B vuonna 2014 tehdyllä arkeologisella inventoinnilla (Itäpalo & Schulz, 2014) ja Fingridin Jylkkä-Alajärvi voimajohtolinjan YVA-selostuksella (Fingrid 2023).
- Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan rakennuspaikoilta.
- Maisemaan sidottujen muinaisjäännösten osalta arviointi perustuu muinaisjäännosrekisterin tietoihin, näkymäalueanalyysiin sekä ympäristön ominaispiirteiden arviointiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin sanallisena asiantuntija-

15 Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankkeen luontovaikutusten arvioinnin pohjana ovat seuraavat selvitykset, jotka on kuvattu tarkemmin kyseisissä kohdissa:

- Kasvillisuus ja luontotyytit
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoseuranta
- Pesimälinnustoselvitys
- Kanalintujen soidinpaikat
- Pöllöselvitys
- Viitasammakkoselvitys
- Lepakkoselvitys
- Liito-oravaselvitys

15.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle ja viettokeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeelle. Vuonna 2022 tehdyn luontotyyppiselvityksen perusteella hankealueen suot ovat pääasiassa ojittettuja ja metsät talouskäytössä. Hankealueen länsiosassa sijaitsee myös laaja Iso Aittonevan turvetuotantoalue. Hankealueen keskeiset luontoarvot koostuvat laajemmista, suurelta osin ojittamattomina säilyneistä suoalueista sekä luontaisesti kehittyneistä tai iäkkäämmistä metsien pirstaleista. Hankealueen suot ovat pääosin vähäravinteisia. Hankealueen lävitse kulkee kaakkois-luoteissuunnassa Kypäränevan laaja suokokonaisuus, joka muodostuu useasta suoalueesta, jotka ovat vain reunaosistaan ojittettuja. Tämän lisäksi hankealueen eteläosassa sijaitsee Marjonevan laaja, osin ojittamattomana säilynyt suo, josta pieni osa kuuluu Ritanevan–Vipusalonnevan–Märsynnevan luonnonsuojelualueeseen. Hankealueelle luontoarvoja tuovat soiden osalta myös aivan hankealueen pohjoisosissa sijaitsevat pienet pirstaleiset ojittamattomat suot.

Hankealueen metsät edustavat latvus- ja ikärakenteeltaan pääosin talousmetsiä. Alueella on niukasti iäkkäämpää metsää ja moni metsäkuvio on lähes lahoppuuton. Yksittäisiä edustavampia tuoreen kankaan kuvioita löytyy eri puolilta hankealuetta. Myös muutamia pieniä korpikuvioita – mm. aito- ja kangaskorpia – löytyy hankealueelta. Metsäkeskuksen erityisen tärkeitä elinympäristörajoja löytyy hankealueelta noin 20 ja ne ovat kaikki tyypiltään kallioita (karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat kalliot). Alueelta löytyy myös moreenikivikoita, etenkin hankealueen pohjoisosista. Lisäksi hankealueelta tunnistettiin yksi luonnontilaltaan laskuojien takia vähän heikentynyt mutta mutkittava purouoma, joka on osa Tuohiojaa. Hankealueelle ei sijoitu lampia tai järviä, kahta pientä keinolampea lukuun ottamatta.

Hankealueelle ei myöskään sijoitu geologisesti arvokkaita kivikoita, moreenimuodostumia tai tuulija rantakerrostumia.

15.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Ennen luontoselvitysten maastokäyntejä tilattiin tiedot uhanalaisista ja rauhoitetuista lajeista lajitietokeskuksesta (3.5.2022). Hankealueelta ei ollut havaintoja uhanalaisista tai rauhoitetuista kasvilajeista lajitietokeskuksen aineistoissa. Vuoden 2022 maastorelvityksissä ei myöskään havaittu uhanalaisia tai rauhoitettuja lajeja.

15.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin

15.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustuksien ja huoltoteiden sijainneilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä.

Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tuleamisen alueelle.

Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.

Mahdollinen uuden voimajohdon rakentaminen ilmajohtona aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Pysyviä vaikutuksia voi aiheutua lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle.

15.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvitysten lähtöaineistona on käytetty mm. lajitietokeskuksen tietoja (3.5.2022), Maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja karttamateriaalia, ympäristöhallinnon aineistoja (mm. suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000-alueiden sijainnit), VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutettiin 28.6.-1.7.2022 ja niistä vastasivat FM Anni Parkkinen ja LuK Noora Metsäranta Sitowise Oy:stä. Maastotyöt kohdennettiin lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin. Selvityksessä kartoitettiin, esiintyykö hankealueella luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppisiä, vesilailla (27.5.2011/587) suojeltuja luontotyyppisiä sekä uhanalaisia luontotyyppisiä. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 – julkaisun osia 1 ja 2 (Kontula ja Raunio 2018). Metsäkeskus on kartoittanut metsälain 3 luvun 10 §:n (20.12.2013/1085) tarkoittamien luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden kohteiden esiintymistä alueella jo aiemmin, ja osaa näistä kohteista käytiin tarkastamassa maastoinventointien yhteydessä.

Luontoselvitysten tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Mikäli voimalapaikalta ilmenee erityisiä luontoarvoja, esitetään selostuksessa voimalan siirtämistä luonnon kannalta vähempiarvoisemmalle sijainnille. Kartoituksessa havaitut arvokkaat ja huomionarvoiset luontokohteet kuvataan ja merkitään kartoille YVA-selostuksessa. Arvokkaiden kohteiden kohdalla arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Tuulivoimahankkeesta aiheutuneita vaikutuksia metsän rakenteeseen tarkastellaan maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttaako tuulivoimahanke oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon tuomiin muutoksiin.

Luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy. Vaikutusten arviointi tehdään sanallisena asiantuntija-arviona.

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyyppit:

- Hankealueen suot ovat pääasiassa ojitettuja ja metsät talouskäytössä. Keskeiset luontoarvot koostuvat laajemmista, ojittamattomina säilyneistä suoalueista sekä iäkkäämmistä metsien pirstaleista, joita on alueella niukasti.
- Hankealueelta ei ole havaintoja uhanalaisista tai rauhoitetuista kasvilajeista.
- Kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden ja huoltoteiden kohdilta sekä metsäalueiden pirstoutumisesta ja reunavaikutuksen lisääntymisestä.
- Vaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.
- Vaikutusten arviointi tehdään sanallisena asiantuntija-arviona.

16 Linnusto

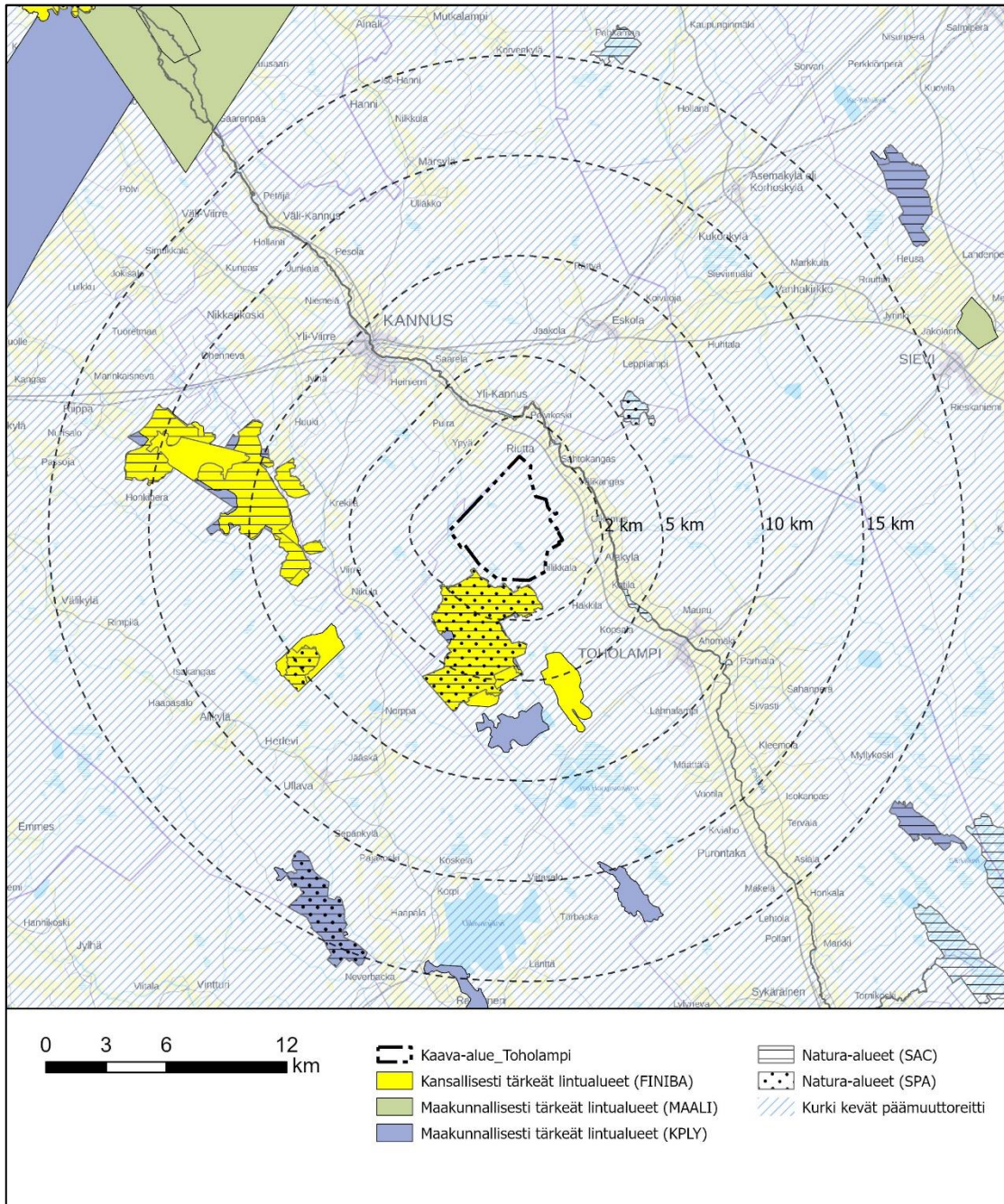
16.1 Nykytila

Välittömästi hankealueen eteläpuolella sijaitsee Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue (SAC/SPA). Noin 5 kilometriä alueen koillispuolella sijaitsee Viitajärven Natura-alue (SAC/SPA) ja 9 kilometriä alueen lounaispuolella sijaitsee Lähdenevan Natura-alue (SAC). 6–13 kilometrin päässä alueen luoteispuolella on Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennevan Natura alue (SAC/SPA).

Lähin kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA), Kälviän-Toholammen rajaseudun suot, sijaitsee välittömästi hankealueen eteläpuolella. Kansallisesti tärkeitä Kälviän-Toholammen rajaseudun suoalueita sijaitsee eri puolilla hankealuetta sen etelä-, lounais- ja länsipuolella 4–16 km päässä hankealueesta. Näistä lähes kaikki alueet on määritelty myös maakunnallisesti tärkeiksi lintualueiksi (MAALI).

Hankealue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille (BirdLife Suomen raportti: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa) lukuun ottamatta kurjen laajalle alueelle levittyviä kevät- ja syysmuuttoreittejä. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Sisämaassa lintujen muuttoa ohjaavat pääasiassa vesistöt, mutta muutto ei ole

samalla tavoin keskittynyttä kuin rannikkoseudulla ja Kaakkois-Suomen muuttoväylillä. Muutonseurannoissa ei havaittu runsasta muuttoa eikä selkeitä muuttolinjoja.



Kuva 16.1. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat tärkeät lintualueet (BirdLife).

16.2 Vaikutukset linnustoon

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 16.2). Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötker ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-

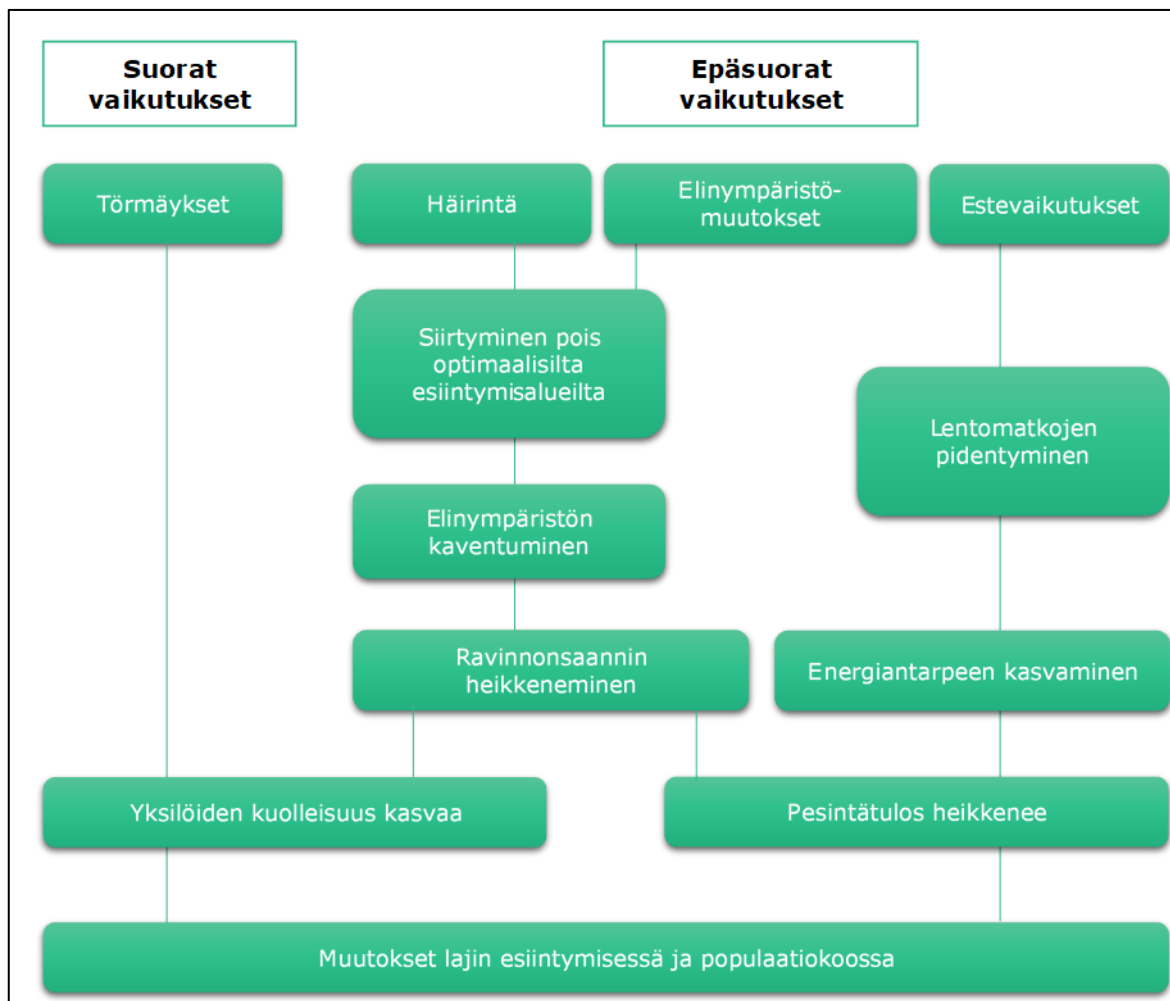
Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein hyvin vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia (Drewitt & Langston 2006).

