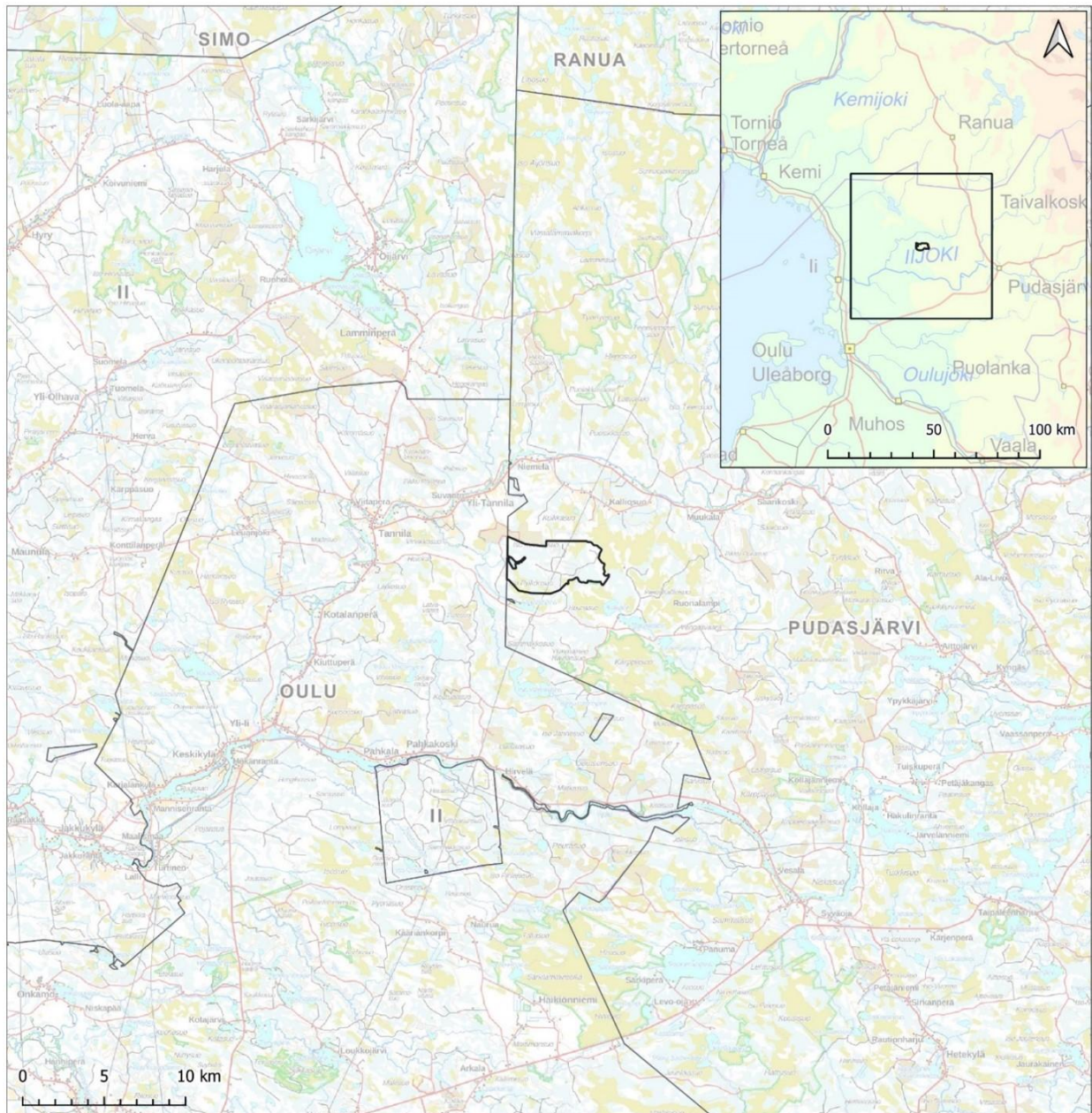


Kinttaisviidan tuulivoimahanke (Pudasjärvi) ja sähkönsiirto (Ii, Oulu, Pudasjärvi)

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



METSÄHALLITUS KIINTEISTÖKEHITYS

Kinttaisviidan tuulivoimahanke (Pudasjärvi) ja sähkönsiirto (Ii, Oulu, Pudasjärvi)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

12.8.2025 Sitowise Oy

Painopaikka

PunaMusta Oy

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE.....	10
YHTEYSTIEDOT.....	12
KÄSITTEET JA LYHENTEET.....	13
TIIVISTELMÄ	16
KINTTAISVIIDAN TUULIVOIMAHANKE PÄHKINÄNKUORESSA	20
KINTTAISVIIDAN VOIMAJOHTOREITTIVAIHTOEHDOT PÄHKINÄNKUORESSA	21
OSA 1	22
HANKE JA YVA-MENETTELY	22
1 JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS.....	23
1.1 Hankkeen liittyminen strategioihin ja tavoitteisiin	24
1.1.1 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet	24
1.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	26
2 HANKKEEN YLEISKUVAUS	28
2.1 Hankkeesta vastaava.....	28
2.2 Tuotantoalueen tuulusuus	28
2.3 YVA-menettely ja kaavoitus	30
2.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	30
3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	32
3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	32
3.2 Hankkeen vaihtoehdot.....	32
4 HANKKEEN TEKNINEN TAUSTA	37
4.1 Tuulivoimalat.....	37
4.1.1 Tuulivoimalan perustamistekniikat	38
4.1.2 Kokoamis-, nosto- ja varastoalueet.....	38
4.1.3 Lentoestevalot.....	39
4.2 Tieverkosto.....	40
4.3 Maankäyttötarve.....	42
4.4 Sähkönsiirron rakenteet.....	42
4.4.1 Hankkeen sisäinen sähkönsiirto	42
4.4.2 Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto	43
4.5 Hankkeen rakentamisvaihe.....	48
4.6 Käyttö ja huolto.....	49
4.6.1 Tuulivoimalat.....	49
4.6.2 Voimajohdot.....	50
4.7 Käytöstä poisto.....	50
4.7.1 Tuulivoimalat.....	50
4.7.2 Voimajohdot.....	51
5 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	52
5.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu	52
5.2 Tuulivoimahankkeet	52
5.3 Voimajohtoreitit ja sähköasemat	54
5.4 Muut hankkeet ja suunnitelmat.....	55
6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT, LUVAT, SOPIMUKSET JA ARVIOINNIT	58
6.1 Välttämättömät suunnitelmat ja luvat.....	58

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

6.2	Muut mahdollisesti tarvittavat suunnitelmat ja luvat.....	63
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	67
7.1	YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	67
7.2	YVA-menettelyn osapuolet	67
7.3	Laatijoiden pätevyys.....	67
7.4	Ennakkoneuvottelu	71
7.5	Arviointimenettelyn vaiheet	71
7.6	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	72
7.7	Menettelyiden yhteensovittaminen	74
7.7.1	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen	74
7.7.2	YVA-menettely ja Natura-arviointi	75
8	ARVIOINTITYÖN KUVAUS.....	76
8.1	Arvioitavat vaikutukset	76
8.2	Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä	76
8.3	Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen tyypilliset vaikutukset	76
8.4	Tarkastelualue ja vaikutusalue	77
8.5	Vaikutusten ajoittuminen.....	80
8.5.1	Rakentamisen vaikutukset	80
8.5.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset	80
8.5.3	Toiminnan päättymisen vaikutukset	80
8.6	Laadittavat selvitykset.....	80
8.7	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	81
8.8	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi.....	84
OSA 2		86
SUUNNITELMA VAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA	86	
9	MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE	87
9.1	Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat.....	87
9.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	87
9.1.2	Maakuntakaavat.....	88
9.1.3	Yleis- ja asemakaavat	101
9.2	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne.....	102
9.2.1	Tuotantoalue	102
9.2.2	Voimajohtoreittien alue	104
9.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	105
9.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	105
9.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	105
9.3.3	Yhteisvaikutukset	105
9.3.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	106
10	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	107
10.1	Nykytila.....	107
10.1.1	Tuotantoalue	107
10.1.2	Voimajohtoreittien alue	108
10.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	109
10.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	109
10.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	109
10.2.3	Yhteisvaikutukset	110
10.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	110
11	ILMASTO JA ILMANLAATU	111
11.1	Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen.....	111

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

11.1.1	Ilmasto.....	111
11.1.2	Ilmanlaatu	111
11.2	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun.....	112
11.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	112
11.2.2	Hiilitaselaskenta	113
11.2.3	Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen	113
11.2.4	Yhteisvaikutukset	113
11.2.5	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	114
12	ÄÄNIMAISEMA	115
12.1	Nykytila.....	115
12.1.1	Tuotantoalue	115
12.1.2	Voimajohtoreittien alue	115
12.2	Meluvaikutukset.....	115
12.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	115
12.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	116
12.2.3	Yhteisvaikutukset	118
12.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	119
13	VALO-OLOSUHTEET	120
13.1	Nykytila.....	120
13.1.1	Tuotantoalue	120
13.1.2	Voimajohtoreittien alue	120
13.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	120
13.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	120
13.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	120
13.2.3	Yhteisvaikutukset	121
13.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	122
14	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	123
14.1	Maiseman yleispiirteet.....	123
14.2	Hankkeen tarkastelualueen maisema	124
14.2.1	Tuotantoalue	124
14.2.2	Voimajohtoreittien alue	126
14.3	Kulttuuriympäristö	128
14.3.1	Tuotantoalue	128
14.3.2	Voimajohtoreittien alue	131
14.4	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	132
14.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	132
14.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	133
14.4.3	Yhteisvaikutukset	139
14.4.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	140
15	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	141
15.1	Alueen tunnetut muinaisjännökset.....	141
15.1.1	Tuotantoalue	141
15.1.2	Voimajohtoreittien alue	141
15.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	143
15.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	143
15.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	143
15.2.3	Yhteisvaikutukset	144
15.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	144
16	LIIKENNE	145
16.1	Maantieliikenne	145

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

16.1.1	Tuotantoalue	145
16.1.2	Voimajohtoreittien alue	148
16.2	Rautatieliikenne	150
16.2.1	Tuotantoalue	150
16.2.2	Voimajohtoreittien alue	150
16.3	Lentoliikenne	150
16.3.1	Tuotantoalue	150
16.3.2	Voimajohtoreittien alue	150
16.4	Vaikutukset liikenteeseen	150
16.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	150
16.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	151
16.4.3	Yhteisvaikutukset	152
16.4.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	152
17	MAA- JA KALLIOPERÄ	153
17.1	Nykytila	153
17.1.1	Tuotantoalue	153
17.1.2	Voimajohtoreittien alue	154
17.2	Arvokkaat geologiset muodostumat	155
17.2.1	Tuotantoalue	155
17.2.2	Voimajohtoreittien alue	155
17.3	Geodiversiteetti	156
17.3.1	Tuotantoalue	157
17.3.2	Voimajohtoreittien alue	157
17.4	Happamat sulfaattimaat	158
17.4.1	Tuotantoalue	158
17.4.2	Voimajohtoreittien alue	158
17.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään	159
17.5.1	Vaikutusten tunnistaminen	159
17.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	160
17.5.3	Yhteisvaikutukset	160
17.5.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	160
18	POHJAVESI	161
18.1	Nykytila	161
18.1.1	Tuotantoalue	161
18.1.2	Voimajohtoreittien alue	162
18.2	Vaikutukset pohjaveteen	165
18.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	165
18.2.2	Yhteisvaikutukset	166
18.2.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	166
18.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	166
19	PINTAVEDET JA VESIELIÖSTÖ	167
19.1	Nykytila	167
19.1.1	Tuotantoalue	167
19.1.2	Voimajohtoreittien alue	169
19.2	Kalasto ja muu vesieliöstö	173
19.3	Vaikutukset pintaveteen ja kalastoon	174
19.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	174
19.3.2	Yhteisvaikutukset	175
19.3.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	176
19.3.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	176
20	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	177

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

20.1	Luonnonympäristön yleispiirteet	177
20.1.1	Tuotantoalue	177
20.1.2	Voimajohtoreittien alue	179
20.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto	182
20.2.1	Tuotantoalue	182
20.2.2	Voimajohtoreittien alue	183
20.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	183
20.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	183
20.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	184
20.3.3	Yhteisvaikutukset	185
20.3.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	185
21	LINNUSTO	186
21.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet	186
21.1.1	Tuotantoalue	186
21.1.2	Voimajohtoreittien alue	188
21.2	Muuttolinnusto	188
21.2.1	Tuotantoalue	188
21.2.2	Voimajohtoreittien alue	188
21.3	Vaikutukset linnustoon	189
21.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	189
21.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	191
21.3.3	Yhteisvaikutukset	194
21.3.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	194
22	ELÄIMISTÖ	195
22.1	Nykytila	195
22.1.1	Tuotantoalue	195
22.1.2	Voimajohtoreittien alue	196
22.2	Vaikutusten tunnistaminen	197
22.2.1	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	198
22.2.2	Yhteisvaikutukset	200
22.2.3	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	201
23	NATURA-ALUEET, LUONNONSUOJELUALUEET JA SUOJELUOHJELMIEN KOHTEET	202
23.1	Nykytila	202
23.1.1	Tuotantoalue	202
23.1.2	Voimajohtoreittien alue	204
23.2	Natura-alueiden kuvaukset	205
23.3	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	208
23.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	208
23.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	208
23.3.3	Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen	208
23.3.4	Yhteisvaikutukset	209
23.3.5	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista	209
24	PORONHOITO	210
24.1	Tuotantoalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat paliskunnat	210
24.1.1	Poronhoito Kollajan paliskunnassa	211
24.1.2	Poronhoito Ikosen paliskunnassa	213
24.1.3	Poronhoito Oijärven paliskunnassa	214
24.2	Poronhoito voimajohtoreittien alueella	214
24.3	Vaikutukset poronhoitoon	218
24.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	218
24.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	219

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

24.3.3	Yhteisvaikutukset	221
24.3.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	223
25	IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	224
25.1	Nykytila.....	224
25.1.1	Tuotantoalue	224
25.1.2	Voimajohtoreittien alue	225
25.1.3	Herkät kohteet	227
25.2	Hankkeen vaikutukset ihmisiin.....	228
25.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	228
25.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	228
25.2.3	Yhteisvaikutukset	229
25.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	229
26	VIRKISTYSKÄYTTÖ JA METSÄSTYS	230
26.1	Nykytila.....	230
26.1.1	Tuotantoalue	230
26.1.2	Voimajohtoreittien alue	231
26.2	Vaikutukset virkistyskäyttöön	231
26.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	231
26.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	232
26.2.3	Yhteisvaikutukset	232
26.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	233
27	ALUEEN ELINKEINOTOIMINTA.....	234
27.1	Nykytila.....	234
27.1.1	Tuotantoalue	234
27.1.2	Voimajohtoreittien alue	234
27.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	235
27.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	235
27.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	235
27.2.3	Yhteisvaikutukset	235
27.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	236
28	VIESTINTÄYHTEYDET, PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA JA TUTKAT	237
28.1	Nykytila.....	237
28.1.1	Tuotantoalue	237
28.1.2	Voimajohtoreittien alue	238
28.2	Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin	238
28.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	238
28.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	240
28.2.3	Yhteisvaikutukset	240
28.2.4	Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista.....	241
29	VAIKUTUKSET YLEISEEN TURVALLISUUTEEN JA ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ	242
30	VAIKUTUKSET TOIMINNAN JÄLKEEN.....	243
31	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	244
32	ARVIOINNIN TODENNÄKÖISET EPÄVARMUUSTEKIJÄT	245
33	VAIKUTUSTEN SEURANTA	246
	LÄHTEET	247

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Liitteet

- Liite 1. Liitekarttasarjat 1a-1e
- Liite 2. Vaikutuskohteen herkkyyden/arvon ja muutoksen suuruuden määrittämisessä käytettävät kriteerit
- Liite 3. Rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteet
- Liite 4a. Kinttaisviidan tuulivoimahanke (Pudasjärvi). Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys. JULKINEN
- Liite 4b. Kinttaisviidan tuulivoimahanke (Pudasjärvi). Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys. SALASSA PIDETTÄVÄ (viranomaiskäyttöön).
- Liite 5a. Metsähallituksen Puka-aho – Kaartosuon, Koutuanjärven ja Kinttaisviidan tuuli- ja aurinkovoimahankkeet (Ii, Oulu, Pudasjärvi). Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys vaihtoehtoisten yhteisvoimajohtoreittien osalta. JULKINEN.
- Liite 5b. Metsähallituksen Puka-aho – Kaartosuon, Koutuanjärven ja Kinttaisviidan tuuli- ja aurinkovoimahankkeet (Ii, Oulu, Pudasjärvi). Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys vaihtoehtoisten yhteisvoimajohtoreittien osalta. SALASSA PIDETTÄVÄ (viranomaiskäyttöön).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Pudasjärven kaupungin alueelle suunnitellun Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy Metsähallituksen toimeksiannosta.

Työryhmään kuuluvat:

Asiantuntija, Sitowise Oy	Tehtävät hankkeessa
Olli-Pekka Siira , FT (luonnontieteet)	<i>Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin. Luontoselvitysten koordinointi</i>
Sakari Grönlund , FM (maantiede)	<i>Varaprojektipäällikkö</i>
Paula Bigler , FM (ympäristö- ja hydrogeologia)	<i>Projektin koordinointi</i>
Sanna Matkaselkä , Ins. (YAMK)	<i>Osayleiskaavan laadunvarmistus</i>
Ville Alasalmi , DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)	<i>Osayleiskaavan laadinta</i>
Sandra Piironen , LuK (maantiede, geoinformatiikka)	<i>Kaava-aineistojen toimittaminen</i>
Otto Bigler , MMK	<i>Paikkatietovastaava</i>
Risto Haverinen , VTT (sosologia, ympäristöpolitiikka)	<i>Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, metsästäjähaastattelut, asukaskysely</i>
Henna Anttonen , YTM (sosologia)	<i>Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, metsästäjähaastattelut, asukaskysely</i>
Riikka Träskelin-Murto , Hortonomi (AMK), KM	<i>Maiseman ja kulttuuriympäristön selvitykset ja vaikutusten arviointi, vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön</i>
Saara-Kaisa Konttori FM (maantiede), maisemasuunnittelija AMK	<i>YVA-menettelyn ja maisemavaikutusten laadunvarmistus</i>
Vesa Vähäkuopus , DI (rakennustekniikka)	<i>Melu- ja välkevaikutusten arviointi</i>
Toni Hägerth , FM (materiaalitiede)	<i>Meluvaikutusten arviointi</i>
Tiina Kumpula , Ins. AMK (ympäristötekniikka), FISE T (akustiikka)	<i>Melu ja välke, laadunvarmistus</i>
Satu Himanen , MMM	<i>Vaikutukset poronhoitoon</i>
Tiina Juntunen , YTM (yhteiskuntamaantiede), HTM (ympäristöoikeus)	<i>Vaikutukset poronhoitoon, laadunvarmistus</i>
Esa Kallio , FM (hydrogeologia)	<i>Pohjavesi-, maa- ja kallioperävaikutusten arviointi</i>
Soila Silvonen , FT (limnologia)	<i>Pintavesi- ja kalastovaikutusten arviointi</i>
Olivia Kuronen , DI (ympäristötekniikka)	<i>Ilmastovaikutusten arviointi</i>
Juha Seppälä , DI (Ympäristöasioiden hallinta)	<i>Ilmastovaikutusten arviointi, laadunvarmistus</i>
Markku Huttunen , FT (biologia)	<i>Luontovaikutusten arviointi: vaikutukset linnustoon ja muuhun eliöstöön.</i>
Minna Brunfelt , FM (biologia)	<i>Luontovaikutusten arviointi: vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</i>
Iida-Sofia Holma , FM (biologia)	<i>Luontovaikutusten arviointi: vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin</i>
Juha Kiiski , FM (biologia)	<i>Vaikutusarviointi luonnonsuojelualueisiin, Natura-arvioinnin tarveharkinta</i>
Santtu Ahlman , Ympäristönhoitaja, luontokartoittaja EAT	<i>Luontoselvitysten laadunvarmistus, luontoselvitysten koordinointi</i>

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Lauri Erävuori, FM (biologia)**Terhi Korvenpää**, FM (biologia)**Eljas Karjalainen**, DI (yhdyskuntatekniikka)**Kaisuliina Vihanti**, DI (yhdyskuntatekniikka)**Eliisa Kuusama**, Tradenomi YAMK (turvallisuus ja riskienhallinta)**Miika Vartiainen**, HM (turvallisuusjohtaminen ja politiikka),*Luontovaikutusten arvioinnin laadunvarmistus**Luontovaikutusten arvioinnin laadunvarmistus**Liikenteellisten vaikutusten arviointi**Liikenteellisten vaikutusten arviointi, laadunvarmistus**Vaikutusarviointi turvallisuusriskit, verkkoyhteydet, tutkat**Vaikutusarviointi yleiseen turvallisuuteen, ympäristöriskien arviointi*

Muut selvitysten laatijat	
Laatija	Tehtävä hankkeessa
Luonto-Mutaset Oy	Luontoselvitykset (tuotantoalue ja voimajohtoreittivaihtoehdot, sekä arkeologinen inventointi (voimajohtoreittivaihtoehdot)
Heilu Oy	Arkeologinen inventointi (tuotantoalue)

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Metsähallitus Kiinteistökehitys

Tuulivoima / Wind Power
PL 81 / P.O.Box 81
(Veteraanikatu 9)
FI-90101 Oulu

*Yhteyshenkilö*

Kasper Åman
Hankkeen projektipäällikkö
+358 (0)40 621 5871
kasper.aman@metsa.fi

YVA-konsultti

Sitowise Oy

Linnoitustie 6
02600 ESPOO

*Yhteyshenkilö*

Olli-Pekka Siira
YVA-projektipäällikkö
+358 44 427 9772
olli-pekka.siira@sitowise.com

Yhteysviranomainen

**Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne
ja ympäristökeskus. ELY-keskus**

PL 86, Veteraanikatu 1
90101 OULU

*Yhteyshenkilön yhteystiedot:*

www.ymparisto.fi/kinttaisviita-tuulivoima-YVA

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Käsitteet ja lyhenteet

Käsite, lyhenne	Selite
Akviferi	Hydraulisesti yhtenäinen maankamaran muodostuma (maa- tai kallioperä), josta pohjavettä voidaan hyödyntää käyttökelpoisia määriä.
Antikliininen	Ympäristöönsä vettä purkava pohjavesialue.
CO ₂	Hiilidioksidi
CO ₂ -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin massat on muunnettu kertoimien avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
CR	Äärimmäisen uhanalainen laji tai luontotyyppi (Critically endangered)
DIR	EU:n direktiivilaji
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	Erittäin uhanalainen laji tai luontotyyppi (Endangered)
EO-tu	Turvetuotantoalue, maakuntakaavamerkintä
Est	Erittäin suuri turvemaiden joki
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Flada	Maankohoamisen seurauksena merestä irti kuroutuva vesiallas, jolla on vielä kapea yhteys mereen.
GWh	Gigawattitunti, energian yksikkö. 1 GWh = 1000 000 kWh
g CO ₂ -ekv/kWh	Grammaa hiilidioksidiekvivalenttia per kilowattitunti, ominaispäästökertoimen yksikkö
Generaattori	Kone, joka muuttaa liike-energian sähkövirraksi
GTK	Geologian tutkimuskeskus
ha	Hehtaari, pinta-alan yksikkö
Hankealue	Alue, jolle suunniteltu tuulivoiman tuotantoalue sekä voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat
Hz	Hertsi, taajuuden yksikkö
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas)
Imperia	Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (Imperia) -hanke (http://imperia.jyu.fi)
KHO	Korkein hallinto-oikeus
Kluuvi	Fladasta kehittynyt järvi, jonka yhteys mereen on katkennut
Kulttuuriympäristö	Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä arkeologinen kulttuuriperintö, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

kW	Kilowatti, tehoyksikkö
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö
kV, kilovoltti	Kilovoltti (kV) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalin ilmaisemiseen.
LC	Elinvoimainen laji tai luontotyyppi (Least concern)
Luo-1	Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue, maakuntakaavamerkintä
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue
mmpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
MY	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja, maakuntakaavamerkintä
MY-hs	Arvokas harjualue, maakuntakaavamerkintä
Naselli	Tuulivoimalan tornin huipulla sijaitseva konehuone
Natura-alue	Alue, joka kuuluu Euroopan unionin Natura 2000 -verkostoon, jonka tarkoitus on turvata luonnon monimuotoisuutta EU:n alueella.
Natura-arviointi	Natura-arviointi selvittää Natura-alueilla tai niiden lähistöllä toteutettavien hankkeiden tai suunnitelmien vaikutukset. Luonnonsuojelulain mukaan se on tehtävä aina, jos hanke saattaa vaikuttaa Natura-alueeseen.
Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen	Hankkeen Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, jolla selvitetään, ylittyykö varsinaisen Natura-arvion arviointikynnys.
NT	Silmälläpidettävä laji tai luontotyyppi (Near threatened)
OAS	Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Osayleiskaavan (OYK) kaava-alue	Kaavoituskonsultin yhdessä tuulivoimatoimijan ja kuntien kanssa määrittelemä alue, jolle laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava.
Pienjännite	Sähkönsiirrossa käytettävä jännitetaso, enintään 1 kV
Pt	Pieni turvemaiden joki
Roottori	Turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	EU:n luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (Special Areas of Conservation)
SCI	EU:n luontodirektiivin mukainen suojelualue (Sites of Community Importance)
SPA	EU:n lintudirektiivin mukainen suojelualue (Special Protection Areas)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetasen johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetasen johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Tuotantoalue	Alue, jossa sähköntuotantoon tarkoitettut tuulivoimalat sijaitsevat
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta.
TWh	Terawattitunti, energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh
Voimajohtoreitti	Sähkönsiirtoa varten tuotantoalueelta kantaverkkoon suunniteltu 110 kV tai 400 kV suurjännitejohtolinja maastokäytävineen.
VU	Vaarantunut laji (Vulnerable)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. YVA-ohjelma on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot, hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset, ja arviointimenettelyn järjestäminen.
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus. YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen avulla hankkeesta vastaava laatii YVA-selostuksen. YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset.

Kinttaisviidan hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan seuraavia vaihtoehtoja:

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle rakennetaan enintään 11 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä, yksikköteho 6–10 megawattia ja kokonaisteho enintään 110 megawattia.
VE2	Alueelle rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä, yksikköteho 6–10 megawattia ja kokonaisteho enintään 90 megawattia.
Voimajohtoreittien tarkasteltavat vaihtoehdot	
SVE0	Hanketta ei toteuteta; voimajohtoreittiä ei rakenneta.
SVE1A	Noin 25 kilometriä pitkä 400 kilovoltin voimajohto lin uudelle Hervan sähköasemalle. Rakennetaan yhteisjohtona Koutuanjärven ja Puka-aho – Kaartosuon hankkeiden kanssa. Kinttaisviidan hanke liittyy voimajohtoon Kinttaisviidan ja Koutuanjärven välille rakennettavaa maakaapelia pitkin (MKVE1 noin 6,5 km). Voimajohto sijoittuu Oulun alueella kokonaan uuteen maastokäytävään ja lin alueella olemassa olevaan maastokäytävään.
SVE1B	Noin 26 kilometriä pitkä 400 kilovoltin voimajohto lin uudelle Hervan sähköasemalle. Rakennetaan yhteisjohtona Koutuanjärven ja Puka-aho-Kaartosuon hankkeiden kanssa. Kinttaisviidan hanke liittyy voimajohtoon Kinttaisviidan ja Koutuanjärven välille rakennettavaa maakaapelia pitkin (MKVE1 noin 6,5 km). Voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään Oulun ja lin alueella.
SVE1C	Noin 25 kilometriä pitkä 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueen länsiosaan sijoittuvalta sähköasemalta lin uudelle Hervan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu Oulun alueella kokonaan uuteen maastokäytävään ja lin alueella olemassa olevaan maastokäytävään. Toteutetaan, jos vain Kinttaisviidan hanke toteutuu yksinään.
SVE2	Noin 29 kilometriä pitkä 400 kilovoltin voimajohto lin Isokankaan sähköasemalle. Rakennetaan yhteisjohtona Koutuanjärven ja Puka-aho-Kaartosuon hankkeiden kanssa. Kinttaisviidan hanke liittyy voimajohtoon Kinttaisviidan ja Koutuanjärven välille rakennettavaa maakaapelia pitkin (MKVE2 noin 11,3 km). Voimajohto sijoittuu lin alueella olemassa olevaan maastokäytävään. Oulun alueella voimajohto sijoittuu suurelta osin uuteen maastokäytävään.
Maakaapelin tarkasteltavat vaihtoehdot	
MKVE1	Maakaapelilinja (noin 6,5 km) Kinttaisviidan tuotantoalueelta liittyen Koutuanjärven tuulivoimahankkeen sähköaseman kautta Hervan 400 kV yhteisjohtoon. Arvioidaan voimajohdon reittivaihtoehtojen SVE1A ja SVE1B yhteydessä.
MKVE2	Maakaapelilinja (noin 11,3 km) Kinttaisviidan tuotantoalueelta liittyen Koutuanjärven tuulivoimahankkeen sähköaseman kautta Isokankaan 400 kV yhteisjohtoon. Arvioidaan voimajohdon reittivaihtoehdon SVE2 yhteydessä.

YVA-menettely

YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Hankkeen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan ympäristönvaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017), eli niin sanotun YVA-lain, ja ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017), eli niin sanotun YVA-asetuksen mukaisesti. Tämä arviointiohjelma sisältää YVA-lainsäädännön mukaisen työohjelman hankkeen vaikutusten arvioimiseksi, ja esityksen tarvittavista selvityksistä ja menetelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. YVA-menettely katsotaan virallisesti alkaneeksi, kun hankkeesta vastaava toimittaa YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen. Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman julkisesti

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

nähtäville ja tiedottaa siitä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä vastaa Metsähallitus. Arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

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 eli noin 50 vuoden ajalta. Vaikutuksia arvioidaan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päätyttyä.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen selvittettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja kiertotalouteen
- vaikutukset ilmanlaatuun, ilmastoon, ilmastomuutokseen ja siihen sopeutumiseen
- vaikutukset äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset liikenteeseen
- vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset riistalajeihin ja muuhun eläimistöön
- vaikutukset lähialueiden Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset poronhoitoon
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset elinkeinotoimintaan
- vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin
- vaikutukset yleiseen turvallisuuteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, sekä;
- sähkönsiirron vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, jonka yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville sen valmistuttua.

YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan merkittäviä vaikutuksia. Ohjelmavaiheessa merkittävimmiksi on arvioitu seuraavat vaikutukset:

Tuotantoalue:

- Sosiaaliset vaikutukset
- Vaikutukset poronhoitoon
- Vaikutukset virkistyskäyttöön
- Vaikutukset linnustoon
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, sekä;
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Voimajohtoreitit:

- Sosiaaliset vaikutukset
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset pohjaveteen
- Vaikutukset linnustoon

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

- Vaikutukset Natura- ja muihin luonnonsuojelualueisiin, *sekä*;
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

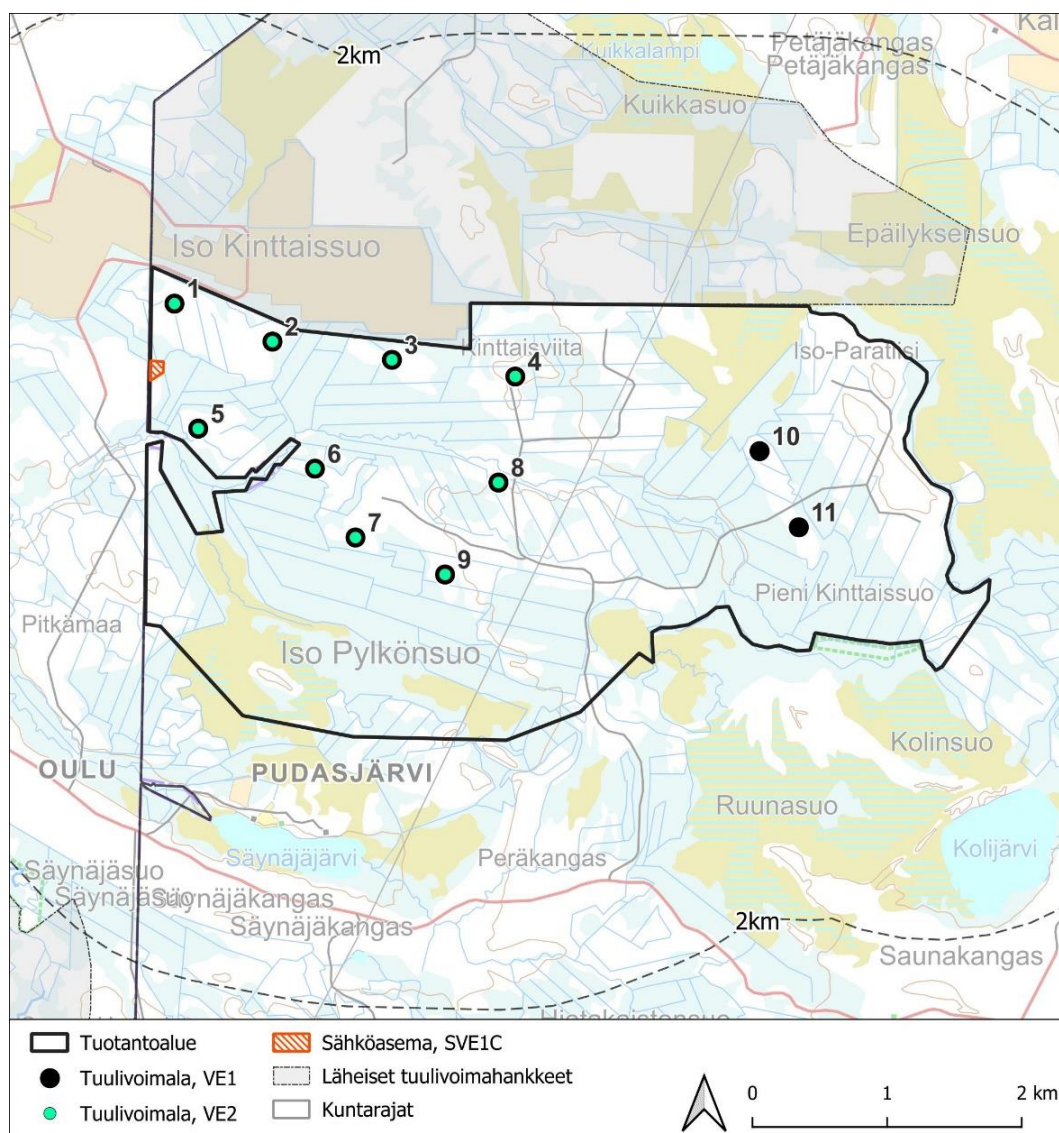
Ympäristövaikutusten arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Toiminnan kehittäminen alueelle jatkuu YVA-menettelyn päättymisen jälkeen tarvittavilla lupa- ja kaavaprosesseilla. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen lupahakemusasiakirjoihin.