Stewart ym. (2007) osoittivat metatutkimuksessaan, että yleisesti ottaen tuulivoimahankkeilla on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnuston runsauteen tuulivoimahankkeiden alueella ja linnustovaikutuksissa on huomattavia eroja hankkeiden ja lajikohtaisten vaikutusten välillä. Tutkimuksesta ei käynyt ilmi, johtuivatko kielteiset muutokset lintujen esiintymisessä tuulivoimahankkeiden välttelystä vai populaatiotason kielteisistä vaikutuksista. Tutkimuksessa vaikutusten arvioinnissa mukana olivat myös talvehtivat linnut, jotka voivat olla alttiimpia reagoimaan häiriötekijöihin verrattuna pesiviin lintuihin (vertaa Pearce-Higgins ym. 2012 ja Hötter ym. 2006). Vaikutuksille alttiimpia lajiryhmiä järjestyksessään olivat sorsalinnut (Anseriformes), kahlaajat (Charadriiformes), haukat (Falconiformes, Accipitriformes) ja varpuslinnut (Passeriformes). Mitä kauemmin tuulivoimahanke oli ollut toiminnassa, sitä suuremmat kielteiset vaikutukset olivat. Voimaloiden lukumäärällä tai koolla ei sen sijaan ollut juurikaan merkitystä (Stewart et al. 2007). Toisaalta Pearce-Higgins ym. (2012) osoittivat tutkimuksessaan, että suurimmat pesimälinnustovaikutukset syntyivät rakennusvaiheessa ja häiriötila palautui joidenkin lajien osalta normaalitasolle rakennusvaiheen jälkeisinä vuosina energiantuotannon jo alettua. Tutkimuksessa oli mukana kymmenen lajia: nummiriekkö, kapustarinta, töyhtöhyppä, suosirri, taivaanvuohi, kuovi, niittykirvinen, kiuru, kivitasku ja pensastasku.

Eri elinympäristöissä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden vaikutukset voivat olla hyvinkin erilaisia ja kohdistua eri lajeihin. Avomerihankkeiden mainittavimpia vaikutuksia ovat estevaikutukset, häirintä ja elinympäristömuutokset. Avomailla edellä mainittujen lisäksi usein myös törmäysvaikutukset nousevat merkittävimiksi haittavaikutuksiksi.

Voimajohdot vaikuttavat paikallisesti metsälinnustoon johtoaukean hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaukea aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Lisäksi linnut voivat törmätä voimajohtoihin.



Kuva 16.2. Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

16.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hanketta varten tehtävien linnustoselvitysten tulosten lisäksi hankitaan olemassa olevia lintutietoja hankealueen läheisyydessä tehdyistä selvityksistä. Petolintujen ja muiden suojellisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat selvitetään Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä Luonnontieteellisen keskusmuseon Rengastustoimistosta ja Sääksirekisteristä. Tarvittaessa ollaan yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen.

Hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista arviointi tehdään tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Arvioinnissa keskitytään suojellisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Pesimälinnusto

Alueen pesimälinnustoa selvitettiin kevään ja kesän 2022 aikana kahteen käyntikertaan perustuvalla kartoituslaskentamenetelmällä, pöllöjen soidinkuunteluilla ja kanalintujen soidinkartoituksilla. Selvitykset keskitettiin luonnontilaisiin metsiin ja suoalueisiin sekä suunnitelluille voimalapaikoille. Pöllöjen soidinkuuntelut tehtiin 23.3., 24.3., 28.3., 30.3. ja 21.4.2022, kanalintujen soitimia etsittiin 24.3., 28.3., 29.3. ja 21.4.2022. Pesimälinnustokartoitukset tehtiin 17.5., 18.5., 19.5. ja 9.6.2022.

Muuttolinnusto

Kevätmuutonseurannat hankealueella tehtiin 11.4., 12.4., 13.4. ja 20.4.2022. Lisäksi lähialueella (10 – 20 km säteellä) tehtiin kevään aikana muiden hankkeiden muutonseurantoja kaikkiaan 10 päivää ja näidenkin seurantojen tuloksia hyödynnetään vaikutustenarvioinnissa. Syysmuutonseurantoja tehtiin 6.9., 7.9., 13.9., 14.9., 4.10. ja 5.10.2022.

Vaikutusten arviointi, linnusto:

- Hankealueella toteutettiin seuraavat linnustaselvitykset:
 - Pesimälinnustaselvitys kesällä 2022
 - Pöllöjen kuuntelu keväällä 2022
 - Kanalintujen soidinpaikkaselvitys keväällä 2022
 - Lintujen syys- ja kevätmuutonseuranta keväällä ja syksyllä 2022
- Voimajohtolinjan linnustovaikutuksia arvioidaan linjoille tehtyjen luontotyyppiselvitysten ja muutonseurannan perusteella
- Tarvittaessa ollaan yhteydessä paikalliseen lintutieteelliseen yhdistykseen.
- Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin.
- Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

17 Muu eläimistö

17.1 Nisäkkäät

Hankealueen eläimistö on havaintojen perusteella pääosin varsin odotettua (kettu, hirvi, metsäjänis, näättä, kärppä), mutta selvityksissä havaittiin myös metsäpeura sekä ahman ja karhun jälkiä.

17.1.1 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella (Luonnonsuojelulaki 1996). Vuoden 2022 liito-oravaselvityksessä ei havaittu liito-oravan papanoita tai pesiä selvitysalueella. Myöskään lähtötiedoissa (laji.fi-aineistopyyntö) ei ollut tietoa lajin esiintymisestä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Selvitysalue on liito-oravalle pääosin sopimatonta elinympäristöä. Selvitysalueelta löytyi muutamia pienialaisia liito-oravalle soveltuvia varttuneita ja melko varttuneita metsälaikkuja, joissa kasvoi kuusta ja lehtipuita ja joista löytyi kolohaapoja, mutta ne sijaitsivat kaukana toisistaan ja niitä ympäröi liito-oravalle soveltumaton maasto. Liito-oravaselvitystä jatketaan hankealueen laajenemisen takia keväällä 2023.

17.2 Vaikutukset eläimistöön

17.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen johdosta. Myös niiden

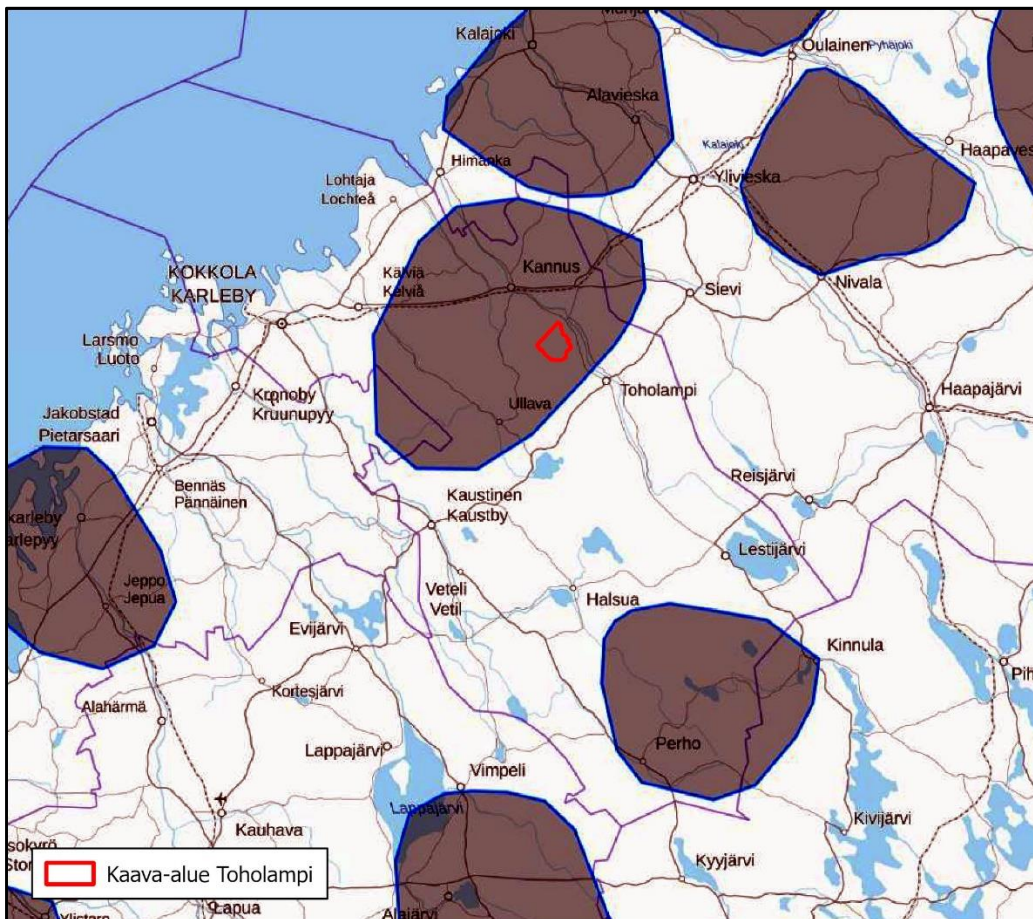
laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttamasta häiriöstä johtuen. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Liito-oravan osalta vaikutukset voivat muodostua puustoisien metsämaan pinta-alan vähenemisestä ja metsäalueiden pirstoutumisesta. Tämän seurauksena mahdolliset elin- ja/tai lisääntymisympäristöt voivat hävitä ja eriytyä suhteessa toisiinsa.

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu lajin kannalta oleellisiin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi.

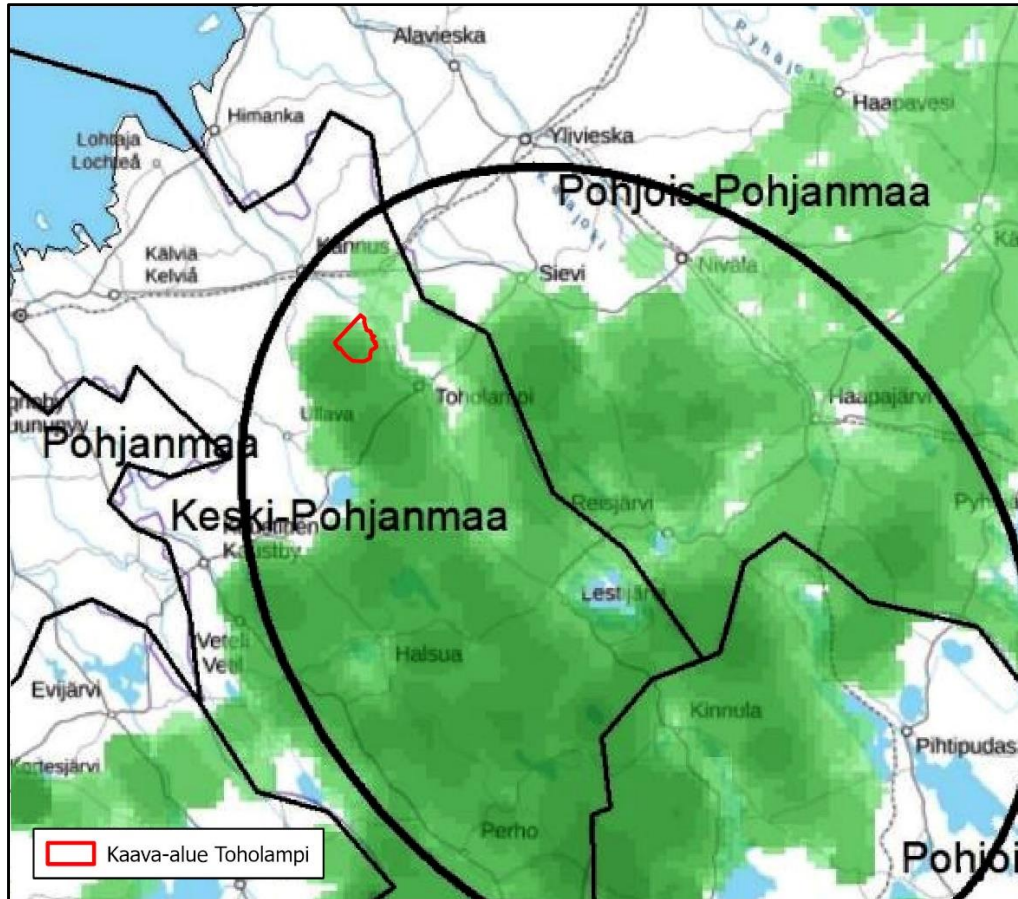
Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset linnustovaikutusten kanssa. Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lepakoille. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Susilla on reviirillään yleensä useita pesäpaikkoja, joita se vaihtelee. Tuulivoimaloiden rakentaminen saattaa heikentää susien elinolosuhteita, jos pesäpaikat sijoittuvat voimaloiden läheisyyteen.



Kuva 17.1 Susien reviirikartta 2022. (Lähde: <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>)

Metsäpeuroihin tuulivoimaloiden rakentaminen ja niiden ympärillä tapahtuva toiminta, tiet ja infrastruktuuri voivat vaikuttaa aiheuttamalla melua ja muita häiriöitä. Tuulivoimaloista voi aiheutua häiriötä metsäpeurojen ruokailuun, liikkumiseen ja lisääntymiseen.



Kuva 17.2 Pantapeurojen kesäinen eli lisääntymiskauden tilajakauma/levinneisyys Suomenselän päälisäntymisalueella. Päälisäntymisalue on ympyröity mustalla ellipsillä. (Lähde: Paasivaara 2022)

Luonnonsuojelulailla suojeltujen ja luontodirektiivin IV-liitteessä mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan kokonaisuuden mukainen.

Uusien voimajohtojen kohdalta maasto muuttuu metsäalueilla puuttomaksi. Tämä voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvaltaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Voimajohtoaukea ei estä liito-oravan liikkumista, mikäli puusto johtoaukean molemmin puolin on riittävän kookasta (pituus noin 20 metriä).

17.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Viitasammakkoselvitys tehtiin huhti-toukokuussa 2022 muiden selvitysten yhteydessä ja lepakkoselvitys kesällä 2022. Lepakkoselvityksestä vastasi Lumotron Oy. Liito-oravaselvitys toteutettiin 23.5.2022, ja siitä vastasi FM Anni Parkkinen Sitowise Oy:stä. Hankealueen laajenemisen takia liito-oravaselvitystä jatketaan keväällä 2023.

Lähtöaineistona liito-oravaselvityksessä käytettiin aineistopyynnöllä haettuja Suomen lajitietokeskuksen uhanalaistietoja (laji.fi-palvelu, 3.5.2022), Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuva-aineistoja sekä Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) ja Metsäkeskuksen metsävaratietoja. Maastotyöt kohdennettiin lähtöaineiston perusteella lajille soveltuviksi elinympäristöiksi rajatuille alueille. Soveltuvia alueita ovat etenkin kuusivaltaiset

varttuneet metsäkuviot, joissa on myös lehtipuita, lehtipuuvaltaiset metsäkuviot ja jokivarret. Lajille soveltumattomia ympäristöjä puolestaan ovat mm. rämeet, taimikot, hakkuualueet ja mäntykankaat. Maastossa etsittiin lajin ulosteita puiden juurilta ja etsittiin mahdollisia lajin käyttämiä pesäpuita.

Hankkeessa tehtyjen eläimistöä koskevien selvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

Hankkeen vaikutukset eläimistöön arvioidaan yleisesti tavanomaisten lajien kohdalla. Vaikutukset susiin ja metsäpeuroihin selvitetään olemassa olevien reviiritietojen pohjalta luontoasiantuntijan tekemänä asiantuntija-arviona. Uhanalaisista ja/tai luontodirektiivin liitteen IV lajeista vaikutukset arvioidaan erikseen liito-oravan ja viitasammakoiden sekä lepakoiden osalta.

Vaikutusten arviointi, eläimistö:

- Arvioinnissa keskitytään uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.
- Huomionarvoisista lajeista vaikutukset arvioidaan erikseen liito-oravan, lepakon ja viitasammakon osalta.
- Hankealueen viitasammakoita selvitettiin keväällä 2022 ja lepakkoselvitys tehtiin kesällä 2022. Liito-oravaselvitys toteutettiin keväällä 2022, ja selvitystä jatketaan keväällä 2023 hankealueen laajenemisen takia.
- Vaikutukset susiin ja metsäpeuroihin selvitetään olemassa olevien reviiritietojen pohjalta luontoasiantuntijan tekemänä asiantuntija-arviona.
- Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnin tekevät Sitowise Oy:n ympäristöasiantuntijat.