Kinttaisviidan tuulivoimahanke pähkinäkuoressa

Sijaintikunta	Pudasjärvi
Tuulivoimalan yksikköteho	6–10 megawattia
Kokonaiskorkeus	320 metriä
Napakorkeus	220 metriä
Roottorin halkaisija	200 metriä
Tuotantoalueen pinta-ala	1 600 hehtaaria

Tuotantoalueen arvioitavat vaihtoehdot

VE0	Hanketta ei toteuteta
VE1	Enintään 11 voimalaa
VE2	Enintään 9 voimalaa



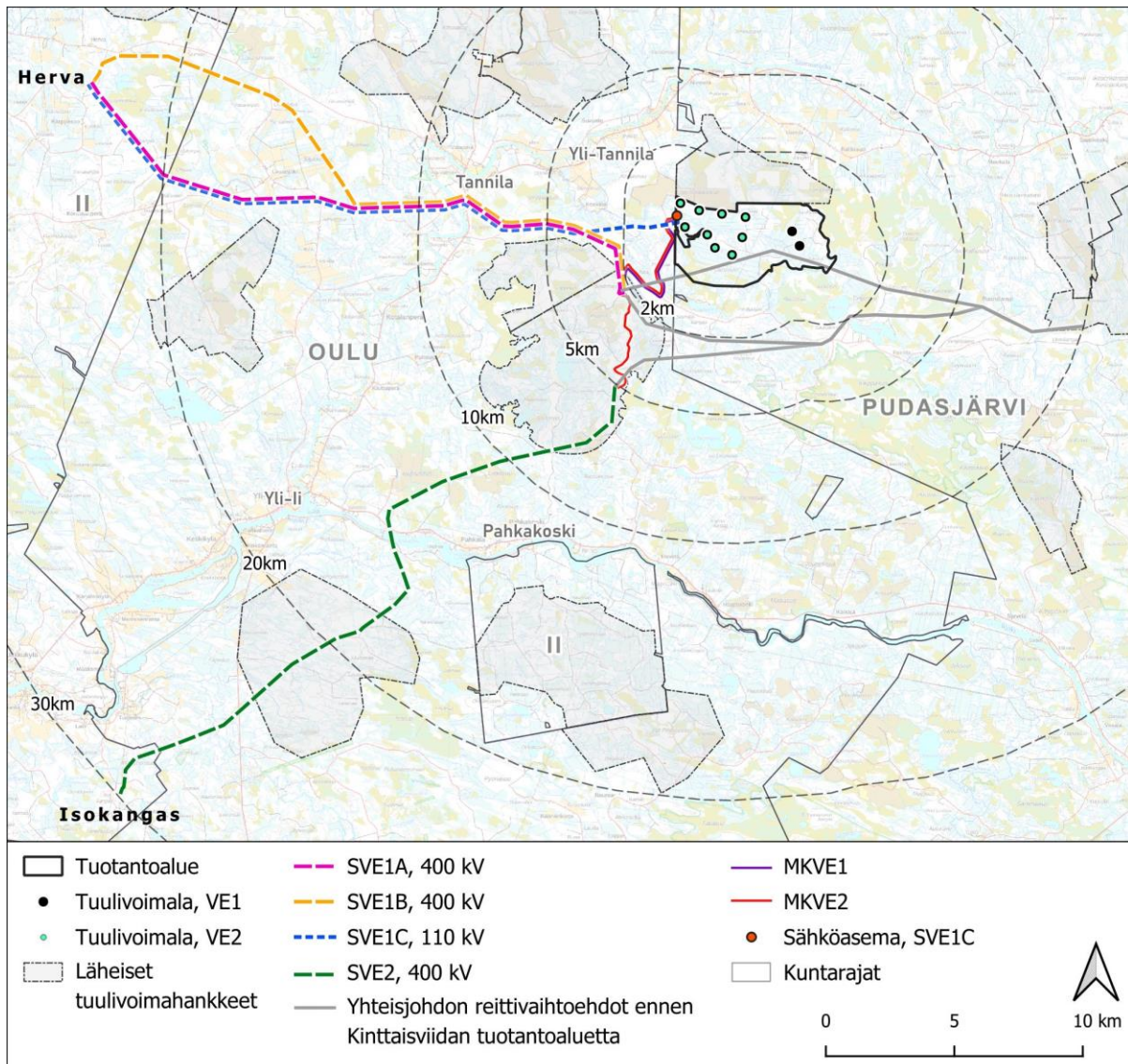
Kuva 1 Alustava voimalasijoittelu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Maastokartta © MML 2025.

Kinttaisviidan voimajohtoreittivaihtoehdot pähkinänkuoressa

Sijainti Pudasjärvi, Oulu, li
Jännite 400 kilovoltia, 110 kilovoltia

Voimajohtojen osalta arvioitavat vaihtoehdot

- SVE1A** Kinttaisviita – Herva, noin 25 kilometriä, 400 kilovoltin ilmajohto sekä 6,5 kilometrin maakaapeli.
- SVE1B** Kinttaisviita – Herva, noin 26 kilometriä, 400 kilovoltin ilmajohto sekä 6,5 kilometrin maakaapeli.
- SVE1C** Kinttaisviita – Herva, noin 25 kilometriä, 110 kilovoltin ilmajohto.
- SVE2** Kinttaisviita – Isokangas, noin 29 kilometriä, 400 kilovoltin ilmajohto sekä 11,3 kilometrin maakaapeli.



Kuva II Hankkeen voimajohtovaihtoehtojen alustavat sijainnit. Maastokartta © MML 2025.

OSA 1

Hanke ja YVA-menettely

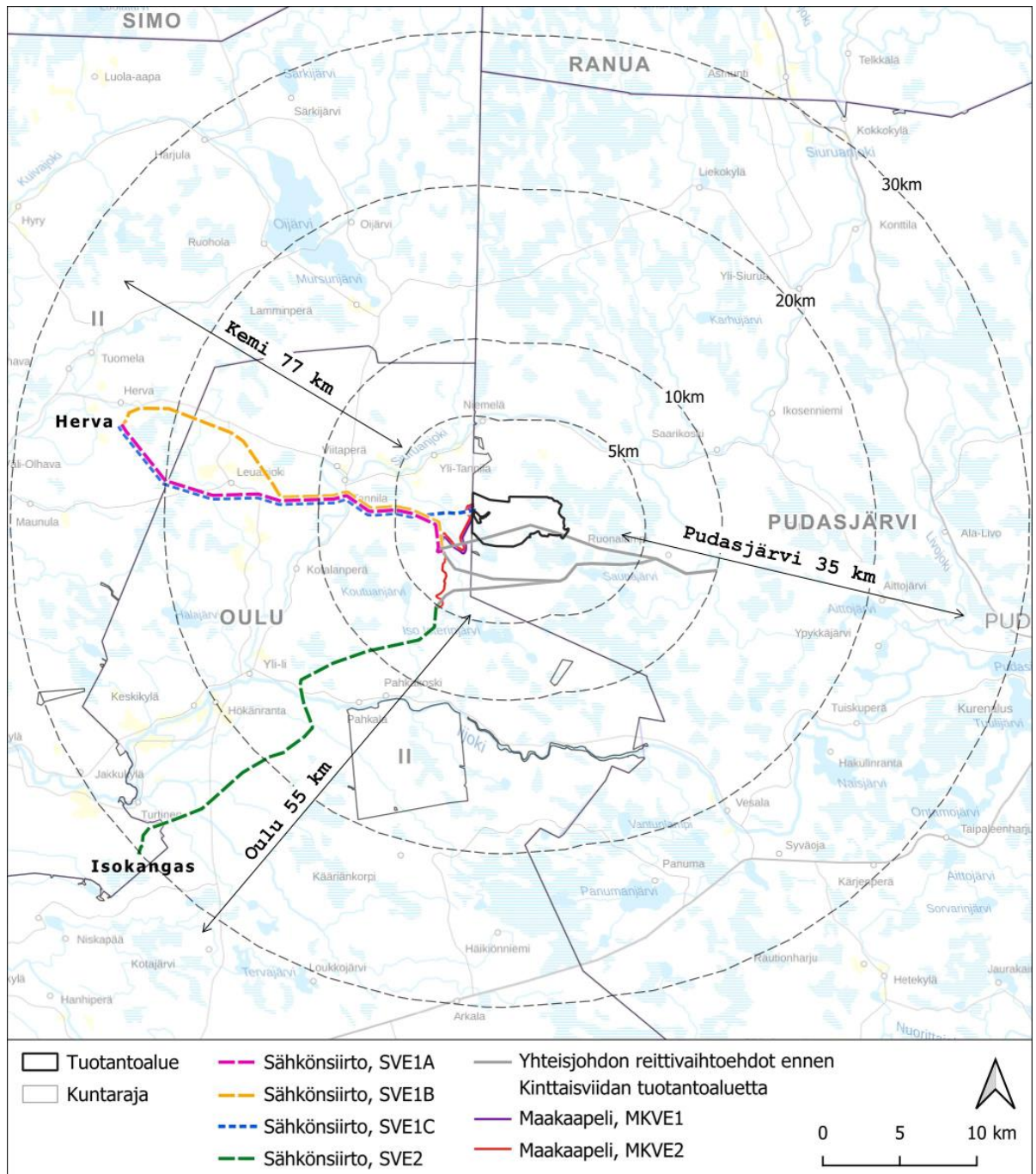
1 Johdanto ja hankkeen tarkoitus

Metsähallitus suunnittelee tuulivoimahanketta Kinttaisviidan alueelle Pudasjärvelle (Kuva 1-1). Hankkeen tuottama sähkö on tarkoitus myydä valtakunnan sähköverkkoon. Kinttaisviidan hankkeen toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä uusiutuvan energian määrää ja vastata siten osaltaan energia- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lainsäädännön mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA) ja tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. YVA-menettelyssä arvioidaan Kinttaisviidan hankkeen vaikutukset lain ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki) ja valtioneuvoston asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017, YVA-asetus) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella.

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 vuonna 2026.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 1-1 Hankkeen sijainti. Taustakartta © MML 2025.

1.1 Hankkeen liittyminen strategioihin ja tavoitteisiin

1.1.1 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiastrategia

Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. Euroopan komissio (2018) hyväksyi 28.11.2018 pitkän aikavälin ilmastostrategian, jonka visiona on ilmastoneutraali talous vuoteen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

2050 mennessä. Maanosan hiilineutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä on myös yksi komission joulukuussa 2019 julkaiseman Euroopan vihreän kehityksen ohjelman (European Green Deal) tavoitteista. Tavoitteen saavuttamisen pääperiaatteisiin kuuluvat energiatehokkuuden asettaminen etusijalle ja energiasektorin kehittäminen siihen suuntaan, että se perustuu pääasiassa uusiutuviin energialähteisiin. (Euroopan komissio 2019).

Marraskuussa 2024 pidettiin Bakun ilmastokokous COP29, jonka keskiössä olivat vuonna 2015 tehdyn Pariisin sopimuksen ja 1,5 asteen tavoitteen saavuttamisen keinot. 1,5 asteen tavoitteella tarkoitetaan maapallon keskilämpötilan rajoittamista selvästi alle 2 asteeseen, mieluiten alle 1,5 asteeseen, verrattuna esiteolliseen aikaan. Vuonna 2023 Dubain ilmastokokouksessa päätettiin fossiilisten polttoaineiden käytöstä irtaantumisesta, mutta tälle tavoitteelle ei Bakussa saatu muodostettua vankkaa yhteistä jatkoa (Eurooppa-neuvosto 2023). Koska kokouksen tuloksia pidetään yleisesti pettymyksenä, korostuvat tiedossa olevien päästövähennyskeinojen rooli entisestään tavoitteiden saavuttamisessa.

Suomen ilmasto- ja energiatavoitteet

Vuonna 2022 voimaan tulleessa ilmastolaissa (423/2022) asetetaan tavoitteet ja puitteet Suomen ilmastopolitiikan suunnittelulle ja sen toteutumisen seurannalle. Lain tavoitteena on, että ihmisen toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ilmakehään vähenisivät vuoteen 2030 mennessä vähintään 60 prosenttia, vuoteen 2040 mennessä vähintään 80 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna, ja vuoteen 2050 mennessä vähintään 90 prosenttia, mutta pyrkien 95 prosentin tasoon verrattuna vuoteen 1990.

Pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomi nousee puhtaan energian ja ilmastokädenjäljen edelläkävijäksi. Hallitus pyrkii edistämään vaikuttavaa energiapolitiikkaa, joka kaksinkertaistaa puhtaan sähkön tuotannon kotimaassa. Tavoitteena on saavuttaa vuosittaisen nettopäästöjä koskevat tavoitteet vuoteen 2030 mennessä. Suomi myös sitoutuu ilmastolain (423/2022) tavoitteisiin. Orpon hallitus tulee valmistelevaan myös uuden energia- ja ilmastostrategian. Lisäksi hallituksen tavoitteena on luoda strateginen näkemys sähkön siirtotarpeista eri puolella Suomea 2030-luvulla. (Valtioneuvosto 2023).

Puhtaan sähkön voimakkaan tuotannon lisäämisen lisäksi hallitus pyrkii parantamaan tuulivoiman hyväksyttävyyttä muun muassa asettamalla velvoitteita sen sosiaalisen hyväksyttävyyden parantamiseksi. Tämä ja säätövoimatarpeiden rahoittamisvelvoite pyritään toteuttamaan niin, ettei tuotannon lisäys Suomessa esty. Tuulivoimapotentialiaa pyritään hyödyntämään eri puolella maata myös luvitusta sujuvoittamalla. Hallitus pyrkii toteuttamaan myös muita toimia tuulivoimarakentamisen oikeudenmukaisuuden varmistamiseksi. (Valtioneuvosto 2023).

Kansallinen asemoituminen ilmastotavoitteistossa

Sitran (2021) mukaan Suomen on mahdollista saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä ja päästöttömyys vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteisiin pääseminen vaatii fossiilisten polttoaineiden korvaamista pääasiassa suoralla sähköistämällä. Sitran selvityksessä esitetään kokonaiskuva Suomen sähköistämisestä ja päästöjen vähentämisestä sekä esitetään suosituksia hiilineutraalius- ja päästöttömyystavoitteiden saavuttamiseksi kustannustehokkaasti. Sitran mukaan uudesta tarvittavasta sähköntuotantokapasiteetista yli 80 prosenttia tulisi olla maatuulivoimaa sen muita hiilivapaita tuotantomuotoja alhaisempien tuotantokustannusten sekä riittävän tuotantopotentialin takia. Jotta maatuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa mahdollistuisi, tarvitaan siirtokapasiteetin vahvistamista Suomen kantaverkossa, ratkaisuja vähentämään puolustusvoimien tuulivoiman rakentamiselle asettamia rajoitteita sekä keinoja hankkeiden kaavoitus- ja luvitusprosessien nopeuttamiseksi. (Sitra 2021).

Suomen kumulatiivinen tuulivoimakapasiteetti vuoden 2024 lopussa oli 8 358 megawattia, josta 99 prosenttia oli maatuulivoimaa. Käytössä oli 1 835 tuulivoimalaa (Suomen uusiutuvat ry 2025a). Tuulivoimalla tuotettiin noin 19,9 terawattituntia (TWh) sähköä vuonna 2024, joka vastasi noin 25 prosenttia Suomen sähköntuotannosta (Energiateollisuus ry 2025).

Alueelliset tavoitteet

Kinttaisviidan hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Helmikuussa 2021 valmistuneen ja kesäkuussa 2024 päivittyneen Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan 2021–2030 tavoitteisiin on sisällytetty laajasti teemoja eri sektoreilta: bio- ja kiertotalous, energiantuotanto, liikenne, maatalous, maankäyttö, metsät ja suot sekä yhteistyö. Kestävän, tehokkaan ja vähäpäästöisen energiantuotannon ja käytön osalta tuulivoima ja sen kasvu nimetään yhdeksi keinoksi kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Tuulivoiman nopean kasvun vuoksi maakunnassa toteutettiin 1.6.2020–30.4.2023 välisenä aikana TUULI-hanke, jonka tavoitteena on edistää alan kehittymistä kestävästi. Pohjois-Pohjanmaan liitossa on meneillä uuden energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen. Yksi vaihemaakuntakaavan teemoista on tuulivoima ja TUULI-hankkeen tulokset ja taustaselvitykset ovat tärkeä osa tämän vaihemaakuntakaavan uudistamista. Kinttaisviidan alue on tunnistettu TUULI-hankkeessa potentiaalisesti tuulivoima-alueeksi. Pohjois-Pohjanmaan vuoden 2020 energiastrategian tavoitteet pitävät sisällään muun muassa tuulivoimatuotannon kasvattamisen. Tuulivoimatilastoja tarkastelemalla tyypillinen vuosituotanto Suomen olosuhteissa on noin 2,5–3,5 TWh per rakennettu GW (gigawatti) tuulivoimaa (Suomen uusiutuvat 2025c). Kaikkiaan Pohjois-Pohjanmaa on jo nyt Suomen ylivoimaisesti suurin tuulivoiman tuottajamaakunta. Noin 40 % Suomen tuulivoimatuotannosta sijoittuu sinne (Suomen uusiutuvat 2025a).

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Vireillä olevassa Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Kinttaisviidan tuotantoalue sijoittuu tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi merkitylle alueelle. Toteutuessaan tuulivoimahanke vastaa osaltaan maakuntakaavan, Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030:n sekä Pohjois-Pohjanmaan energiastrategian tavoitteisiin ja edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kuntien kunnallis- ja kiinteistöveroja. Vuokratulot alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan tulevat Metsähallitukselle, joka tulouttaa osan voitoistaan suoraan valtiolle. Vuoden 2024 tuloksesta Metsähallitus tuloutti valtiolle yhteensä 110 MEUR, sisältäen kaikkien liiketoimintojen voitot. Tuulivoimahankkeella 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.

1.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan alueidenkäyttölain (132/1999) ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (hankkeen liittyminen valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on käsitelty tarkemmin luvussa 9.1.1). Alueidenkäyttölain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat, sekä;
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto.

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

2 Hankkeen yleiskuvaus

Metsähallituksen suunnittelema tuulivoimahanke sijaitsee noin 30 kilometriä Pudasjärven keskustasta länsiluoteeseen. Alustavan kaava-alueen (tuotantoalue) koko on noin 1600 hehtaaria. Kinttaisviidan tuotantoalue sijoittuu pääosin Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotuksessa tuulivoimatuotantoon soveltuvalle alueelle.

Suunnitteilla oleva tuulipuisto muodostuu 9–11 yksikköteholtaan 6–10 megawatin tuulivoimalasta. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus (siipien pyyhkäisykorkeus) on maksimissaan 320 metriä maanpinnasta.

Nykytilassa tuotantoalue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa ojitettua suota. Alueella on joitakin metsäautoteitä. Tuotantoalueen metsät ovat suurelta osin Metsähallituksen hallinnassa, mutta pienemmässä määrin myös yksityisten maanomistajien omistuksessa. Tuotantoalue rajautuu pohjoisesta Winda Oy:n Kuikkasuon tuulivoimahankkeeseen ja Iso Kinttaissuon turvetuotantoalueeseen, jonka pohjoispuolella virtaa asutusten ja peltojen reunustama Siuruanjoki. Tuotantoalueen itä- ja kaakkoispuolella aukeaa suurempia ojittamattomia suoalueita. Hankealueen läpi koillis-lounassuunnassa sijoittuu Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohtoreitti.

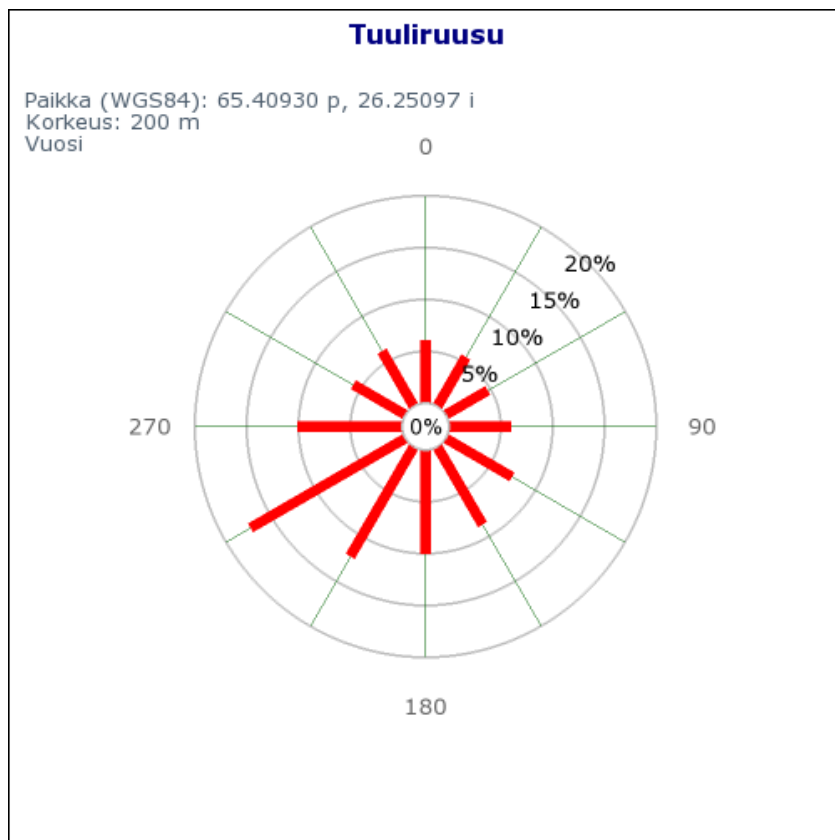
Sähkönsiirto kantaverkkoon pyritään toteuttamaan yhteistyössä muiden hankkeesta vastaavan lähialueiden hankkeiden kanssa, jolloin hanke liitetään valtakunnalliseen kantaverkkoon 400 kilovoltin voimajohdolla. Mikäli muut lähialueen hankkeet eivät toteudu, toteutetaan Kinttaisviidan hankkeen sähkönsiirto 110 kilovoltin voimajohdolla. Tuulivoimaloiden lisäksi tuotantoalueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet sekä maakaapelointi voimaloiden välille. Tarvittaessa alueelle rakennetaan myös sähköasema, jonka yhteyteen mahdollisesti akusto.

2.1 Hankkeesta vastaava

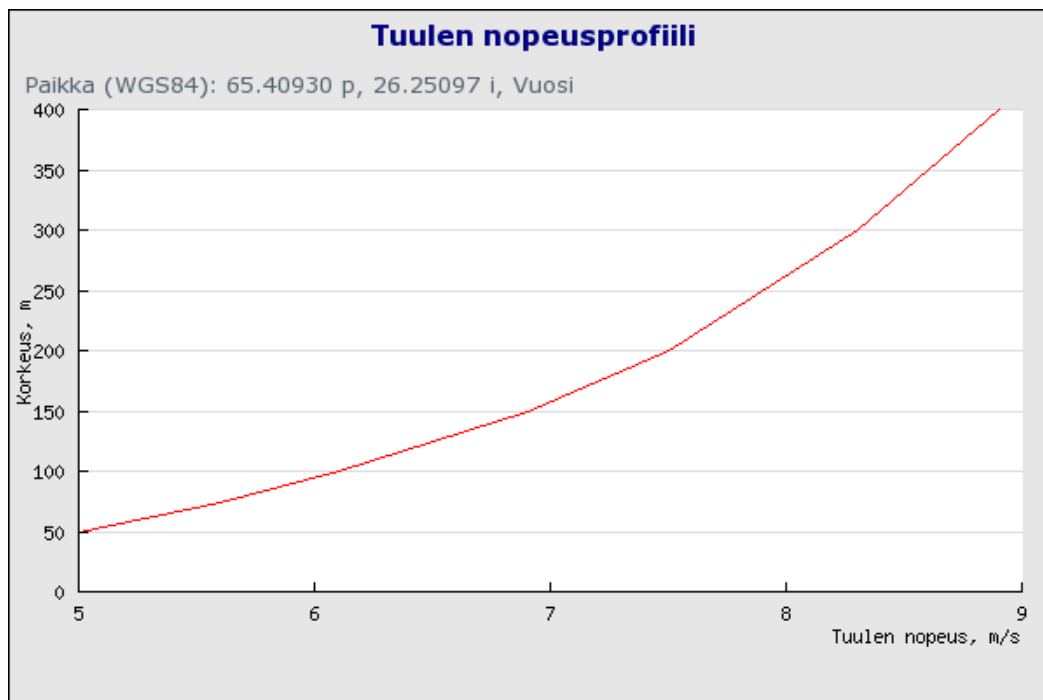
Hankkeesta vastaavana toimii Metsähallitus. Metsähallitus edistää Suomen valtion hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista mahdollistamalla tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetun uusiutuvan energian tuotannon lisäämistä valtion maa- ja vesialueilla. Metsähallituksen roolina on kehittää hankkeet rakennusvalmiiksi ja myydä hankeoikeudet. Hankeoikeuksien yhteydessä ei myydä alueita, vaan alue pysyy valtion omistuksessa ja Metsähallitus jää alueelle vuokranantajaksi. Metsähallituksen hallinnoimilla valtion mailla on tällä hetkellä asennettuna 179 tuulivoimalaa. Lisäksi hankekehityspotentiaali 2025–2030 on maalla noin 1200 MW ja merellä noin 6500 MW. Tuulivoiman hankekehityksestä ja siihen liittyvästä maanvuokrauksesta vastaa Metsähallituksen Kiinteistökehityksen tuulivoimayksikkö.

2.2 Tuotantoalueen tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen (tuuliatlas.fmi.fi) mukaan tuotantoalueen päätuulensuunta (Kuva 2-1) 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 tuotantoalueella vuoden keskimääräinen tuulen nopeus on 100 metrin korkeudella noin 6,1 metriä sekunnissa, 200 metrin korkeudella noin 7,5 metriä sekunnissa ja 300 metrin korkeudella on noin 8,2 metriä sekunnissa (Kuva 2-2).



Kuva 2-1. Tuotantoalueen tuulen suhteelliset osuudet eri suunnista (Ilmatieteenlaitos 2025a).



Kuva 2-2. Tuotantoalueen tuulen nopeus korkeuden suhteen (Ilmatieteenlaitos 2025a).

2.3 YVA-menettely ja kaavoitus

YVA-menettelyn yhteydessä, kuitenkin erillisenä menettelynä, laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava. 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-menettelyyn ja kaavan laadintaan liittyvät esittelytilaisuudet on tarkoitus yhdistää mahdollisuuksien mukaan samaan tilaisuuteen. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavan laatimisvaiheen aineistoa (osallistumis- ja arviointisuunnitelma) ja YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään kaavaluonnos. YVA:ssa tuotettuja tietoja hyödynnetään osayleiskaavoituksessa.

Osayleiskaava laaditaan poronhoitoalueelle. Kaavoituksen aikana järjestetään poronhoitolain (848/1990) 53 § mukainen neuvottelu paliskuntien, kuntien ja viranomaisten kesken poronhoidon huomioimiseksi osayleiskaavassa. Hankkeen ensimmäinen poronhoitolain mukainen neuvottelu järjestettiin 28.4.2025 Pudasjärvellä.

2.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

Metsähallitus on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuonna 2024. Hankealueen soveltumista tuulivoimatuotannolle on selvitetty Metsähallituksen sisäisessä esiselvityksessä, jossa alueen soveltuvuuteen tuulivoimatuotannolle ottavat alustavasti kantaa Luonto- ja Eräpalvelut, Metsätalous ja muu kiinteistökehitys.

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. Alustavassa voimalasijoittelussa on pyritty hyödyntämään alueella jo nykyisellään olevaa tieverkostoa siten, että uusien teiden määrä saadaan minimoitua. Tarvittavien uusien teiden linjaukset suunnitellaan huomioiden hankkeessa tehtävien luontoselvitysten ja arkeologisen selvityksen tuloksia.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Hankealueelle tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden ja huoltoteiden sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja niiden lopullinen sijainti määritellään viimeistään hankkeen rakentamislupavaiheessa.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on hakea hankkeelle rakentamisluvat vuoden 2028 loppuun mennessä, jolloin tuulivoimahanke voisi olla tuotantokäytössä vuoden 2032 aikana.

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu

Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2024
Ympäristövaikutusten arviointi	2025–2027
Osayleiskaava	2025–2027
Tekninen suunnittelu	2027–2029
Rakentaminen ja sähköntuotannon aloitus	2028–2032

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Seuraavissa taulukoissa on arvio YVA-menettelyn sekä kaavoituksen aikatauluista.

Taulukko 2-1. YVA-menettelyn aikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
YVA-ohjelman laadinta	2/2025–6/2025
Selvitysten laadinta	2/2025–10/2025
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	8/2025, 9/2025
YVA-selostuksen laadinta	11/2025–4/2026
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	5–7/2026, 9/2026

Taulukko 2-2. Osayleiskaavan laadinnan aikataulu

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma	1/2025–8/2025
Kaavan laatimisvaihe (kaavaluonnos)	8/2025–4/2026
Kaavaehdotusvaihe	9/2026–12/2026
Kaavan hyväksyminen	3/2027

3 Arvioitavat vaihtoehdot

3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-asetuksen mukaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tulee esittää hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto ole erityisestä syystä tarpeeton.

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen laajuus on pyritty määrittämään siten, että hanke lähtökohtaisesti aiheuttaisi mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta olisi kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen- ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Hankkeen edetessä voimaloiden sijoitus suunnitelmaa ja määrää tarkennetaan tarvittaessa selvityksistä ja mallinnoista saadun tiedon pohjalta, sekä YVA-menettelyssä saatavan palautteen perusteella. Voimalapaikkojen lopullinen sijainti ja lukumäärä voivat muuttua vielä jatkosuunnittelussa ja kaavoitusvaiheessa.

Hankkeesta vastaavan tekemien esiselvitysten ja verkkoyhtiön kanssa käytyjen keskustelujen perusteella tuulivoimahankkeen liittämiseksi sähköverkkoon tarkastellaan kahta ulkoista sähköliityntäpistettä. Voimajohtovaihtoehtojen muodostamisessa on huomioitu maaston topografia, rakentamisolosuhteet sekä tiedossa olevat luontoarvot. Voimajohtovaihtoehtoisissa tullaan huomioimaan myös muut alueella toimivat hankkeet ja yhteistyömahdollisuudet voimajohtojen osalta. Sähkönsiirron ratkaisut tarkentuvat YVA-menettelyn edetessä ja hankkeen jatkosuunnittelussa yhteistyössä verkkoyhtiön ja muiden hanketoimijoiden kanssa.

3.2 Hankkeen vaihtoehdot

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoiman osalta kahta toteutusvaihtoehtoa (VE1 ja VE2) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). Molemmissa vaihtoehtoisissa tuulivoimaloiden roottorin halkaisija on 200 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 320 metriä. Tuotantoalueen raja-alue on molemmissa vaihtoehtoisissa sama.

Vaihtoehdossa VE1 tuotantoalueelle rakennetaan enintään 11 tuulivoimalaa. Tuulivoimalat on sijoitettu suhteellisen tasaisesti koko tuotantoalueelle, joka on suurelta osin maakuntakaavassa osoitettua tuulivoimatuotannolle sopivaa aluetta (tv-alue). Kaksi tuulivoimalaa sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun, tuulivoimatuotannon alueen ulkopuolelle.

Vaihtoehdossa VE2 tuotantoalueelle rakennetaan enintään 9 voimalaa. Tuulivoimalat on sijoitettu muutoin samoihin sijainteihin vaihtoehdon VE1 voimaloiden kanssa, mutta tuotantoalueen itäosasta on jätetty kaksi voimalaa pois. Kaikki vaihtoehdon VE2 voimalat sijoittuvat maakuntakaavassa tuulivoiman tuotannolle osoitetulle alueelle (tv-alue).

Sähkönsiirto kantaverkkoon pyritään toteuttamaan yhteistyössä Metsähallituksen muiden lähialueiden hankkeiden kanssa 400 kilovoltin ilmajohtona. Jos lähialueen muut hankkeet eivät toteudu, voidaan Kinttaisviidan hankkeen sähkönsiirto toteuttaa 110 kilovoltin ilmajohtolla. Sähkönsiirto (400 kilovoltin yhteisjohto) on suunniteltu toteutettavan ilmajohtolla joko Fingrid Oyj:n uudelle Hervan sähköasemalle, jota suunnitellaan lin kuntaan, tai niin ikään lissä sijaitsevalle Isokankaan sähköasemalle. Kinttaisviidan hanke liitetään yhteisjohtoon tuotantoalueelta lähtevällä maakaapelilla Koutuanjärven tuuli- ja aurinkovoiman tuotantoalueelle rakennettavalla sähköasemalla. Kinttaisviidan toteutuessa yksin, toteutetaan sähkönsiirto 110 kilovoltin ilmajohtona tuotantoalueelta Hervan sähköasemalle.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

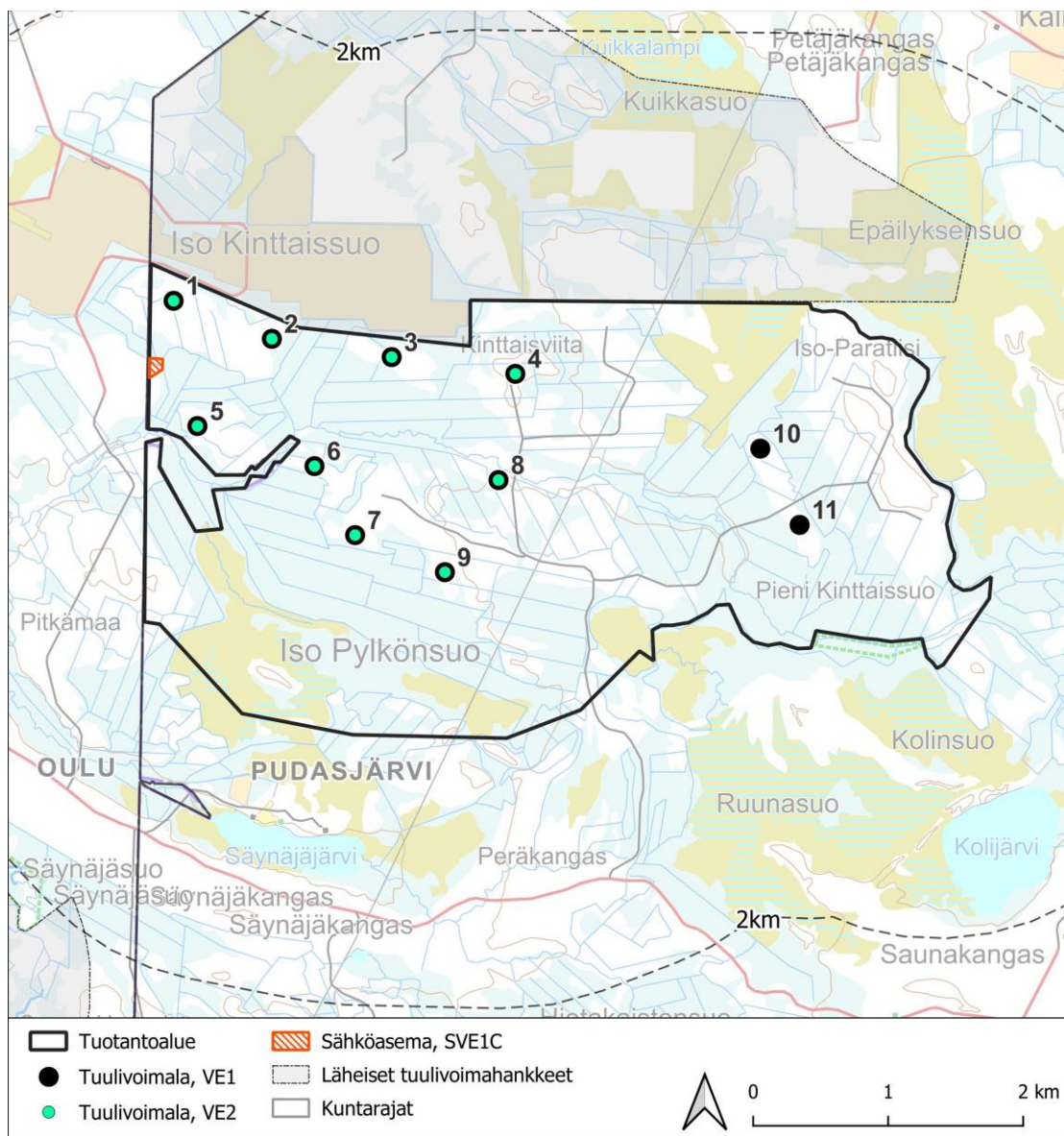
YVA-menettelyssä tarkasteltavia voimajohtoreittivaihtoehtoja on neljä. Vaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C suuntautuvat luoteeseen Hervan uudelle sähköasemalle, SVE2A lounaaseen Isokankaan sähköasemalle. Kinttaisviidan YVA-menettelyssä yhteisjohtojen vaikutusten arviointi tehdään kuvissa (Kuva 3-2 ja Kuva 3-3) esitetyiltä osuuksilta. Yhteisjohdot arvioidaan kokonaisuudessaan Puka-aho – Kaartosuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen YVA-menettelyssä. Hankkeiden välillä tehdään yhteistyötä.

Tarkasteltavat vaihtoehdot on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 3-1) ja kuvissa (Kuva 3-1, Kuva 3-2 ja Kuva 3-3).

Taulukko 3-1 Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

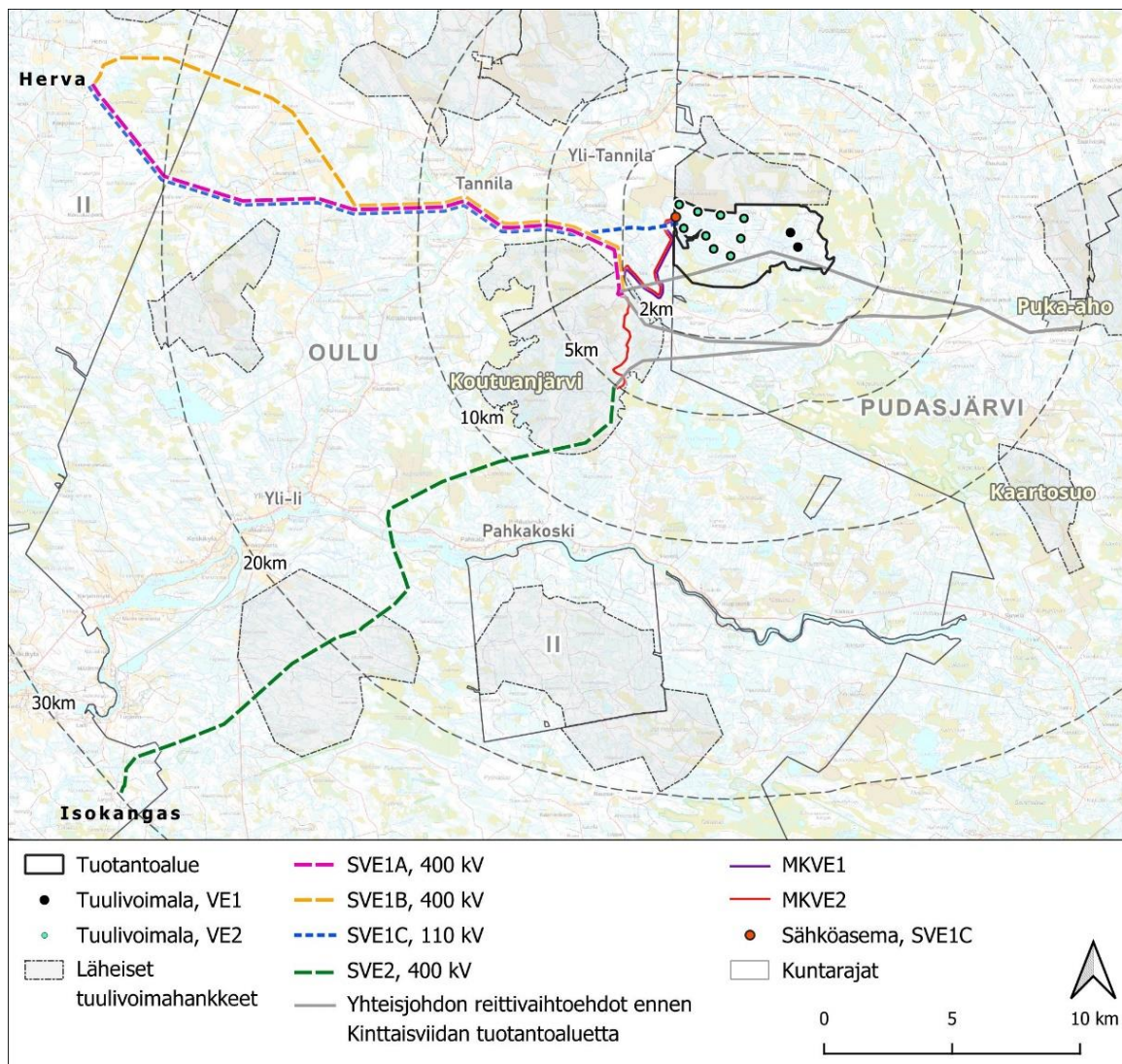
Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle rakennetaan enintään 11 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä, yksikköteho 6–10 megawattia ja kokonaisteho enintään 110 megawattia.
VE2	Alueelle rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä, yksikköteho 6–10 megawattia ja kokonaisteho enintään 90 megawattia.
Voimajohtojen tarkasteltavat vaihtoehdot	
SVE0	Hanketta ei toteuteta; voimajohtoreittiä ei rakenneta.
SVE1A	Noin 25 kilometriä pitkä 400 kilovoltin voimajohto lin uudelle Hervan sähköasemalle. Rakennetaan yhteisjohtona Koutuanjärven ja Puka-aho-Kaartosuon hankkeiden kanssa. Kinttaisviidan hanke liittyy voimajohtoon Kinttaisviidan ja Koutuanjärven välille rakennettavaa maakaapelia pitkin (MKVE1 noin 6,5 km). Voimajohto sijoittuu Oulun alueella kokonaan uuteen maastokäytävään ja lin alueella olemassa olevaan maastokäytävään.
SVE1B	Noin 26 kilometriä pitkä 400 kilovoltin voimajohto lin uudelle Hervan sähköasemalle. Rakennetaan yhteisjohtona Koutuanjärven ja Puka-aho-Kaartosuon hankkeiden kanssa. Kinttaisviidan hanke liittyy voimajohtoon Kinttaisviidan ja Koutuanjärven välille rakennettavaa maakaapelia pitkin (MKVE1 noin 6,5 km). Voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään Oulun ja lin alueella.
SVE1C	Noin 25 kilometriä pitkä 110 kilovoltin voimajohto tuotantoalueen länsiosaan sijoittuvalta sähköasemalta lin uudelle Hervan sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu Oulun alueella kokonaan uuteen maastokäytävään ja lin alueella olemassa olevaan maastokäytävään. Toteutetaan, jos vain Kinttaisviidan hanke toteutuu yksinään.
SVE2	Noin 29 kilometriä pitkä 400 kilovoltin voimajohto lin Isokankaan sähköasemalle. Rakennetaan yhteisjohtona Koutuanjärven ja Puka-aho-Kaartosuon hankkeiden kanssa. Kinttaisviidan hanke liittyy voimajohtoon Kinttaisviidan ja Koutuanjärven välille rakennettavaa maakaapelia pitkin (MKVE2 noin 11,3 km). Voimajohto sijoittuu lin alueella olemassa olevaan maastokäytävään. Oulun alueella voimajohto sijoittuu suurelta osin uuteen maastokäytävään.
Maakaapelin tarkasteltavat vaihtoehdot	
MKVE1	Maakaapelilinja (noin 6,5 km) Kinttaisviidan tuotantoalueelta liittyen Koutuanjärven tuulivoimahankkeen sähköaseman kautta Hervan 400 kV yhteisjohtoon. Arvioidaan voimajohdon reittivaihtoehtojen SVE1A ja SVE1B yhteydessä.
MKVE2	Maakaapelilinja (noin 11,3 km) Kinttaisviidan tuotantoalueelta liittyen Koutuanjärven tuulivoimahankkeen sähköaseman kautta Isokankaan 400 kV yhteisjohtoon. Arvioidaan voimajohdon reittivaihtoehtojen SVE2 yhteydessä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



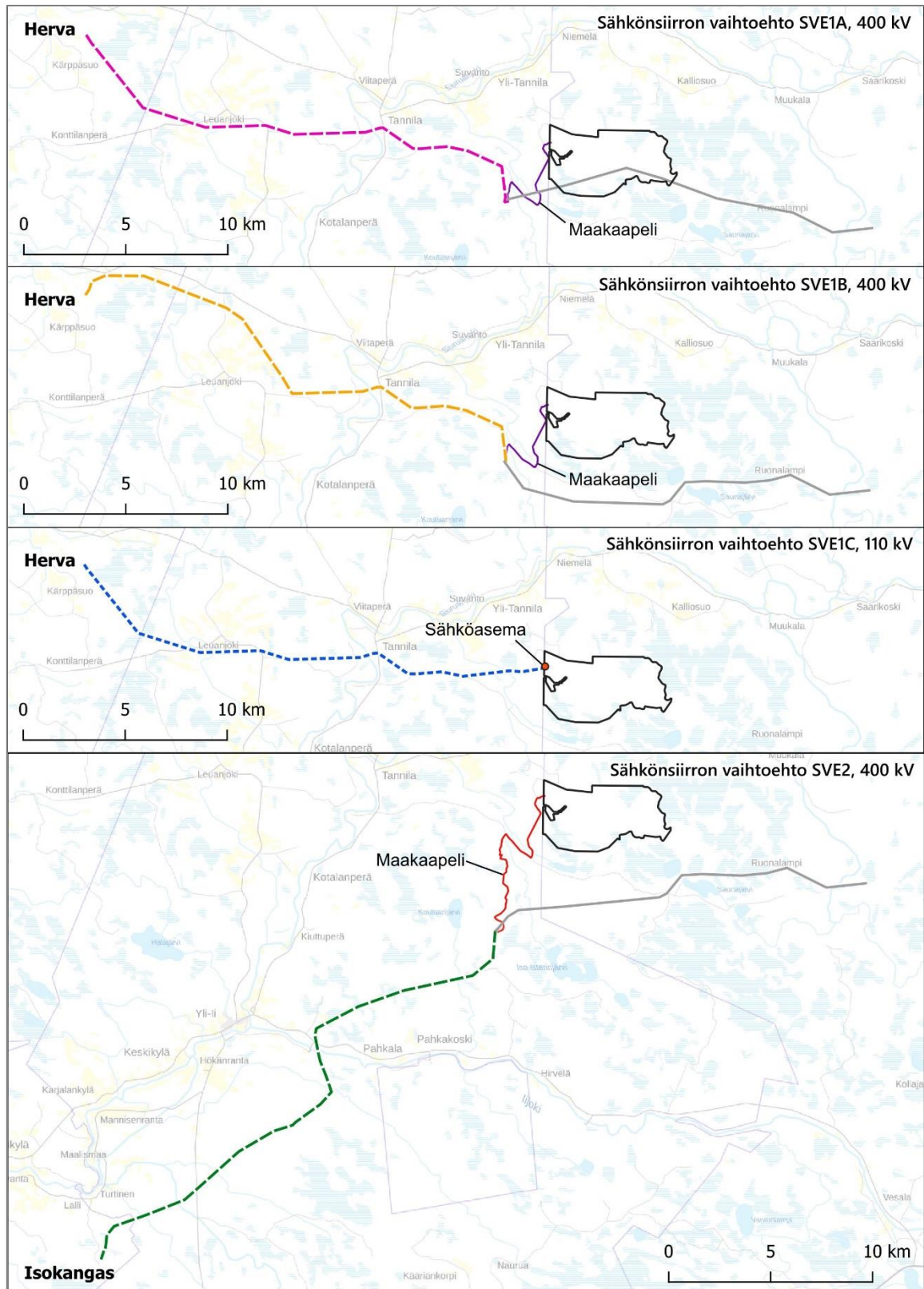
Kuva 3-1. Tuulivoiman hankevaihtoehdot VE1 ja VE2. Maastokartta © MML 2025.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 3-2. Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen hankealue ja tarkasteltavat vaihtoehdot. Maastokartta
© MML 2024.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



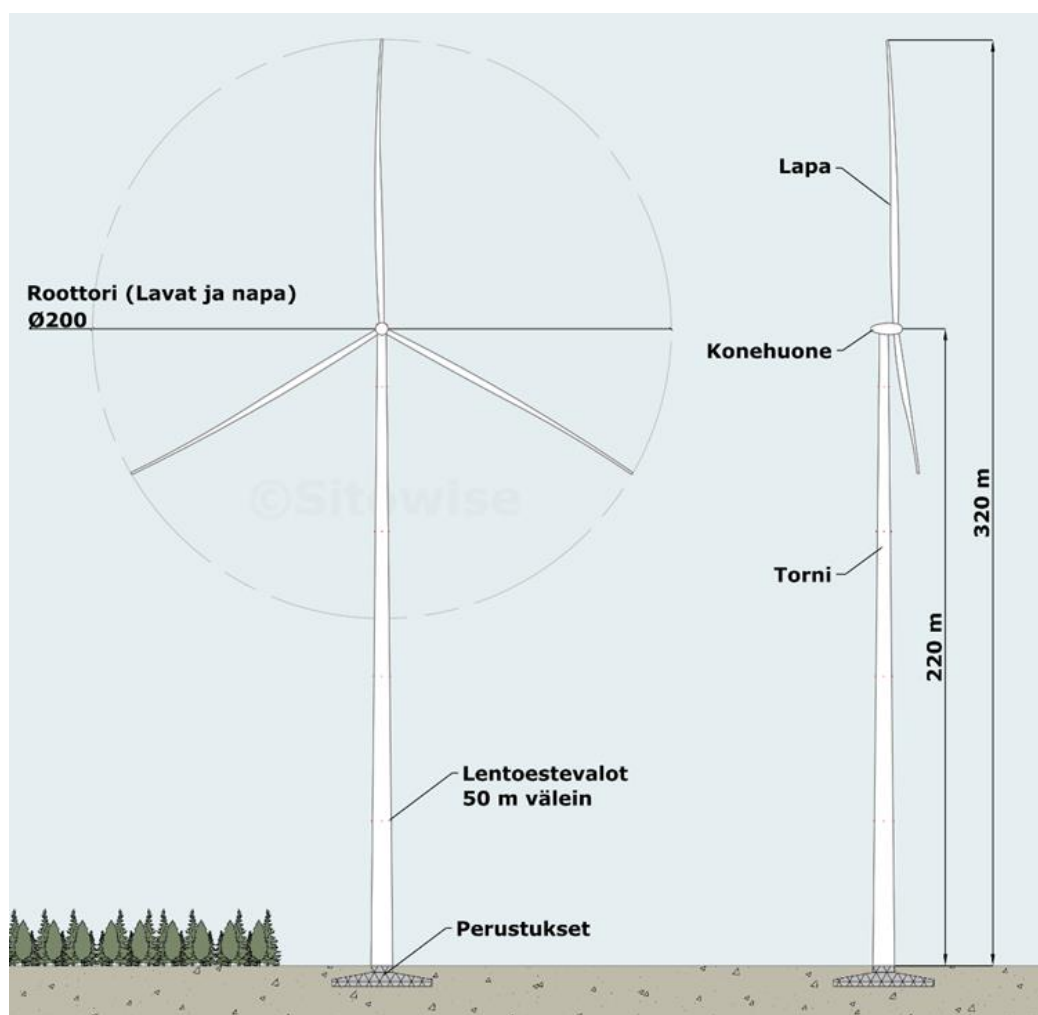
Kuva 3-3. Voimajohdon reittivaihtoehdot. Vaihtoehdossa SVE1A ja SVE1B maakaapeli MKVE1 vaihtoehdossa SVE2 maakaapeli MKVE2. Harmaalla viivalla esitetty voimajohdon reittivaihtoehdon osuus ennen Kinttaisviidan YVA-menettelyssä arvioitavaa osuutta. Taustakartta © MML 2025.

4 Hankkeen tekninen tausta

Hankkeen tekninen kuvaus perustuu Metsähallituksen alustaviin suunnitelmiin sekä alalla yleisesti käytössä oleviin teknisiin ratkaisuihin. Tuulivoimaloiden lopullinen lukumäärä ja sijainti ja sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä sekä ympäristövaikutusten arvioinnin myötä.

4.1 Tuulivoimalat

Hanke käsittää enintään 11 kappaletta yksikköteholtaan 6–10 megawatin tuulivoimalaa. Tuulivoimala muodostuu tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä (Kuva 4-1). Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Kinttaisviidan tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybriditornina.

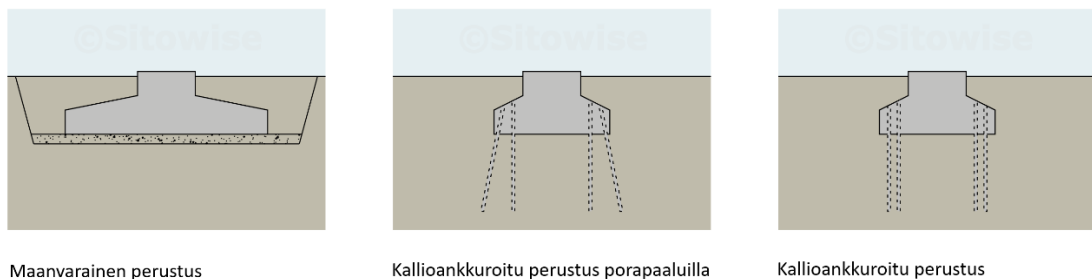


Kuva 4-1 Periaatekuva tuulivoimalan rakenteesta ja koosta.

4.1.1 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään sekä voimalakohtaisesti rakentamiskaupan pohjaolosuhteiden että valituksi tulevan tornivaihtoehdon mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.

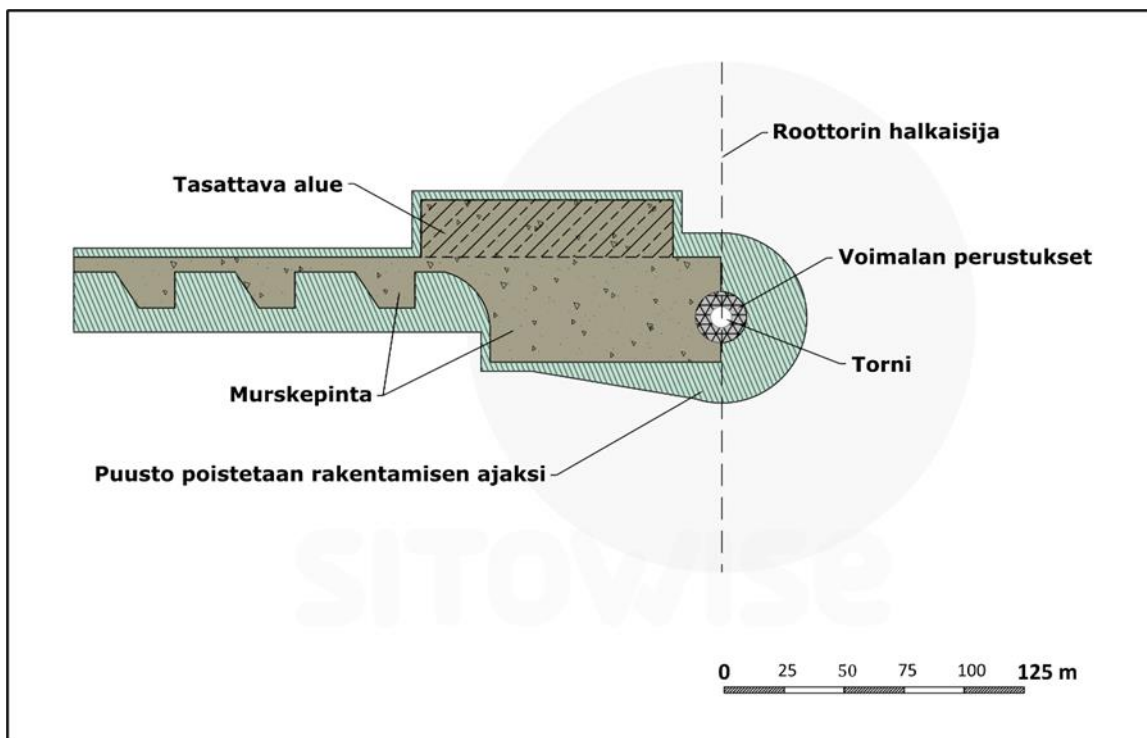
Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 4-2).



Kuva 4-2 Periaatekuva tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

4.1.2 Kokoamis-, nosto- ja varastoalueet

Tuulivoimalan koosta riippuen puustoa poistetaan rakentamista varten arvioilta 1–1,5 hehtaarin alueelta. Voimalan rakennuspaikan viereen tehdään kokoamis- ja nostoalueet, sekä päänosturin kokoamiseen tarvittavan ja rakennustöissä avustavan apunosturin taskut (Kuva 4-3). Kokoamisalueen pinta-ala on noin 60 x 70–100 metriä. Voimalan kokoamiseen käytettävän nosturipuomin kokoamista varten tarvitaan lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruinen alue. (Ympäristöministeriö 2024.) Tarvittavan kokoamisalueen pinta-ala riippuu voimalatyyppistä ja roottorin asennustavasta. Nosturipuomin kokoamiseen tarvittava alue pyritään mahdollisuuksien mukaan toteuttamaan huoltoteitä hyödyntäen. Alue mitoitetaan rakenteellisesti siten, että se kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Jos voimalakohtainen työskentelyalue on pieni, rakennetaan tuotantoalueelle yleensä vähintään yksi suurehko varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. (Ympäristöministeriö 2024).



Kuva 4-3 Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja nostoalue.

4.1.3 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin asennetaan lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Lentoestevalot ovat lähtökohtaisesti päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan tornin yläosaan (naselliin) niin, että ne näkyvät kaikista ilmansuunnista (sijoitteluesimerkki Kuva 4-4). Osa voimakkaista valkoisista vilkkuvista valoista voidaan sijoittaa tuotantoalueen reunalla sijaitseviin voimaloihin, jolloin muissa voimaloissa voidaan käyttää himmeämpiä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja.

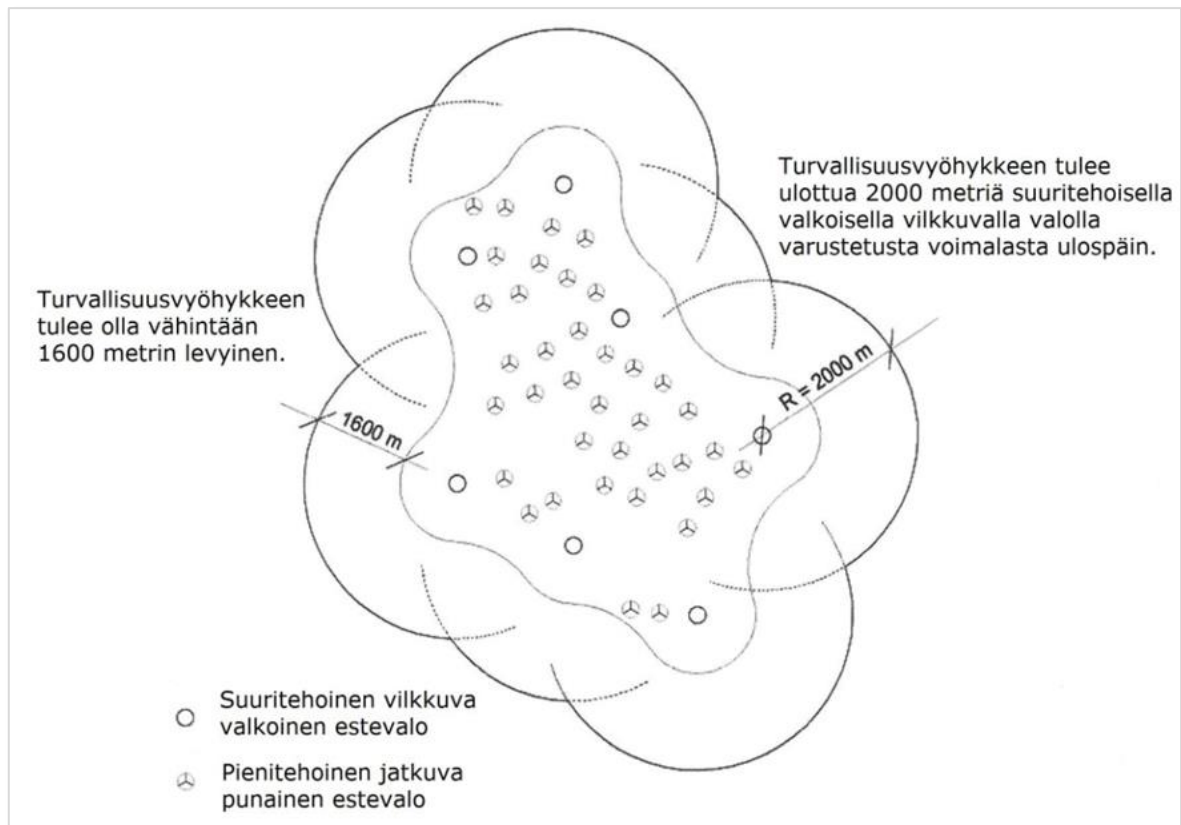
Yöllä käytettävät valot ovat päivävaloja huomattavasti himmeämpiä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia, keskitehoisia vilkkuvia punaisia tai keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja (Taulukko 4-1 ja Kuva 4-4). Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 prosenttia. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

Suomessa on tietävästi toistaiseksi yhdessä tuulivoimahankeessa käytössä lentoestevalojen tutkaohjausjärjestelmä, joka sytyttää valot silloin kun lentokoneita on lähistöllä. Hankkeelle myönnettiin tutkaohjausjärjestelmää varten pysyvä poikkeuslupa ilmailumääräyksistä koekäyttövaiheen jälkeen. Hankkeesta saatujen kokemusten perusteella tutkaohjausjärjestelmän käyttöönotolle muissakaan tuulivoimahankeissa ei ole esteitä, mikäli poikkeuslupan myöntämisen edellytykset täyttyvät. Järjestelmän käyttöönoton taustalla on laaja tapauskohtainen harkinta, testaukset ja selvitykset ja lisäksi myös lupahakemuksen käsittely vaatii paljon työtä (Mikkonen & Paalatie 2021).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Taulukko 4-1 Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4)
Yöllä	B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2 000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle. Jos voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, on maston välikorkeuksiin, sijoitettava B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.



Kuva 4-4. Suuri- ja pienitehoisten lentoestevalojen sijoitteluesimerkki tuulivoimahankeessa, jossa voimaloiden lapojen ylin pyyhkäisykorkeus on yli 150 m maanpinnasta (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

4.2 Tieverkosto

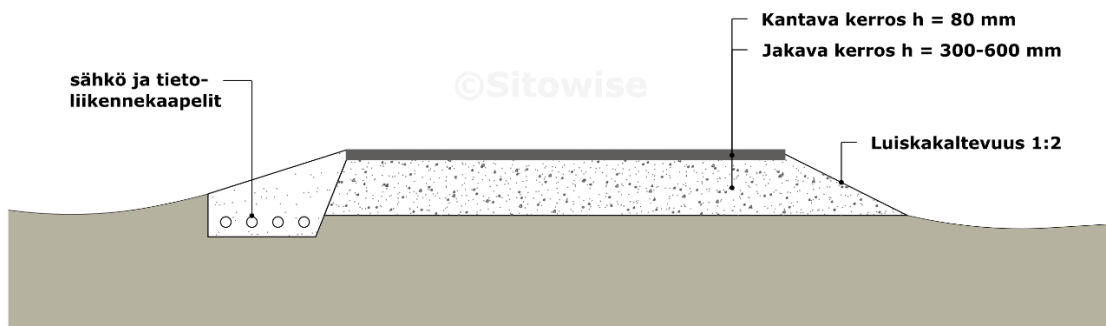
Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia teitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

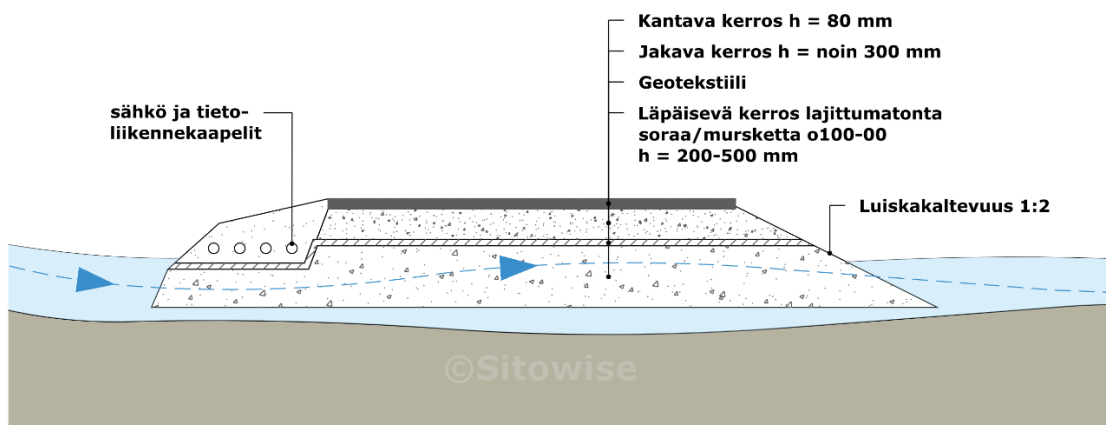
saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille tuulivoimakuljetuksille. Alueen tiestö suunnitellaan luontoselvitysten ja arkeologisten selvitysten tulokset huomioiden, ja esitetään YVA-selostusvaiheessa.

Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle noin 80–100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Tieverkoston 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 senttimetrin välillä pohjamaan laadun mukaan. Kosteilla, pehmeillä, soisilla alueilla tien pohjarakenteet voivat ulottua usean metrin syvyyteen. Pinnoitetun ajoradan lopullinen leveys on yleensä noin kuusi metriä, kaarteissa tätä suurempi. Pinnoitetun alueen lisäksi tiealueen leveyteen vaikuttavat tarvittavat luiskat ja kaapeliojat. Pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi puustosta vapaaksi raivattavan tiealueen leveys voi olla 10–20 metriä. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää noin 20–23 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa (Kuva 4-5). Hankkeen 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 4-5 Periaatekuva tien rakenteesta eri rakentamisympäristössä.

4.3 Maankäyttötarve

Tuotantoalueen pinta-ala on noin 1 600 hehtaaria. Tässä vaiheessa maankäyttötarpeesta esitetään tämänhetkisen teknisen suunnittelutiedon perusteella seuraavissa kappaleissa esitetty arvio. Maankäyttötarvearvio tarkentuu YVA-selostuksessa, kun tekninen suunnitelma on tarkentunut YVA-ohjelmasta saatujen lausuntojen ja tehtyjen selvitysten avulla.

Yleisesti hankkeessa suunniteltavan kokoluokan tuulivoimaloiden välinen etäisyys on noin 600–1 200 metriä. Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin hehtaarin alueelta. Nämä alueet säilyvät pääasiassa puuttomina myös käytön aikana. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi tuulivoimaloiden huoltoalueet sekä mahdollisen energiavaraston ja sähköaseman alue (vaihtoehdossa SVE1C), jonka laajuus tarkentuu jatkosuunnittelussa. Rakentamisen päätyttyä osa työmaa-alueista voidaan maisemoida. Tuulivoimaloiden ympärille jätetään kuitenkin avoin noin 0,5 hehtaarin suuruinen huoltoalue. (Ympäristöministeriö 2024).