18 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

18.1 Nykytila

Hankealueelle ei sijoitu Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Lähimmät Natura 2000 -alueet ovat:

- Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue SAC/SPA (FI1000014) hankealueen eteläpuolella, noin 1 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Lestijoen Natura-alue SAC (FI1000057) hankealueen pohjois- ja itäpuolella, lähimmillään noin 2,5 km etäisyydellä tuulivoimalasta
- Viitajärven Natura-alue SAC/SPA (FI1000025) hankealueen koillispuolella, noin 6 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennevan Natura-alue SAC (FI1000026) hankealueen länsipuolella, noin 7 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Lähdenevan Natura-alue SAC/SPA (FI1000036) hankealueen lounaispuolella, noin 9 km lähimmästä tuulivoimalasta

Hankealueen eteläosaan Marjonevan suolle sijoittuu osa valtion omistamasta Ritanevan-Vipusalonnevan-Märsynnevan luonnonsuojelualueesta (ESA302668), joka jatkuu välittömästi hankealueen eteläpuolella. Lähimmät muut luonnonsuojelualueet ovat:

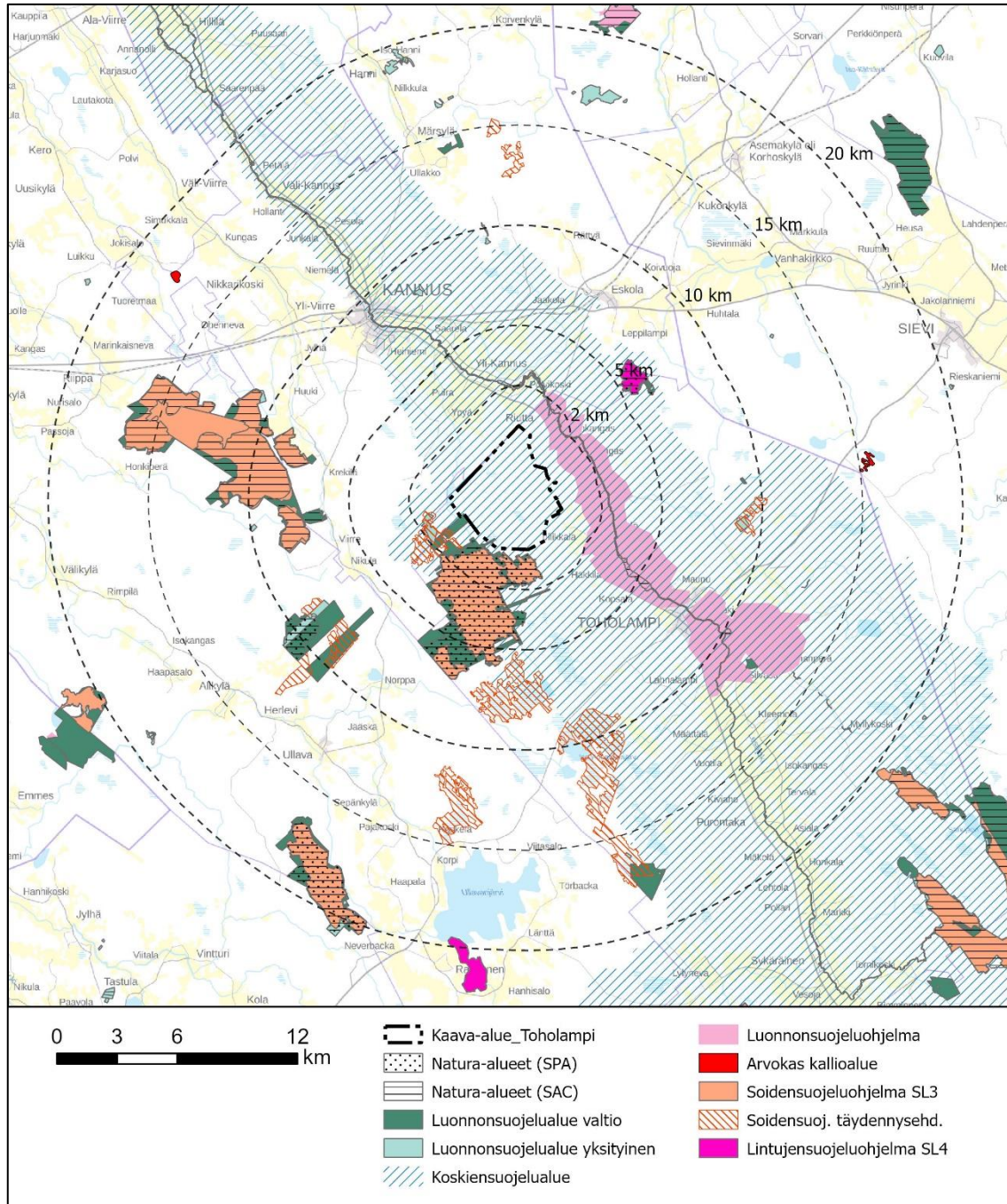
- Iso-Heiniemen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA256187) hankealueen lounaispuolella, noin 2 km lähimmästä tuulivoimalasta

- Viitajärven luonnonsuojelualue (ESA302705) hankealueen koillispuolella, noin 6 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Viitajärven kolme yksityistä luonnonsuojelualueutta (YSA107295, YSA107293 ja YSA107292) hankealueen koillispuolella, noin 7 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennevan luonnonsuojelualue (ESA302662) hankealueen länsipuolella, noin 7 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Lähdenevan luonnonsuojelualue (ESA302667) hankealueen lounaispuolella, noin 7 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Valkianeva-Lähdenevan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206218) hankealueen lounaispuolella, noin 9 km lähimmästä tuulivoimalasta
- Lähdenevan yksityinen luonnonsuojelualue (YSA107309) hankealueen lounaispuolella, noin 10 km lähimmästä tuulivoimalasta

Lestijoen varressa hankealueen pohjois- ja koillispuolella on myös useita suojeltuja alueita, jotka kuuluvat yksityiseen Lestijoen ranta-alueen luonnonsuojelualueeseen (YSA102074). Nämä suojelualueet sijaitsevat noin 2–3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lisäksi Lestijokilaakson luonnonsuojeluohjelma-alue (MAO100113) sijoittuu alle kilometrin päähän hankealueesta.

Hankealue sijoittuu Lestijoen vesistön suojellun valuma-alueen alueelle. Välittömästi hankealueen eteläpuolella sijaitsee Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan soidensuojeluohjelma-alue, ja noin kilometrin päähän hankealueesta luoteeseen sijoittuu Järvinevan soidensuojelun täydennysehdotuskohde.

Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.



Kuva 18.1. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsojelualueet ja geologiset suojelukohteet (Syke).

18.2 Natura-alueiden kuvaukset

18.2.1 Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue (FI1000014, SAC/SPA)

Ritanevan-Vipusalonnevan-Märsynnevan alue on laaja, lukuisten metsäsaarekkeiden kirjoma aapasuoalue. Aluekokonaisuuden pinta-alasta vajaa kolmannes on kangasmaata, josta valtaosalla kasvaa mäntyvaltainen puusto. Vipusalonnevan eteläpuolelta löytyy kuitenkin metsäsaarekkeita, joiden puusto muodostuu lähes täysin lehtipuustosta. Näissä saarekkeissa kookkaat haavat ja koivut ovat yleisiä.

Suopinta-alasta yli puolet on rämeitä, jotka ympäröivät kangasmaita vaihtelevan levyisinä vyöhykkeinä vaihettuen vähitellen avoimiksi nevoiksi. Nevat ovat suhteellisen pienialaisia, johtuen alueen rikkonaisuudesta. Suurin yhtenäinen aukea neva, Ritaneva, avautuu kuitenkin lähes kolmen kilometrin matkalla kaakko-luode suunnassa. Suot ovat pääosin varsin helppokulkuisia, pahimpien hetteikköjen ollessa alueen länsilaidalla Karhunevalla, Ritanevan pohjoisosassa ja Vipusalonnevan länsilaidalla. Suoalueen itäosassa virtaa luonnontilainen ja kaunis pieni joki, Pirttioja, joka laskee alueen ainoan järven, Ala-Pirttijärven lävitse.

Alueen linnusto muodostuu pääosin karuhkojen suo- ja metsäseutujen lajistosta sisältäen monia pohjoiseen painottuvia lajeja, joista varsin runsaina esiintyvät muun muassa järripeippo ja leppälintu. Kasvisto on puutteellisesti inventoitu, mutta ainakin hoikkavilla, valkopiirtoheinä ja maariankämmeillä kasvavat kohteella. Lehtimetsäsaarekkeet houkuttelevat kuitenkin myös rehevempiin metsiin sopeutunutta lajistoa, josta hyvänä esimerkkinä on varsin runsas sirittäjäkanta. Kohde on hyvin edustava aapa- ja keidassuoalue. Vaihtelua suomalaisemaan tuo alueen monet metsäsaarekkeet. Alueella esiintyy monta luontodirektiivin mukaista luontotyyppiä ja lisäksi alueen linnusto on runsas. Kasvit ovat alueellisesti uhanalaisia tai muuten harvinaisia.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- Humuspitoiset järvet ja lammet (1,87 ha)
- Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium* -kasvillisuutta (2,22 ha)
- Keidassuot (759,17 ha)
- Vaihettumissuot ja rantasuot (4,6 ha)
- Aapasuot (667,59 ha)
- Boreaaliset luonnonmetsät (70 ha)
- Puustoiset suot (507,74 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- Helmipöllö (*Aegolius funereus*)
- Suopöllö (*Asio flammeus*)
- Pyy (*Bonasa bonasia*)
- Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)
- Palokärki (*Dryocopus martius*)
- Pohjansirkku (*Emberiza rustica*)
- Ampuhaukka (*Falco columbarius*)
- Pikkusieppo (*Ficedula parva*)
- Kurki (*Grus grus*)
- Keltävästäräkki (*Motacilla flava*)
- Mehiläishaukka (*Pernis apivorus*)
- Suokukko (*Philomachus pugnax*)
- Kapustarinta (*Pluvialis apricaria*)
- Mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*)
- Kalatiira (*Sterna hirundo*)
- Teeri (*Tetrao tetrix*)
- Metso (*Tetrao urogallus*)
- Liro (*Tringa glareola*)

18.2.2 Lestijoen Natura-alue (FI1000057, SAC)

Lestijoen vesistö sijaitsee Keski-Pohjanmaalla Kalajoen, Kannuksen, Kokkolan, Toholammin ja Lestijärven kuntien alueella. Lestijoen pääuoman pituus on noin 110 km ja Lestijärven vedenjakaja-alueelta laskevan suurimman sivujoen, Lehtosenjoen pituus on noin 18 km. Lestijärvi on 141 metriä ja latvajärvi 162 metriä merenpinnan yläpuolella. Valuma-alueen pinta-ala on 1404 km² ja järvisyys 6,3 %. Lehtosenjoen lisäksi Lestijokeen laskee vain muutamia sivupuroja.

Lestijoen valuma-alue on luonteeltaan kaksijakoinen: joen yläosa ja latva- puroineen virtaa erämaisten metsä- ja suoalueiden läpi, keski- ja alaosa on vastaavasti tyypillistä pohjalaista viljelyslakeutta halkovaa jokimaisemaa. Toholammin seuduilla Lestijoki virtaa varsin syvään uurtaneessa pelto- ja metsämosaiikin muovaamassa maisemassa. Lestijoen vedenlaadun yleisluokitus on joen yläosalla hyvä ja alaosalla tyydyttävä. Lestijoen keskivaiheilla, Kannuksessa, sijaitsee Korpelan kulttuurihistoriallisesti (vuodelta 1923) arvokas vesivoimalaitos.

Lestijoella on erityistä merkitystä meritaimenen eräänä viimeisistä luontaisen lisääntymisen alueista Pohjanmaan rannikkoalueella. Myös joen nahkiaiskanta on elinvoimainen. Joen latvoilla esiintyy purotaimenta sekä harjasta. Lestijoen koskien luonnontilan parantamiseksi on laadittukalataloudellinen kunnostussuunnitelma, jonka toteutus saataneen päätökseen vuonna 2015.

Lestijoki on tutkimuksellisesti hyvin arvokas ja valuma-alueella on toteutettu myös EU:n Life-rahaston rahoittama happamuuden torjuntaan tähtäävä kehittämisprojekti. Lestijokilaakso on maisemallisesti arvokas joki maisemakokonaisuus, jossa vaihtelevat voimakkaat kosket ja verkkaiset suvannot, loivat rantatörmät viljelysaukioineen ja jyrkät puustoiset rannat perinnemaisemineen.

Vesistössä on luontaisesti lisääntyvä meritaimenkanta jolla on merkitystä meren virkistys- ja ammattikalastukselle sekä hoitokantana laajemmin Perämeren alueella. Joessa on myös elinvoimainen nahkiaiskanta.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- Jokisuistot (12 ha)
- Humuspitoiset järvet ja lammet (51,9 ha)
- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (317 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- Saukko (*Lutra lutra*)

18.2.3 Viitajärven Natura-alue (FI1000025, SAC/SPA)

Viitajärvi kuuluu lintuvesiensuojeluohjelmaan. Viitajärvi on Lestijokeen laskevan puron latvajärvi. Laskuojassa esiintyy majava. Järveä on laskettu Viitaojan kautta niittymaan saamiseksi. Nykyään avovesialueen pinta-ala on noin 18 ha ja sen ympärillä olevat kelluvat laitteet ovat pinta-alaltaan noin 90 ha (LVO-alueella). Viitajärvi kuuluu korte- ja korteruokojärvien kasvitieteelliseen järviyhtymäalueeseen, mutta se edustaa lähinnä kortejärviyhtymää. Viitajärven vesi on humusaineista ruskeaa ja näkösyvyys on pieni. Pohja on humusaineista saostunutta mutaa. Pohjaversoisten ja uposkasvien lukumäärä onkin pieni tämän vuoksi. Viitajärven vesi on hapanta ja vähäravinteista. Yleisiä kellulehtisiä ovat ulpukka, uistinviita ja lumme. Järvikorte on vallitseva rantavesissä. Järvikortteen jälkeen kasvustovyöhyke on pullosaravaltainen seuralaisenaan veden puolella raate ja maan puolella kurjenjalka. Viitajärvi on Keski-pohjanmaan ainoa lintujärvien edustaja Natura-verkostossa. Kohteella esiintyy monta lintudirektiivin lajeista.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- Humuspitoiset järvet ja lammet (23,18 ha)
- Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium* -kasvillisuutta (0,25 ha)
- Vaihettumissuot ja rantasuot (84,14 ha)
- Boreaaliset luonnonmetsät (3,64 ha)
- Puustoiset suot (7,65 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- Suopöllö (*Asio flammeus*)
- Pyy (*Bonasa bonasia*)
- Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)
- Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)
- Palokärki (*Dryocopus martius*)
- Kuikka (*Gavia arctica*)
- Kurki (*Grus grus*)
- Pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*)
- Keltävästäräkki (*Motacilla flava*)
- Vesipääsky (*Phalaropus lobatus*)
- Mustakurkku-uikku (*Podiceps auritus*)
- Kalatiira (*Sterna hirundo*)
- Teeri (*Tetrao tetrix*)
- Metso (*Tetrao urogallus*)
- Liro (*Tringa glareola*)

18.2.4 Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennevan Natura-alue (FI1000026, SAC)

Etelänevan-Viitasalonnevan-Ison Seljäsennevan alue on laaja ja monipuolinen kokonaisuus ja yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimpiä soidensuojeluohjelman kohteita. Alue sijaitsee Kokkolan ja Kannuksen kaupunkien alueilla. Suoalue sijaitsee Suomenselän aapasuovyöhykkeellä, mutta kokonaisuudessa on myös keidassuoalueita. Paskalampinneva on aapasuo, jonka keskusta on mesotrofista rimpinevaa. Eteläneva on aapasuo. Alueella mesotrofista rimpinevaa ja lettonevaa. Myös Klupunneva, jota ei ole soidensuojeluohjelman rajauksessa on mesotrofista rimpinevaa. Paskalampinnevan ja Linttirämeen välisellä alueella sijaitsee Hautakangas, jolla esiintyy vanhaa metsää. Viitasalonnevan alue on vaihtelevaa suoyhdistymätyypiltään. Siellä on sekä aapa- että keidassuon piirteitä. Ison Seljäsennevan alue on luonnontilainen suoalue, jolla sijaitsee sekä keidas- että aapasuoalueita. Pyssyjärvennevan ja Ison seljäsennevan keskellä sijaitsee Iso Seljäsenjärvi. Lehdonjärvi on vuosisadan vaihteessa laskettu järvi. Sen arvo perustuu linnustoon, alueella pesii naurulokkikolonia jossa on 700 paria.

Kasvistollisesti arvokkaimpia alueita ovat Eteläneva ja Viirineva. Niiden kasvilajistoon kuuluu useita sekä valtakunnallisesti että alueellisesti uhanalaisia kasveja. Valtakunnallisesti uhanalaisia ovat lettosara ja kaitakämmekä, jotka ovat alueellisesti erittäin uhanalaisia. Lisäksi alueella tavataan hoikkavillaa, suovalkkua, rimpivihvilää, vaaleasaraa ja punakämmekkää. Sammalista alueella esiintyy mm. kiiltosirppisammal, lettokuirisammal, lettolehvässammal ja lettokynsisammal. Alueella esiintyy metsäpeuroja. Luontotyypeistä kohteella esiintyy mm. boreaaliset luonnonmetsät (10 ha) ja humuspitoiset lammet ja järvet (3,6 ha). Alue on edustava, laaja ja luonnontilainen kokonaisuus. Lisäksi alueella esiintyy monta uhanalaista kasvi- ja sammallajia. Alueella on myös tärkeä lintualue. Etelänevan alueella esiintyy myös lettorämettä ja mesotrofista rimpinevaa. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- Humuspitoiset järvet ja lammet (3,6 ha)
- Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculus fluitantis* ja *Callitriche-Batrachium* -kasvillisuutta (0,03 ha)
- Keidassuot (320 ha)
- Vaihettumissuot ja rantasuot (26 ha)
- Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (0,0002 ha)
- Aapasuot (1440 ha)
- Boreaaliset luonnonmetsät (10 ha)
- Puustoiset suot (690 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*)

18.2.5 Lähdenevan Natura-alue (FI1000036, SAC/SPA)

Lähdeneva on vetinen edustava Pohjanmaan aapasuo, jonka keskeiset osat ovat ruohoista kalvakkanevājanteista rimpinevaa sekä saranevaa ja kalvakkanevaa. Lounaisosassa on mesotrofista rimpinevaa ja linnustollisesti edustava Louelampi. Suolla on monin paikoin pitkiä hiekkaharjuja ja karuja saarekkeita. Kokonaisuus laskee selvästi länteen ja lounaaseen, jossa ojitukset ovat kuivattaneet rimmikoita.

Alue on erittäin arvokas sekä linnustonsa että kasvillisuutensa puolesta. Kasvilajistoon kuuluu monia alueellisesti uhanalaisia lajeja, kuten suovalkku, rimpivihvilä, punakämmekkä ja hoikkavilla. Lähdeneva on erittäin merkittävä lintusuo, jolla pesii mm. joutsen, vesipääsky, suokukko sekä useita kurkipareja. Se on yksi Keski-Pohjanmaan tärkeimmistä lintusuoista. Lähdeneva on edustava ja luonnontilainen aapasuo. Alue kuuluu myös metsäpeuran esiintymisalueisiin.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- Humuspitoiset järvet ja lammet (3 ha)
- Aapasuot (224 ha)
- Puustoiset suot (87 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- Metsähanhi (*Anser fabalis*)
- Suopöllö (*Asio flammeus*)
- Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)
- Kurki (*Grus grus*)
- Vesipääsky (*Phalaropus lobatus*)
- Suokukko (*Philomachus pugnax*)
- Pohjantikka (*Picoides tridactylus*)
- Kapustarinta (*Pluvialis apricaria*)
- Liro (*Tringa glareola*)

18.3 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

18.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahanke ei muuta luontodirektiivin perusteella muodostettujen Natura 2000 -alueiden (SAC-alueet) vesioloja, eikä sillä ole vaikutusta näiden alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.

Lintudirektiivin perusteella Natura-verkoston kuuluva lähin alue (SPA-alue) sijaitsee noin 4,5 kilometrin päässä hankealueen länsipuolella (etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 5,5 kilometriä). Hankkeesta ei tuolla etäisyydellä aiheudu suoria esimerkiksi linnuston elinympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Mahdolliset välilliset vaikutukset kasvavan törmäysriskin seurauksena voivat heijastua Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon lähinnä tiettyjen lajien saalistuslentojen kautta.

18.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu Suomen ympäristökeskuksen avoimista paikkatietoaineistoista. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>). Tarvittaessa Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön ELY-keskuksilta.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin.

18.3.3 Natura tarvearviot

Lainsäädäntöneuvos Heikki Korpela ympäristöministeriöstä on antanut Natura-arvioinneista 1.4.2013 (<https://www.ym.fi/download/noname/%7BADEE4770-BB60-42C0-A95B-84F2ED751241%7D/31250>) seuraavia ohjeita:

Natura-luontoarvot, joiden näkökulmasta vaikutuksia on tarkasteltava, ilmenevät Natura 2000 – tietokannassa olevista alueittaisista tietolomakkeista ja ovat joko:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä, tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja, tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja, tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja

Heikentämisen käsitettä arvioitaessa huomioon otettavia seikkoja ovat luontotyyppin tai lajin suotuisan suojelun tasoon kohdistuvat muutokset sekä kyseisen alueen vaikutus Natura 2000 – verkoston yhtenäisyyteen. Heikentyminen on luontotyyppin tai lajin elinympäristön fyysistä rappeutumista. Lajin kohdalla se voi olla myös lajin yksilöihin kohdistuvaa häiriövaikutusta. Tarkasteltavaksi on tilanteesta riippuen syytä ottaa ympäristön tilaan, veteen, ilmaan tai maaperään kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa otetaan huomioon, miten alue vaikuttaa verkoston yhtenäisyyteen. Suotuisan suojelun tason määritelmistä on johdettavissa seuraavia heikentymisen kriteereitä:

- luontotyyppi heikentyy, kun sen pinta-ala supistuu tai sille ominaisten lajien kannalta tarpeellinen ekosysteemin rakenne ja toimivuus huonontuvat

- lajien elinympäristöjen heikentymistä tai häirintää tapahtuu, jos lajin elinympäristö tai sen laatu heikkenee, levinneisyysalue supistuu tai jos lajin populaatio vähenee tai se häviää alueelta.

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue, SAC/SPA (FI1000014)

Ritaneva-Vipusalonneva-Märsynnevan Natura-alue sijaitsee hankealueen eteläpuolella. Lähimmät voimalat sijoittuvat hieman alle 1 km etäisyydelle Natura-alueesta, joten Natura-arviointi katsotaan tarpeelliseksi.

Lestijoen Natura-alue, SAC (FI1000057)

Lestijoen Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 2,5 km etäisyydellä suunniteltujen voimalan paikkojen koillispuolella. Ei ole vartenotettavaa syytä epäillä, että hankkeella olisi vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin, joten Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Viitajärven Natura-alue, SAC/SPA (FI1000025)

Viitajärven Natura-alue sijaitsee noin 6,3 km lähimpien suunniteltujen voimalan paikkojen koillispuolella. Alueen suojeluperusteena ei ole merikotkaa, maakotkaa tai kalasääkseen. Ei ole vartenotettavaa syytä epäillä, että hankkeella olisi vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin, joten Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennnevan Natura-alue, SAC (FI1000026)

Etelänevan-Viitasalonnevan-Seljäsennnevan Natura-alue sijaitsee noin 7,3 km lähimpien suunniteltujen voimalan paikkojen länsipuolella. Ei ole vartenotettavaa syytä epäillä, että hankkeella olisi vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin, joten Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Lähdenevan Natura-alue, SAC/SPA (FI1000036)

Lähdenevan Natura-alue sijaitsee noin 9,6 km lähimpien suunniteltujen voimalan paikkojen lounaispuolella. Alueen suojeluperusteena ei ole merikotkaa, maakotkaa tai kalasääkseen. Ei ole vartenotettavaa syytä epäillä, että hankkeella olisi vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin, joten Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Vaikutusten arviointi, Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmakohteet:

- Alueiden sijaintitiedot on koottu Ympäristöhallinnon Oiva-palvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>).
- Natura-arvioinneissa vaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin aineistoihin. Arvioinnin tekevät Sitowisen asiantuntijat sanallisena arviona.

19 Muut luonnonolot

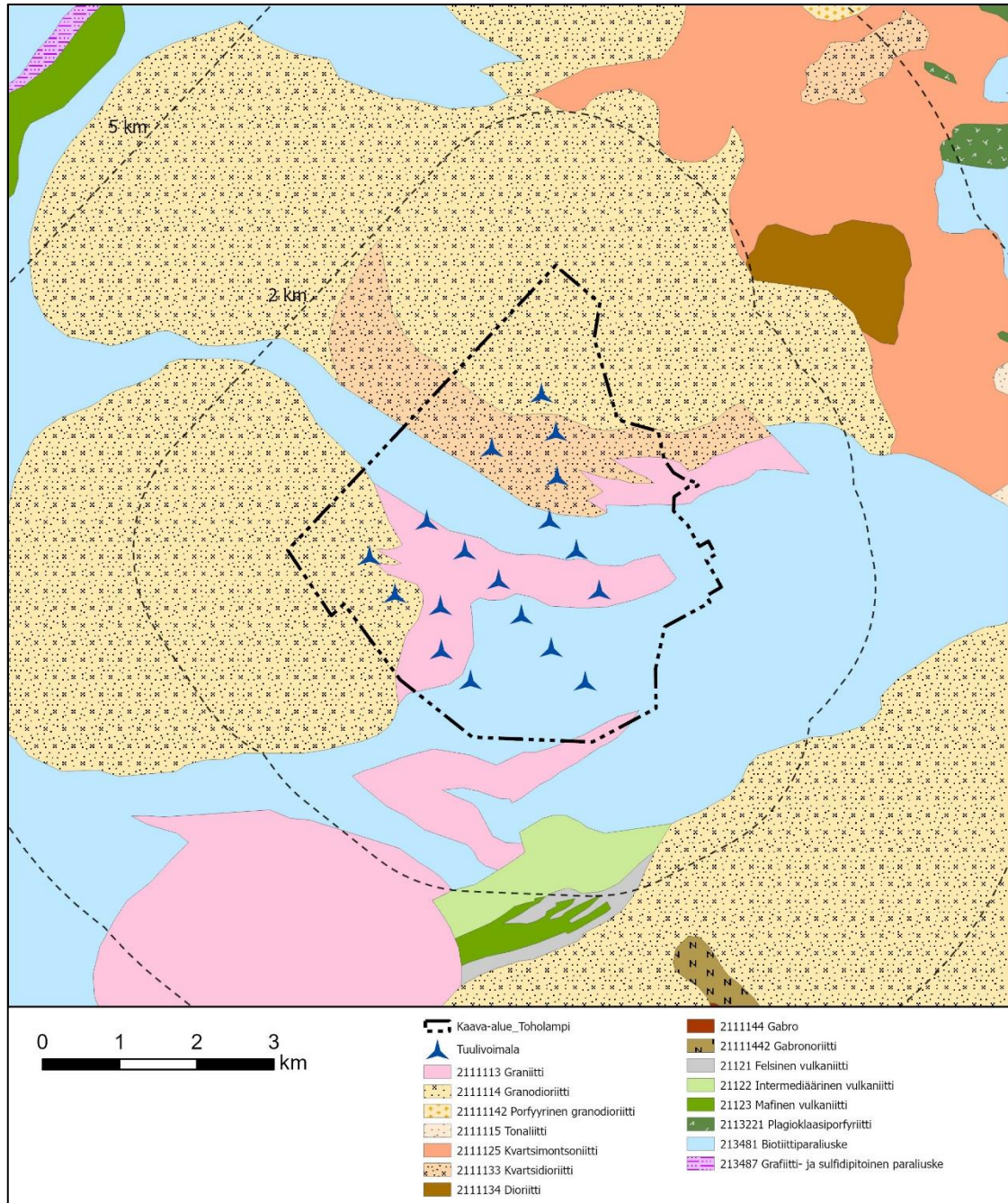
19.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen kallioperä koostuu kiilleliuskeesta, granodioriitista, kvartsidioriitista, graniitista sekä biotiittiparaliuskeesta (kuva 18.1). Graniitti sekä dioriitit ovat maan kuoressa jähmettyneitä

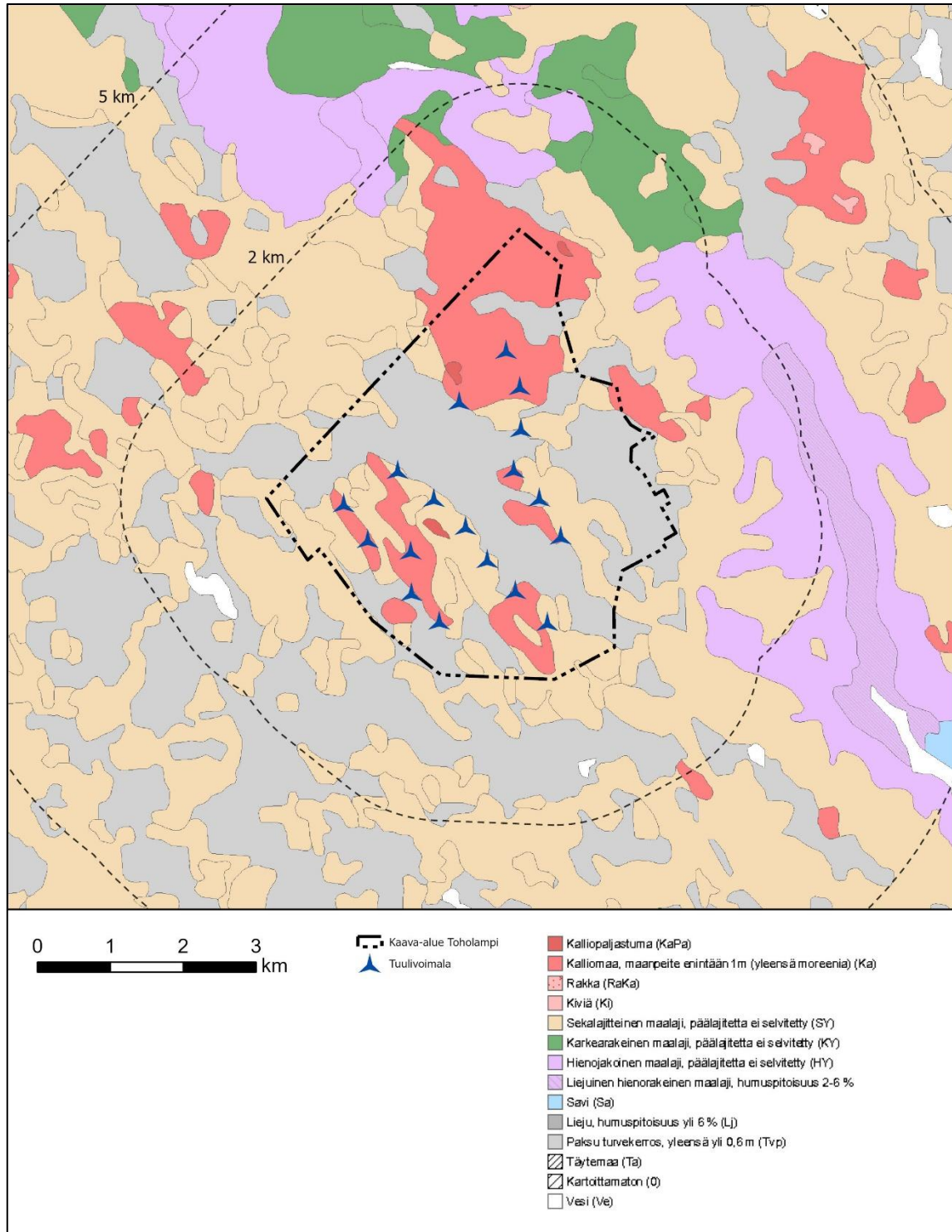
syväkiviä. Kiilleliuskeet, kuten biotiittiparaliuske, on usein savikivestä metamorfoosissa uudelleen kiteytynyt liuskeinen kivi.