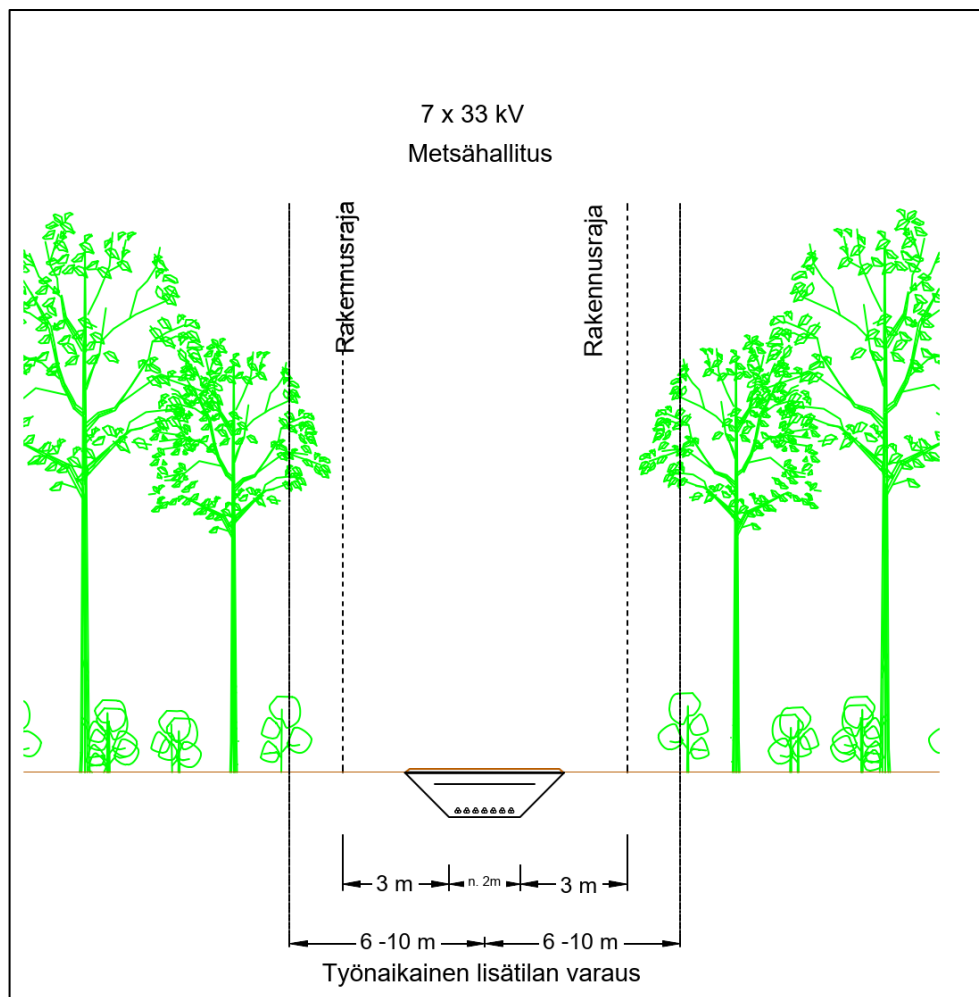
Voimaloille vieviä huoltoteitä sekä voimaloiden välisiä maakaapeleita rakennetaan yleensä noin yksi kilometri voimalaa kohti; tiestöstä osa voi olla parannettavia olemassa olevia teitä. Hankkeen tiestö suunnitellaan luontokartoitusten tulokset sekä YVA-ohjelman kommentit ja lausunto huomioon ottaen ja esitetään YVA-selostusvaiheessa.

4.4 Sähkönsiirron rakenteet

4.4.1 Hankkeen sisäinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan 33–66 kilovoltin maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojahiekalla ympäröiden, teiden alituksissa ja muissa riskikohteissa kaapelit asennetaan lisäksi erillisessä suojaputkessa (Kuva 4-6). Tuotantoalueelle tarvitaan yksi sähköasema, jos Kinttaisviidan hanke toteutuu yksinään ja sähkönsiirto tehdään 110 kilovoltin voimajohdolla. Yhteisjohdon toteutuessa Kinttaisviita liittyy Koutuanjärven sähköasemaan keskijännitemaakaapeleilla. Sähköasema koostuu komponenteista, joista painavin yksittäinen komponentti on muuntaja. Mahdollisen sähköaseman yhteyteen on lisäksi suunniteltu energiavarastoa.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 33–66kV tasolle. Tuulivoimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypin mukaan voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.



Kuva 4-6. Maakaapelin poikkileikkauskuva (muokattu, alkuperäinen Despro Engineering Oy 2025).

4.4.2 Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto

Sähkönsiirto kantaverkkoon pyritään toteuttamaan yhteistyössä muiden lähialueiden hankkeiden kanssa 400 kilovoltin voimajohtona (yhteisjohto). Kinttaisviidan tuotantoalue yhdistetään lähtökohtaisesti 33–66 kilovoltin keskijännitekaapelilla Koutuanjärven tuuli- ja aurinkovoimahankkeen sähköasemalle, paitsi vaihtoehdossa SVE1C. Hankkeen ulkoisen sähkönsiirron liityntäpisteeksi on suunniteltu Fingrid Oyj:n Hervan tai Isokankaan sähköasemia lissä. Yhteisjohdon vaihtoehdot toteutetaan kokonaan (SVE1B) tai osittain (SVE1A, SVE2A) uuteen maastokäytävään.

Mikäli muut hankkeet eivät toteudu, voidaan Kinttaisviidan hankkeen sähkönsiirto toteuttaa 110 kilovoltin voimajohtolla Hervan sähköasemalle (SVE1C). Vaihtoehto toteutuu osittain uuteen maastokäytävään.

Sekä 110 kilovoltin, että 400 kilovoltin voimajohtopylväät ovat todennäköisimmin harustettuja portaaliipylväitä, joiden materiaalina on teräs. 400 kilovoltin pylväiden korkeus on noin 25–35 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä on voimajohtoalueella noin 200–400 metrin välein. Voimajohto käsittää pylväsrakenteiden lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli johtoalueen. Johtoalueen muodostavat puuton johtoaukea ja sen molemmin puolin sijaitsevat reunavyöhykkeet. Rakennusrajoitusalue kattaa koko johtoalueen. Rakennusrajoitusalueelle ei saa rakentaa

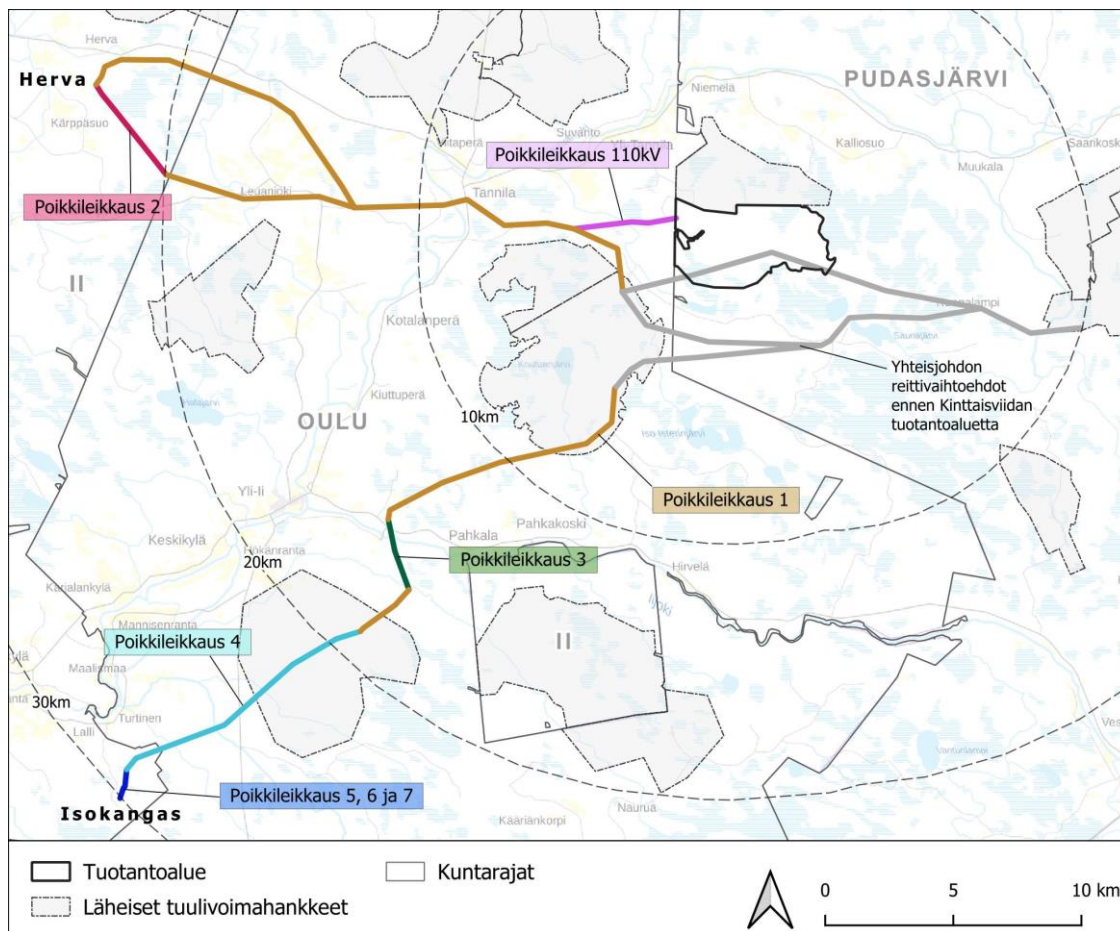
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

rakennuksia, ja rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Pylväsala muodostuu tyypillisesti pylväs- ja harusrakenteiden välisestä alueesta sekä kolmen metrin alasta tämän ulkopuolella. Pylväsalan alueella ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää.

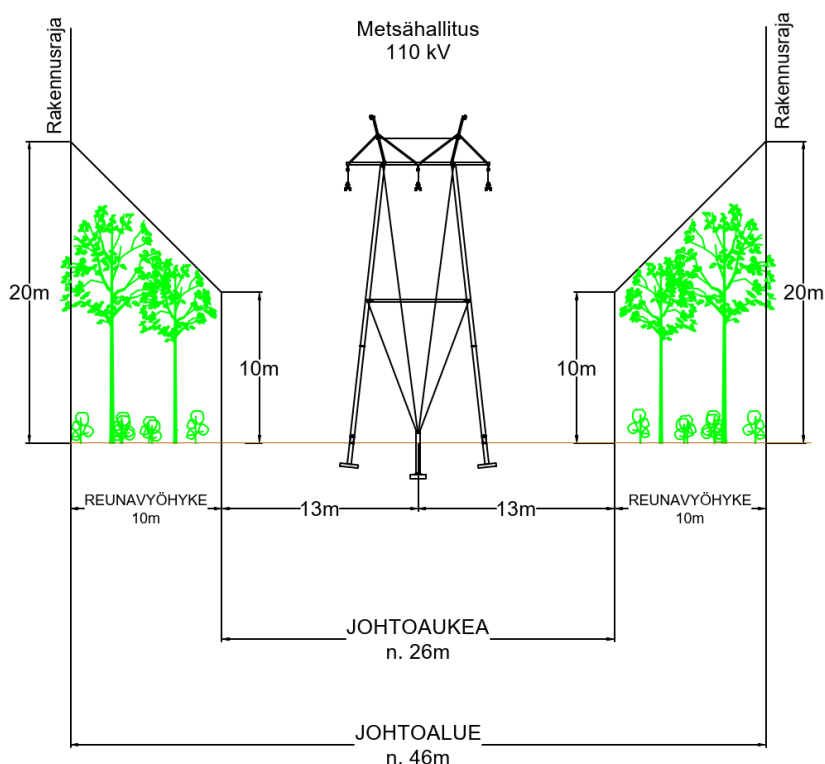
Uusi 110 kilovoltin voimajohto edellyttää noin 26 metriä ja 400 kilovoltin voimajohto noin 42 metriä leveän puuttomana pidettävän alueen eli johtoauekan. Lisäksi johtoauekan molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvavan puuston korkeutta rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoauekasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys muodostuu 110 kilovoltin voimajohdolla noin 46 metriä ja 400 kilovoltin voimajohdolla noin 62 metriä leveäksi. Tilanteissa, joissa uusi voimajohto rakennetaan vanhan voimajohdon viereen, on johtoalueen vaatima maa-ala pienempi, sillä tällöin nykyistä johtoaluetta voidaan hyödyntää. Kokonaisuutena johtoalue kuitenkin laajenee.

Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten johtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.

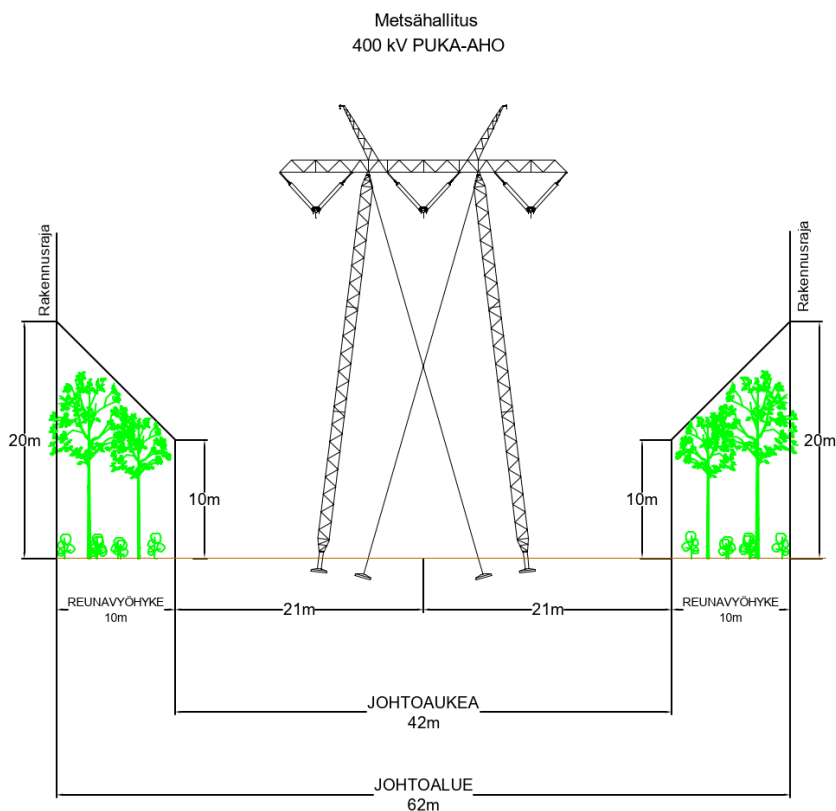
Kuvissa (Kuva 4-9 - Kuva 4-15) on esitetty uuden johtoauekan vaatiman maastokäytävän leveys sekä olemassa olevan johtoauekan leveyden muutos 400 kilovoltin yhteisjohdon toteutuessa. Kuvassa (Kuva 4-7) on esitetty poikkileikkausten sijoittuminen eri reittiosuiksille. Lisäksi kuvassa (Kuva 4-8) on esitetty poikkileikkaus uudelle 110 kilovoltin johtoauekalle (vaihtoehto SVE1C). Karttakuvassa (Kuva 4-7) 110 kilovoltin poikkileikkausalue on esitetty vain niiltä osin, miltä se eroaa yhteisjohdon linjauksesta.



Kuva 4-7 Sähkönsiirron vaihtoehtojen poikkileikkaukset eri siirtoreitin alueilla. Taustakartta © MML 2024.



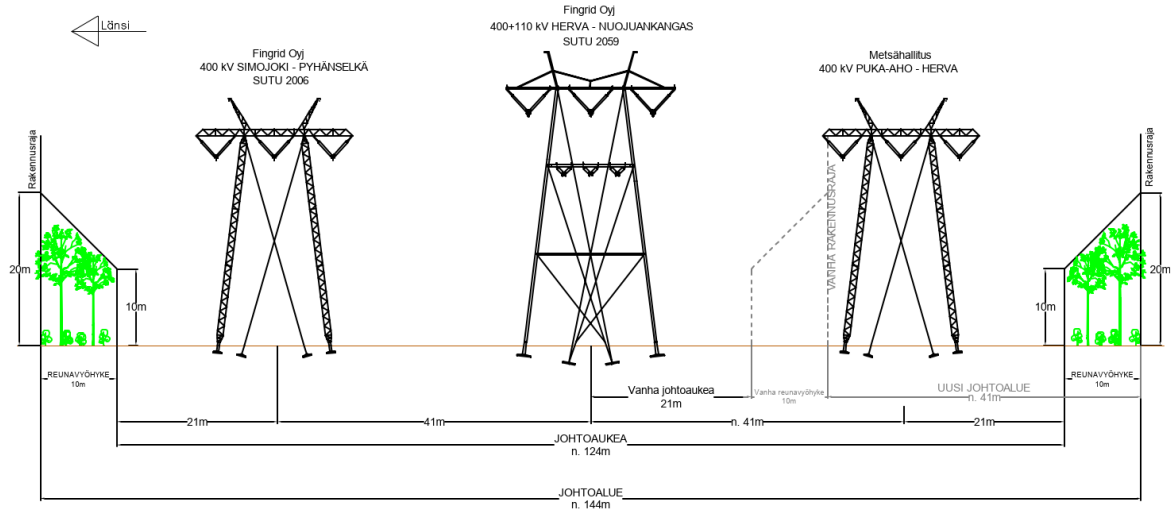
Kuva 4-8 Poikkileikkaus 110 kilovoltin voimajohto uudessa maastokäytävässä (Despro Engineering Oy 2024) Kinttaisviidan hankkeen toteutuessa yksin.



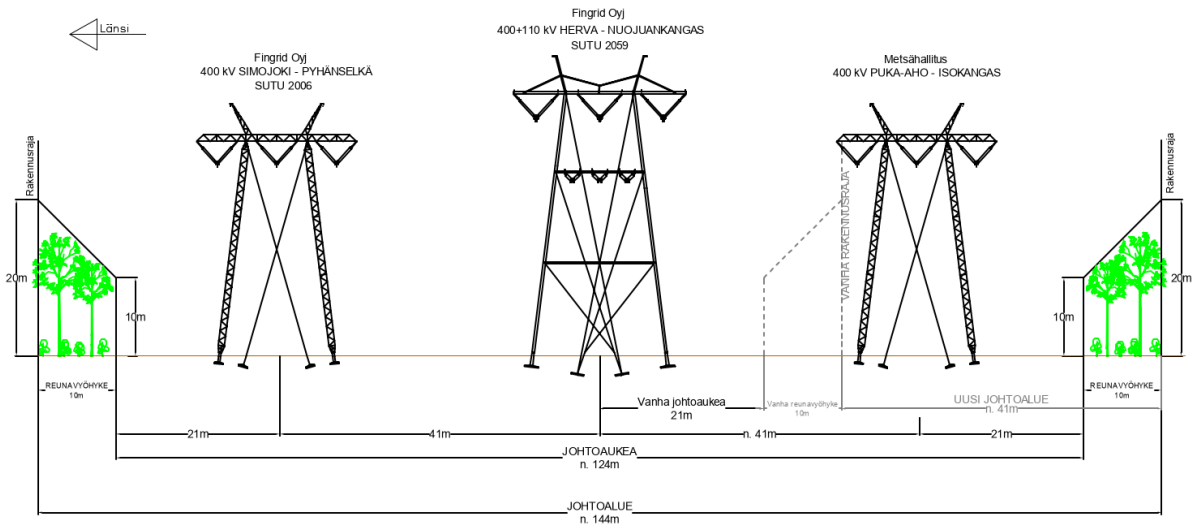
Kuva 4-9 Poikkileikkaus 1. Uuden rakennettavan voimajohtoalueen periaatekuva, yhteisjohto Puka-aho - Kaartosuon hankkeen kanssa. Johtoauekan leveys on yleensä 400 kilovoltin voimajohdolla

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

noin 42 metriä. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan. (Despro Engineering Oy 2024).

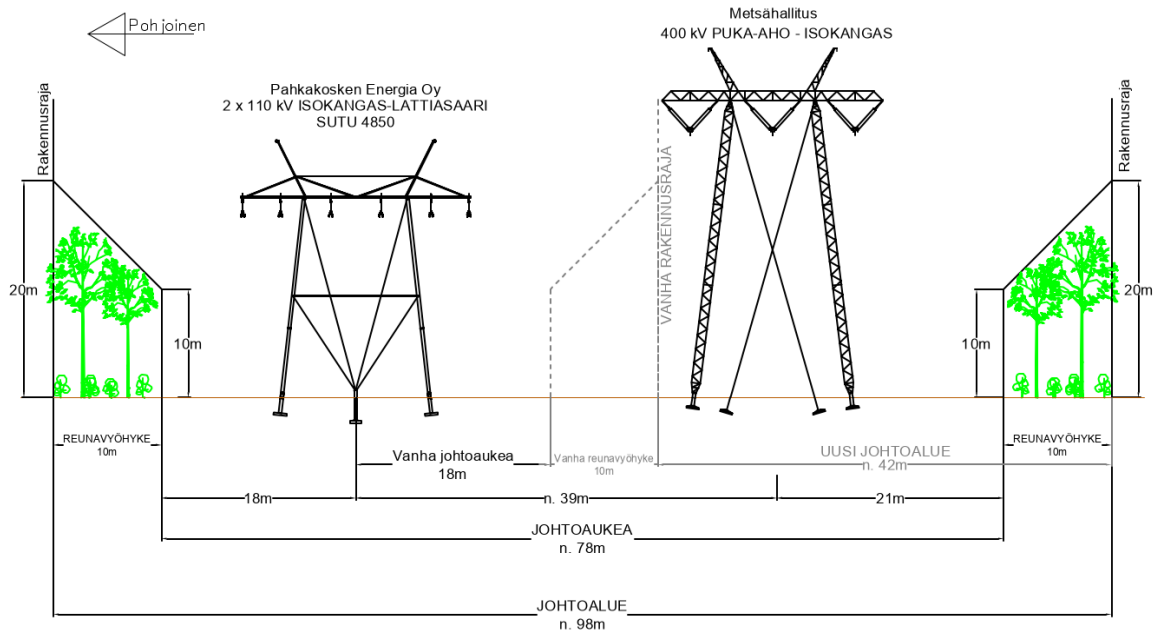


Kuva 4-10 Poikkileikkaus 2. Kuvassa uusi 400 kilovoltin yhteisjohto Hervan sähköasemalle, joka sijoittuu Fingrid Oyj:n 400+110 kilovoltin Herva–Nuojuankankaan ja Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Simojoki–Pyhäselän voimajohtojen rinnalle niiden itäpuolelle (Despro Engineering Oy 2024).

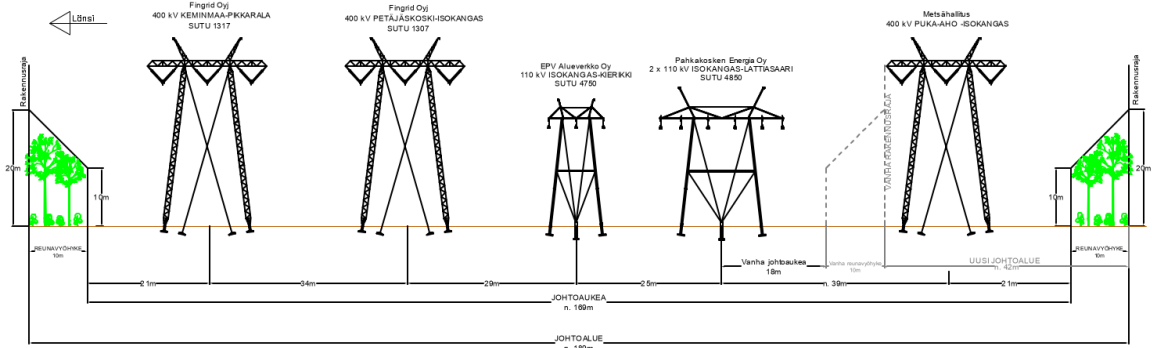


Kuva 4-11 Poikkileikkaus 3. Kuvassa uusi 400 kilovoltin yhteisjohto Isokankaan sähköasemalle, joka sijoittuu Fingrid Oyj:n 400+110 kilovoltin Herva–Nuojuankankaan ja Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Simojoki–Pyhäselän voimajohtojen rinnalle niiden itäpuolelle (Despro Engineering Oy 2024).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

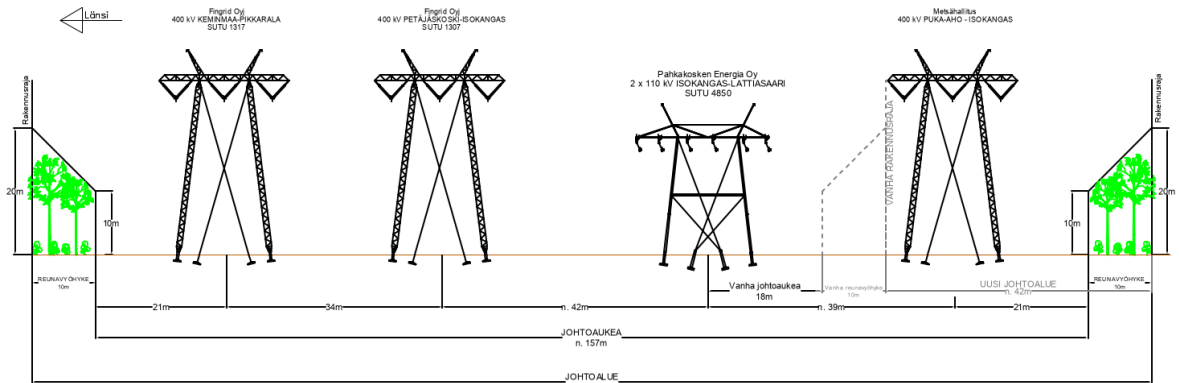


Kuva 4-12 Poikkileikkaus 4. Kuvassa uusi 400 kilovoltin yhteisjohto Isokankaan sähköasemalle, joka sijoittuu Pahkakosken Energia Oy:n 2x110 kilovoltin Isokangas–Lattiasaaren voimajohtoon rinnalle sen eteläpuolelle (Despro Engineering Oy 2024).

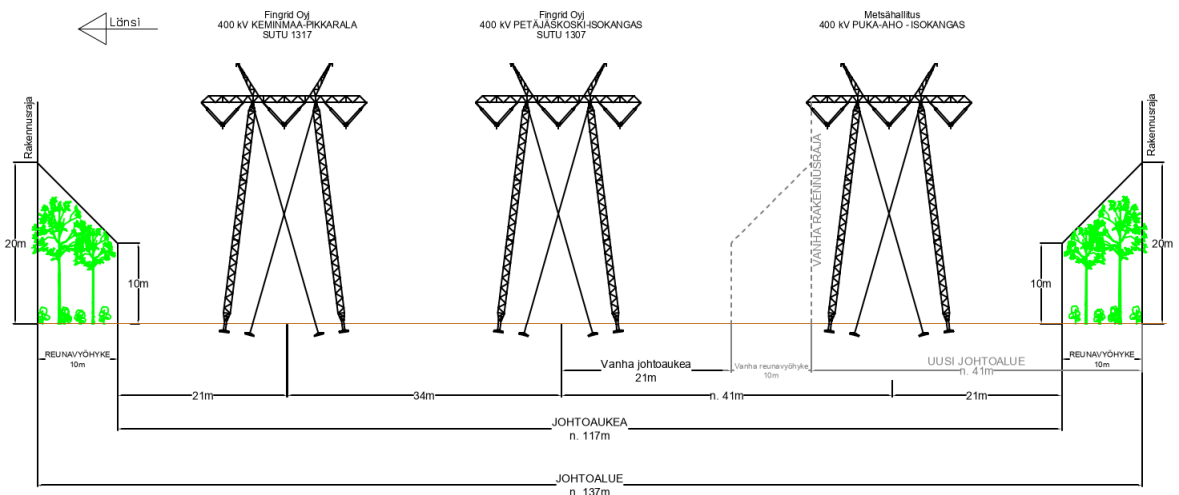


Kuva 4-13 Poikkileikkaus 5. Kuvassa uusi 400 kilovoltin yhteisjohto Isokankaan sähköasemalle, joka sijoittuu Pahkakosken Energia Oy:n 2x110 kilovoltin Isokangas–Lattiasaaren, EPV Alueverkko Oy:n 110 kilovoltin Isokangas–Kerkin, Fingrid Oy:n 400 kilovoltin Petäjäskoski–Isokankaan, ja Fingrid Oy:n 400 kilovoltin Kemimaa–Pikkaralan voimajohtojen rinnalle niiden itäpuolelle (Despro Engineering Oy 2024).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 4-14 Poikkileikkaus 6. Kuvassa uusi 400 kilovoltin yhteisjohto Isokankaan sähköasemalle, joka sijoittuu Pahlkakosken Energia Oy:n 2x110 kilovoltin Isokangas–Lattiasaaren, Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Petäjäsoski–Isokankaan ja Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Keminmaa–Pikkaralan voimajohtojen rinnalle niiden itäpuolelle (Despro Engineering Oy 2024).



Kuva 4-15 Poikkileikkaus 7. Kuvassa uusi 400 kilovoltin yhteisjohto Isokankaan sähköasemalle, joka sijoittuu Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Petäjäsoski–Isokankaan ja Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Keminmaa–Pikkaralan voimajohtojen rinnalle niiden itäpuolelle (Despro Engineering Oy 2024).

4.5 Hankkeen rakentamisvaihe

Hankkeen rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä tuulivoimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoitetaan kestävän molemmissa hankevaihtoehdoissa noin kaksi vuotta. Rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen yhteydessä asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suojaputket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköaseman, energiavaraston sekä voimajohtojen rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamiskoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

Rakentamisvaiheessa syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään rakentamisen yhteydessä ja maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten ottoalueille tai maankaatopaikalle. Läjitetty maamassat maisemoidaan esimerkiksi metsää istuttamalla.

Rakentamisen aikaista liikennettä aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten ja osien kuljetuksesta, tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineiden kuljetuksista, sekä voimajohdon rakenteiden aiheuttamasta kuljetuksesta. Näiden lisäksi tulevat myös työkoneiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Oulun tai muun länsirannikon sataman kautta. Kuljetusmatka Oulun satamasta tuotantoalueelle on noin 80 kilometriä maanteitä pitkin. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Tarvittavien kuljetusten määrä riippuu valitusta voimalatyypistä sekä tornin rakenteesta. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 30–100 kuorma-autollista riippuen voimalatyypistä.

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 kokoamisalueen pinta-ala on turbiinityypistä riippuen noin 0,4–0,6 hehtaaria tuulivoimalaa kohti. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 irtokuutiometriä (m^3) voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 kuorma-autokuormallista.

Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Materiaalit hankitaan mahdollisuuksien mukaan tuotantoalueelta tai sen läheisyydestä.

Liikennemäärät ja kilometripituudet tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa suunnittelun edetessä.

4.6 Käyttö ja huolto

4.6.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 40–55 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen.

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla sekä säännöllisesti paikan päällä käyden. 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 ennakkoimatonta 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.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin tuhat litraa öljyä. Vaihdelaatikosta mahdollisesti vuotava öljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydraulikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois, ja se toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan alueen maaperää tai pohjavettä.

4.6.2 Voimajohdot

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella.

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai ilmasta käsin joko helikopterilla tai droonilla. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reunavyöhykkeiden puuston poistoon. Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai raivaussahalla. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai latvustoa lyhennetään helikopterisauhauksin siten, ettei puuston korkeus ylitä sallittua. (Fingrid Oyj 2025).

4.7 Käytöstä poisto

4.7.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimahankkeen elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto, hankkeeseen liittyvien laitteiden ja materiaalien kierrättäminen sekä jätteiden käsittely. Käytöstä poiston työvaiheet ja siinä käytettävä kalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Metsähallitus edellyttää alueiden käyttöoikeussopimuksissaan tuulivoimatoimijoilta riittäviä ennallistamis- ja purkuvakuuksia, joiden avulla varmistetaan, että purkuun ja ennallistamiseen on varauduttu taloudellisesti, sekä turvataan purkamisesta syntyvät kustannukset siinäkin tapauksessa, että tuulivoimatoimija olisi asetettu konkurssiin ennen voimaloiden purkamista.

Hankkeen purkamisvaiheessa toimintakuntoiset tuulivoimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi. Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen kierrätettäväksi tai romutettaviksi. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea. Itse turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiana.

Tuulivoimaloiden kierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 prosenttiin kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä. Lajojen kierrätykseen on nykyään tarjolla uusia ratkaisuja, kuten suomalaisessa KiMuRa-hankkeessa luotu keräys- ja käsittelyverkosto lapojen murskaamisprosessissa syntyvälle muovikomposiittijätteelle. Muovikomposiitti hyödynnetään Finnsementti Oy:n sementtitehtaalla rinnakkaisprosessoinnissa energiantuotantomuotona ja raaka-aineena. Prosessista ei synny myöhempää käsittelyä vaativaa jäännöstuhkaa. Poltettaessa komposiitit myös korvaavat fossiilisten polttoaineiden tarvetta. (Tiihonen 2022). Lisäksi muun muassa CETEC-hankkeessa on kehitetty kemiallinen kierrätysmenetelmä, jonka avulla lapojen sisältämä epoksihartsi voidaan hajottaa kemiallisesti takaisin neitseellisiksi raaka-aineiksi, joita voitaisiin edelleen hyödyntää esimerkiksi uusien lapojen valmistuksessa (Stena Recycling Oy 2023).

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset jätetään lähtökohtaisesti paikalleen maisemoituna, purkamisajankohdan ympäristölainsäädäntö ja ympäristönsuojelulliset näkökohdat huomioiden. Perustukset voidaan tarvittaessa poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maa-aineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen.

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 eikä terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä. Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset (esimerkiksi pintavesien väliaikainen sameneminen tai tieinfrastruktuurin vaurioituminen) voivat olla jopa suuremmat kaapelien poistamisen yhteydessä verrattuna siihen, että ne jätetään paikoilleen. Tuotantoalueelle rakennettu sähköasema lähtökohtaisesti puretaan toiminnan päättyessä.

4.7.2 Voimajohdot

Tuulivoiman tuotannon loputtua voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähköjakelua. Voimajohto puretaan sen käytyä tarpeettomaksi tai tultua elinkaarensa päähän. Pääosa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää kierrätyskelpoista metalliromua. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit tarvittaessa, esimerkiksi pelloilta. Kierrätykseen kelpaamattomat osat voidaan hyödyntää energiana.

5 Liittyminen muihin hankkeisiin

5.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa 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.

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankeiden kanssa. Myös mahdolliset muut toiminnassa tai suunnitteilla olevat infrahankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa. Tällaisia hankkeita voivat olla esimerkiksi hankkeet, jotka vaikuttavat samoihin sähkönsiirto-verkkoihin tai muodostavat erityistä liikennettä samoille reiteille tarkasteltavan tuulivoimahankkeen kanssa, tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueilla.

5.2 Tuulivoimahankkeet

Lähin rakenteilla oleva tuulivoimahanke sijaitsee lin Pahkakoskella noin 15 km etäisyydellä. Enimmillään 10 kilometrin etäisyydelle Kinttaisviidan tuotantoalueelta sijaitsee kuusi tuulivoimahanketta, joista lähin, Kuikkasuon tuulivoimahanke, rajautuu Kinttaisviidan tuotantoalueen pohjoisreunaan.

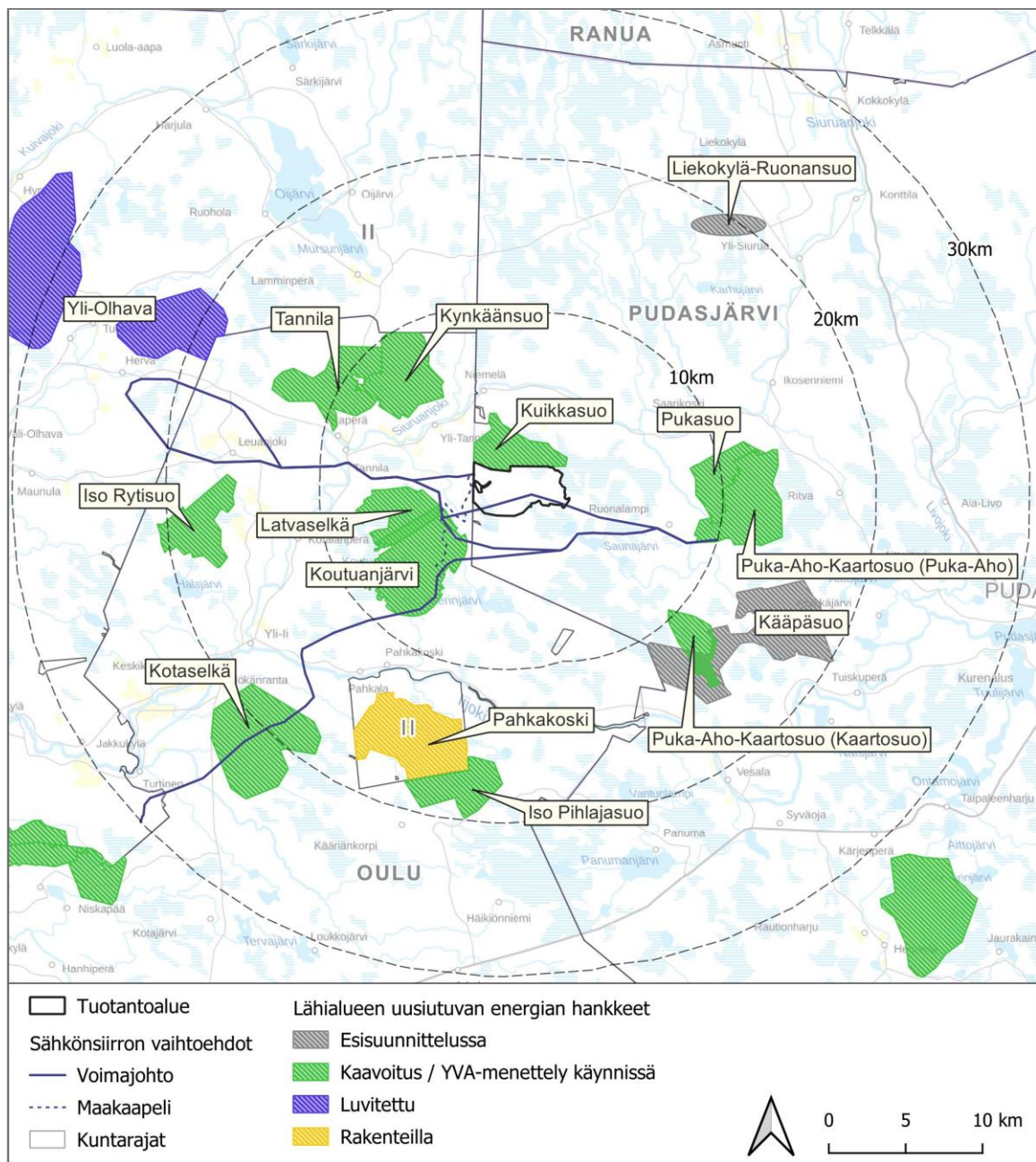
Taulukko 5-1 Tuotantoalueen läheiset tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä. Tilanne 05/2025.

Hanke (hanketoimijan nimi)	Voimalamäärä, max.	Tila	Etäisyys tuotantoalueelta (km), ilmansuunta
Kuikkasuo, tuulivoima, Pudasjärvi (Winda Energy Oy)	20	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	0 km, pohjoinen
Latvaselkä, tuulivoima, Oulu (Valorem Energies Finland Oy)	11	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	3 km, lounas
Koutuanjärvi, tuuli- ja aurinkovoima, Oulu (Metsähallitus)	23	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	3 km, lounas
Kynkänsuo, tuuli- ja aurinkovoima, Oulu (Windfarm Kynkänsuo Oy)	15	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	5 km, luode
Tannila, tuuli- ja aurinkovoima, Oulu (Infinergies Finland Oy)	15	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	8 km, luode
Pukasuo, tuulivoima, Pudasjärvi (Winda Energy Oy)	12	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	8 km, itä
Puka-aho-Kaartosuo, tuuli- ja aurinkovoima, Pudasjärvi (Metsähallitus)	32	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	10 km, itä/kaakko
Käpänsuo, tuulivoima, Pudasjärvi (Winda Energy Oy)	60	Esisuunnittelussa	11 km, kaakko

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Pahkakoski, tuulivoima, li (Ilmatar Energy Oy)	30	Rakenteilla	15 km, etelä
Iso Rytisuo, tuulivoima, Oulu (ABO Energy Suomi Oy)	18	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	16 km, länsi
Iso Pihlajasuo, tuulivoima, Oulu (Pahkakosken Energia Oy)	9	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	17 km, etelä
Kotaselkä, tuulivoima, Oulu (Ilmatar Energy Oy)	18	Kaavoitus/YVA-menettely käynnissä	18 km, lounas
Yli-Olhava, tuulivoima, li (VALOREM Energies Finland Oy)	50	Luvitettu	18 km, luode
Liekokylä, tuulivoima, Pudasjärvi (ABO Energy Suomi Oy)	9	Esisuunnittelussa	19 km, koillinen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 5-1. Tuotantoalueen läheiset tiedossa olevat tuulivoimahankkeet. Alle 30 km etäisyydellä sijaitsevat hankealueet on nimetty kartalla (Puka-aho – Kaartosuo on hankekokonaisuus).

Ympäristön tuulivoimahankkeet © P-Pohjanmaan liitolta ja Suomen uusiutuvat karttapalvelusta, taustakartta © MML.

5.3 Voimajohtoreitit ja sähköasemat

Hankealueen läheisyydessä on useita voimajohtohankkeita.

- Viitajärvi–Pyhänselkä 400 kV voimajohto, ns. Aurora Line (Fingrid Oyj), Muhos, Oulu, Ii, Simo, Keminmaa, Tornio, Rakenteilla
- Pahkavaara–Maaselkä–Pyhänselkä 400+110 kV voimajohto (OX2 Finland Oy), Utajärvi, Muhos, Suunnitteilla, YVA-menettely tehty

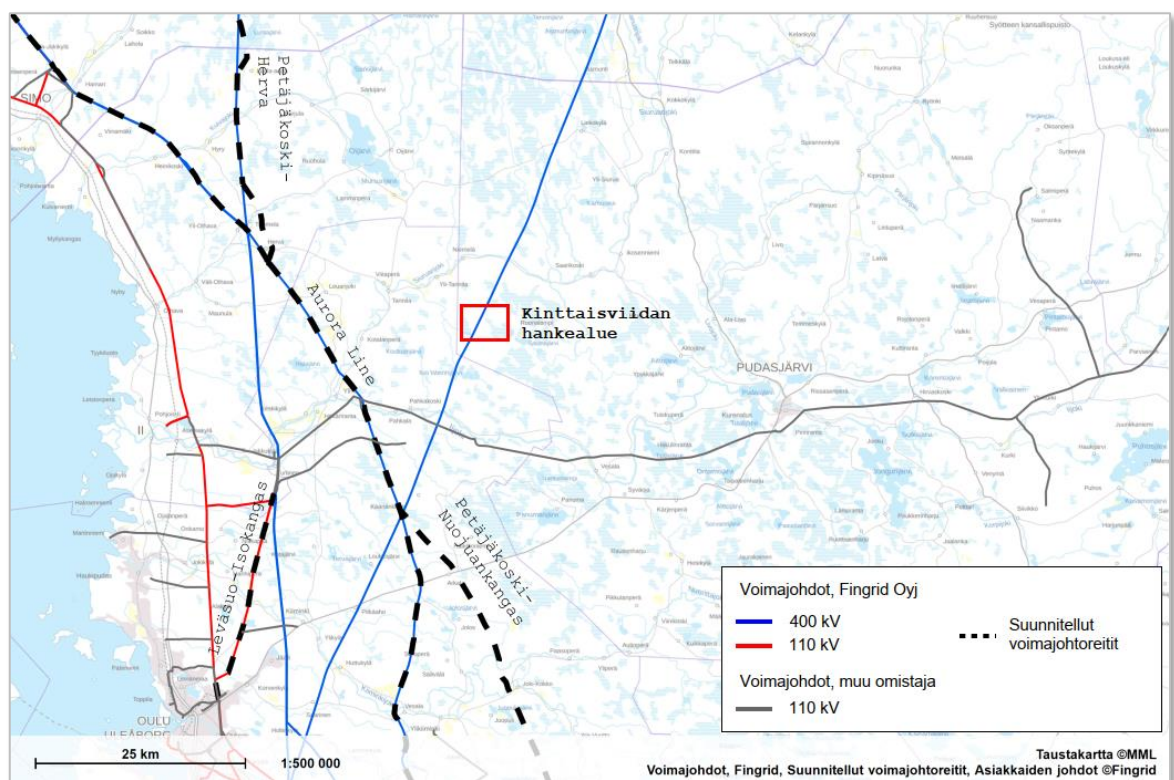
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

- Herva–Nuojuankangas 400+110 kV voimajohto (Fingrid Oyj), Rovaniemi, Tervola, Simo, Ii, Oulu, Utajärvi, Vaala, Suunnitteilla, YVA-menettely tehty
- Aittovaara–Pyhänselkä 400+110 kV voimajohtohanke, (Tuulialfa), Muhos, Oulu, Pudasjärvi, Utajärvi, YVA-menettely käynnissä

Hankealueen läheisyydessä olemassa olevat ja suunnitteilla olevat voimajohtoreitit on esitetty kuvassa (Kuva 5-2) niiltä osin, kuin ne ovat saatavilla Fingrid Oyj:n karttapalvelusta.

Fingrid Oyj rakentaa lihin uuden Hervan sähköaseman, jonka rakentamistyöt käynnistetään vuonna 2025. Suunnitellut Hervan sähköasemalle sijoittuvat voimajohtovaihtoehdot SVE1A ja SVE1C sijoittuvat osin Fingrid Oyj:n rakenteilla olevan 400+110 kilovoltin Herva–Nuojuankankaan, Fingrid Oyj:n ja Svenska Kraftnätin rakenteilla olevan Aurora Line -hankkeen 400 kilovoltin Herva–Pyhänselän, sekä Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Simojoki–Pyhänselän voimajohtojen rinnalle.

Suunniteltu voimajohtovaihtoehdot SVE2 Isokankaan sähköasemalle, sijoittuu osin Pahlkakosken Energia Oy:n 2x110 kilovoltin Isokangas-Lattiasaaren, EPV Alueverkko Oy:n 110 kilovoltin Isokangas–Kierikin, Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Petäjäskoski–Isokankaan ja Fingrid Oyj:n 400 kilovoltin Keminmaa–Pikkalan voimajohtojen rinnalle.



Kuva 5-2 Alueella olemassa olevat ja suunnitellut Fingrid Oyj:n voimajohtoreitit (Karttapalaute.fingrid.fi 3.4.2025).

5.4 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Muiden tuulivoimahankkeiden lisäksi yhteisvaikutuksia tullaan arvioimaan myös muiden hanketyyppien osalta.

Tuotantoalueesta kahdeksan kilometrin päähän (lounas) ja sähkönsiirron reittivaihtoehdon SVE2 alueelle sijoittuu osa Akkerman Finland Oy:n malminetsintäluvapahakemuksen alueesta. Akkerman

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Finland Oy on 26.1.2023 jättänyt Yli-li nimiselle alueelle hakemuksen kullan ja hopean etsimiseksi (Kuva 5-3).

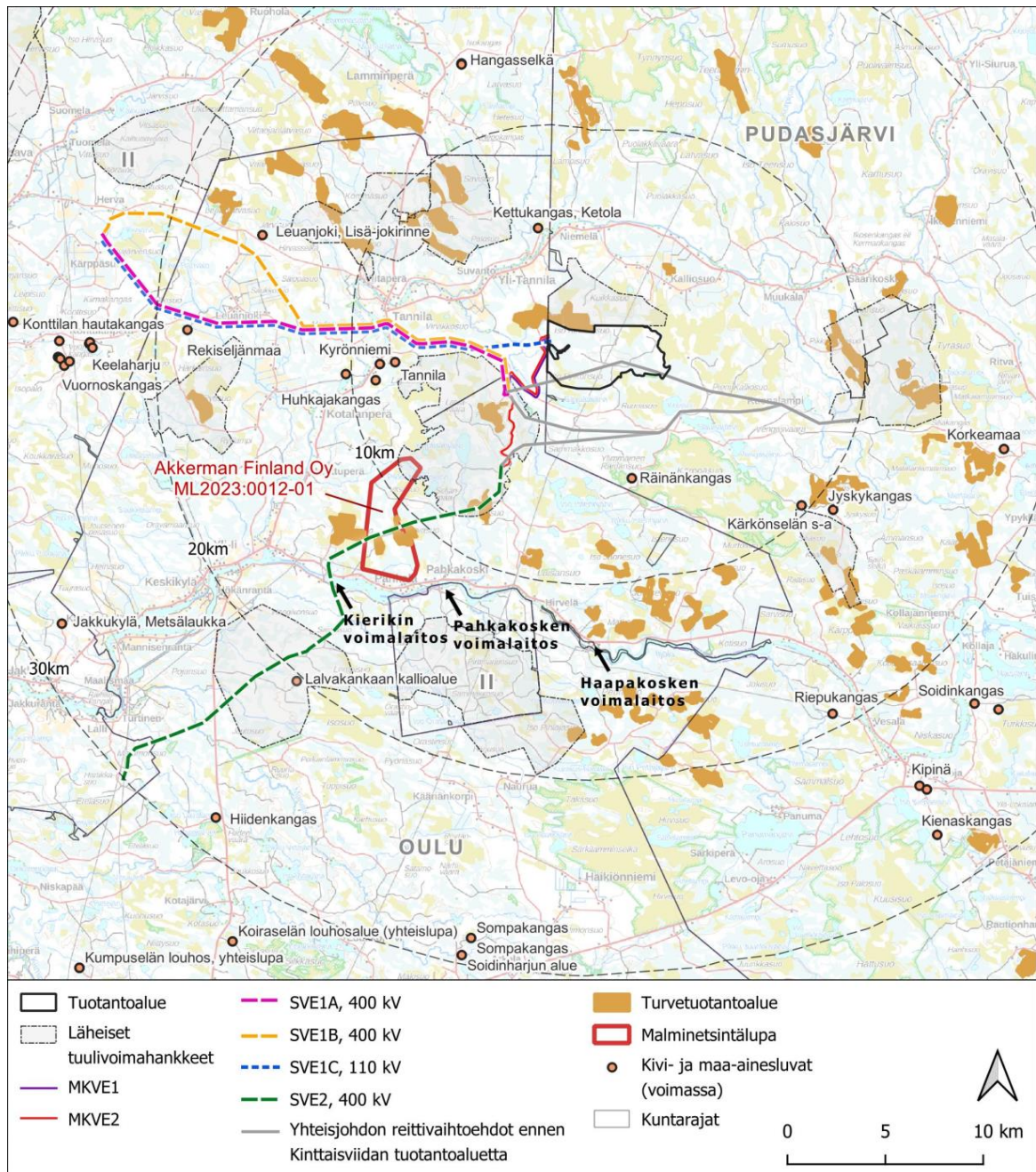
Tuotantoalueelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainestenottolupien alueita. Lähin voimassa olevan maa-ainesten ottoluvan alue sijoittuu pohjoisessa sijaitsevalle Ketolan tilalle noin 4,7 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta. Lupa 5467 soran ja hiekan ottoon on voimassa 30.10.2033 asti. Myös tuotantoalueen eteläpuolella, 4,8 kilometrin etäisyydellä sijaitsee voimassa oleva soran ja hiekan ottoluvan alue Pudasjärven Valtionmaa, 5186, ottoluvan voimassaolo 31.7.2027 asti. Alle 10 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta sijoittuu kolme muuta voimassa olevan soran ja hiekan ottoluvan aluetta: ottolupa 5212 Tannilan Soralan tilalle on voimassa 30.6.2030 asti, ottolupa 4588 Tannilan Syrjälän tilalle on voimassa 31.10.2033 asti, ottolupa 5303 Kyrönniemen sorapalstalle on voimassa 30.6.2031 asti. Alle 0,5 kilometrin etäisyydelle voimajohtoista ei sijoitu voimassa olevien maa-ainestenottolupien alueita. (Suomen ympäristökeskus 2025a) (Kuva 5-3).

Tuotantoalueen pohjoisreunaan rajautuu toiminnassa oleva Iso-Kinttaissuon turvetuotantoalue. Iso-Kinttaissuon tuotantoalueella on harjoitettu turvetuotantoa Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 5.12.2012 myöntämän toistaiseksi voimassa olleen ympäristölupapäätöksen nro 131/12/1 nojalla. Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta sekä voimajohtovaihtoehtojen lähiympäristössä sijaitsee useita turvetuotantoalueita. Osalla alueista turvetuotanto voi kuitenkin olla jo päättynyt (Kuva 5-3).

Lähin suunnitteilla oleva teollisen kokoluokan aurinkovoimapuisto on Koutuanjärven tuuli ja aurinkovoimahanke noin 3 km etäisyydellä Kinttaisviidan tuotantoalueesta.

Pohjolan Voima Oy:n Kierikin voimalaitos sijoittuu noin 15,5 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta luoteeseen ja noin 0,3 kilometrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehdosta SVE2 länteen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 5-3 Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat muut maankäyttöhankkeet. Maa-ainesten ottoluvat, turvetuotanto ja niiden jälkikäyttö © SYKE 2024, malminetsintäalueet © TUKES 2024, Maastokartta © MML 2025.

6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat, sopimukset ja arvioinnit

6.1 Välttämättömät suunnitelmat ja luvat

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat sekä mahdollisesti tarvittavat luvat ja niihin rinnastettavat päätökset on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 6-1). Mahdollisesti muut tarvittavat luvat on käsitelty luvussa 6.2.

Taulukko 6-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	Maanvuokralaki (258/1966)	Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	YVA-laki (252/2017) YVA-asetus (277/2017)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Osayleiskaava	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Pudasjärven kaupunki
Rakentamisluvat	Rakentamislaki (751/2023)	Pudasjärven rakennusvalvonta
Purkamislupa ja -ilmoitus	Rakentamislaki (751/2023)	Pudasjärven rakennusvalvonta
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (ns. Lunastuslaki) (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (ns. Lunastuslaki) (603/1997) Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Tieliikennelaki (729/2018)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä kaapelien ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Oy / Liikenne ja viestintävirasto Traficom
Puolustusvoimien lausunto	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Puolustusvoimat, esikunta

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Risteämälausunto	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Ristettävästä voimajohdosta vastaava verkkoyhtiö
Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön	Ratalaki (110/2007)	Väylävirasto
Metsänkäyttöilmoitus	Metsälaki (1093/1996)	Suomen metsäkeskus

Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava sopii maanomistajien kanssa tuotantoalueen käyttöoikeudesta. Hanke sijaitsee pääosin valtion omistamalla alueella, lisäksi tuotantoalueelle sijoittuu yksittäisiä yksityisiä kiinteistöjä. Voimajohdon johtoalueen käyttöoikeudesta voidaan sopia maanomistajien kanssa ennakkohaltuunottosopimuksella, jolla maanomistaja antaa suostumuksensa johtoalueen käyttöoikeuden lunastukseen ja voimajohdon rakentamiseen alueelle. Voimajohtoalueeseen sovelletaan lunastusmenettelyä (katso kohta ”Voimajohtoalueen lunastuslupa”).

Tuulivoimalan käytön päätyttyä voimalan purkamisen, alueen ennallistamisen ja niihin liittyvän vastuunjaon osalta on noudatettava sitä, mitä maanomistajan kanssa on maanvuokrasopimuksessa sovittu. Hankkeesta vastaava Metsähallitus jää alueelle maanomistajaksi ja vuokranantajaksi. Metsähallituksen käyttöoikeussopimus sisältää myös purkuvakuudet. Maanvuokralain 76 §:ssä säädetään, että jos muuta ei ole sovittu, vuokralainen on vuokrasuhteen päätyttyä velvollinen siirtämään kiinteistölle rakentamansa rakennuksen tai laitoksen pois ja saattamaan paikan kuntoon. Säännöstä voidaan soveltaa maa-alueen vuokralaisena toimivaan tuulivoimayhtiöön (Hannes Snellman Oy 2023).

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 7.

Osayleiskaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan alueidenkäyttölain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena. Osayleiskaavassa huomioidaan myös akustot, sähköasemat, alustava tiestö ja sisäinen kaapelointi.

Rakentamisluvat

Voimaloiden rakentamislupamenettelyyn sovelletaan 1.1.2025 voimaan tullutta rakentamislakia (751/2023). Rakentamislain 52 §:n mukaan rakentamislupa tuulivoimalan rakentamisen voidaan myöntää oikeusvaikutteisen yleiskaavan perusteella, jos kyseisessä kaavassa on määrätty sen käyttämisestä rakentamisluvan myöntämisen perusteena. Rakentamisluvan myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen (43 §). Pudasjärven rakennuslupaviranomaisena toimii Pudasjärven kaupungin rakennusvalvonta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Tuulivoimaloiden rakentamislupia haetaan sen jälkeen, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Rakentamislain 184 §:n mukaan tuulivoimalan rakentamislupa voidaan myöntää ehdollisena jo ennen kuin tuulivoimalan rakentamisen mahdollistava yleiskaava on saanut lainvoiman. Rakentamisluvassa on tällöin määrättävä, ettei rakentamista saa aloittaa ennen kuin yleiskaava on tullut voimaan. Lupa katsotaan rauenneeksi, jos kaava ei tule voimaan.

Purkamislupa ja -ilmoitus

Tuulivoimaloiden purkamiseen sovelletaan sen hetkistä voimassa olevaa lainsäädäntöä. Rakentamislainsäädännössä säädetään rakennuksen purkamisluvasta ja ilmoituksesta (55 §). Yleiskaavoitetulla alueella purkamislupaa tulee hakea, jos yleiskaavassa niin määrätään. Tuulivoimaosayleiskaavoissa ei yleensä ole annettu määräyksiä tuulivoimaloiden purkamisluvista (Hannes Snellman Oy 2023).

Vaikkei tuulivoimalan purkaminen edellyttäisi purkamisluvan hakemista, purkamisesta tulee tehdä purkamisilmoitus. Ilmoitus rakennuksen tai sen osan purkamisesta tehdään kirjallisesti kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle 30 päivää ennen purkamistyöhön ryhtymistä. Ilmoituksen saanut rakennusvalvontaviranomainen voi mainitun ajan kuluessa perustellusta syystä vaatia purkamisluvan hakemista. Purkamislupa- ja purkamisilmoitusasioissa toimivaltainen viranomainen on Pudasjärven kaupungin rakennusvalvonta.

Voimajohtoalueen tutkimislupa

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

Voimajohtoalueen lunastuslupa

Johtoalueen perustaminen edellyttää rajoitetun käyttöoikeuden saamista voimajohtoreittien alueelle. Tämä edellyttää lunastuslain mukaista lunastusta. Rajoitetun käyttöoikeuden saamiseksi tehdyssä lunastuksessa maa-alueen omistus pysyy maanomistajalla, mutta lunastaja saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, joka mahdollistaa voimajohdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Lisäksi lunastuksella rajoitetaan maanomistajan oikeutta käyttää maa-aluetta. Tämä tarkoittaa, että maanomistaja ei voi käyttää aluetta esimerkiksi rakentamiseen tai muihin toimintoihin, jotka voisivat häiritä voimajohtojen toimintaa tai turvallisuutta.

Lain kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) 4 §:n mukaan lunastusluvan voi saada vain, jos yleinen tarve sitä vaatii. Lunastusta ei saa panna toimeen, jos lunastuksen tarve voidaan yhtä sopivasti saavuttaa jollain muulla tavalla tai jos lunastuksesta yksityiselle edulle koituva haitta on suurempi kuin siitä yleiselle edulle saatava hyöty. Voimajohdon suunnitteluvaiheessa hankkeesta vastaava pyrkii sopimaan maanomistajien kanssa voimajohdon sijoittamisesta ennakkohaltuunottosopimuksilla. Sopimusten teon lisäksi lunastus voi olla tarpeen. Jos lunastusluvan antamista voimajohdolle ei vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos. Muussa tapauksessa lunastusluvan ratkaisee valtioneuvosto yleisistunnossaan.

Helmikuussa 2024 lunastuslupalain (768/2004) soveltamisalaa (2 §) muutettiin siten, että lakia sovelletaan nyt jännitetasosta riippumatta kaikkiin maanpäällisiin sähköjohtoihin, jos hankkeeseen sovelletaan YVA-lakia. Uutena säädettiin, että lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

tarkkailemisesta (4 §). Alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, sähköjohdon rakentaminen ei saa vaikeuttaa alueen käyttämistä voimassa olevassa kaavassa osoitettuun tarkoitukseen.

Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen

Ennen voimajohdon rakentamista Energiavirastolta tulee hakea sähkömarkkinalain 14 §:n (588/2013) mukaista hankelupaa suurjännitejohdon rakentamiseen. Hankelupaa edellytetään nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen. Sähkömarkkinalain 16 §:n mukaan hankelupa on myönnettävä sellaiselle liittymisjohdolle, jolla sähkönkäyttöpaikka taikka yksi tai useampi voimalaitos liitetään lähimpään nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköverkkoon.

Erikoiskuljetuslupa

Hankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaalille liikenteelle sallitut massa- ja mittarajat, jotka on asetettu tieliikennelain (729/2018) 115 ja 125 §:ssä. Näin ollen voimaloiden osien kuljetukset edellyttävät tieliikennelain 159 §:ssä tarkoitetun erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvut myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

Lupa tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä kaapelien ja johtojen sijoittamiseen tiealueelle

Hankkeen voimajohtovaihtoehdot risteävät teiden kanssa, joten johdon rakentamisen aikaan joudutaan työskentelemään ajoittain tiealueilla. Tiealueeseen kohdistuvaa työtä ja rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden tiealueelle sijoittamista varten on haettava liikennejärjestelmästä ja maanteista annetun lain (503/2005) 42 §:n mukaista lupaa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Sähkö- ja telekaapeleiden sekä niihin liittyvien jakokaappien ja kaapelikaivojen sijoittamisesta tiealueelle säädetään myös lain (503/2005) 42 a §:ssä. Niiden osalta 42 §:ssä mainittu lupa ei ole tarpeen, jos kyse on esimerkiksi maantien tai siihen kuuluvan jalkakäytävän ja pyörätien ylityksestä ilmajohdolla tai maantien varressa tiealueen ulkopuolelle asennettavasta tien pituussuuntaisesta ilmajohdosta, jonka johtoalue ulottuu tiealueelle. Tällöin tulee luvan hakemisen sijaan tehdä ilmoitus Pirkanmaan ELY-keskukselle viimeistään 21 päivää ennen toimenpiteen suunniteltua aloituspäivämäärää.

Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa Liikenneviraston (nyk. Väylävirasto) (2018a) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjetta sekä Liikenneviraston (2018b) määräystä (LI-VI/44/06.04.01/2018) johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle.

Lentoestelupa ja -lausunto

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukainen lentoestelupa. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lentoasemien tai lentopaikkojen läheisyydessä ja yli 60 metriä korkeat rakennelmat muualla tarvitsevat lentoesteluvan.

Tuulivoimaloiden lisäksi myös niiden kokoamiseen käytettävät nosturit voivat ovat niin korkeita, että niiden käyttö edellyttää lentoesteluvan hakemista. Mikäli voimajohtopylväiden korkeus ylittää 30 metriä, tulee myös niille hakea lentoestelupaa siltä osin kuin pylväävät ovat toteutettavaksi valitulla voimajohtoreitillä alle 45 kilometrin etäisyydellä Oulun lentoasemasta.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Ilmailulain 158 a §:n mukaan lentoesteluvan myöntää hakemuksesta Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Lentoestelupa on myönnettävä, jos lentoturvallisuus ei vaarannu ja jos suunnitellun esteen aiheuttamaa haittaa lentoliikenteen sujuvuudelle voidaan käytettävissä olevilla lentomenetelmän suunnittelukriteereillä vähentää siten, ettei se aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.

Lentoestelupaa haetaan suoraan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista ja viranomaisen pyytää tarvittaessa lausunnot muilta toimijoilta lupapäätöstä varten. Lentoestelupahakemukseen ei tarvitse liittää Fintraffic Lennonvarmistuksen lausuntoa.

Puolustusvoimien lausunto

Alueidenkäyttölain 4 a §:n (132/1999) mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava maanpuolustuksen, rajaturvallisuuden ja rajavalvonnan, väestönsuojelun sekä huoltovarmuuden edellyttämät kehittämistarpeet ja varmistettava, ettei niistä vastaavien tahojen toimintamahdollisuuksia heikennetä. Tuulivoimaloiden rakentamisella voi olla vaikutusta Puolustusvoimien käyttämien tutkien toimivuuteen tai sotilasilmailuun.

Tuulivoimahankkeen yhteensopivuus Puolustusvoimien toiminnan kanssa varmistetaan pyytämällä Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Metsähallitus on saanut Puolustusvoimilta puoltavan lausunnon Kinttaisviidan hankkeen toteuttamiselle (Myönteinen lausunto 11 voimalalle).

Risteämälausunto

Voimajohdon, ojan, tien tai muun vastaavan rakentaminen voimajohdon läheisyyteen tai siten, että se risteää voimajohdon kanssa, edellyttää risteämälausunnon pyytämistä kyseisen voimajohdon johtoalueen lunastaneelta verkkoyhtiöltä. Lausunnossa verkkoyhtiö antaa reunaehdot rakentamiselle. (Anteroinen 2021, Caruna Oy 2025) Hankkeesta vastaava pyytää risteämälausuntoja tarvittaessa sen jälkeen, kun toteutettava voimajohtovaihtoehto on valittu.

Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön

Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetuksia varten suunniteltu kuljetusreitti esimerkiksi Kemin Ajoksen satamasta risteää sataman sivuraiteen kanssa tasoristeyksessä (katso luku 16). Ratalain (110/2007) 28 a §:n mukaan tienpitäjän on haettava lupaa Väylävirastolta, jos tasoristeyksen käyttö lisääntyy merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu. Luvan hakemisen yhteydessä sovitaan Väyläviraston kanssa mahdollisista tasoristeyskansien vahvistamisista ja leventämisistä. Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen vaatii merkittävän määrän erikoiskuljetuksia, joten lupaa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön on tarpeen hakea.

Metsänkäyttöilmoitus

Hankkeen rakentaminen edellyttää puuston poistoa muun muassa tuulivoimaloiden pystytysalueilta sekä tuotantoalueelle rakennettavan tiestön alueelta. Hankkeesta vastaavan tulee metsälain (1093/1996) 14 §:n mukaan tehdä Suomen metsäkeskukselle metsänkäyttöilmoitus käsittelyalueella aiotusta hakkuusta tai muusta toimenpiteestä. Ilmoitus tulee tehdä viimeistään kymmenen päivää ja aikaisintaan kolme vuotta ennen hakkuun tai muun toimenpiteen aloittamista. Ilmoitusta tehtäessä tulee huomioida metsälain 10.2 §:ssä määritellyt erityisen tärkeät elinympäristöt, joihin muun muassa lähteet lukeutuvat.

Metsälain 14.2 §:n mukaan metsänkäyttöilmoitusta ei tarvitse tehdä sähkölinjojen reunavyöhykkeiden hakkuista eikä pienialaisista tie-, sähkö- tai muun vastaavan linjan hakkuusta,

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

jos hakkuu ei kohdistu metsälain 10.2 §:ssa tarkoitettuun erityisen tärkeään ympäristöön. Suomen metsäkeskuksen (2022) ohjeen mukaan ilmoitus tulee tehdä sellaisen linjan hakkuusta, jonka pinta-ala on ylittää 0,5 hehtaaria. Hankkeessa metsää tullaan raivaamaan voimajohdon johtoauekalta yli 0,5 hehtaaria, joten hakkuista tulee tehdä metsänkäyttöilmoitus.

6.2 Muut mahdollisesti tarvittavat suunnitelmat ja luvat

Taulukko 6-2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat muut luvat ja ohjeistukset.