Hankealueen pinnantaso vaihtelee noin välillä +85...+120 mmpy (N2000). Alavimmat alueet sijoittuvat hankealueen länsiosaan, alueen kaakko-luode-suuntaisesti lävistävän Kypäränevan alueelle. Korkein kohta sijoittuu hankealueen keskivaiheille, Kypäränevan eteläpuolella sijaitsevan Isokallion laelle. Idän ja pohjoisen suuntaan hankealueesta maasto laskee alas Lestijokilaaksoon.

Hankealueen maaperä koostuu vaihtelevasti kalliomaasta (Ka), turpeesta (Tvp/Tvo) ja sekalajitteisesta maalajista (SY). Alueella sijaitsee myös kaksi kalliopaljastumaa ja muutamia pieniä soistumia. Suurempi yhtenäinen kalliomaa-alue sijoittuu hankealueen pohjoisosaan Homeharjun alueelle. Kalliomaalla kallion päällä olevan maakerroksen paksuus on enintään metrin ja maapeite koostuu pääsääntöisesti pohjamoreenista. Laajempia sara- ja rahkaturvemaita esiintyy puolestaan alueen alavimmilla alueilla, kuten aluetta halkovalla kaakko-luode-suuntaisella Kypäränevan alueella sekä hankealueen itäosassa sijaitsevan Isoaittonevan turvetuotantoalueella sekä muissa pienemmissä painanteissa ympäri aluetta. Hankealueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on luokiteltu pieneksi tai erittäin pieneksi.



Kuva 19.1. Hankealueen kallioperä (GTK).

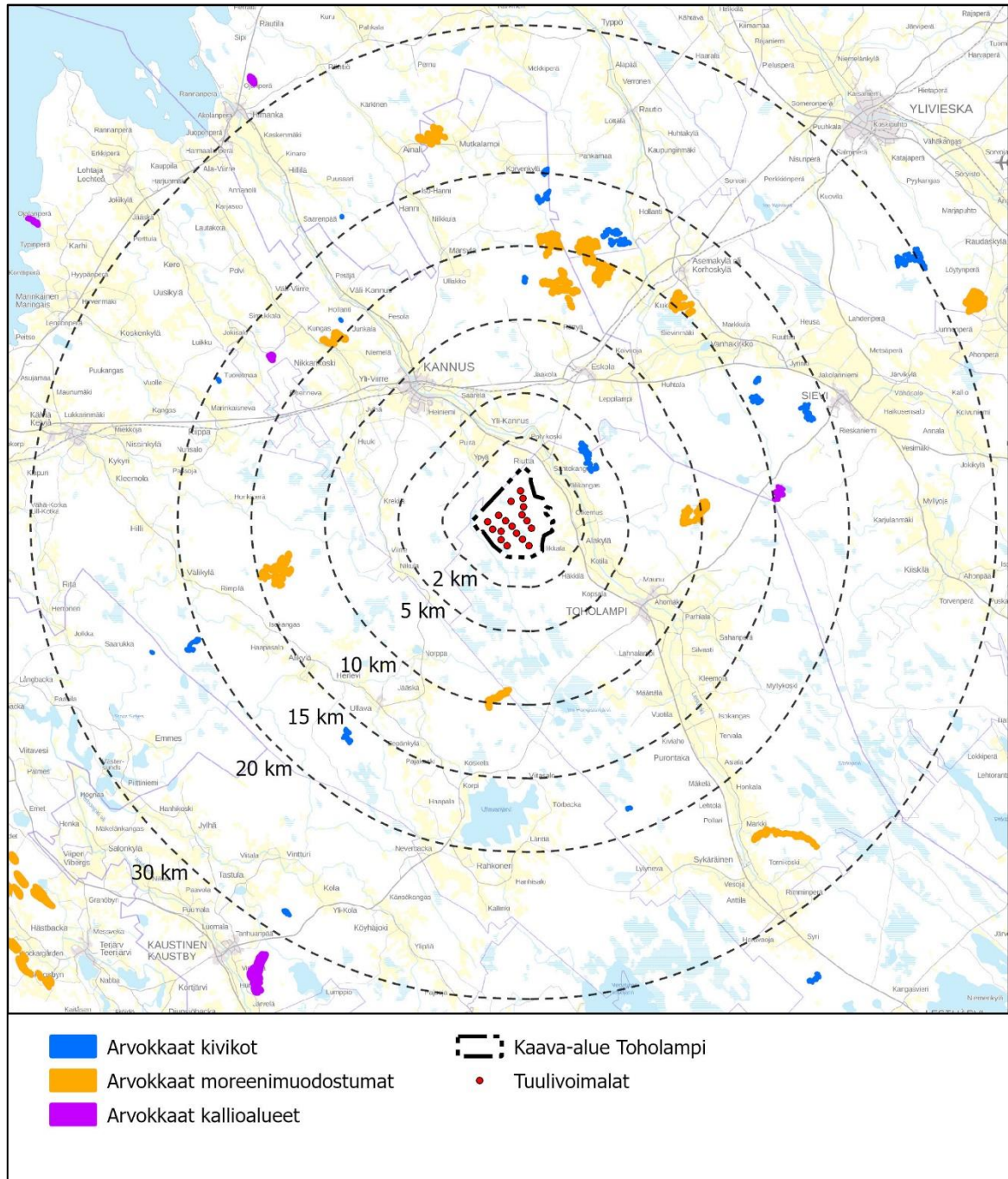


Kuva 19.2. Hankealueen maaperäkartta (GTK).

19.2 Arvokkaat geologiset muodostumat

Hankealueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Yleispiirteisesti hankealueen läheisyyteen sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat koostuvat pääasiassa moreenimuodostumista ja kivikoista sekä yksittäisistä kalliomuodostumista, jotka sijoittuvat

pääosin noin 1-20 km etäisyydelle hankealueesta. Lisäksi hankealueelta länteen noin 7 kilometrin etäisyydellä kulkee pohjois-etelä suuntaisesti arvokas harjujono.



Kuva 19.3 Tuulivoimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat ja alueet.

Lähin geologinen muodostuma on arvokas (luokka 4) Vaaramakankaan kivikko, joka sijaitsee noin 3,7 km päässä hankealueen koillispuolella. Arvokkaimmat (luokka 2) hankealueen lähistöllä sijaitsevat geologiset muodostumat ovat Oravamaanharju–Vuotinselän ja Itämaa–Pirttikankaan moreenimuodostumat noin 13 km pohjoiseen sekä Kortekangas–Murennusharjun moreenimuodostuma noin 24 km kaakkoon hankealueelta.

Oheiseen karttaan (Kuva 18.3) ja taulukkoon (Taulukko 18.1) on koottu 30 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat arvokkaat geologiset muodostumat ja alueet.

Taulukko 19.1. Tuulivoimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat ja alueet.

Nro	Nimi	Geologinen muodostuma	Merkittävyys (VA = valtakunnallisesti arvokas, MA = maakunnallisesti arvokas)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Arvoluokka
Kohteet lähialueella 0–5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
1	Vaaramakangas	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	4,6 km	4
Kohteet välialueella 5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
2	Kivikkoharju–Koiraharju	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 10 km	4
3	Metsoharju–Korkeakangas	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 10 km	4
4	Viirrekangas	Harjualue	Maakunnallisesti arvokas	n. 7 km	3
5	Hietaseljän harju	Harjualue	Maakunnallisesti arvokas	n. 8 km	3
Kohteet 10–20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
6	Oravamaanharju–Vuotinselkä	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 12 km	2
7	Ojalanhautakangas	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 13 km	4
8	Pakopirtinkangas–Laiskunharju	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 13,5 km	3
9	Itämaa–Pirttikangas	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 14 km	2
10	Karjakangas–Palokangas	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 15 km	4
11	Kivihaankangas	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 16 km	4
12	Varesahonrämeen kivikot	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 16 km	4
13	Iso Huhuniemi	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 16 km	4
14	Tyllinjärven kalliot	Arvokas kallioalue	Valtakunnallisesti arvokas	n. 16 km	4
15	Malkarämeen kivikot	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 17 km	4
16	Kallomaa–Uusi Kallomaa	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 17 km	4
17	Vionharjunluolikon kivikot	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 17 km	4
18	Heinojankallio	Arvokas kallioalue	Valtakunnallisesti arvokas	n. 18 km	4
19	Honkirämeen kivikot	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 19 km	4

Nro	Nimi	Geologinen muodostuma	Merkittävyys (VA = valtakunnallisesti arvokas, MA = maakunnallisesti arvokas)	Etäisyys lähimpään voimalaan	Arvoluokka
20	Tuppuraharjun kivikot	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 19 km	3
21	Raikoharju	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 19 km	4
22	Pesäkivi	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 20 km	4
23	Metsoharju	Harjualue	Maakunnallisesti arvokas	n. 10 km	3
24	Herlevinharju	Harjualue	Maakunnallisesti arvokas	n. 10 km	3
Kohteet 20–30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta					
25	Haapalaksonkangas	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 21 km	4
26	Riutankangas	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 21 km	4
27	Koniharjun kivikot	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 21 km	4
28	Jokikangas–Heinistönkangas	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 23 km	4
29	Ruokosharju	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 24 km	4
30	Kortekangas–Murennusharju	Moreenimuodostuma	Valtakunnallisesti arvokas	n. 25 km	2
31	Österharju	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 29 km	4
32	Kulolanluolikot–Ketunpesäkangas	Arvokas kivikko	Valtakunnallisesti arvokas	n. 29 km	3

19.3 Pintavedet ja kalasto

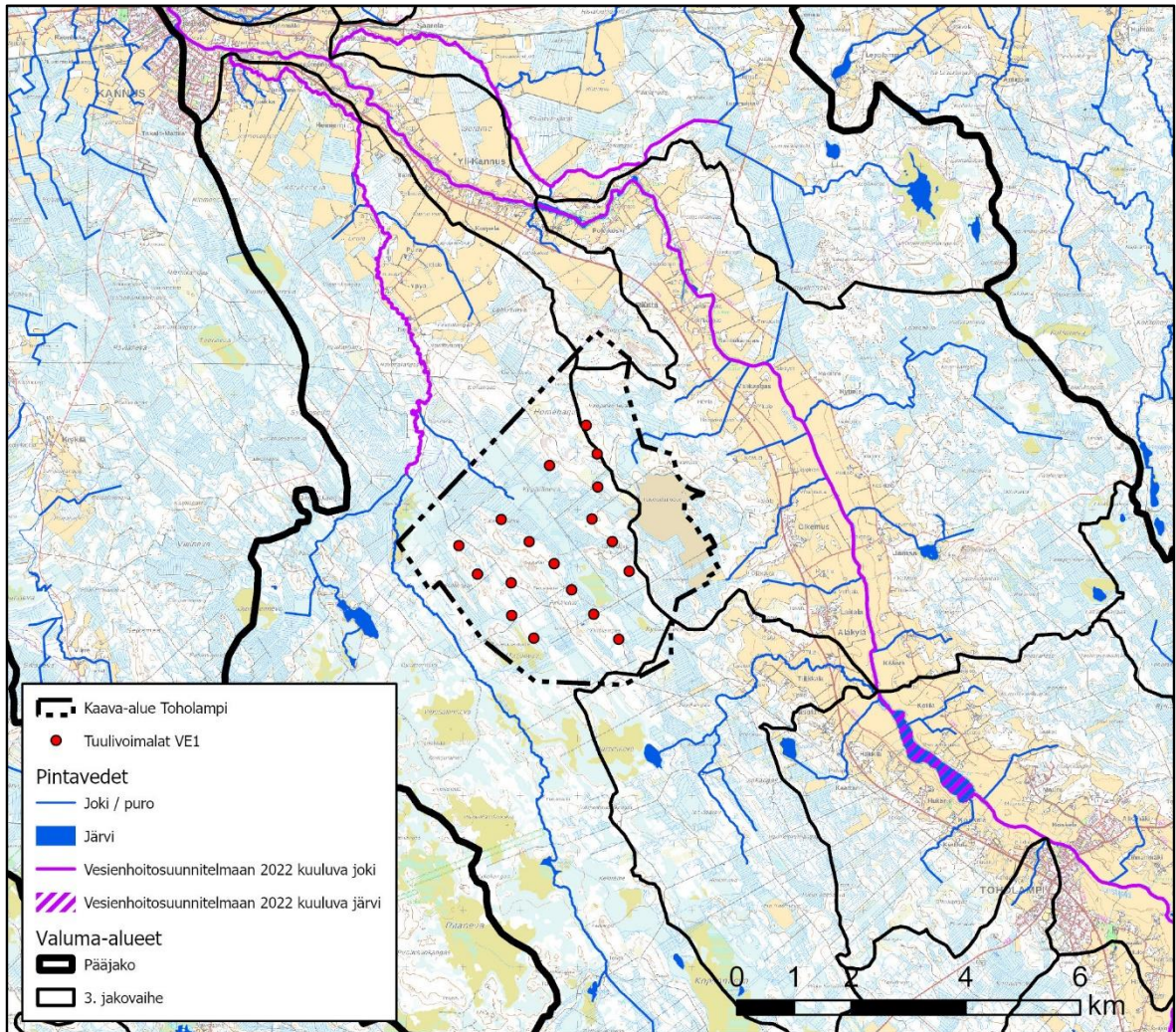
Hankealue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA3) ja Lestijoen päävesistöalueelle (vesistöalue 51). 2. jakovaiheen valuma-alueista hankealue sijoittuu pääosin Ypyänjoen valuma-alueelle (51.09) sekä itälaidaltaan Lestijoen keskiosan valuma-alueelle (51.02).

Molemmissa vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 valtaosa voimaloista sijoittuu 3. jakovaiheen alueista Ypyänjoen valuma-alueelle (51.09). Kolme voimalaa sijoittuu Korpelan valuma-alueelle (51.022). Tämän lisäksi hankealueen pohjoiskärki sijoittuu osittain Kannuksen valuma-alueelle (51.021) ja eteläkärki Viitaojan valuma-alueelle (51.026). Hankealueella sijaitsee kaksi pientä (0,1 ja 0,05 ha) lampea. Alavat suoalueet ovat voimakkaasti ojitettuja, vain Kypäränevan keskiosissa on märempiä alueita, joissa on näkyvissä veden virtaussuunnan osoittavia rimpä.

Ypyänjoen valuma-alueelta pintavedet virtaavat ojitettujen nevojen kautta Ypyänojaan joko suoraan tai Pirttiojan kautta. Ypyänoja laskee Toholammen läpi kulkevaan Lestijokeen. Korpelan valuma-alueelta pintavedet virtaavat ojitusten ja pienempien ojien, kuten Kruunuojan kautta

suoraan Lestijokeen. Valuma-alueella on turvetuotantoalue. Myös hankealueen pohjoisosan pintavedet virtaavat Solonnevan ojitetun alueen sekä Karhuojan kautta Lestijokeen. Ypyänojan ekologinen luokitus on tyydyttävä ja Lestijoen hyvä. Pienemmille ojille ei ole annettu ekologista luokitusta.

Hankealueen ympäristössä pintavesiä kuormittaviksi tekijöiksi on 3. suunnittelukaudella tunnistettu metsä- ja maatalous, vesistöjen sisäinen kuormitus ja rehevöityminen sekä maankuivatuksesta johtuva maaperän happamoituminen (happamat sulfaattimaat). Hankealueen lähistölle ei ole suunniteltu vesistöjen kunnostustoimenpiteitä.