Suunnitelma/lupa	Laki tai ohjeistus	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekuntien ympäristönsuojeluviranomainen, Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (926/2005)	Oulunkaaren ympäristöpalvelut
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Vesilain mukainen poikkeamislupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023) sekä EU:n luontodirektiivin (Neuvoston direktiivi 92/43/ETY)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa poiketa kiellosta sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja-alueelle	Laki liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005)	Pirkanmaan ELY-keskus
Sopiminen rautatiealueella tehtävästä muusta työstä sekä rakennelmien ja laitteiden sijoittamisesta	Ratalaki (110/2007)	Väylävirasto
Tiealueen muutosten suunnittelulupa	Maantielaki (503/2005)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	Väyläviraston/ ohje 8/2021, Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä, Väyläviraston ohje 10/2020, Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)	Väylävirasto

Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain (527/2014) liitteessä 1 luetellaan ne ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavat toiminnot, joille tulee aina hankea ympäristölupaa. Tuulivoimaloiden tai voimajohdon rakentaminen ei kuulu liitteessä mainittujen toimintojen joukkoon. Ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan hakeminen voi kuitenkin tulla kyseeseen tapauskohtaisesti. Lain 27 §:n 2 momentin 3 kohdan mukaan toiminnalle on oltava ympäristölupa, jos siitä saattaa aiheutua ympäristöön naapurussuhdelain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasisitusta. Esimerkiksi tuulivoimaloiden osalta kohtuutonta rasisitusta voi syntyä esimerkiksi käyntiäänestä tai lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä. Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on, ettei siitä aiheutuisi naapurustolle sellaisia vaikutuksia, joiden vuoksi ympäristöluvan hakeminen olisi tarpeen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Mikäli hankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenotto paikalta, tarvitaan ottoon tietyssä tapauksessa ympäristölupa. Ympäristönsuojelulain mukaan ympäristölupa tarvitaan, mikäli kyse on kivenlouhimosta tai sellaisesta muusta kuin maanrakennustoimintaan liittyvästä kivenlouhinnasta, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää, tai mikäli kyseessä on kiinteä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta tai sellainen tietylle alueelle sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatus, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää. Edellä mainittua vähäisempään toimintaan on haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Hankkeen maarakentamisessa hyödynnetään todennäköisesti rakentamistoiminnan aikana alueelta irrotettuja puhtaita ylijäämämaita. Niiden hyödyntämisestä ilmoitetaan vakiintuneen käytännön mukaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Jos hankkeen rakentamisen yhteydessä poistettujen ylimääräisten maamassojen läjitystä varten perustetaan maankaatopaikka, tulee sille hakea ympäristölupaa.

Ympäristölupahakemuksen ratkaisee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai valtion ympäristölupaviranomainen. Ympäristölupahakemus kuuluu valtion ympäristölupaviranomaisen ratkaistavaksi esimerkiksi silloin, kun toiminnan ympäristövaikutukset saattavat kohdistua huomattavissa määrin sijaintikuntaa laajemmalle alueelle. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella valtion ympäristölupaviranomaisena toimii Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Pudasjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena toimii Oulunkaaren ympäristölupalpalvelun ympäristönsuojeluviranomaiset.

Maa-aineslupa

Mikäli hankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenotto paikalta, tarvitaan maa-aineksen ottamiseen asianomaisesta kunnasta haettava maa-ainelain 4 §:n mukainen lupa. Toimivaltainen lupaviranomainen on Pudasjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen.

Vesilain mukainen lupa

Maa-alueelle sijoitettavan tuulivoimalan rakentaminen edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään lain 3 luvun 2 §:ssä. Vesitaloushankkeella on oltava lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää.

Maa-alueille rakennettavien voimaloiden osalta vesilupa voi tulla kyseeseen erityisesti tilanteissa, joissa hankkeen aikaansaama muutos aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista, tai jos muutos vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen. Luvan myöntämisestä vastaa Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.

Vesilain mukainen poikkeamislupa

Vesilain (587/2011) 11 §:n mukaan luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen lain 1 momentin kiellosta, mikäli momentissa mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu. Poikkeuslupaa haetaan vesiluvan yhteydessä. Pohjois-Pohjanmaalla vesilain mukaisissa lupa-

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

asioissa toimivaltaisena viranomaisena toimii Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Hankkeen suunnittelussa pyritään siihen, ettei vesilain mukaista poikkeamislupaa tarvita.

Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (9/2023) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden turvaaminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, ilmastonmuutokseen sopeutumisen edistäminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen, kansalaisten luonnontuntemuksen ja ympäristötietoisuuden lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. 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 poiketa yksityisen suojelualueen rauhoitusmääräyksistä (54 §)
- lupa poiketa luontotyyppin hävittämistä tai heikentämiskiellosta (66 §)
- lupa poiketa eläinlajien rauhoituksesta (70 ja 83 §)
- lupa poiketa suurten petolintujen pesäpuiden suojelusta (73 ja 83 §)
- lupa poiketa kasvilajien rauhoituksesta (74 ja 83 §)
- lupa poiketa erityisesti suojeltavien eliölajien esiintymispaikkojen suojelusta (77 ja 83 §)
- lupa poiketa Euroopan unionin tiukkaa suojelua edellyttävien eliölajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen suojelusta (78 ja 83 §)
- lupa poiketa Euroopan unionin tärkeinä pitämien eliölajien esiintymispaikkojen suojelusta (79 ja 83 §)

Tavoitteena on suunnitella hanke niin, ettei tarvetta luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan hakemiselle ole. Jos vaikutusten arvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä kuitenkin ilmenee tarve luonnonsuojelulain säännöksistä poikkeamiseen, haetaan tarvittavaa poikkeamislupaa. Pohjois-Pohjanmaan alueella lupaviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus lukuun ottamatta niitä tapauksia, joissa haetaan poikkeamista luonnonsuojelulain 70 §:ssä asetetuille lintuja koskeville rauhoitussäännöksille. Tällöin lupahakemuksen käsittelee Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain nojalla ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain (295/1963) 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää kajoamislupa, jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Hanke pyritään suunnittelemaan niin, että kiinteisiin muinaisjäännöksiin ei ole tarpeen kajoa.

Liittymälupa maantiehen

Mikäli hanke edellyttää uuden yksityisteiden liittymän rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan liikennejärjestelmistä ja maanteista annetun lain (503/2005) 37 §:n mukainen liittymälupa. Luvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Lupa poiketa kiellosta sijoittaa rakennelma tai laite maantien suoja-alueelle

Hankkeen voimajohtovaihtoehdot risteävät maanteiden kanssa. Lain liikennejärjestelmistä ja maanteista (503/2005) 46 § mukaan maantien suoja- ja näkemäalueella ei saa pitää sellaista varastoa, aittaa taikka muuta rakennelmaa tai laitetta, josta tai jonka käytöstä voi aiheutua vaaraa liikenneturvallisudelle tai haittaa tienpidolle. Voimajohtopylväiden sijoittelussa pyritään välttämään maantien suoja- ja näkemäalueita. Jos esimerkiksi rakennusaikana on tarpeen pystyttää laite maantien suoja- tai näkemäalueelle, tätä varten haetaan lain 47 §:n mukaista poikkeamislupaa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Rautatiealueella tehtävästä muusta työstä sekä rakennelmien ja laitteiden sijoittamisesta sopiminen

Ratalain (110/2007) 36 §:n mukaan rautatiealueelle voidaan sijoittaa muita kuin radanpitoon liittyviä johtoja, rakennelmia ja laitteita ja tehdä muuta kuin radanpitoon liittyvää työtä sopimalla käyttöoikeudesta ja toimenpiteen suorittamisesta rataverkon haltijan kanssa. Rataverkon haltija voi tehdä sopimuksen, mikäli käyttöoikeudesta tai toimenpiteestä ei aiheudu vaaraa liikenteelle eikä merkittävää haittaa radanpidolle, eikä työtä tai laitteiden sijoittamista voida muutoin järjestää tyydyttävästi ja kohtuullisin kustannuksin.

Hankkeen edellyttämät raskaat erikoiskuljetukset voivat edellyttää rakennustöitä, joilla vahvistetaan tai levennetään erityiskuljetusreitillä sijaitsevia tasoristeyskansia. Tällöin hankkeesta vastaavan tulee sopia Väyläviraston kanssa rautatiealueella tehtävästä työstä. Rautatiealueella työskenneltäessä tulee noudattaa Väyläviraston ohjeita, joita ovat esimerkiksi *"Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä"* (Väylävirasto 2021) ja *"Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)"* (Väylävirasto 2023).

Tiealueen muutosten suunnittelulupa

Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue.

Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön

Mikäli erikoiskuljetukset hankealueelle sijoittuvat sähköradan tasoristeyskannen yli ja kuljetusten korkeus on yli 4,5 metriä, sähköradan ylitykseen on haettava lupa. Sähköradan jännitekatkolla tarkoitetaan sähkölaitteiston tietyn osan tekemistä jännitteettömäksi. Jännitekatkon aikana jännitekatkoalueella voi liikennöidä sähkövetoista kalustoa virroitin alas laskettuna, dieselkalustoa tai hybridikalustoa dieselvetoisesti niillä alueilla, joita ei ole varattu ratatyölle. Jännitekatkon vaativissa töissä sähkölaitteiston osan jännitteettömäksi tekeminen ilmoitetaan jännitekatkoilmoituksella. Työmaadoitusten asettaminen ja poistaminen jännitekatkon yhteydessä on ratatyötä (Väylävirasto 2021).

7 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.

7.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan sellaisiin hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luettelaa YVA-lain (252/2017) liitteen 1 hankeluettelossa. Kinttaisviidan hanke vaatii YVA-menettelyn seuraavien hankeluettelon kohtien perusteella:

- tuulivoimahanke, jossa yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia (liitteen kohta 7e), *sekä*;
- vähintään 220 kilovoltin maanpäällinen voimajohto, jonka pituus on yli 15 kilometriä (liitteen kohta 8b).

Kinttaisviidan hankkeeseen on YVA-lain liitteen 1 mukaan sovellettava YVA-menettelyä, sillä hankkeen kokonaisteho 110 MW ylittää 45 megawattia ja 400 kV voimajohtoreitin pituus 25–29 km ylittää 15 kilometrin rajan.

7.2 YVA-menettelyn osapuolet

Kinttaisviidan tuulivoimahankeesta vastaava on Metsähallitus Kiinteistökehitys. Yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

7.3 Laatijoiden pätevyys

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-1) on lueteltu Kinttaisviidan YVA-menettelyn työryhmään kuuluvat henkilöt sekä esitelty heidän pätevyytensä tehtäväänsä ja kokemuksensa.

Taulukko 7-1 YVA-menettelyyn osallistuvat asiantuntijat.

Asiantuntija	Tehtävät hankkeessa ja lisätietoja
Olli-Pekka-Siira, FT (luonnontieteet)	Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin, luontoselvitysten koordinointi Yli 20 vuoden kokemus ympäristötutkimuksesta ja projektinhallinnasta. Kokemusta myös YVA- ja kaavamenettelyjen johtamisesta ja koordinoinnista.
Sakari Grönlund, FM (maantiede)	Varaprojektipäällikkö Yli 30 vuoden kokemus YVA-menettelystä, 24 vuoden kokemus alueidenkäytön suunnitelmien vaikutusten arvioinnista sekä 16 vuoden kokemus riskinarvioinnista infrastruktuurihankkeissa.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Asiantuntija	Tehtävät hankkeessa ja lisätietoja
Paula Bigler, FM (ympäristö- ja hydrogeologia)	Projektin koordinointi Kuuden vuoden kokemus pohjaveteen, maaperään ja kallioperään liittyvistä hankkeista. Lisäksi kokemusta paikkatietotöistä sekä pohjavesimallinnuksesta. Toiminut asiantuntijana ympäristöselvityksissä sekä YVA-hankkeissa.
Sanna Matkaselkä, Ins. (YAMK)	Osayleiskaavan laadunvarmistus Seitsemän vuoden kokemus asema- ja yleiskaavoituksesta sekä vaikutusten arvioinneista.
Ville Alasalmi, DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)	Osayleiskaavan laadinta Yli kolmen vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista ja paikkatietoaineistojen käyttämisestä suunnittelu- ja arviointityössä.
Sandra Piironen, LuK (maantiede, geoinformatiikka)	Kaava-aineistojen toimittaminen Kokemusta kaava-asiakirjojen laadinnasta, paikkatietoanalyyseistä sekä tietoaaineistojen käsittelystä että visualisoinnista.
Otto Bigler, MMK	Paikkatietovastaava Yli kolmen vuoden kokemus YVA-arviointitöistä, paikkatietoanalyyseistä sekä projektien paikkatietovastaavana toimimisesta.
Risto Haverinen, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)	Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi, metsästäjähaastattelut, asukaskysely Yli 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntiin, asumisen arvostuksiin ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Konsulttina runsaasti kokemusta sosiaalisten vaikutusten arvioimisesta erilaisissa YVA-hankkeissa. Erityisosaamista laadulliset menetelmät, teema- ja fokusryhmähaastattelut, erilaiset kyselyt ja selvitykset.
Henna Anttonen, YTM (sosiologia)	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, metsästäjähaastattelut, asukaskysely Yli kahden vuoden kokemus tutkijana elämäntapoja ja käyttäytymistä tarkastelevassa tutkimusprojektissa. Hän on erikoistunut kestävän kehityksen ja arkielämän yhdistämiseen sekä elinympäristön ja elämäntapojen yhteistoimintaan. Omaa myös vahvaa kokemusta kyselytutkimuksista, ollut toteuttamassa useiden YVA-menettelyiden asukaskyselyitä osana asukasvuorovaikutusta.
Riikka Träskelin-Murto, Hortonomi (AMK), KM	Maiseman ja kulttuuriympäristön selvitykset ja vaikutusten arviointi, vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön Useiden vuosien kokemus maisemasuunnittelusta, maisemaselvitysten laatimisesta ja maisemavaikutusten arvioinnista muun muassa tuulivoimahankeissa.
Saara-Kaisa Konttori FM (maantiede), maisemasuunnittelija AMK	YVA-menettelyn laadunvarmistaja, maisemavaikutusten laadunvarmistus Yli 15 vuoden kokemus erityyppisistä ympäristö- ja maisemasuunnitteluun ja -selvityksiin liittyvistä tehtävistä. Kattava kokemus tuulivoima YVA-projektien hallinnasta ja organisoinnista. Tuulivoima- ja kaavoitushankkeissa toiminut asiantuntijana maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön sekä poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa.
Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka)	Melu- ja välkevaikutusten arviointi Reilun vuoden kokemus tuulivoimahankeiden melu- ja välkevaikutusten arvioinneista sekä kolmen vuoden kokemus erilaisten väylähankkeiden YVA-menettelyjen melu- ja värähtelyvaikutuksista. Lisäksi yli viisi vuotta kokemusta meluasiantuntijan tehtävistä kaavoitukseen ja ympäristölupiin liittyen.
Toni Hägerth, FM (materiaalitiede)	Meluvaikutusten arviointi, melu-, välke- ja näkymäaluemallinnukset sekä havainnekuvat

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Asiantuntija	Tehtävät hankkeessa ja lisätietoja
	Yli kymmenen vuoden kokemus meluselvitysten laadinnasta, meluntorjunnan suunnittelusta sekä melumittauksista muun muassa maankäytön suunnittelun hankkeissa.
Tiina Kumpula , Ins. AMK (ympäristötekniikka), FISE T (akustiikka)	Melu ja väike, laadunvarmistus Yli 20 vuoden kokemus ympäristökonsultoinnista strategiatason selvityksistä tarkkaan suunnitteluun. Erityisosaamista ovat meluun ja vaikutustenarviointeihin liittyvät selvitykset. Lisäksi kokemusta muun muassa ilmanlaatuun, akustiikkaan, tärinään ja runkomeluun liittyvistä selvityksistä ja arvioinneista sekä IHKU-laskentaohjelmistosta.
Satu Himanen , MMM	Vaikutukset poronhoitoon Noin 20 vuoden kokemus mm. kehittämistyöstä aluekehittämisen sekä kuntien elinvoiman ja vetovoiman parissa, kuntaorganisaatioissa toimisesta, sidosryhmätyöskentelystä sekä viestinnästä.
Tiina Juntunen , YTM (yhteiskuntamaantiede), HTM (ympäristöoikeus)	Vaikutukset poronhoitoon, laadunvarmistus Seitsemän vuoden kokemus teollisuusalan yritysten konsultoinnista erilaisten ympäristö- ja työturvallisuuslainsäädäntöön liittyvien kysymysten parissa. Kahden vuoden kokemus YVA-menettelyistä projektikoordinaattorina ja vaikutusten arvioijana. Erikoistunut poronhoidon vaikutusten arviointiin.
Esa Kallio , FM (hydrogeologia)	Pohjavesi-, maa- ja kallioperävaikutusten arviointi Yli 25 vuoden kokemus maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen liittyvistä projekteista, kuten vedenhankinta, infrahankkeet, pohjaveden pilaantumisselvitykset, riskikartoitus, pohjavesimallinnukset, vaikutusarvioinnit ja YVA-menettelyt.
Soila Silvonen , FT (limnologia)	Pintavesi- ja kalastovaikutusten arviointi Yli seitsemän vuoden kokemus vesistöekologiasta painottuen erityisesti vesistöjen kuormituksen ja kunnostuksen arviointiin ja tutkimukseen.
Olivia Kuronen , DI (ympäristötekniikka)	Ilmastovaikutusten arviointi Päästölaskennan, elinkaariarviointien ja kestävä kehityksen asiantuntija. Oma kokemusta GHG-protokollan mukaisista hiilijalanjälkilaskennoista sekä ilmastovaikutusten arvioinneista.
Juha Seppälä , DI (Ympäristöasioiden hallinta)	Ilmastovaikutusten arviointi, laadunvarmistus, hiilitaselaskenta Yli kuuden vuoden kokemus ympäristöasioiden hallinnan suunnittelutehtävistä erityisesti kasvihuonekaasupäästölaskennan ja elinkaariarvioinnin parista. Merkittävää kokemusta useista laaja-alaisistakin hankkeista ilmastovaikutuksiin liittyen. Arvioinut ilmastovaikutuksia useassa YVA-menettelyssä.
Markku Huttunen , FT (biologia)	Luontovaikutusten arviointi: vaikutukset linnustoon ja muuhun eliöstöön Yli 25 vuoden kokemus linnustotutkimuksista ja lintujen rengastuksesta. Monipuolinen kokemus eri tutkimus- ja kehittämisprojekteista yliopistosta ja ammattikorkeakoulusta. Konsulttina tehnyt luontoselvityksiä, ympäristövaikutusten arviointia ja raportointia erityisesti tuulivoimahankeisiin.
Minna Brunfelt , FM (biologia)	Luontovaikutusten arviointi: vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin Neljän vuoden kokemus erilaisista ympäristö- ja luontoselvitysprojekteista. Lisäksi toiminut ympäristövalvonnan tutkimustehtävissä ja tehnyt maastokartoituksia. Yli kymmenen vuoden kokemus suunnittelu-, kehittämis- ja tutkimustehtävistä yliopistossa ja valtiolla.
Iida-Sofia Holma , FM (biologia)	Luontovaikutusten arviointi: vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin Yhden vuoden kokemus YVA-menettelyyn kuuluvista luontovaikutusten arvioinneista ja muista ympäristökonsultin tehtävistä. Lisäksi aiemmin toiminut lupaviranomaisen tehtävässä ELY-keskuksessa liittyen

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Asiantuntija	Tehtävät hankkeessa ja lisätietoja
	luonnonsuojelulain mukaisiin poikkeuslupiin. Kokemusta myös hankekoordinaatitöystä yliopistosta.
Juha Kiiski, FM (biologia)	Vaikutusarviointi luonnonsuojelualueisiin, Natura-alueiden arvioinnit Yli 18 vuoden kokemus erilaisten luontoselvitysten tekemisestä ja luontovaikutusten arvioimisesta
Lauri Erävuori, FM (biologia)	Luontovaikutusten arvioinnin laadunvarmistus Yli 10 vuoden kokemus Natura-arviointien toteuttamisesta sekä yli 20 vuoden kokemus luonnon monimuotoisuuteen liittyvistä tehtävistä.
Terhi Korvenpää, FM (biologia)	Luontovaikutusten arvioinnin laadunvarmistus Yli 20 vuoden kokemus luonto- ja lajistokartoitusten suunnittelusta, luontoselvityksistä ja maastotöistä julkisen sektorin suojeluhankkeissa. Kokenut YVA-menettelyiden ja kaavahankkeiden luontokartoitusten koordinoija. Luonnon monimuotoisuus- ja suojelukysymysten erityisosaaja.
Santtu Ahlman, ympäristöhoitaja, luontokartoittaja EAT	Luontoselvitysten laadunvarmistus Yli 21 vuoden kokemus luontoselvityksistä ja raportoinnista.
Eljas Karjalainen, DI (yhdyksuntatekniikka)	Liikenteellisten vaikutusten arviointi Yli kahden vuoden kokemus liikenteellisten vaikutusten arvioinneista sekä erilaisista tie- ja katuverkon kehittämishankkeista. Lisäksi hänellä on yli 10 vuoden kokemus erilaisten infrahankkeiden työjohto- ja työmaapäällikön tehtävistä.
Kaisuliina Vihanti, DI (yhdyksuntatekniikka)	Liikennevaikutukset, laadunvarmistus Vihannilla on noin neljän vuoden kokemus liikenteellisten vaikutusten arvioinneista erilaisissa tie- ja katuverkon kehittämiskohteissa.
Eliisa Kuusama, Tradenomi YAMK (turvallisuus ja riskienhallinta)	Vaikutusarviointi turvallisuusriskit, verkkoyhteydet, tutkat Toimii turvallisuuden ja riskienhallinnan asiantuntijana Sitowisen Väyläosastolla. Omaa monipuolisen kokemuksen tie- ja ratahankkeiden riskienhallinnasta, työpajojen fasilitoinnista ja turvallisuusperehdytyksistä.
Miika Vartiainen, Tradenomi AMK (turvallisuus ja riskienhallinta)	Vaikutusarviointi turvallisuusriskit, verkkoyhteydet, tutkat Vartiainen toimii turvallisuuden ja riskienhallinnan asiantuntijana. Hänellä on runsaasti kokemusta turvallisuuden- ja riskienhallinnan asiantuntijana toimimisesta erilaisissa selvitys- ja asiantuntijaprojekteissa.

Muita hankkeeseen liittyviä selvityksiä tekevät seuraavat tahot ja henkilöt:

Selvitys ja tekijä(t):	Kuvaus kokemuksesta
Luontoselvitykset koko hankealueella Arkeologiset selvitykset voimajohtoreittien alueella <i>Luonto-Mutaset Oy:</i> Teppo Mutanen (Vastuuhenkilö) Kasvi- ja luontotyyppiselvitykset, eläimistöselvitykset, maakotkaseurannat, lumijälkilaskennat ja arkeologiset selvitykset suorittavat Luonto-Mutaset Oy:n biologit, arkeologit sekä muut alan asiantuntijat.	Luonto-Mutaset Oy on luonto- ja lajistonselvityksiin sekä lajimäärityksiin erikoistunut yritys, jonka perustajilla on lähes kolmenkymmenen vuoden kokemus alalta. Luontoselvitysten lisäksi Luonto-Mutaset Oy tekee arkeologisia selvityksiä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Arkeologinen inventointi tuotantoalueella <i>Heilu Oy:</i> Teemu Tiainen FM (arkeologia), vastuhenkilö Maastotöissä ja raportoinneissa käytetään lisäksi tarvittaessa myös muita Heilun arkeologeja: Kalle Luoto, Jussi-Pekka Hiltunen, Jaakko Ervasti, Sinikka Kärkkäinen, Maria Södö.	Heilu Oy on arkeologisiin ja rakennetun ympäristön selvityksiin erikoistunut yritys. Heilu Oy on toteuttanut lukuisia arkeologisia selvityksiä ja tutkimuksia eri puolilla Suomea (esiselvitys, arkistoseelvitys, valvonta, inventointi, tarkkuusinventointi, koekaivaus, kaivaus)
--	---

7.4 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (YVA-laki 252/2017, 8 §) tavoitteena on: ”edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä”. Kinttaisviidan ennakkoneuvottelu järjestettiin 26.2.2025. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuina seuraavat tahot:

- Pudasjärven kaupunki
- Iin kunta
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Paliskuntain yhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (yhteysviranomaisena)
- Sitowise Oy (YVA-konsultti), *sekä*;
- Metsähallitus, Kiinteistökehitys (hankkeesta vastaava).

Neuvotteluun osallistuneiden tahojen lisäksi ennakkoneuvotteluun oli kutsuttu Metsähallituksen Luontopalvelut, Oulun ympäristötoimi ja Oulun kaupunki, Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos, Fingrid Oyj, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Puolustusvoimat, Luonnonvarakeskus ja Suomen metsäkeskus. Osa edellä mainituista antoi kommentit kirjallisena.

7.5 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on kaksi päävaihetta, YVA-ohjelmavaihe ja YVA-selostusvaihe. YVA-ohjelma sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, kuinka selvitykset ja vaikutusten arviointi on suunniteltu toteutettavan sekä miten menettelyyn liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Arviointiohjelman sisältö on kuvattu YVA-asetuksen (277/2017) 3 §:ssä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava Metsähallitus on toimittanut YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. ELY-keskus asettaa arviointiohjelman 30–60 vuorokauden ajaksi nähtäville, jona aikana mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tulee toimittaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

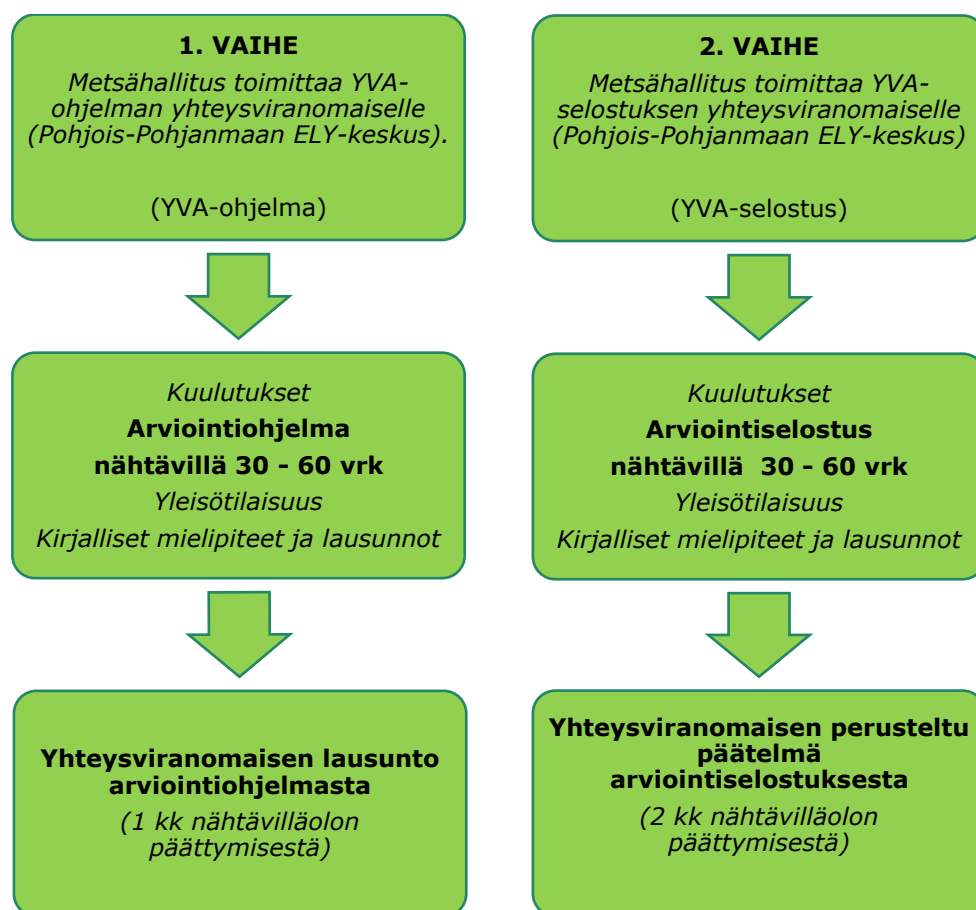
YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen avulla konsultti laatii hankkeesta vastaavan toimeksiannosta ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset. Selostuksen tarkempi sisältö on kuvattu YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:ssä.

Yhteysviranomaisena, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, toimittaa kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen nähtävilläoloajan päättymisestä hankkeesta vastaavalle perustellun päätelmän.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden, lausuntojen ja mahdollisen kansainvälisen kuulemisen tulosten, sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta. Yhteyksiviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun. Mikäli yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, yhteysviranomainen ilmoittaa, miltä osin selostusta on täydennettävä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Hankkeesta vastaava voi ennen lupa-asian vireille tuloa pyytää yhteysviranomaiselta näkemystä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja pyytää yhteysviranomaista tarvittaessa yksilöimään, mitä tietoja perustellun päätelmän ajantasaistamiseksi tarvitaan. Myös lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.



Kuva 7-1. YVA-menettelyn vaiheet. YVA-selostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

7.6 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Vuorovaikutus hankealueen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä on merkittävä osa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. YVA-menettelyn yksi tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-menettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

etuihin kuten asumiseen, työnteekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa.

YVA-menettelyn aikana laadittavat raportit, YVA-ohjelma ja YVA-selostus, ovat julkisia tietolähteitä. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaisilla on mahdollisuus esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta riittävä.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen vireilläolosta hankkeen vaikutusalueella. Kummassakin menettelyn vaiheessa kansalaisilla on mahdollisuus ottaa kantaa hankkeen suunnitteluun jättämällä kirjallinen mielipide yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle nähtävilläolon aikana. ELY-keskus pyytää YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta. Yhteysviranomainen laatii lausunnon YVA-ohjelmasta ja perustellun päätelmän oman asiantuntemuksensa sekä saamiensa lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan (Metsähallitus), YVA-konsultin (Sitowise Oy) ja yhteysviranomaisen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus) kanssa. Yleisötilaisuuksissa toivotaan myös yleisöltä saatavan kohdealuetta koskevaa tietoa, jota voidaan käyttää hankkeen suunnittelussa. Hankkeessa tullaan järjestämään myös tarvittava määrä poronhoitolain 53 §:n mukaisia neuvotteluita, metsästäjähaastattelut sekä asukaskysely. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös hankkeesta vastaavan internetsivuilta: www.metsa.fi/kinttaisviita

YVA-ohjelma, ja myöhemmin YVA-selostus, ovat nähtäville asettamisestaan alkaen luettavissa Ympäristöhallinnon sivustolla osoitteessa www.ymparisto.fi/kinttaisviita-tuulivoima-YVA. Asiakirjojen nähtävilläolopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa.

YVA-menettelyä varten hankkeesta vastaava on perustanut seurantaryhmän, johon kutsutaan edustusta seuraavilta sidosryhmiksi tunnistetuilta tahoilta:

Kinttaisviidan YVA-menettelyn seurantaryhmään kutsutut tahot.

- Aittojärven kyläseura ry.
- Ala-Siuruan metsästysseura ry.
- Cinia Group Oy (ent. Coronet)
- Digita Networks Oy
- Edzcom (ent. Ukkoverkot Oy) Boldyn networksE
- Elenia
- **Elisa Oyj**
- Elävä Iijoki
- Erätuli ry
- Finavia
- Fingrid
- Iijoen kalatalousalue
- Iin kunta
- Ikosen paliskuntien
- Ilmatieteen laitos
- Jakkukylän Erä-Ukot
- Kiimingin paliskunta
- Kipinän kyläseura ry.
- Kollajan paliskunta
- Kollajanniemen kyläyhdistys ry.
- Leuvan kyläyhdistys ry
- Leuvan Erä
- Lions Club Pudasjärvi ry.
- Luonnonvarakeskus
- Martimon Metsämihet
- Metelin Erä
- Metsähallitus, Eräpalvelut
- **Metsähallitus, Kiinteistöpalvelut**
- Metsähallitus, Luontopalvelut
- Metsähallitus, Metsätalous
- Metsänhoitoyhdistys Yli-Ii
- Metsästäjäliiton pohjanmaan piiri
- Metsästysseura METKA ry
- MHY Koillismaa, Pudasjärvi
- MTK pohjois-Suomi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

- MTK Pudasjärvi
- Oijärven paliskunta
- **Oulun kaupunki**
- Oulun riistanhoitoyhdistys
- Oulun seudun ympäristötoimen ympäristönsuojelu
- Oulunkaaren ympäristöpalvelut
- Pahkakosken riista- ja kalamiehet
- Paliskuntain yhdistys
- Panumajärvi ry.
- Pirttitörmän Riistaveikot
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialue / Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan museo (arkeologia)
- Pohjois-Pohjanmaan museo (rakennettu ympäristö)
- Pro Agria Oulu
- **Pudasjärven kaupunki**
- Pudasjärven Livon paliskunta
- Pudasjärven luonnonsuojeluyhdistys ry
- Pudasjärven paliskunta
- Pudasjärven riistanhoitoyhdistys
- Pudasjärven vesiosuuskunta
- Pudasjärven yrittäjät ry.
- Puolustusvoimat
- **Sitowise Oy**
- Siuruan kylä Ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry.
- Saarikosken Jahtimiehet
- Suomen Metsäkeskus
- Taipaleenharjun kyläseura ry.
- Tannilan metsästysseura
- Telia Oyj
- Traficom
- **Vengas 35 hirvenpyytäjät YL/Arto Ruotsalainen**
- Venkaan hirvimiehet
- Väylä (Väylävirasto, Alueen VTS-keskus)
- Yli-lin kuntalaisyhdistys ry
- Yli-Siuruan Metsästysseura ry
- Yli-Tannilan maa- ja kotitalousseura ry

Osallistujien listaa täydennetään tarvittaessa koko YVA-menettelyn ajan.

Seurantaryhmä voi kommentoida luonnosvaiheessa YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen luonnosta ennen niiden valmistumista. Ennen YVA-selostuksen laatimista tehdään myös asukaskysely hankkeen lähialueen asukkaille.

Seurantaryhmän ensimmäinen kokous järjestettiin Teams-kokouksena 3.6.2025. Kokoukseen osallistui yhteensä neljä eri tahoa hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi. Seurantaryhmän ensimmäiseen kokoukseen osallistuneet tahot on merkitty edellä esitettyyn listaan lihavoidulla fontilla. Seurantaryhmältä saadut kommentit on otettu huomioon YVA-ohjelman viimeistelyssä.

7.7 Menettelyiden yhteensovittaminen

7.7.1 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

Hankkeen rakentamislupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen tuulivoimayleiskaavan laatimista. Hankkeen rakentamisen mahdollistava kaava on laadittava ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeen osayleiskaava laaditaan tuotantoalueen sijaintikuntaan, Pudasjärvelle. Pudasjärven kaupunki hyväksyi hankkeesta vastaavan kaavoitusaloitteen Kinttaisviidan tuulivoima-alueen osayleiskaavan laatimiseksi 26.11.2024.

YVA-menettelyä ja osayleiskaavaa edistetään aikataulullisesti rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä (Kuva 7-2). Koska hankkeen YVA-menettely ja kaavoitus toteutetaan samanaikaisesti, pyritään ne sovittamaan soveltuvien osien yhteen. YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät selvitystyöt, vaikutusten arviointi sekä osallistaminen yhdistetään. Ympäristövaikutusten arviointia

varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavan edellyttämät selvitykset, jolloin osayleiskaava voidaan laatia YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta.



Kuva 7-2 YVA- ja kaavoitusmenettelyiden eteneminen ja vaiheet. YVA-menettelyä ja osayleiskaavaa edistetään rinnakkain, mutta erillisinä menettelyinä.

YVA-menettelyyn ja kaavoitukseen liittyvät yleisötilaisuudet yhdistetään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat saada niissä tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset ja vaikutusten arviointi otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa ja osayleiskaavoituksessa.

7.7.2 YVA-menettely ja Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma joko yksinään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tehdään Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen ja Natura-arvioinnit tarvittavilta alueilta.

8 Arviointityön kuvaus

8.1 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. Ympäristövaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankkeiden osalta lähtökohtaisesti laajimman vaihtoehdon mukaisesti kuitenkin siten, että arvioinnissa tuodaan esille jokaisen tarkasteltavan vaihtoehdon vaikutukset. Tuotantoalueen ja voimajohtojen reittivaihtoehtojen vaikutukset arvioidaan erikseen omissa luvuissa vaikutustyypeittäin.

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.

8.2 Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen ympäristön nykytila kuvataan vaikutustyypeittäin eriteltynä tämän YVA-ohjelman osassa 2. Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsitellään myös ns. nollavaihtoehtoja (VE0, SVE0), missä kuvataan ympäristön kehitystä ilman tuulivoimahanketta. Kehityksen arvioinnissa otetaan huomioon, miten ympäristö todennäköisesti muuttuu ilman hanketta, mukaan lukien mahdolliset luonnonprosessit ja ihmistoiminnan vaikutukset. Mikäli hanketta ei toteuteta, hankkeen ympäristön kehitys jatkuu nykyisenkaltaisena metsätalousvaltaisena alueena, jossa harjoitetaan muun muassa porotaloutta. Tällöin mahdollisia kielteisiä vaikutuksia luonnonympäristöön tai ihmisen viihtyvyyteen ei toteudu, mutta toisaalta tällöin jäävät myös mahdolliset myönteiset vaikutukset, kuten esimerkiksi vaikutukset ilmastomuutokseen, toteutumatta.

YVA-selostuksessa tarkastellaan yksityiskohtaisesti vaikutustyypeittäin hankkeen ympäristövaikutuksia eri toteuttamisvaihtoehdoilla ja verrataan tilannetta vaikutusalueen ympäristön kehitykseen vaikutustyypeittäin ilman hanketta.

8.3 Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden tarkoituksena on tuottaa sähköenergiaa tuulesta, joka on rajaton uusiutuvan energian lähde. Uusiutuvan energian tuotanto vähentää energiantuotannon hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä, millä on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon sekä välillisesti muuhun ympäristöön.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Hankkeen 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 tuulivoimala-alueiden, tiestön, maakaapeleiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia on käsitelty yksityiskohtaisesti eri vaikutustyyppien kuvauksissa myöhemmin YVA-ohjelmassa. Tuulivoimaloiden käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Vaikutuksia linnustoon on avattu

tarkemmin luvussa 21. 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.

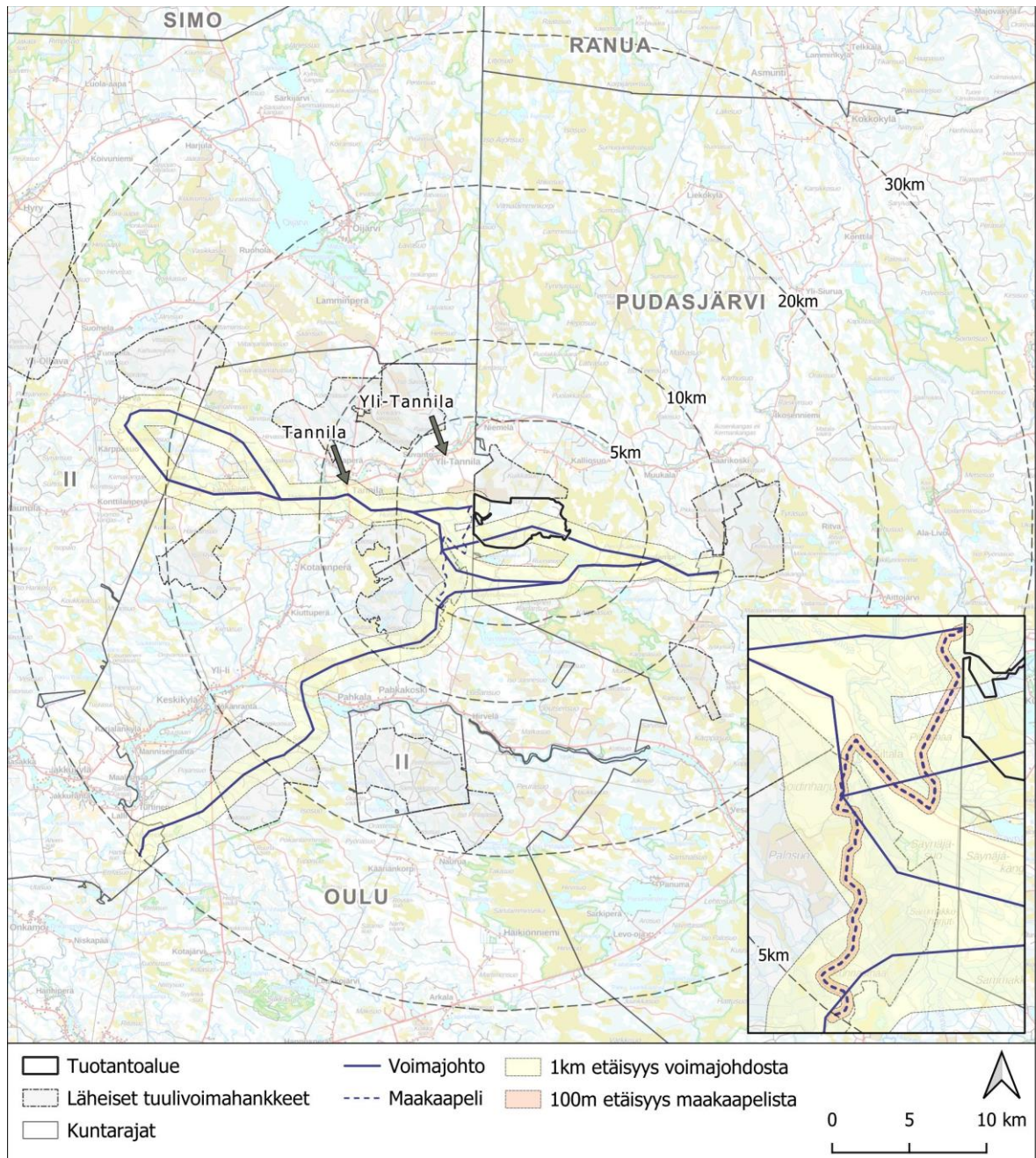
Voimajohtojen, kuten tuulivoimaloidenkin, tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Voimajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia, jotka kohdistuvat lähinnä 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.

8.4 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. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, millä vaikutus arvioinnin mukaan esiintyy.

Alustavasti määritelty Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen vaikutusalue sijoittuu Pudasjärven ja Oulun kaupunkien sekä län kunnan alueille. Vaikutusalueen sisälle jäävät Tannilan ja Yli-Tannilan kylät, osittain Siuruanjoen jokivarren asutus sekä osittain koillis-, itä- ja kaakkoispuolelle sijoittuvat laajat suoalueet. Iijokilaakso jää vaikutusalueen eteläpuolelle. Tuotantoalueen etäisyys Oulun keskustasta on noin 55 kilometriä, vastaavasti Kemin keskustasta noin 77 kilometriä ja Pudasjärven keskustasta noin 35 kilometriä. Yleispiirteinen tarkastelualue (12–30 kilometriä) ulottuu Oulun, län sekä Ranuan kuntien alueelle. Hankkeen vaikutusalue tarkentuu arvioinnin aikana. Etäisyysvyöhykkeet tuotantoalueen ympärillä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-1).

Taulukossa (Taulukko 8-1) 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.



Kuva 8-1. Tuotantoalueen ja voimajohtojen etäisyysvyöhykkeet. Pienessä kuvassa yksityiskohta maakaapeliereitin vaikutusalueesta. Maastokartta ja kuntarajat © MML 2025.

Taulukko 8-1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, yhdyskuntarakenne, ihmiset ja elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne ja alueellinen elinkeinotoiminta, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (noin 2–5 kilometriä), arvioitavien voimajohtojen lähiympäristöt (noin 500 metriä).
Äänimaisema ja valo-olosuhteet	Vaikutukset arvioidaan ympäristöministeriön (2014) ohjeen mukaisesti laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella määräytyvällä, alustavasti noin 2–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista ulottuvalla alueella. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi pienitaajuisen melun tarkastelun. Tiestön ja voimajohtojen rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 metrin etäisyydelle. Koronamelun vaikutuksia tarkastellaan 40 metrin etäisyydellä voimailmajohdoista. Valo-olosuhteet (varjon välkkyminen) arvioidaan ulottamalla mallinnus noin neljän kilometrin etäisyydelle tuulivoiman tuotantoalueesta. Voimajohdot eivät aiheuta varjon välkkymistä, eikä niiden vaikutuksia valo-olosuhteisiin arvioida.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutukset maisemaan sekä valtakunnallisiin ja maakunnallisiin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin arvioidaan yleisesti koko tarkastelualueen eli noin 0–40 kilometrin etäisyydeltä, painottaen noin 0–21 kilometrin etäisyyttä suunnitelluista tuulivoimaloista. Maakunnallisesti arvokkaat pistemäiset ja aluekokonaisuuksien ulkopuoliset rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä paikallisesti arvokkaat kohteet kartoitetaan ja arvioidaan noin 0–9 kilometrin etäisyydellä. Voimajohtojen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan rakennuspaikoilta sekä lähialueilta voimaloista ja sähköasemista noin sadan metrin etäisyydellä, maakaapelireiteiltä ja sisäisten huoltoteiden osalta noin 50 metrin etäisyydellä ja voimajohtoreiteiltä noin 200 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua tuontisatamasta hankealueelle.
Ilmasto	Ilmastovaikutusten vaikutusalueena on lähtökohtaisesti koko globaali ilmasto poiketen siten muista YVA:ssa arvioitavista vaikutustyypeistä. Ilmastovaikutukset on kuitenkin perusteltua suhteuttaa kansallisen, alueellisen tai paikallisen tason päästöihin ja päästötavoitteisiin, jotta hankkeen vaikuttavuus saadaan selvemmin esille.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan tuotantoalueella sekä voimajohtoreiteillä. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin, yksityiskaivoihin tai pohjavedestä riippuvaisiin luontokohteisiin maaperäolosuhteet ja pohjaveden virtaussuunta huomioiden. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan tuotantoalueen ja voimajohtojen alueen vesistöihin sekä virtaavien vesien alajuoksulle tapauskohtaisesti arvioidulle etäisyydelle.
Linnusto ja muu eläimistö	Tarkastelualueena on tuotantoalue. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja uhanalaisten lintulajien osalta alue noin 10 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Voimajohtoreittien osalta selvitys tehdään kohdennetusti ennakkolta arvokkaimmiksi arvioiduille kohteille 100 m keskilinjan molemmin puolin.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan tuotantoalueella rakennuspaikkakohtaisesti, sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella. Voimajohtoreittien alueelta kasvillisuus selvitetään kohdennetusti noin 100 m voimajohdon keskilinjasta molemmin puolin.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin kymmenen kilometrin säteelle tuotantoalueesta sijaitseville sekä voimajohtojen läheisyyteen sijoittuville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle ja voimajohtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.

8.5 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia aina rakentamisesta toiminnan päättymiseen saakka. Rakentamisen ja toiminnan päättymisen aikaiset vaikutukset poikkeavat sekä ajalliselta kestoaltaan että myös muilta piirteiltään käytön aikaisista vaikutuksista, joten ne arvioidaan erikseen.

8.5.1 Rakentamisen vaikutukset

Kinttaisviidan tuotantoalueen rakentamisvaihe kestää molemmissa hankevaihtoehdoissa arviolta noin kaksi vuotta. Etenkin huoltoteiden ja kaapelointien rakentaminen aiheuttaa sekä melua että liikennettä. Rakentamisen aikana alueelta tapahtuvaa muuta liikkumista voidaan joutua rajoittamaan.

8.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimalat voivat huollettuna olla toiminnassa jopa 50 vuotta. Pääosin hankkeen rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset jäävät pitkäaikaisiksi (esimerkiksi maisemavaikutukset, vaikutukset luontoon, sosiaaliset vaikutukset), mutta toiminnasta aiheutuu myös vaikutuksia, jotka liittyvät varsinaiseen tuotantovaiheeseen. Tällaisia vaikutuksia ovat muun muassa voimala-alueen huoltotyöt ja niihin liittyvä liikenne, tuulivoimalan liikkeeseen liittyvät maisemavaikutukset (liikkuva kohde, lentoestevalot) ja vaikutukset lintujen lentoreitteihin. Mahdollisen sähköaseman alue aidataan ilkevallan estämiseksi ja turvallisuuden takaamiseksi. Tämä rajoittaa alueella liikkumista. Vaikutukset on kuvattu tarkemmin teema-alakohtaisesti luvusta 9 alkaen.

8.5.3 Toiminnan päättymisen vaikutukset

Elinkaarensa päässä tuulivoimalat puretaan ja tuotantoalue siirtyy seuraavaan käyttötarkoitukseen. Maakaapeliin rakenteet jätetään usein maahan, ellei niistä todeta olevan erityistä haittaa seuraaville toiminnoille. Voimaloiden purku aiheuttaa etenkin melua ja liikennettä alueella. Materiaalien kierrätys on huomioitu mahdollisuuksien mukaan ilmastovaikutusten arvioinnissa. Alueella liikkumista voidaan joutua rajoittamaan.

8.6 Laadittavat selvitykset

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioimisen tueksi laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä seuraavat selvitykset ja kyselyt:

Taulukko 8-2 YVA-menettelyä varten laadittavat selvitykset

Erillisselvitys	Ajankohta	Laatija
Luontoselvitykset		
Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset hankealueella	kesä–elokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Pesimälinnustaselvitys hankealueella	huhti–kesäkuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Pöllöselvitys tuotantoalueella	helmi–huhtikuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys tuotantoalueella	huhti–toukokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Päiväpetolintutarkkailu tuotantoalueella	kesä–elokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Suuren uhanalaisen petolinnun maastohavainnointi	maalis–elokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Petolintujen törmäysmallinnus	2025	Sitowise Oy
Lintujen törmäysmallinnus	2025	Sitowise Oy

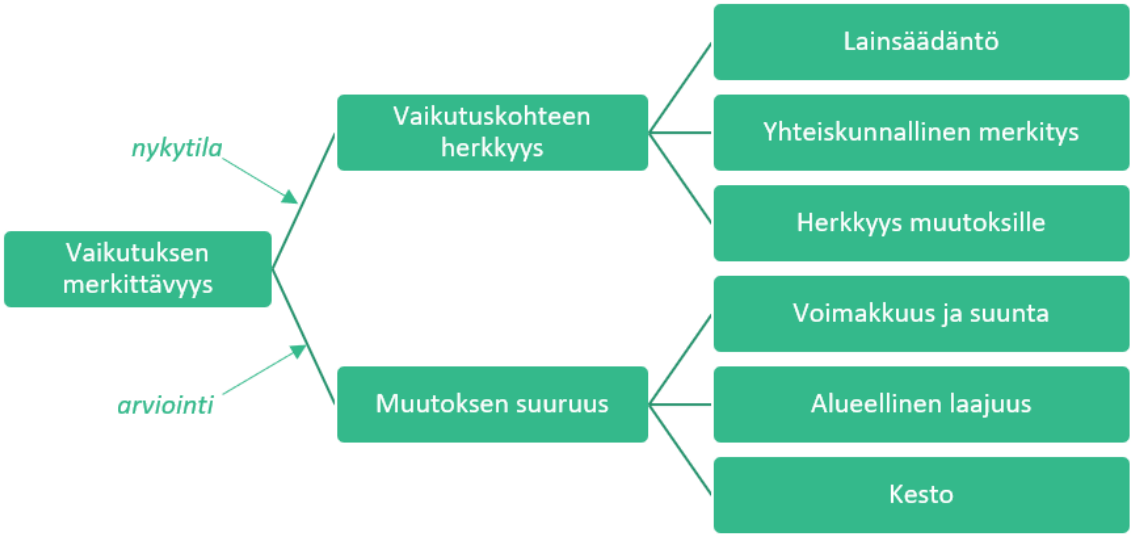
Erillisselvitys	Ajankohta	Laatija
Lintujen kevätmuutontarkkailu	maalis–toukokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Lintujen syysmuutontarkkailu	elo-lokakuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Liito-oravaselvitys hankealueella	maalis–toukokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Viitasammakkoselvitys hankealueella	toukokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Lepakkoselvitys tuotantoalueella	kesä–elokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Lumijälkilaskennat tuotantoalueella	helmi–maaliskuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Suurpetoselvitys tuotantoalueella	2025	Luonto-Mutaset Oy
Muut erillisselvitykset		
Arkeologinen inventointi tuotantoalue	touko–elokuu 2025	Heilu Oy
Arkeologinen inventointi voimajohtoreitit	touko–elokuu 2025	Luonto-Mutaset Oy
Melumallinnus	2025	Sitowise Oy
Välkemallinnus	2025	Sitowise Oy
Näkemäalueanalyysi	2025	Sitowise Oy
Maisemaselvitys hankealueelta	2025	Sitowise Oy
Havainnekuvat	2025	Sitowise Oy
Hiilitaselaskennat	2025	Sitowise Oy
Asukaskysely	2025	Sitowise Oy
Metsästäjien ryhmähaastattelu	2025	Sitowise Oy
Poronhoitoselvitys hankealueella	2025	Sitowise Oy
Natura-arvioiden tarveharkinta ja mahdolliset Natura-arvioinnit	2025	Sitowise Oy

8.7 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten arvioinnissa kunkin vaikutustyyppin osalta kuvaillaan ja arvioidaan nykytilatietoihin sekä tehtyjen selvitysten pohjalta millaisia vaikutuksia hanke mahdollisesti aiheuttaa ja kuinka suuria muutokset ovat nykytilaan verrattuna.

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015). 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 8-2) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset seuraavissa taulukoissa (Taulukko 8-4 ja Taulukko 8-5). Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa kohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytettävät kriteerit on esitetty liitteessä 2.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 8-6 ja Taulukko 8-7) Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain.



Kuva 8-2. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Taulukko 8-3. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaate.

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 8-4. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton	Kohde on erittäin altis muutoksille. Hanke ei todennäköisesti ole toteutettavissa, mikäli siitä voi aiheutua vähäisintäkään muutosta kohteen tilaan.
Suuri	Kohteesta on tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys suuri	Kohteen alttius muutoksille suuri
Kohtalainen	Kohdetta koskee lainsäädännölliset ohjeavot tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys kohtalainen	Kohteen alttius muutoksille kohtalainen
Vähäinen	Ei lainsäädännöllistä asemaa	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys vähäinen	Kohteen alttius muutoksille vähäinen

Taulukko 8-5. Muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus	Kesto
Erittäin suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan erittäin suuren kielteisen muutoksen	Valtakunnallinen	Pysyvä palautumaton muutos.
Suuri kielteinen	Hanke aiheuttaa voimakkuudeltaan suuren kielteisen muutoksen	Alueellinen	Muutos havaittavissa toiminnan aikana, palautuu hitaasti toiminnan päätyttyä.
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 8-6. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.

	Erittäin suuri kielteinen muutos	Suuri kielteinen muutos	Kohtalainen kielteinen muutos	Vähäinen kielteinen muutos	Ei muutosta	Myönteinen muutos
Vähäinen herkkyys	*	*				
Kohtalainen herkkyys						
Suuri herkkyys				*		
Erittäin suuri herkkyys				*		
Vaikutuksen merkittävyys	Erittäin merkittävä kielteinen	Merkittävä kielteinen	Kohtalainen kielteinen	Vähäinen kielteinen	Ei vaikutusta	Myönteinen

* Taulukon luokitus vaikutuksen merkittävyydestä on ohjeellinen erityisesti tapauksissa, joissa vaikutuksen suuruus ja kohteen herkkyys ovat asteikon eri päissä.

Taulukko 8-7. Merkittävyyden jaottelu eri luokkiin YVA-selostuksessa.

+ ... + + +	Myönteinen vaikutus
	Neutraali muutos tai ei vaikutusta
-	Vähäinen tai kohtalainen kielteinen vaikutus
- -	Kohtalainen kielteinen vaikutus
- - -	Merkittävä kielteinen vaikutus
- - - -	Erittäin merkittävä kielteinen vaikutus

8.8 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Vaikutusten vertailumenetelmä on niin sanottu erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Liitteessä 2 on esitetty alustavat ympäristövaikutusten arvioinnin kriteerit soveltaen Imperia-menetelmää. 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 8-7). 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.

OSA 2

Suunnitelma vaikutusten arvioinnista

9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

9.1 Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat

9.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain (132/1999) 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.

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

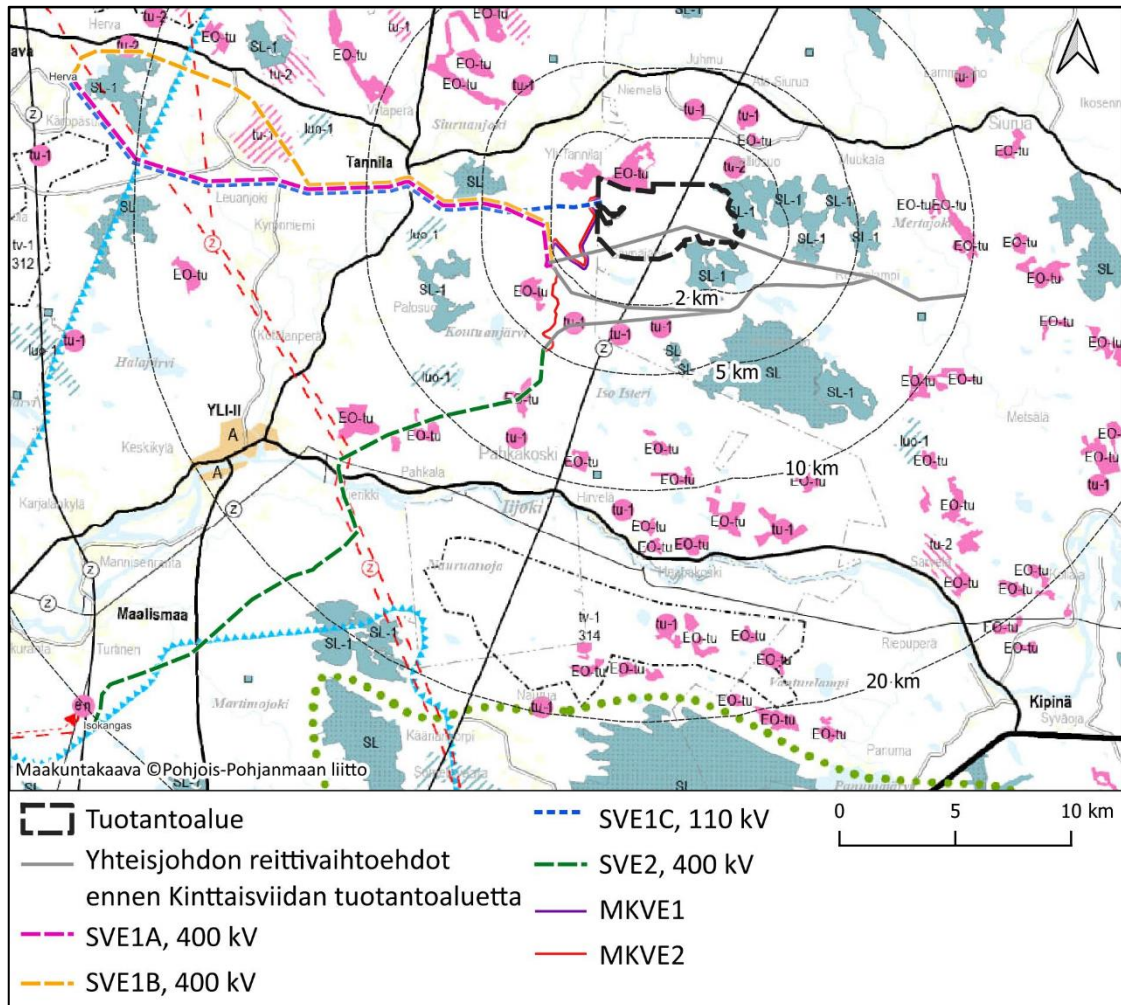
- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin, niin että tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.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

9.1.2 Maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaalla lainvoimaisia ovat 1.–3. vaihemaakuntakaavat sekä Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava.

Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 1

Tuotantoalueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava, joka on saanut lainvoiman maakuntavaltuuston päätöksellä 2.12.2013 (Kuva 9-1).



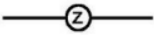
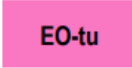
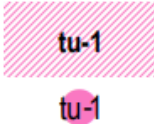
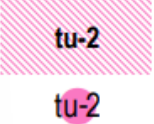
Kuva 9-1 Ote Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavasta 1 (23.11.2015). Kinttaisviidan kaavoitettavan osayleiskaava-alueen sijainti on osoitettu maakuntakaavan päälle mustalla katkoviivalla. Lisäksi maakuntakaavan päälle on sijoitettu voimajohtovaihtoehdot ja etäisyysvyöhykkeet tuotantoalueesta.

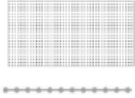
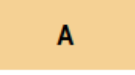
Tuotantoalueen poikki on osoitettu koillislounaissuunnassa pääsähköjohto (400 kV ja 220 kV).

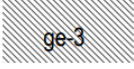
Tuotantoalueeseen rajautuu etelä- ja itäpuolelta luonnonsuojelualueet (SL-1) sekä pohjoispuolelta turvetuotantoalue (EO-tu). Tuotantoalueen läheisyyteen (viiden kilometrin etäisyydellä) on merkitty lisäksi turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1, tu-2), luonnonsuojelualueita (SL) sekä Natura 2000-verkostoon kuuluvia alueita. Muita merkintöjä noin 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on seututie, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue (luo-1), taajamatoimintojen alue (A), ohjeellinen pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV, pääsähköjohto 110 kV, tuulivoimaloiden alue, poronhoitoalue, luonnon monikäyttöalue ja tuuli- ja rantakerrostuma.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen varrelle Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu luonnonsuojelualueita (SL ja SL-1), turvetuotantoalueita (EO-tu) ja, poronhoitoalue ja ohjeellinen pääsähköjohto 400 kV.

Taulukko 9-1 Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015).

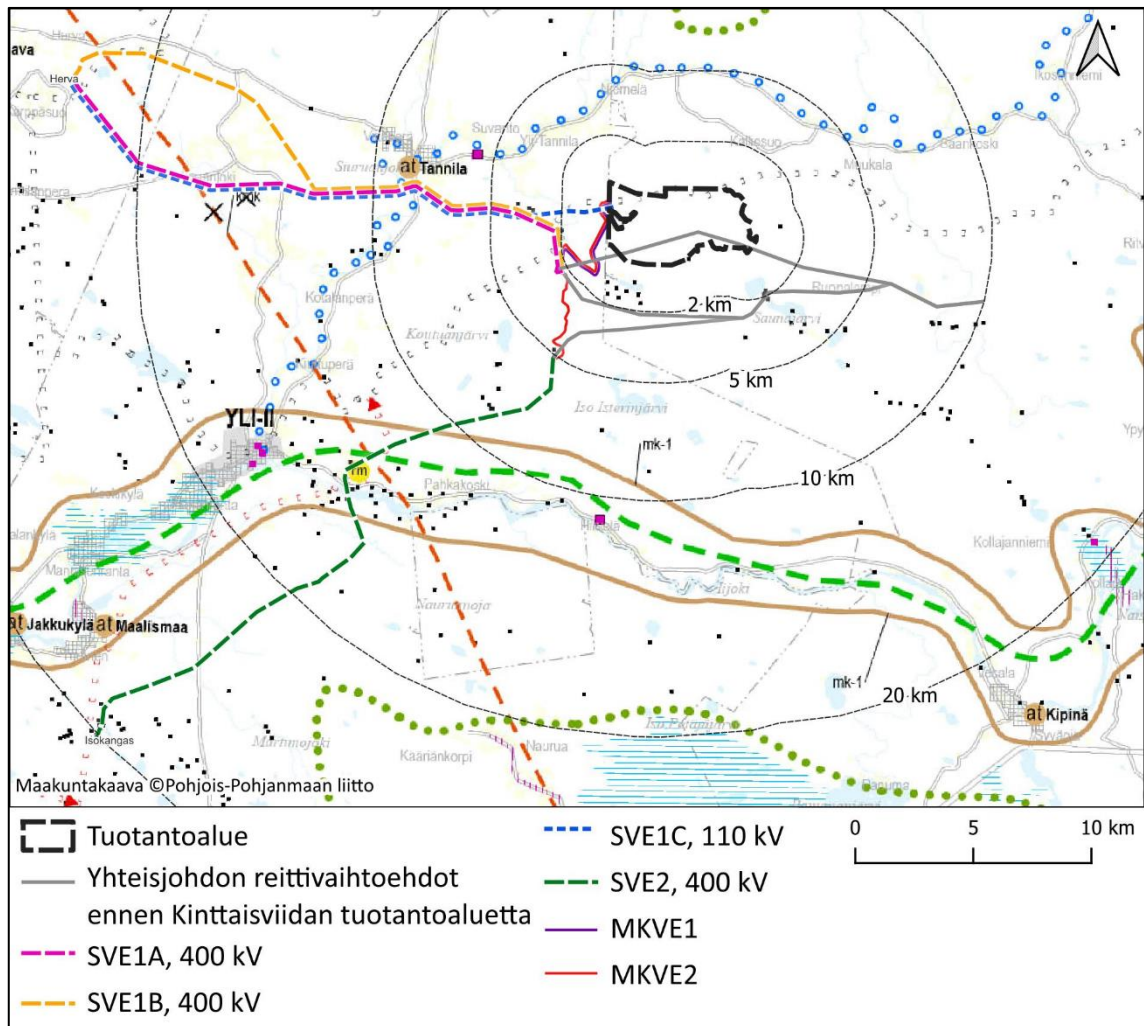
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.
	TURVETUOTANTOALUE Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA 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 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
 	LUONNONSUOJELUALUE 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 monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää AKL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto. SL-1 merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa AKL 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 tämän maakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.
	NATURA 2000 –VERKOSTOON KUULUVA ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.
	TAAJAMATOIMINTOJEN 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 toiminnallistaloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuullisesti selkeästi hahmotuvaksi keskuksiksi. Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen. 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.
	TUULIVOIMALOIDEN 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.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävät tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	TUULI- JA RANTAKERROSTUMA
	LUONNON MONIKÄYTTÖALUE Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.
	PORONHOITOALUE <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käytön suunnittelussa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Turvetuotantoa suunniteltaessa on oltava yhteydessä paliskuntiin, ja metsänuudistamisessa sekä matkailutoimintojen sijoittamisessa on otettava huomioon porotalouden tärkeät kohteet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat.

Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 2

Tuotantoalueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava, joka on saanut lainvoiman maakuntavaltuuston päätöksellä 7.12.2016 (Kuva 9-2).

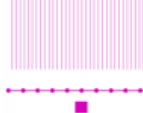


Kuva 9-2 Ote Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavasta 2 (7.12.2016). Kinttaisviidan energiantuotantoon kaavoitettavan alueen sijainti on osoitettu maakuntakaavan päälle mustalla katkoviivalla ja sähkönsiirtoreitit eri värisillä viivoilla sekä etäisyysvyöhykkeet katkoviivalla.

Tuotantoalueelle on osoitettu itälänsisuuntainen moottorikelkkailureitti tai -ura. Viiden kilometrin etäisyydelle on merkitty useita muinaismuistokohteita ja tärkeä melonta- tai vesiretkeilyreitti. Muita maakuntakaavaan osoitettuja merkintöjä 20 kilometrin etäisyydellä on kylä (Tannila), maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö, maaseudun kehittämisen kohdealue, viheryhteystarve, luonnon monikäyttöalue, matkailupalvelujen keskus, moottorikelkkailun yhteysreitti sekä maakunnallisesti arvokas maisema-alue ja valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Voimajohdon reittivaihtoehdojen varrelle Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu muinaismuistokohteita, moottorikelkkareitti tai -ura, moottorikelkkailun yhdystarve, maatalouden kehittämisen kohdealue, kylä, matkailupalvelujen keskus, viheryhteystarve ja tärkeä melonta- tai vesiretkeilyreitti.