Kuva 19.4 Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille (Syke) sekä pintavedet hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

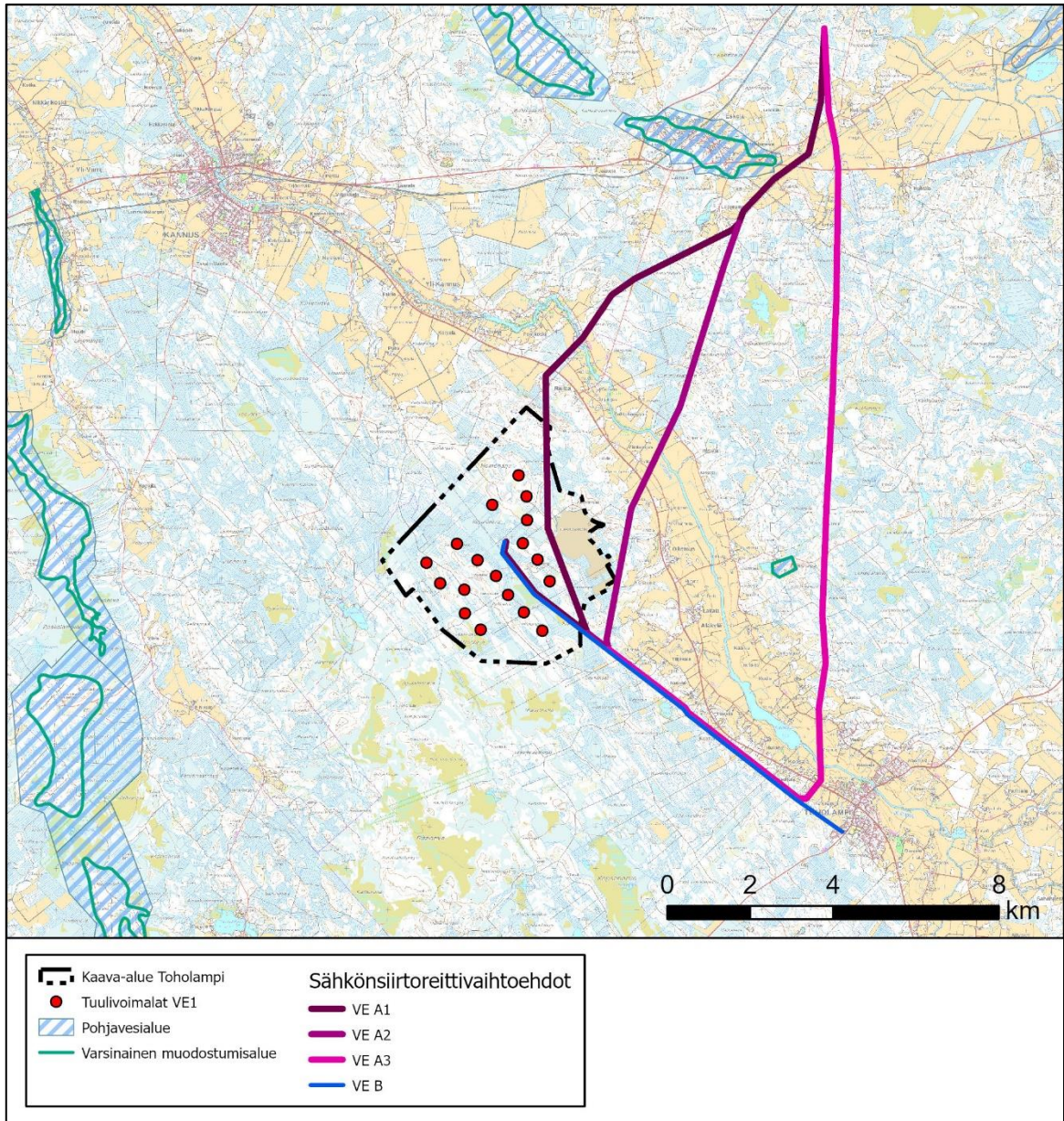
19.4 Pohjavesi

Hankealueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat Kotojärven pohjavesialue (1084903, 1 lk) noin 4,5 km hankealueen itäpuolella, Hietaselänharjun (1021752, 1E lk) ja Viirrekankaan (1031501, 1 lk) pohjavesialueet noin 7 km hankealueen länsipuolella sekä Eskolanharju noin 7 km hankealueen koillispuolella. (1021703, 2 lk).

Hankealueen maaperä on huonosti pohjavettä muodostavaa pohjamaa-ainetta, kalliomaata sekä turvetta. Pohjaveden virtaus on maastonmuotojen perusteella korkeammilta alueilta kohti alavampia suoalueita seuraten pintaveden virtaussuuntia. Pohjavesipinta on moreenimailla

useimmiten noin metrin-kahden syvyydellä maanpinnasta. Suoalueilla pohjavesipinta vastaa usein suoveden pintaa. Alueelta ei ole pohjaveden pinnan mittaustietoja.

Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varteen ei sijoitu pohjaesialueita. Homeharjun alueella, sekä mulla alueilla, missä maalaji on karkeaa hiekkaa tai soraa, pohjavesien muodostumismäärät sekä virtausnopeudet ovat suurempia. Myös pienemmissä moreenimuodostumissa voi paikallisesti esiintyä esimerkiksi yksittäiseen talousvesikäyttöön riittäviä pohjavesivarantoja.



Kuva 19.5. Pohjavesialueet ja varsinaiset muodostumisalueet hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien läheisyydessä. (Syke)

19.5 Vaikutukset muihin luonnonoloihin

19.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia käytännössä vain hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla ja yhdysteiden rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä, joissa tapahtuu kaivutöitä ja maansiirtoa ja joissa tarvitaan runsaasti maa-aineksia. Voimalapaikkojen

sijaintipaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 40 x 40 neliömetrin alalta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukemista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan ja jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan lähialueen maaperää. Riskinä kuitenkin on, että voimaloiden käytön ja huoltotöiden yhteydessä maaperään päätyy vuotoina pieniä määriä öljyä tai kemikaaleja.

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät niin ikään tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheeseen. Teiden ja voimalapaikkojen rakentamisen vaatimat maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ajoittaisia tukoksia ojiin sekä ojavesien tilapäistä samentumista. Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia. Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat luonteeltaan samankaltaisia maaperään kohdistuvien vaikutusten kanssa. Tarkastelussa otetaan huomioon myös mahdolliset yhteisvaikutukset hankealueen turvetuotannon kanssa.

Myös pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset tai riskit ovat suurimmillaan rakentamisvaiheessa. Vaikutus tai riski syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan ja maastossa on runsaasti koneita, joista tai joiden tankkauksista voi päästä öljyä maaperään ja pohjaveteen. Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Sen sijaan rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Tuulivoimaloissa ja muuntamoissa käytettävä hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljy on teknisesti estettävissä pääsemästä valumaan maahan. Pohjavesialueella rakentaessa on huomioitava mahdollisten vedenottamoiden läheisyys ja rakennustöistä mahdollisesti aiheutuva väliaikainen vaikutus vedenlaatuun.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kalastoon ovat lähtökohtaisesti vähäisiä ja vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin edellä pintavesien kohdalla esitettiin. Rakentaminen keskittyy vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä. Kalastoon kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä rakentamisvaiheessa uusien tielinjojen rakentamisen yhteydessä, mikäli rakentaminen tapahtuu vesistöjen välittömässä läheisyydessä (esim. tierumpujen rakentaminen). Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin keskittyvät ilmajohtojen pylväsrakenteiden pystytysvaiheeseen tai maakaapelikanavien kaivutöihin. Vaikutukset/riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

19.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen on käytetty peruskartta-aineistoja ja GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Pinta- ja pohjavesien tarkasteluun on käytetty Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Pintavesien ja kalaston tilan selvittämisessä on hyödynnetty myös alueen turvetuotantoon liittyviä selvityksiä ja lupatietoja.

Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla. Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten kohdalla tarkastellaan niiden sijoittumista suhteessa tuulivoimahankkeen suunniteltuun infrastruktuuriin. Tuulivoimaloiden

mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

Kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa arvioidaan asiantuntijatyönä hankealueen vesistöjen kalastoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys perustuen olemassa oleviin tietoihin, joita päivitetään mm. paikallisilta osakaskunnilta sekä maanomistajalta ja yleisötilaisuuksissa saatavilla tiedoilla.

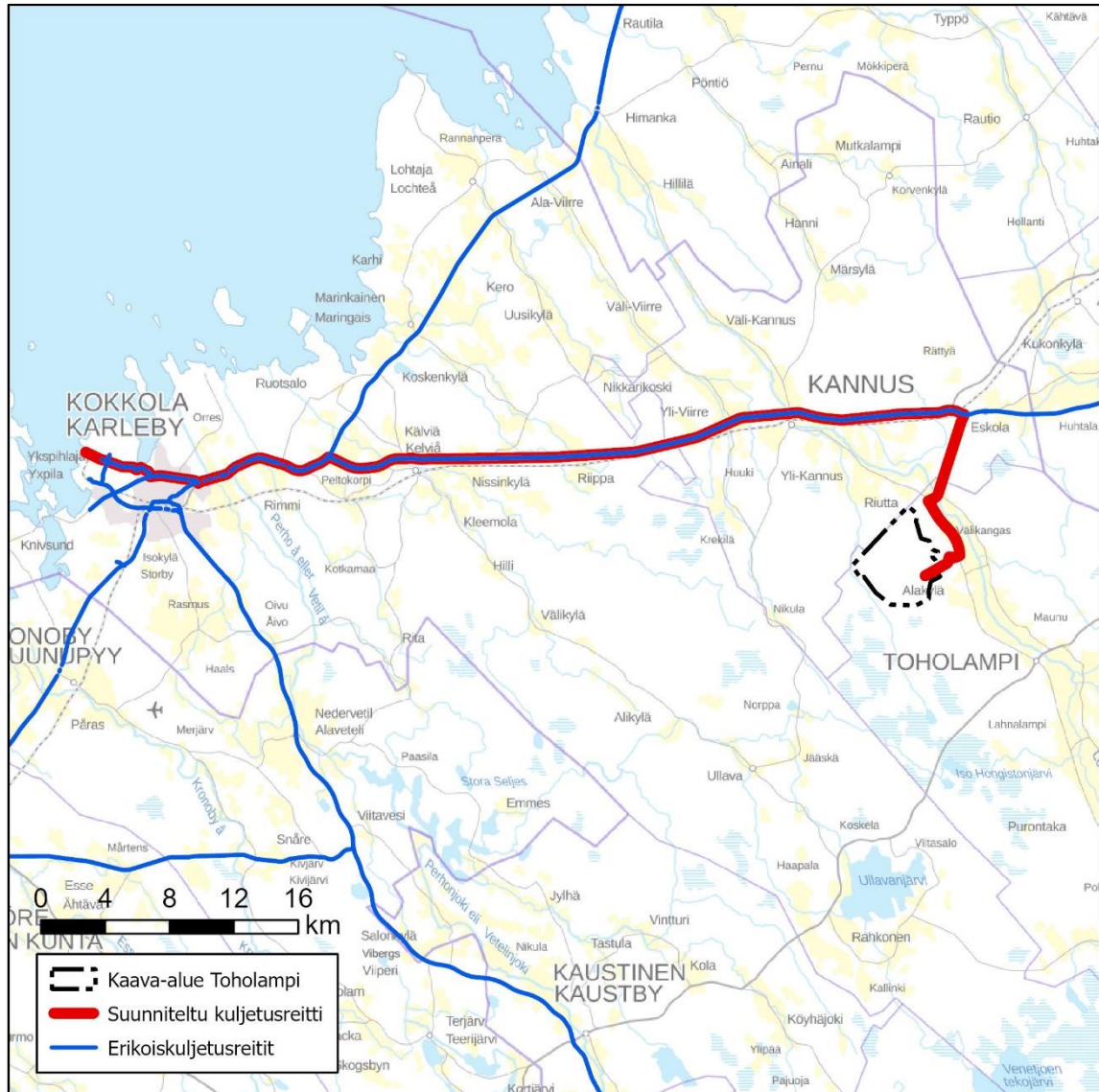
Vaikutusten arviointi, luonnonolot:

- Hankealueen lähistölle ei ole suunniteltu vesistöjen kunnostustoimenpiteitä.
- Hankealueella ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varrella ei sijaitse pohjavesialueita.
- Vaikutuksia luonnonoloihin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla.
- Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten kohdalla tarkastellaan niiden sijoittumista suhteessa tuulivoimahankkeen suunniteltuun infrastruktuuriin.
- Vaikutuksia maa- ja kallioperään, pintavesiin ja kalastoon sekä pohjavesiin arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella Sitowise Oy:n asiantuntijoiden toimesta. Lähtötietoja päivitetään mm. paikallisilta osakaskunnilta sekä maanomistajilta ja yleisötilaisuuksissa saatavilla tiedoilla.

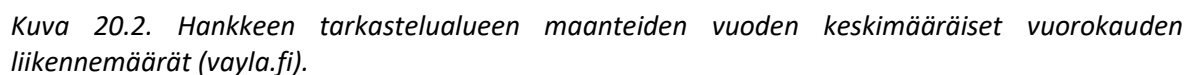
20 Liikenne

20.1 Maantieliikenne

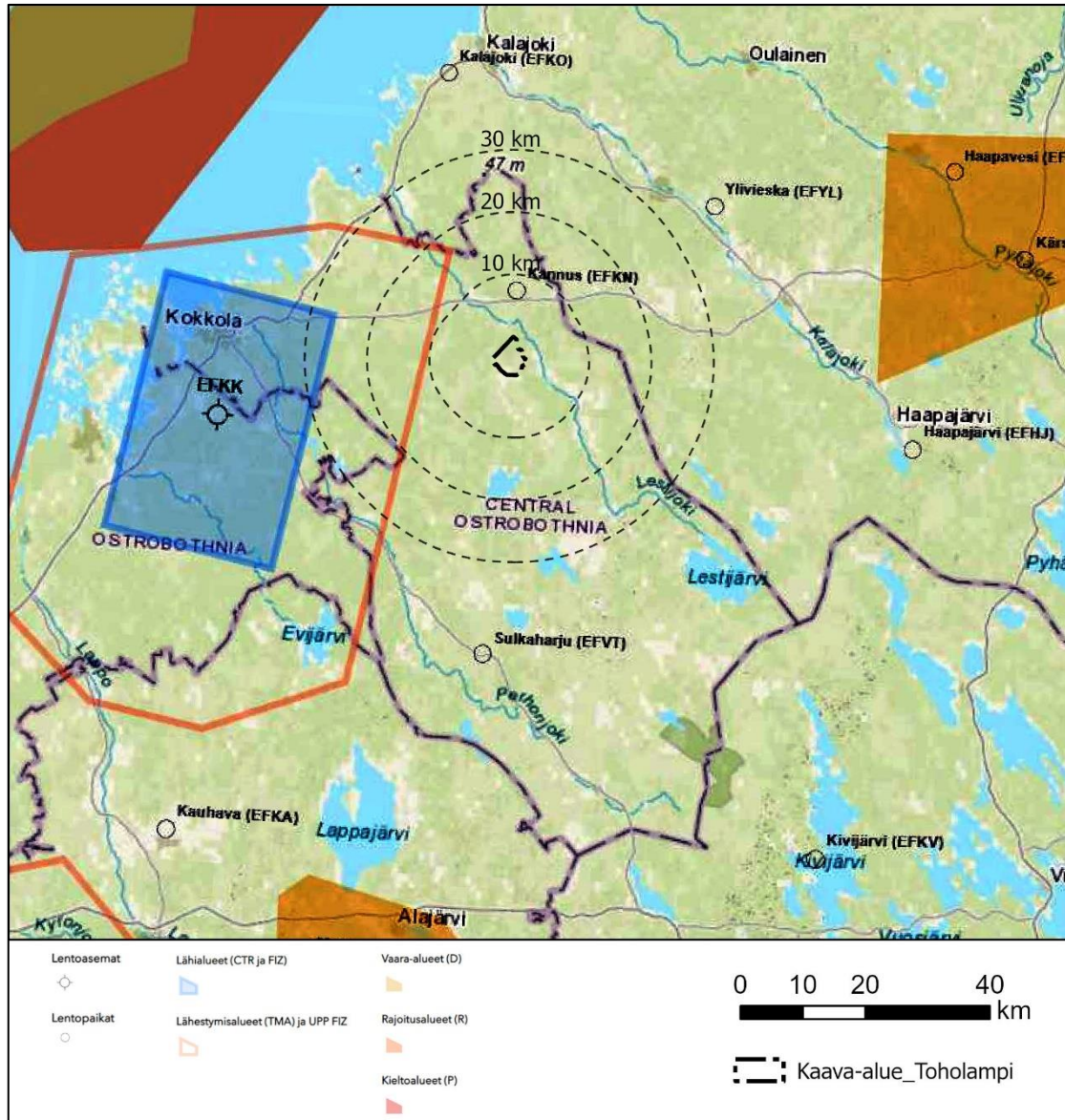
Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista, jotka tuodaan alueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Suunniteltu erikoiskuljetusreitti kulkisi Kokkolan satamasta Pohjoisväylälle (tienumero 749), josta se kääntyisi valtatie 8 kautta tielle numero 28, jota pitkin kuljetus etenisi Eskolaan, josta se kääntyisi Lummukkaan (tienumero 7592). Kuljetus kiertäisi Kannuksen keskustan pohjoispuolelta välttämällä Kannuksen kautta kulkevalle reitille osuvan sillan alituksen, jossa korkeusrajoitus on 4,3 metriä. Kuljetus lähestyy hankealuetta koillisesta, jossa se kääntyy Kannustien (tienumero 775) kautta hankealueelle johtavalle metsätielle.



Kuva.20.1 Tuulivoimaloiden suunniteltu kuljetusreitti Kokkolan satamasta hankealueelle kuvattu punaisella viivalla.



Hankealueen maanpinnan suurin korkeus on 120 metriä mpy ja voimaloiden enimmäiskorkeus 300 metriä, joten voimalat ulottuvat korkeintaan 420 metrin korkeudelle merenpinnasta.



Kuva 20.2 Hankealueen ympäristössä olevat lentoliikenteen lentopaikat ja rajoitusalueet (Traficom). Hankealue on merkitty kuvaan mustalla pistekatkoviivalla.

20.3 Vaikutukset liikenteeseen

20.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen. Osa voimalan osista kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella muutamia kertoja vuodessa. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä.

Lisäksi tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista voi sinkoutua joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Liikennevirasto laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikenne-viraston ohjeita 8/2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden

suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteistä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Ennen voimalan rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle tarvitaan Traficomin myöntämä lentoestelupa, tai Fintraffic Oy luvan tarpeesta vapauttava lausunto.

20.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien yksityisteiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät arvioidaan tuulivoimaloiden määrän, tyyppin ja sijoittamisen perusteella. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan yksityisen tiestön riittävyyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu erikoiskuljetusreitin ulkopuolisilla maanteillä, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Liikenneverkon nykytila selvitetään Liikenneviraston tie-, silta- ja onnettomuusrekisterin sekä lähimpien automaattisten liikenteen mittauspisteiden (LAM) tiedoista. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin Traficomin ohjeistuksen sekä lentoesterajoitusalueiden perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lentoestelupia, jos niitä on myönnetty hankkeelle YVA-selostusvaiheeseen mennessä.

Liikenteellisten vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona Sitowise Oy:ssä.

Vaikutusten arviointi, liikenne:

- Lähtötietoina Liikenneviraston tierekisteri ja Digiroad -aineistot.
- Työssä arvioidaan niin valtion kuin yksityisen tiestön sekä siltojen kunnon riittävyyttä rakentamisen aikaiselle liikenteelle.
- Arvioinnissa otetaan huomioon tiestön liikenneturvallisuuskehitys.
- Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

21 Luonnonvarat

21.1 Alueen luonnonvarat

Hankealueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät sekä turvevarannot. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet ja marjat, riista sekä maa-ainesvarat.

21.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

21.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, turve, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit ja kiviaines.

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista. Lisäksi tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentaminen edellyttää raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankintaa.

21.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioidaan hankkeen vaikutukset metsätalouteen. Vaikutuksia arvioidaan perustuen laskelmiin menetetystä metsätalousmaasta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta.

Vaikutuksia arvioidaan mahdollisiin lähialueiden maa-ainesten ottoalueisiin ja maa-ainesten ottoon varattuihin alueisiin. Arvioinnissa ei oteta suoranaisesti kantaa siihen, mistä maa-ainekset hankealueelle tuodaan, koska hankkeen toteutuessa maarakentamisesta vastaava urakoitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottopaikat. Maa-ainesten ottamiseen vaaditaan erilliset luvat.

Arviointimenetelmänä käytetään maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen:

- Lähtötietoina tiedot alueen luonnonvaroista ja niiden käyttömuodoista
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia hankealueen luonnonvaroihin sekä hankkeen edellyttämien luonnonvarojen määrää ja saatavuutta.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin. Arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

22 Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

22.1 Viestintäyhteydet ja tutkat

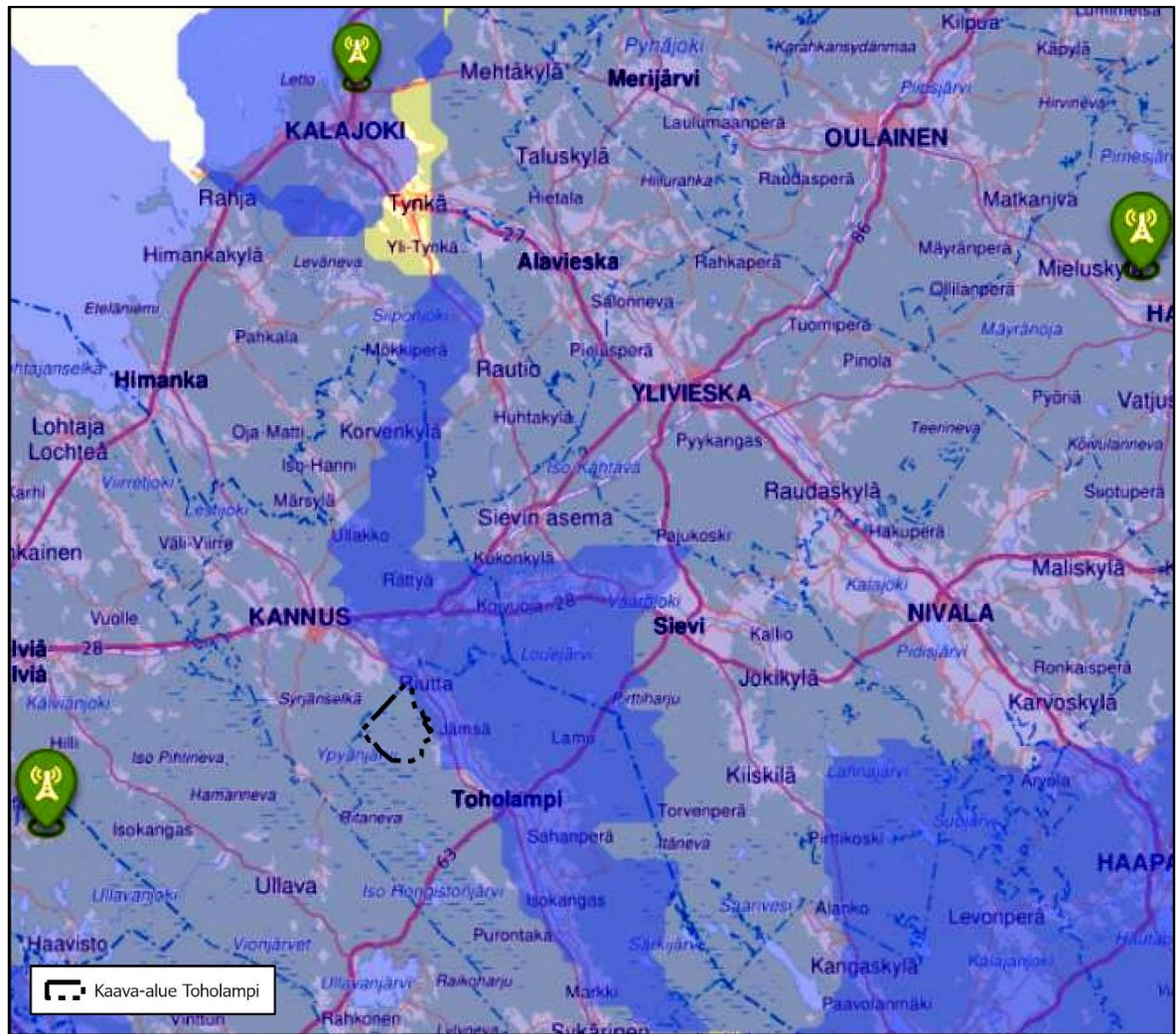
Hankealue sijoittuu Kruunupyyn Saarukassa sijaitsevan TV-lähetinaseman näkyvyysalueelle. Asema sijaitsee noin 27 kilometrin päässä hankealueelta lounaaseen. Hankealueen itäreuna sijaitsee myös Haapaveden lähetinaseman (68 km hankealueesta koilliseen) näkyvyysalueen reunalla. (Kuva 22.1).

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G-, 3G sekä 4G (max 100M) -verkkojen kattavuus. Myös Telian 2G-, 3G ja 4G-verkot kattavat koko hankealueen, mutta niiden kuuluvuudessa on pieniä katvealueita siellä täällä. Erinomaisen kuuluvuuden alueita ei sijoitu hankealueelle.

DNA:lla ainoastaan 2G-verkolla on täysi kattavuus hankealueella. 3G- verkossa on pieniä katvealueita hankealueen länsireunalla ja 4G -verkko kattaa ainoastaan hankealueen koillisreunan. (Kuva 22-2).

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säätutkaa. Hankealuetta lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla noin 80 kilometrin päässä hankealueesta.

Hankealue sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutkiin siten, että hankkeella on todennäköisesti enintään vähäisiä vaikutuksia ilmavalvontaan. Puolustusvoimilta on pyydetty lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä.



Kuva 22.1 TV-lähetinasemat ja niiden peittoalueet hankealueen läheisyydessä (Digita Oy). Hankealue on merkitty mustalla katkoviivalla.

22.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin

22.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan haittaa ilma- ja merivalvontatutkille. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt voivat ilmetä tutkien toiminnassa mm. varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy ja tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välille. Radiolinkkiluvat myöntää Suomessa liikenne- ja viestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot kaikista linkkiyhteyksistä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon, TV-vastaanottoon, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Tuulivoimahankkeen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät hankealueella, jossa häiriöt voivat aiheuttaa katkenneita puheluja ja datayhteyksiä. Ongelmia voi syntyä myös tilanteissa, joissa tukiasemia ei löydy kaikista ilmansuunnista esim. meren, vesistöjen, luonnonsuojelualueiden tai valtakunnan rajan läheisyydessä.

22.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona. Arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista. Lähin säätutka sijaitsee noin 80 kilometrin päässä hankealueesta Vimpelin Lakeaharjulla, eikä siten edellytä vaikutusten arviointia.

Vaikutusten arviointi, viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat:

- Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen lähin TV-lähetinasema sijaitsee Kruunupyynt Saarikassa noin 27 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Hankealue sijaitsee myös Haapaveden lähetinaseman (68 km hankealueesta koilliseen) peittoalueen reunalla.
- Hankealuetta lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Vimpelin Lakeaharjulla noin 80 kilometrin päässä hankealueesta.
- Puolustusvoimilta on pyydetty lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

23 Muut vaikutukset

23.1 Ilmasto ja ilmanlaatu

Suomi on sitoutunut lukuisiin ilmastotavoitteisiin. Suomi hyväksyi 2016 Pariisin ilmastosopimuksen, jonka tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahden asteen.

Suomen uusi ilmastolaki (423/2022) astui voimaan heinäkuussa 2022. Sen tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen pian sen jälkeen. Tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoteen 1990. Uuteen ilmastolakiin on kirjattu Suomen ilmastopaneelin suosituksiin perustuvat päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 % pyrkien kuitenkin -95 % vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Uudistuksen myötä ilmastolaki laajeni kattamaan myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin (2021) linjauksen mukaan maankäytösektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Keski-Pohjanmaan liitto on marraskuussa 2021 julkaissut Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartan. Keski-Pohjanmaan tavoite on hiilineutraalisuus vuonna 2035. Hiilineutraalisuuden saavuttaminen pyritään toteuttamaan vähentämällä maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä kaikilla sektoreilla ja kompensoimalla jäljelle jäävät päästöt esimerkiksi käyttämällä uusiutuvia energialähteitä kuten tuulivoimaa. Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartan päästövähennystavoitteet vuodelle 2030 perustuvat kansallisiin tavoitteisiin, kuten 55 % energian hankinnan omavaraisuuden osuuteen, 50 % uusiutuvan energian vähimmäisosuuteen loppukulutuksesta sekä lähes päästötön sähkö ja lämpö.

23.1.1 Hankkeen vaikutukset ilmastomuutokseen

Pitkälehdon tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin, jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti YVA:ssa (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen, hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko sen elinkaaren ajalta huomioiden seuraavat näkökulmat: rakentamisen aikaiset päästöt mukaan lukien rakentamiseen liittyvät liikenteen päästöt, vaikutukset kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoihin, käytön aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poistoon liittyvät vaikutukset.

Tuulivoima on polttoainevapaata energiaa, josta ei synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoiman elinkaaristen päästöjen on tutkimuskirjallisuuden perusteella arvioitu olevan noin 10–12 kg CO₂-ekv/MWh (Koffi ym. 2017, Schlömer ym. 2014). Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan vähentää energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä kokonaiskuvassa. Päästövähennysten suuruuteen vaikuttaa se, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoima korvaa. Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkalujen päästöistä sekä pölyämisen kautta.

Toholammin Pitkälehdon tuulivoimahankkeen ilmastovaikutus arvioidaan vertaamalla tuulivoimahankkeen päästöarvoja mm. hiililauhde- ja maakaasulauhde-energiantuotannon päästöarvoihin. Ilmastovaikutus määritetään hiilidioksidin määrän sekä hiilidioksidiekvivalentin vähenemänä verrattuna vaihtoehtoihin sähköntuotantomuotoihin.

Vaikutukset alueen hiilinieluihin ja -varastoihin arvioidaan mm. hila-aineistopöimittuun puuston määrään (m³/ha) ja LUKE:n maakuntatasoisiin kasvukertoimiin perustuvalla hiilitaseen laskentamenetelmällä. Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Hiilinielujen ja -varastojen vähenemän laskennassa otetaan huomioon suunnittelualueelle rakennettava infra, rakennettavat tai parannettavat liikenneyhteydet sekä mahdollinen muu hankkeen aikana rakentuva infra. Arvioinnissa huomioidaan sekä maan pysyvä siirtyminen pois metsätalouskäytöstä sekä väliaikainen metsätalousmaan käyttö varastoalueiksi tai kuljetusten aiheuttamat hakkuutarpeet.

Hankkeen aikaansaamien käytönaikaisten päästöjen arvioinnissa verrataan eri sähköntuotantomuotojen päästöarvoja, ottaen huomioon kansalliset skenaariot sähkön tuotantorakenteen kehityksestä sekä arvio kansallisen päästökertoimen kehittymisestä. Käytöstä poiston vaikutusten arviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät tuulivoimaloiden osien kierrätysmahdollisuuksien suhteen.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan vertaamalla laskennallista päästövähennemää paikallisiin, maakunnallisiin ja valtakunnallisiin tavoitteisiin soveltaen ilmastovaikutusten arvioinnin osalta Suomen Ympäristökeskuksen *Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa (2021)* -selvitystä.

23.1.2 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta. Suomen Ilmastopaneelin mukaan, riippuen kasvihuonekaasupäästöjen kehitymisestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötilan arvioidaan vuosisadan puolivälissä olevan noin 1,8–2,9°C korkeampi kuin nykyisin. Suomen lämpötilan arvioidaan nousevan tulevaisuudessa enemmän ja nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella 5–7 prosenttia eli sademäärät ovat keskimäärin 630–750 mm vuodessa. Sään ääri-ilmiöt, kuten tulvan, myrskyt ja helteet yleistyvät. Talvella muutokset ovat suurempia kuin kesällä.

Arvioidut muutokset voidaan tiivistää seuraavasti:

- Etenkin talvilämpötilat kohoavat
- Hellejaksot yleistyvät ja pidentyvät sekä kaikkein korkeimmat lämpötilat todennäköisesti kohoavat
- Lumipeite ja routa vähenevät
- Sademäärät kasvavat etenkin talvipuolella ja kesällä rankkasateet voimistunevat
- Myrskytuulten arvioidaan voimistuvan etenkin Suomen merialueilla, mutta myös rannikoilla ja mahdollisesti sisämaassakin.
- Keskimääräisissä tuulennopeuksissa ei juurikaan ole odotettavissa muutoksia

Pitkittyneiden hellejaksojen aiheuttama kuivuus lisää riskiä metsäpalojen ja muiden tulipalojen syttymiseen luonnossa, mikä voi lisätä tulipaloriskiä myös tuulivoimaloille.

Myrskyjen esiintyvyyden kasvaessa tuulennopeus voi ylittää entistä useammin tuulivoimalle optimaalisen tason, missä tapauksessa turbiinit sammutetaan automaattisesti. Tästä voi aiheutua tulevaisuudessa nykyistä enemmän käyttökatkoja tuulivoimalle.

Tuulennopeuksiin on kuitenkin odotettavissa hyvin vähän muutoksia. On arvioitu, että keskituulennopeus nousisi alueella vain 1 m/s. Tuulivoiman tuottaminen edellyttää 3,5–25 m/s tuulennopeuden (Vattenfall 2021).

Keski-Pohjanmaalla ei arvioida olevan merkittäviä tulvariskialueita eikä tulvariskin arvioida kasvavan merkittävästi ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Hulevesitulvien riski voi kuitenkin kasvaa rankkasateiden lisääntymisen myötä. (Suomen Ilmastopaneeli 2021) Tuulivoimahankkeen alueella hulevesitulvien riski voi kasvaa metsäalueiden vähenemisen johdosta.

Vaikutusten arviointi, ilmasto ja ilmanlaatu:

- Lähtötietoina ovat saatavilla olevat materiaalien määrätiedot, puuston tilavuustiedot ja tiedot tuulivoimahankkeen päästöarvoista ja vastaavat päästöarvot muista energiantuotantomuodoista.
- Ilmastovaikutus määritetään elinkaariarvioinnin periaatteiden mukaisesti huomioiden merkittävimmät kasvihuonekaasut sekä vaikutus kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoon. Hankkeen aiheuttamia ja elinkaaren aikana vältettyjä päästöjä verrataan vaihtoehtoihin energiantuotantomuotoihin vertailevassa arvioinnissa.
- Ilmastomuutoksen vaikutukset tuulivoimatuotantoon arvioidaan ilmaston muuttumisen vaikutusten ja lisääntyvien luonnonriskien perusteella.
- Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että sanallisena asiantuntija-arviona. Arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

23.2 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Pitkälehdon tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. tiestöön ja rautateihin sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitus -alueilla) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan seuraavat ohjeet: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Finanssialan keskusliiton suojeleluohje ”Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013”.

Yleisellä tasolla puhuttaessa tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksistä tarkoitetaan lähinnä mahdollista vaaraa tilanteissa, joissa tuulivoimalasta irtoaisi jokin osa tai talvella lunta tai jäätä.

Hankkeen yleistä turvallisuutta arvioidaan vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistetaan toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankkeen toteutuksessa. Lisäksi tunnistetaan muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapaukset koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioidaan niiden todennäköisyyttä.

23.3 Vaikutukset toiminnan jälkeen

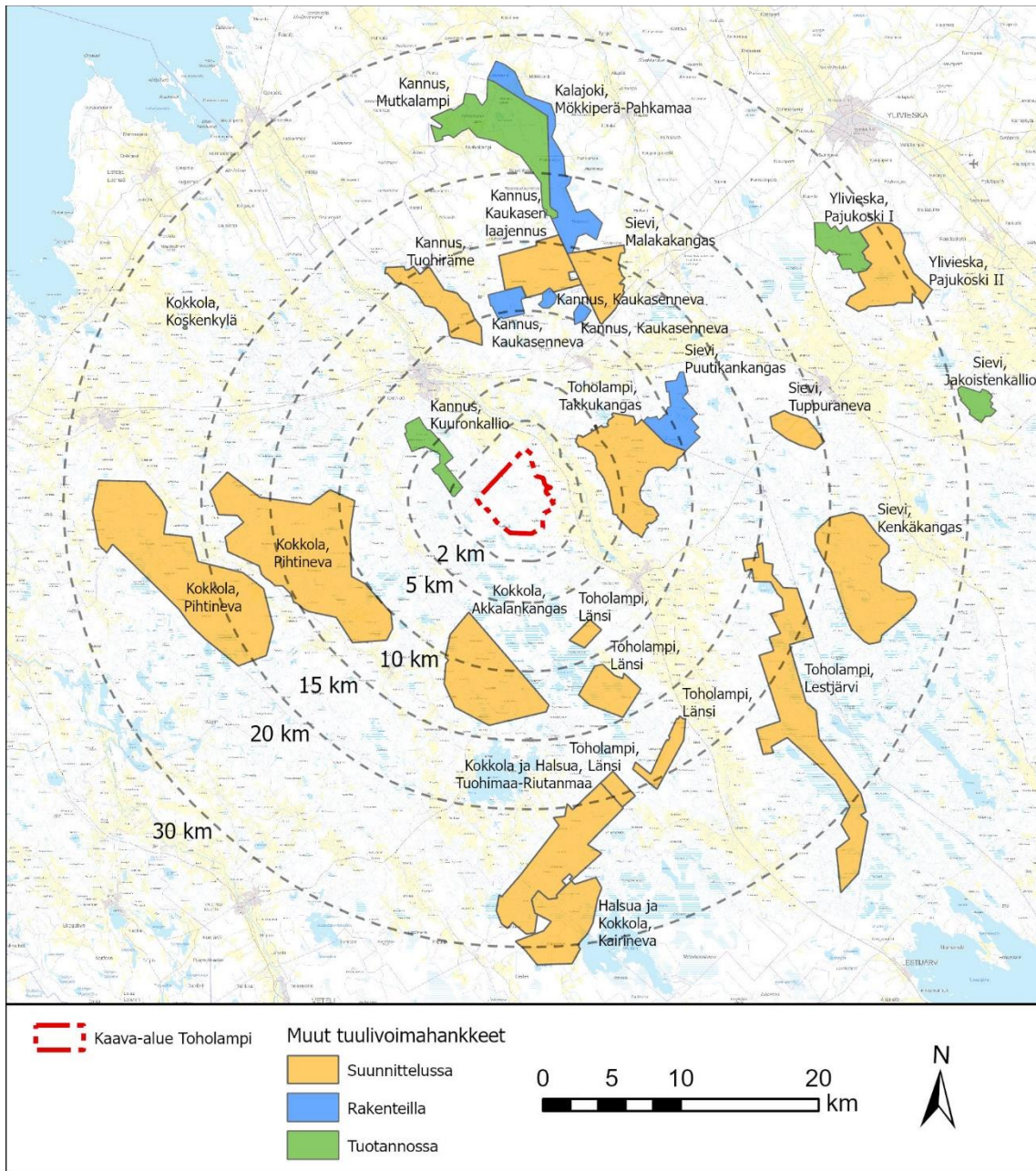
Tuulivoimalat tulevat kunnostuksesta riippuen käyttöikänsä päähän noin 25-35 vuoden käytön jälkeen, minkä jälkeen ne voidaan kunnostaa ja uusia, jolloin hankkeen toiminta voi jatkua toiset 25-35 vuotta. Tuulivoimalat puretaan ja metallit kierrätetään. Käytöstä poisto tehdään silloisten voimassa olevien viranomais määräysten mukaisesti. Perustukset ja maakaapelit voidaan purkaa kokonaan tai osittain tai jättää myös maahan, mikäli tämä on ympäristönsuojelullisesti perusteltua.

Vaikutukset purkamisen aikana ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Voimaloiden purkamisesta muodostuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia. Arvioinnissa otetaan kantaa mahdollisiin purkamisajan liikennemääriin sekä luonnon ympäristön palautumiskykyyn sekä maankäytön uudelleen muodostumiseen. Vaikutukset arvioidaan kirjallisena asiantuntija-arviona Sitowise Oy:ssä.

24 Liittyminen muihin hankkeisiin

24.1 Tuulivoimahankkeet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen (277/2017, 3 §) mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.



Kuva 24.1. Kaava-alueen läheiset tuulivoimahankkeet (Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2023).

Hankealueen läheisyyteen alle 30 kilometrin etäisyydelle on toteutettu seuraavat tuulivoimahankkeet:

- Kuuronkallio, Kannus, 14 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 1,5 km
- Mutkalampi, Kannus, 40 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 17 km

- Koskenkylä, Kokkola, 1 tuulivoimala, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 25 km
- Pajukoski I, Ylivieska, 9 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 26 km
- Jakoistenkallio, Sievi, 7 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 32 km

Alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta rakenteilla olevat tuulivoimahankkeet:

- Puutinkangas, Sievi, 8 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 8 km.
- Mökkiperä-Pahkamaa, Kalajoki, 29 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 15 km.
- Kaukasenneva, Kannus, 0–8 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 10 km.

Hankealueen läheisyyteen on suunnitteilla seuraavat tuulivoimahankkeet:

- Takkukangas, Toholampi, 30 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 4 km. Tila: Kaavoitus aloitettu
- Akkalankangas, Kokkola, 35 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 7 km. Tila: Kaavoitus aloitettu
- Länsi, Toholampi, 25 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 8 km. Tila: kaavoitus tehty
- Tuohiräme, Kannus, 25 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 8 km. Tila: Kaavoitus aloitettu
- Pihtineva, Kokkola, 50-80 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 9 km. Tila: Kaavoitus aloitettu
- Malakakangas, Sievi, 10 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 11 km. Tila: Kaavoitusaloite hyväksytty
- Kaukasen laajennus, Kannus, 25 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 11 km. Tila: YVA-menettely käynnissä.
- Toholampi-Lestijärvi, Toholampi / Lestijärvi, 49 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 15 km. Tila: kaavoitus aloitettu
- Tuppuraneva, Sievi, 4 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 17 km. Tila: luvitettu
- Tuohimaa-Riutanmaa, Kokkola & Halsua, 0-73 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 19 km. Tila: kaavoitus aloitettu
- Kenkäkangas, Sievi, 25-35 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 19 km. Tila: Kaavoitus aloitettu
- Kairineva, Halsua & Kokkola, 18-22 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 25 km. Tila: kaavoitus aloitettu
- Pajukoski II, Ylivieska, 0–18 tuulivoimalaa, etäisyys Pitkälähdon hankkeeseen noin 25 km. Tila: YVA-menettely käynnissä

Keski-Pohjanmaan 4. vaihemaakuntakaavassa on edellä mainittujen lisäksi osoitettu seuraavia tuulivoimatuotantoon sopivia alueita alle 30 kilometrin etäisyydellä hankealueelta:

- Toholampi läntinen B, Toholampi, hankealueelta etelään noin 8 km
- Ullava, Kokkola, hankealueelta lounaaseen noin 11 km
- Toholampi itäinen B, Toholampi, hankealueelta kaakkoon noin 16 km
- Toholampi läntinen A, Toholampi, hankealueelta etelään noin 17 km
- Toholampi itäinen A, Toholampi, hankealueelta kaakkoon noin 20 km

24.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita suunnitteilla olevia hankkeita, joiden yhteisvaikutuksia pitäisi tarkastella.

24.3 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

24.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pitkälehdon tuulivoimahankkeella voi olla yhteisvaikutuksia länsipuolella sijaitsevan Kuuronkallion tuulivoimahankkeen ja itäpuolella sijaitsevan Takkukankaan tuulivoimahankkeen kanssa. Yhteisvaikutuksia voi muodostua mm. maiseman, virkistyskäytön, liikenteen ja linnuston osalta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan olemassa olevien tuulivoimahankkeiden sekä suunnitteilla olevien hankkeiden osalta.

24.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään muista hankkeista julkisesti saatavilla olevia tietoja ja selvityksiä.

Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tarkastellaan tarkemmin hankkeen lähimpien muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Yleisellä tasolla tarkastellaan myös yhteisvaikutukset kauempana sijaitsevien tuulivoimahankkeiden kanssa (yli 15 km). Vaikutukset pyritään arvioimaan etenkin jokapäiväisen elinympäristön muutosten osalta, sekä maisemallisesti herkkien kohteiden osalta (asutus, avoimet maisemallisesti merkittävät pelto-, suo- ja vesialueet, arvokkaat maisema-alueet).

Luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta yhteisvaikutusten arviointi tehdään yleisellä tarkastelutasolla. Erityisesti tarkastellaan linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia.

25 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

YVA-selostuksessa esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja ja niiden soveltamista Pitkälehdon tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa. Pitkälehdon hankkeessa mahdollisesti tarvittavat vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutustenarviointityön myötä.

Hankekohtaiset ehkäisy- ja lieventämiskeinot kirjataan Pitkälehdon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

26 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyskiä. Hankkeen arviointivaiheessa myös tuulivoimahankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka selvityksiä varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajankohtaisin tieto.

YVA-selostuksessa tullaan esittämään vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa lopulliseen vaikutusten arviointiin. YVA-selostuksessa tullaan kuvaamaan miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa.

27 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Laadittava seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella.

Vaikutusten seurannalla pyritään tuottamaan lisää tietoa tuulivoimatuotannon vaikutuksista ja siten ennakoimaan entistä paremmin mahdollisten ennakoimattomien vaikutusten torjuntaan.

28 Lähteet

Fingrid 2023. Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohanke: Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2023.

Fox, A., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. & Petersen, I. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis*, 148: 129– 144.

Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. 2012. The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A Synthesis (Report No. 6510). Report by Vindval. Report for Swedish Environmental Protection Agency (EPA).

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 708 s.

Hötter, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Ilmatieteen laitos 2023. Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Itäpalo & Schulz, 2014. Raportti: KOKKOLA – KANNUS – TOHOLAMPI – LESTIJÄRVI –SIEVI – NIVALA 2014, Voimajohtolinjausten arkeologinen inventointi. 24.6.2014

Kontula, T. ja Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet ja osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö 18.12.2018. Helsinki. Suomen Ympäristö 5/2018.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050503>

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017).

Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996)

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096

Mikkonen, A. & Aarni, M., 2013. Mitä suomalaiset ajattelevat tuulivoimasta. STY, Energiategollisuus, Motiva, Global Wind Day.

Paasivaara, Pasi 2022. Asiantuntija-arviointi Keski-Suomen 2040 kaavaehdotukseen ehdolla olevien tuulivoima-alueiden vaikutuksista metsäpeuraan (*Rangifer tarandus fennicus*), Raportti. Luonnonvarakeskus (Luke).

Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*. 49:386–394.

Reinikainen, K. & Karjalainen, T. P. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. *Stakes, työpapereita 2/ 2005*, Helsinki.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmytykseen. Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom. 7.9.2020.

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017).

Vesilaki (587/2011)

Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa II. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992.

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

Ympäristöministeriö ja SYKE 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. Keski-Pohjanmaa.

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

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.

Paikkatietoaineistot:

Birdlife 2023: FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI -alueet

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/>

Luonnonvarakeskus 2022: Karttapalvelu

<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat>

Lounaistieto 2023. Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen paikkatietorajapinta

<https://www.lounaistieto.fi/maakuntakaavat/>

GTK 2022, Kallioperä 1:200 000 Hakku-palvelu 2022.

https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32

GTK 2022, WMS, Maaperä 1:200 000, maalajit.

https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32

Jyväskylän yliopisto 2022. LIPAS-tietokanta.

<https://www.lipas.fi/etusivu>

MML 2022, Maastotietokanta

Museovirasto 2022, Muinaisjäännökset, RKY-alueet, Suojellut rakennukset

<https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>

Suomen tuuliatlas 2022

<http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Suomen ympäristökeskus 2022, Yleiskaavapalvelu

SYKE 2017-2022, Ladattavat paikkatietoaineistot.

https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot

Väylävirasto 2022, tierekisteriaineistot

<https://kehitysjulkinen.vayla.fi/oskari/>