Taulukko 9-2 Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja 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 kestäväseen käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.
	KYLÄ 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.
	MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettu kulttuuriympäristö ja sen ominaislaatu. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 –selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	LUONNON MONIKÄYTTÖALUE Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. <u>Suunnittelumääräykset:</u>

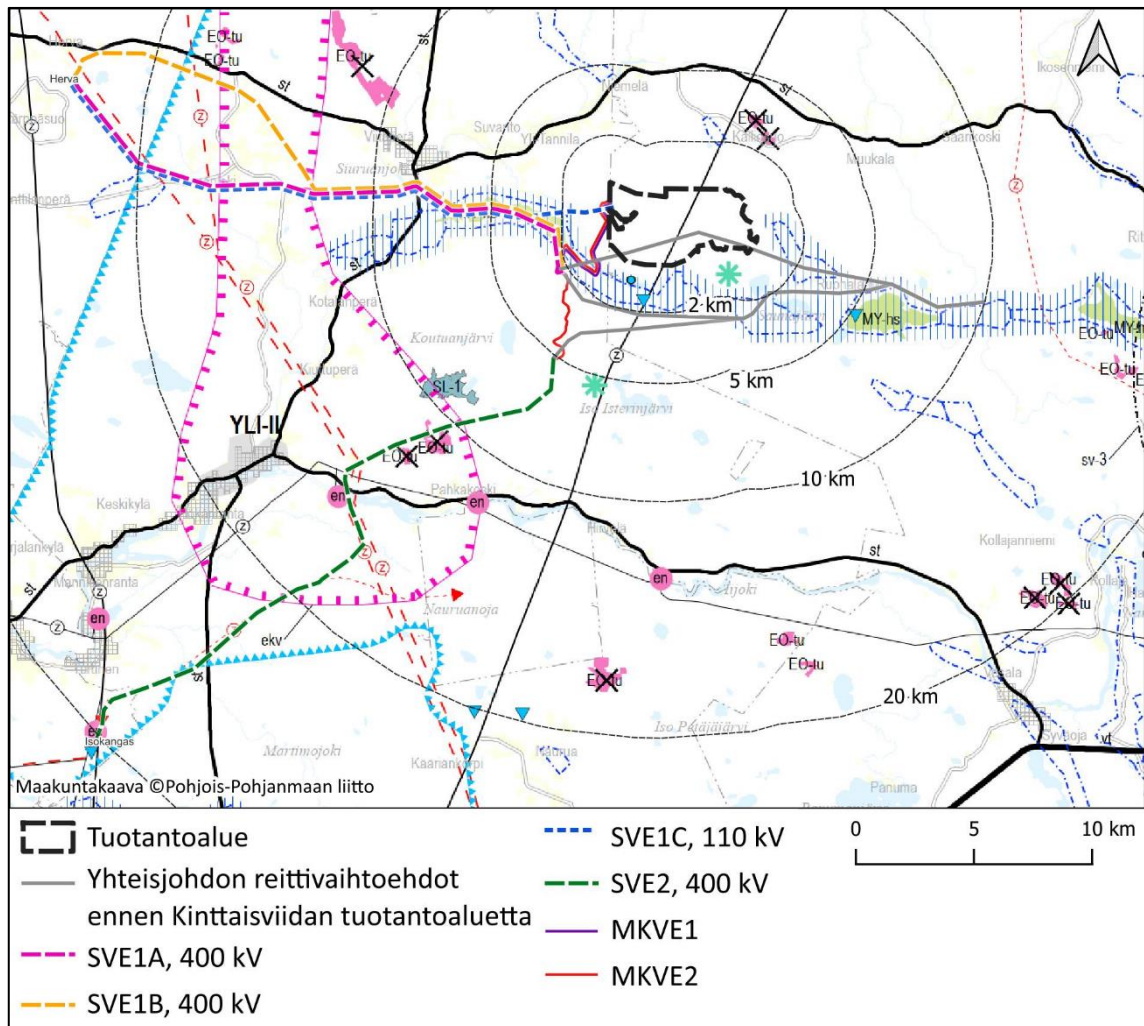
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota arvokkaiden luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reittien muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alueet mietintö II (Mietintö 66/1992, ympäristöministeriö, 1993) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE, JOTA ON EHDOTETTU VALTAKUNNALLISESTI ARVOKKAAKSI Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016). <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. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota kaavaselostuksen luvussa 3.2.1. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (päivitysinventointi 2013–2015). <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. 4 Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksessä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
	TÄRKEÄ MELONTA- TAI VESIRETKEILYREITTI Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia melonta- tai vesiretkeilyreittejä pääjokiuomien ulkopuolella.
	VIHERYHTEYSTARVE

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittyminen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.
◀ ◻ ◻ ◻ ◻ ◻ ▶	MOOTTORIKELKKAILUN YHTEYSTARVE
	MATKAILUPALVELUJEN KESKUS Merkinnällä osoitetaan matkailupalvelujen keskittymiä ja kehittämiskohteita.

Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaava 3

Kinttaisviidan tuotantoalueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (Kuva 9-3), joka on saanut lainvoiman maakuntavaltuuston päätöksellä 11.6.2018. Tuotantoalueelle on osoitettu pääsähkjohto (400 kV ja 220 kV). Tuotantoalueen eteläosaan rajautuu pohjavesialue ja tärkeä pohjavesivyöhyke. Viiden kilometrin etäisyydellä muita merkintöjä on arvokas harjuaalue (MY-hs), seututie (st), poronhoidon kannalta erityisen tärkeä kohde tai aita, perinnemaisemakohde ja luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Muita maakuntakaavaan osoitettuja merkintöjä 20 kilometrin etäisyydellä on pääsähkjohto 110 kV, ohjeellinen pääsähkjohto 400 kV ja 220 kV, ohjeellinen pääsähkjohto 110 kV, pääsähkjohtojen yhdystarve, energiahuollon alue, luonnonsuojelualueita (SL-1), turvetuotantoalueita (EO-tu), maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja, mineraalivarantoalue ja poronhoitoalue.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen varrelle Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavassa on osoitettu arvokas harjuaalue (MY-hs), pohjavesialueita, tärkeitä pohjavesivyöhykkeitä, poronhoitoalue, seututeitä, ohjeellinen pääsähkjohto 400 kV, pääsähkjohtojen yhdystarve sekä mineraalivarantoalue.

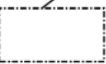


Kuva 9-3 Ote Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavasta 3 (11.6.2018). Kinttaisviidan energiantuotantoon kaavoitettavan osayleiskaava-alueen sijainti on osoitettu maakuntakaavan päälle mustalla katkoviivalla ja sähkönsiirtoreitit eri värisillä viivoilla sekä etäisyysvyöhykkeet katkoviivalla.

Taulukko 9-3 Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2018).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskkejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävän vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
	ARVOKAS HARJUALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjajensuojeluohjelman mukaiset harjajensuojelut ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjajensuojelut. <u>Suunnittelumääräys:</u>

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tai muinaisjäännöksiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV ja 220 kV
	OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.
	OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV
	PÄÄSÄHKÖJOHDON YHDYSTARVE Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.
	ENERGIAHUOLLON ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnan energihuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.
	MINERAALIVARANTOALUE Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitettulla mineraalipotentiaalivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisen tarvetta esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. <u>Kehittämisperiaatteet:</u> Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
	TÄRKEÄ POHJAVESIVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä muita luontoarvoiltaan merkittäviä alueita. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuteen liittyvät arvot ja niiden säilymisen edistäminen.
	PERINNEMAISEMAKOHDE Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueiden suunnittelussa ja käytössä tulee edistää kohteen kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Valtakunnallisesti arvokkaisiin kohteisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on varattava ao. viranomaiselle valtion aluehallintoviranomaiselle ja museoviranomaiselle tilaisuus antaa lausunto.
	TURVETUOTANTOALUE Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	PORONHOIDON KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ KOHDE TAI AITA Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä kohteita tai aitoja. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden ja alueiden säilyminen.
<u>st/yt/pk</u>	SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.
sy-3 	SUOJA-ALUE / LENTOLIIKENTEEN VARALASKUPAIKKA Lisämerkinnällä -2 osoitetaan tieverkkoon kuuluvan varalaskupaikan suoja-alue. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Suunniteltaessa rakentamista alueelle tulee puolustusvoimille varata mahdollisuus lausunnon antamiseen. Alueen maankäytön suunnittelussa on varauduttava kattavan rinnakkaistiestön toteuttamiseen. Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Lentoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydettyä puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain 864/2014 158 § mukainen lausunto Trafilta.
	PORONHOITOALUE <u>Suunnittelumääräys:</u> Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat, Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.
MY	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA Merkinnällä osoitetaan Natura 2000-verkostoon sisältyviä alueita, joiden ympäristöarvojen turvaaminen on tarkoitus toteuttaa metsälain nojalla.

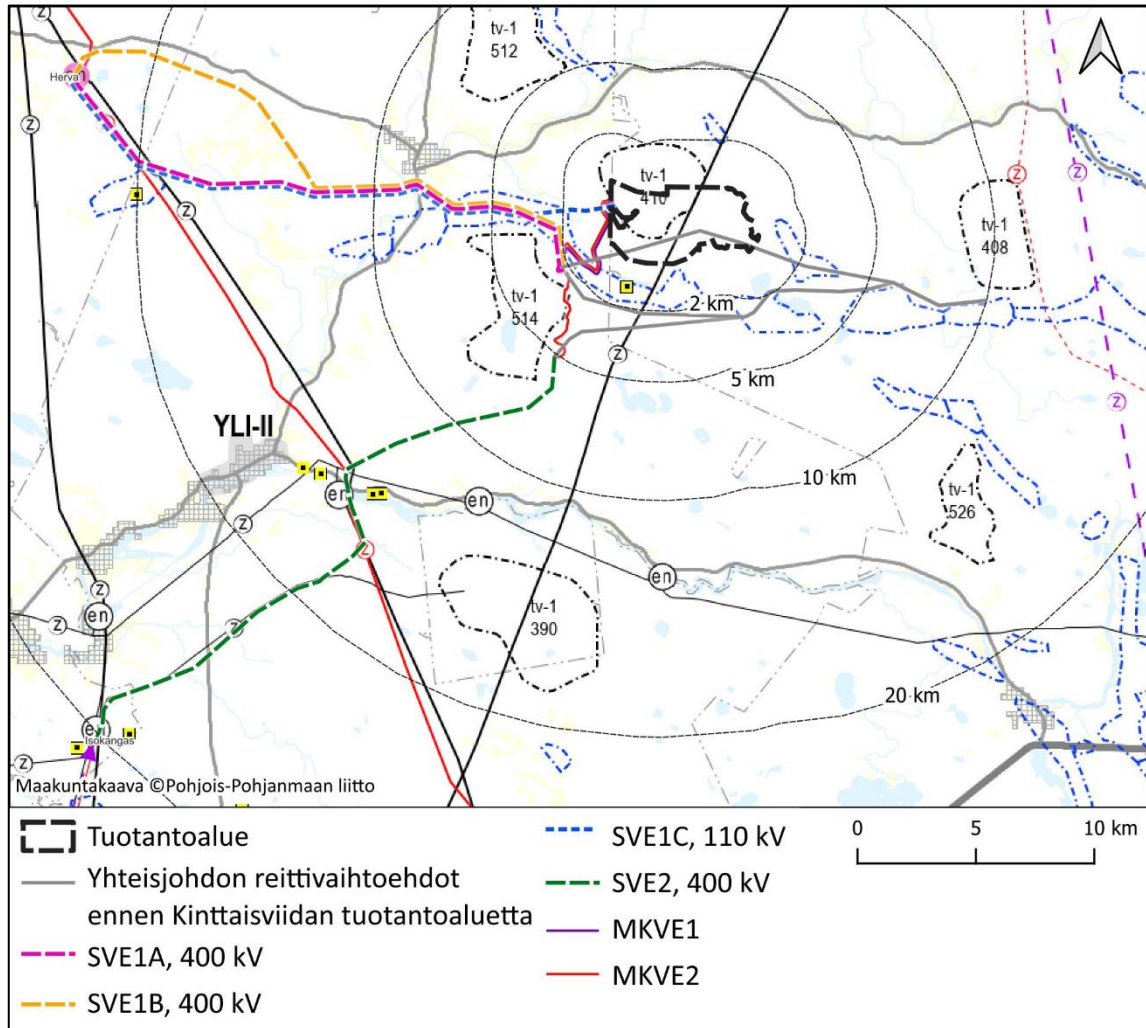
Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavan laatiminen on aloitettu 2021 ja sen luonnosaineisto on ollut nähtävillä 8.8.–23.9.2022 välisenä aikana. Ehdotusvaiheen aineisto on ollut nähtävillä 23.9.–24.10.2024. Alkuperäisen tavoitteen mukaan vaihe- ja maakuntakaava oli tarkoitus viedä maakuntavaltuuston hyväksymiskäsittelyyn joulukuussa 2024, mutta runsaan palautteen, sen edellyttämien työneuvottelujen ja kaava-aineiston täsmentämistarpeen takia kaavaehdotus asetettiin uudelleen nähtäväksi 17.2.-21.3.2025 väliseksi ajaksi. Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavan kokouksessaan 27.5.2025.

Kinttaisviidan tuotantoalueen länsi- ja pohjoisosaan on osoitettu kaavaehdotuksessa tuulivoimaloiden alue (tv-1). Tuotantoalueen läpi koillislounaissauntaan on merkitty voimajohto 400 kV ja 220 kV. Tuotantoalueen ympärille on merkitty pohjavesialueita. Viiden kilometrin etäisyydelle on osoitettu valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen alue. Muita maakuntakaavaan osoitettuja merkintöjä 20 kilometrin etäisyydellä on voimajohto 110 kV, uusi voimajohto 400 kV, voimajohdon yhdystarve sekä valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kuva 9-4).

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan 2. julkisessa ehdotuksessa Voimajohdon reittivaihtoehdot ja maakaapelin vaihtoehdot MKVE1 ja MKVE2 sijoittuvat osoitetun pohjavesialueen läpi. Lisäksi maakaapeli MKVE2 sijoittuu osin tuulivoimaloiden alueelle (tv-1 514). Voimajohdon reittivaihtoehtojen alueelle sijoittuu voimajohto 400 kV ja 220 kV, uusi voimajohto 400 kV, valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita sekä energiahuollon alue.

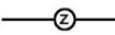
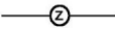
Maakuntakaavassa on lisäksi yleisiä määräyksiä liittyen tuulivoimaloiden rakentamiseen, jotka ohjaavat tarkempaa suunnittelua.



Kuva 9-4. Ote vireillä olevasta Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan toisesta ehdotuksesta 10.2.2025. Kinttaisviidan tuotantoalueen sijainti on osoitettu maakuntakaavan päälle mustalla katkoviivalla ja sähkönsiirtoreitit eri värisillä viivoilla sekä etäisyysvyöhykkeet katkoviivalla

Taulukko 9-4 Hankealueelle ja sen lähialueelle osoitetut Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan kaavamerkinnät ja määräykset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022).

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
tv-1 301	TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa AKL 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. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet sekä sekä pohjavesialueet (1E, 2E ja E), joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojeleminen siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Vesiensuojeluviranomaisille on varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen maankäytön muutoksia suunniteltaessa ja toteutettaessa.
	VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	UUSI VOIMAJOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellyttä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	OHJEELLINEN VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat YVA-menettelyyn tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta rakentaminen voi edellyttää vielä pieniä muutoksia. Merkintä ei edellytä alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.
	VOIMAJOHDON YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä. Nuolimerkintä on yleispiirteinen yhteystarve, jota ei ole tutkittu tarkemmilla selvityksillä. Sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Yhteystarpeella on hankeperustelut, mutta siihen ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Arvioitu toteuttamisaikataulu on 5-20 vuotta.
	VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ARKEOLOGINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen 7.11.2024 mukaiset valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet (VARK 2024). Alueilla on yksi tai useampi muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden säilymistä. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota VARK inventoinnissa todettuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Aluetta koskevasta maankäytön suunnitelmasta on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto. Kohteisiin liittyvistä lupa-asioista vastaa aina Museovirasto.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen (VAMA 2021) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen luonnon- ja kulttuuripiirteet ja maisemakuva sekä turvattava maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja

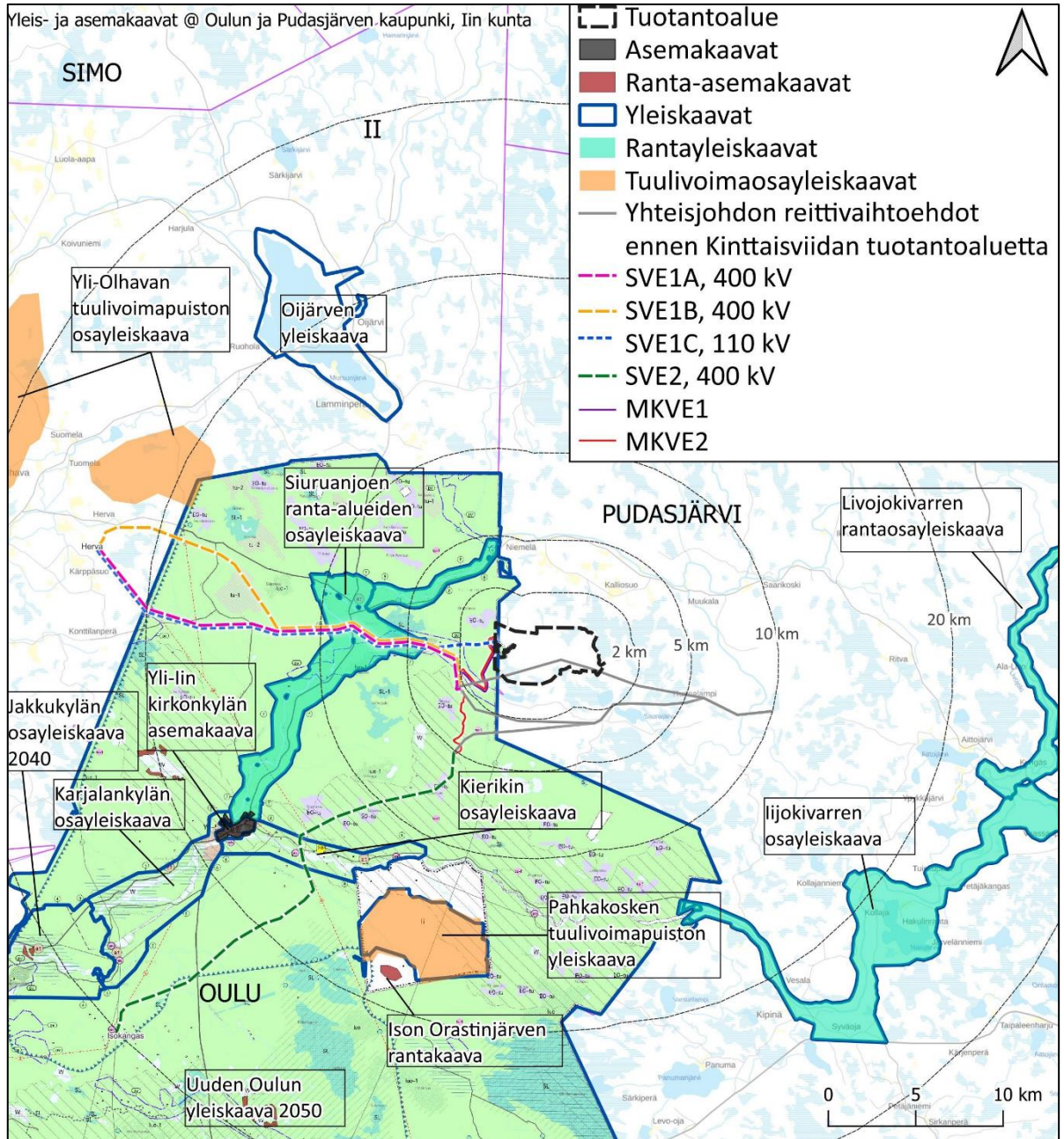
Kaavamerkintä	Kaavamääräys
	kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota julkaisussa Pohjois-Pohjanmaa Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 aluekuvauksissa esitettyyn arviointiin luonnon- ja kulttuuripiirteisiin sekä maisemakuvaan.

9.1.3 Yleis- ja asemakaavat

Tuotantoalueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja (Kuva 9-5). Uuden Oulun yleiskaava rajautuu tuotantoalueen länsipuolelle. Siuruanjoen ranta-alueiden osayleiskaava sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta luoteeseen ja länteen päin. Kierikin osayleiskaava sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta lounaaseen, Oijärven yleiskaava noin 13 kilometriä tuotantoalueesta luoteeseen, Iijokivarren osayleiskaava noin 15 kilometriä tuotantoalueesta kaakkoon, Pahkakosken tuulivoimapuiston yleiskaava noin 15 kilometriä luoteeseen ja Karjalankylän osayleiskaava noin 17 kilometriä tuotantoalueesta lounaaseen. Lähimmät asemakaava-alueet ovat Yli-Iin kirkonkylän asemakaava ja Ison Orastinjärven rantakaava, jotka sijaitsevat noin 17 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta lounaaseen.

Hankkeen voimajohtoreitit sijoittuvat Oulun alueella Uuden Oulun yleiskaavan alueelle. Lisäksi vaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C sijoittuvat osittain Siuruanjoen ranta-alueiden osayleiskaavan alueelle. Voimajohtovaihtoehtojen varrelle ei sijoitu asemakaava-alueita.

Uuden Oulun yleiskaavassa voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat pääosin maaseudun kehittämisvyöhykkeelle 2, maaseutu. Kaikkien voimajohtoreittien varrelle on osoitettu poronhoitoalue sekä ohjeellinen uusi linja tai yhteystarve. Vaihtoehtojen SVE1A, SVE1B ja SVE1C varrelle on osoitettu pohjavesialue (pv) ja arvokas geologinen muodostuma. Lisäksi vaihtoehdon SVE1B varrelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1) ja vaihtoehdon SVE2 varrelle on osoitettu kaksi turvetuotantoaluetta (EO-tu).

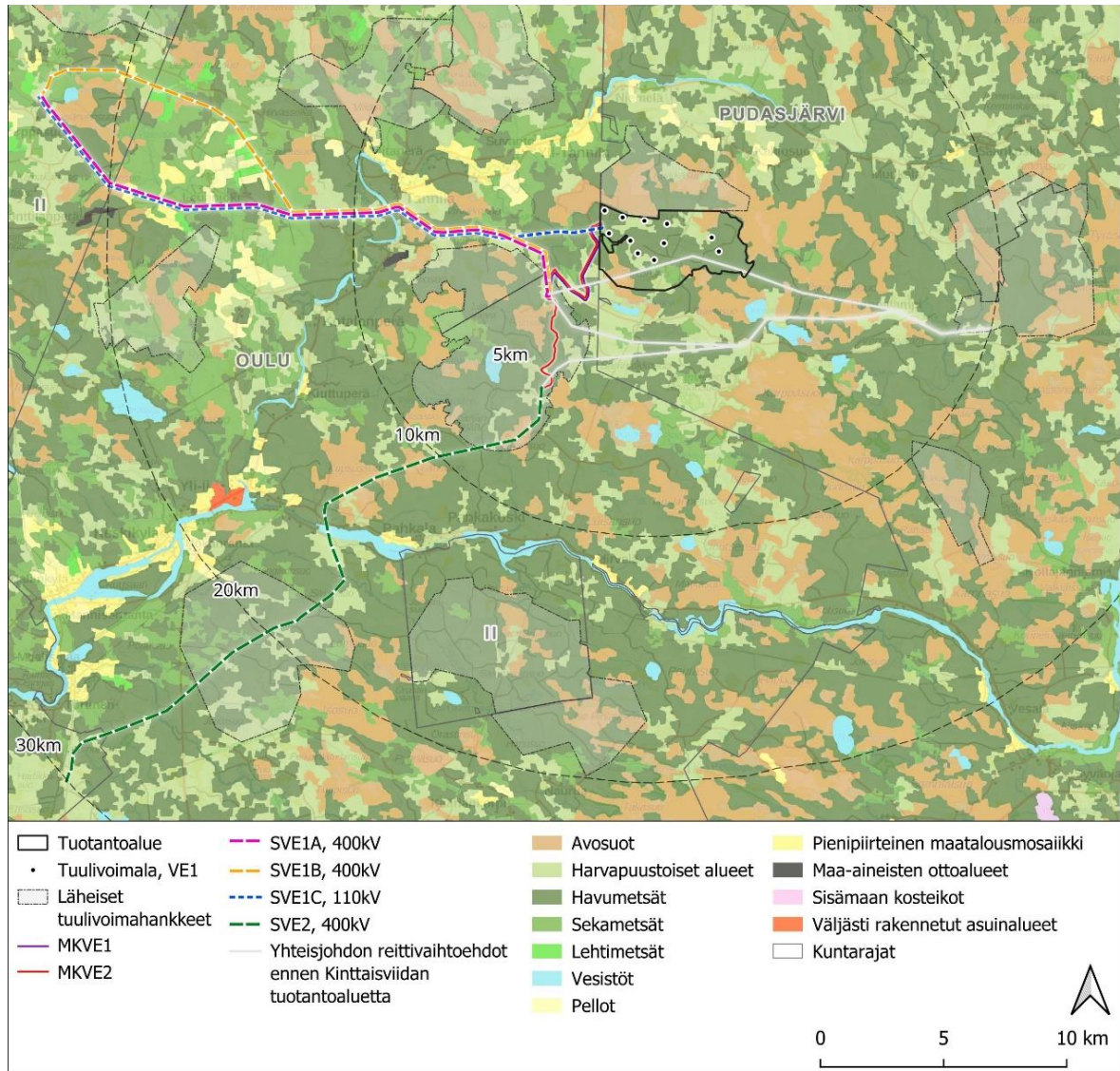


Kuva 9-5 Tuotantoalueen lähistöllä olevat yleis- ja asemakaavat (Oulun ja Pudasjärven kaupunki, Iin kunta).

9.2 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

9.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalue on pääosin talousmetsää ja ojitettua suota sekä ojittamattomia suoalueita. Alueella on olemassa olevaa metsäautotiestöä. Aluetta käytetään metsästykseseen, marjastukseen ja muuhun virkistyskäyttöön. Tuotantoalueen metsäpalstat ovat Metsähallituksen ja yksityisten maanomistajien omistuksessa. Koko hankealueen maankäyttöä on esitetty kuvassa (Kuva 9-6).

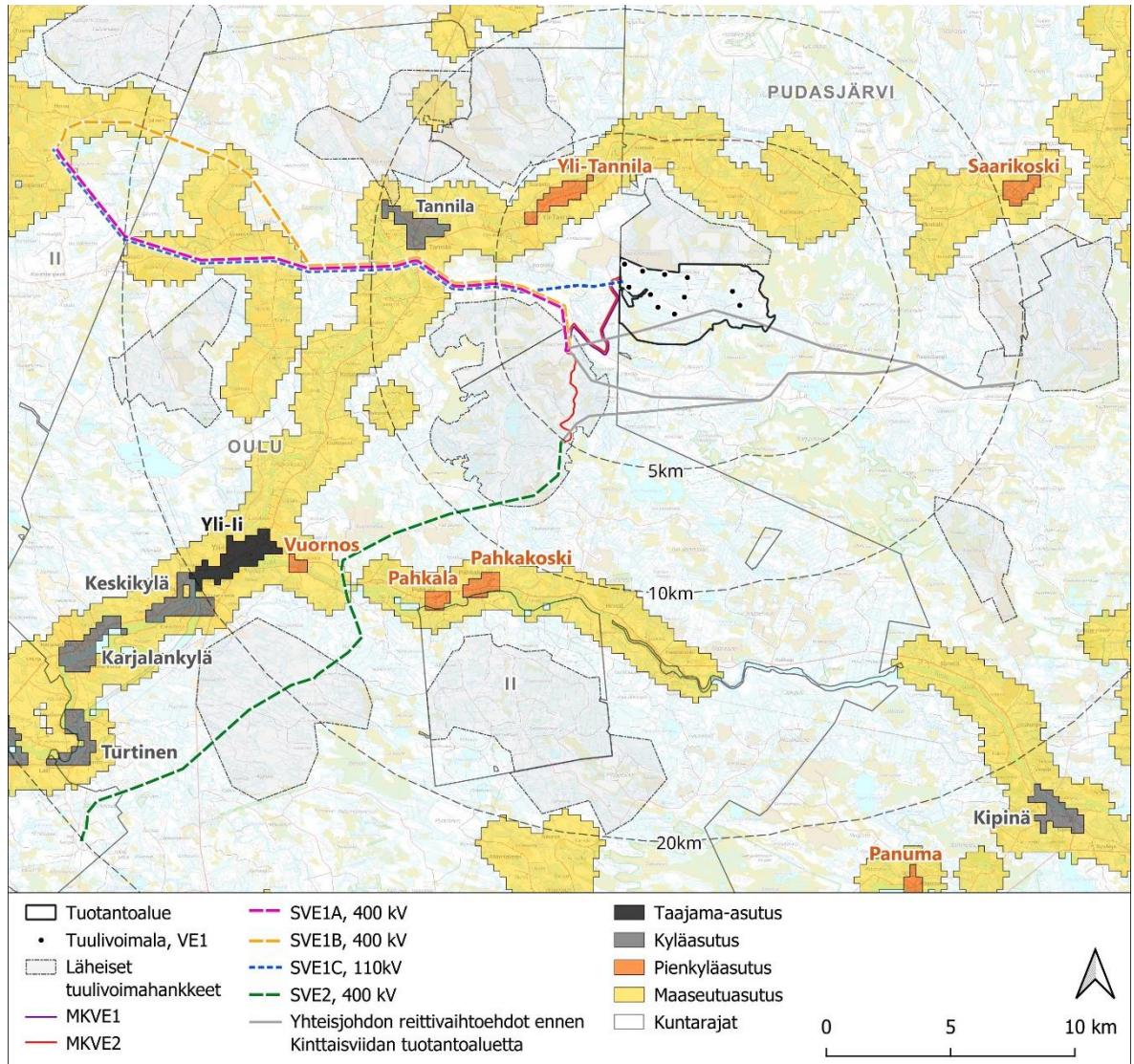


Kuva 9-6 Maanpeite tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreiteillä. CORINE maanpeite 2018 (20 m) © SYKE 2019.

Tuotantoaluetta lähin pienkylä Yli-Tannila sijaitsee noin kolme kilometriä tuotantoalueen luoteispuolella. Lähin kylä, Tannila, sijaitsee noin kahdeksan kilometriä tuotantoalueen länsipuolella. Alle viiden kilometrin säteellä tuotantoalueesta ei sijaitse muita kyliä tai pienkyliä. Lähin taajama-asutuksen alue sijaitsee noin 17 kilometrin päässä Yli-lissä, tuotantoalueelta lounaaseen. Tuotantoalue ei sijoitu lähimpien taajamien mahdolliselle rakentamisalueelle (Kuva 9-7).

Tuotantoalueen asutusta, virkistyskäyttöä sekä elinkeinoja on kuvattu tarkemmin luvuissa:

- Luonnonvarojen hyödyntäminen, luku 10
- Poronhoito, luku 24
- Ihmisten elinolot ja viihtyvyys, luku 25 ja liitekartta 1a
- Virkistys ja metsästyskäyttö, luku 26
- Alueen elinkeinotoiminta, luku 27



Kuva 9-7 Asutuskeskittymät hankealueen ympäristössä. YKR © SYKE 2024, maastokartta © MML 2025.

9.2.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohtovaihtoehtojen SVE1A, SVE1B ja SVE1C ympäristö koostuu pääosin havumetsästä, avosoista, harvapuustoisista alueista sekä pelloista. Reitit ylittävät Siuruanjoen. SVE1C ja SVE1A sijoittuvat osin olemassa olevaan johtokäytävään.

Vaihtoehto SVE2 ympäristö koostuu havumetsästä, avosoista ja harvapuustoisista alueista. Vaihtoehto ylittää Iijoen ja sijoittuu osin olemassa olevan voimajohdon rinnalle. Lisäksi vaihtoehdon SVE2 suunniteltu reitti sijoittuu muutaman turvetuotantoalueen läpi.

Latvasuon turvetuotantoalueen länsipuolelle noin 0,7 kilometrin etäisyydelle voimajohdon reittivaihtoehdosta SVE2 sijoittuu Korkiamaan suljettu kaatopaikka.

Vaihtoehdot sijoittuvat metsäisen ja maaseutu-asutuksen alueille ja sivuavat haja-asutusaluetta. Vaihtoehtojen varrelle sijoittuu paikoitellen asutusta ja loma-asutusta. Eniten asutusta vaihtoehtojen läheisyydessä on kylien ja pienkylien ympäristöissä sekä vesistöjen varsilla. Lähin kylä on Tannila, noin kilometrin päässä vaihtoehdoista SVE1A, SVE1B ja SVE1C (Kuva 9-7).

Voimajohdon reittivaihtoehtojen asutusta, virkistyskäyttöä sekä elinkeinoja on kuvattu tarkemmin luvuissa (25, 26, 27).

9.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

9.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimaloiden ja mahdollisen 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.

9.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään muun muassa pohjakarttaa, hankkeen suunnitelmia, voimassa olevia ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia, meluselvityksiä, Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen yhteydessä tehtyjä selvityksiä, seurantaryhmässä sekä yleisötilaisuudessa esille tulevia näkemyksiä, YVA-ohjelmasta saatavaa palautetta sekä muista tuulivoimahankkeista saatuja tietoja ja kokemuksia.

Lähtötietojen ja hankkeen suunnitelmien pohjalta maankäytön suunnittelija arvioi vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen asiantuntija-arviona Imperia-menetelmää hyödyntäen (liite 2). Tulokset esitetään sanallisesti sekä arviointitaulukossa. Arvioinnissa tuodaan esille eri vaihtoehtojen väliset erot.

9.3.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia arvioidaan tuotantoalueen lähistöllä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden osalta näiden voimajohtosuunnitelmat huomioiden. Erityisesti yhteisvaikutuksia tarkastellaan alle kymmenen kilometrin etäisyydelle Kinttaisviidan tuotantoalueesta sijoittuvien Kuikkasuon, Latvaselän, Koutuanjärven, Kynkänsuon, Puka-aho - Kaartosuon ja Pukasuon hankkeiden kanssa. Lisäksi yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan muut tuotannossa ja suunnitteilla olevat tuulivoima-alueet noin 30 kilometrin etäisyydellä Kinttaisviidan tuotantoalueesta. Yhteisvaikutukset arvioidaan sanallisena asiantuntija-arviona.

9.3.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

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 voimajohdosta johtuen. Vaikutuksia tutkitaan myös maankäytön pinta-alojen ja laadullisten muutosten kautta.
- Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy:n maankäytön suunnittelija.

10 Luonnonvarojen hyödyntäminen

10.1 Nykytila

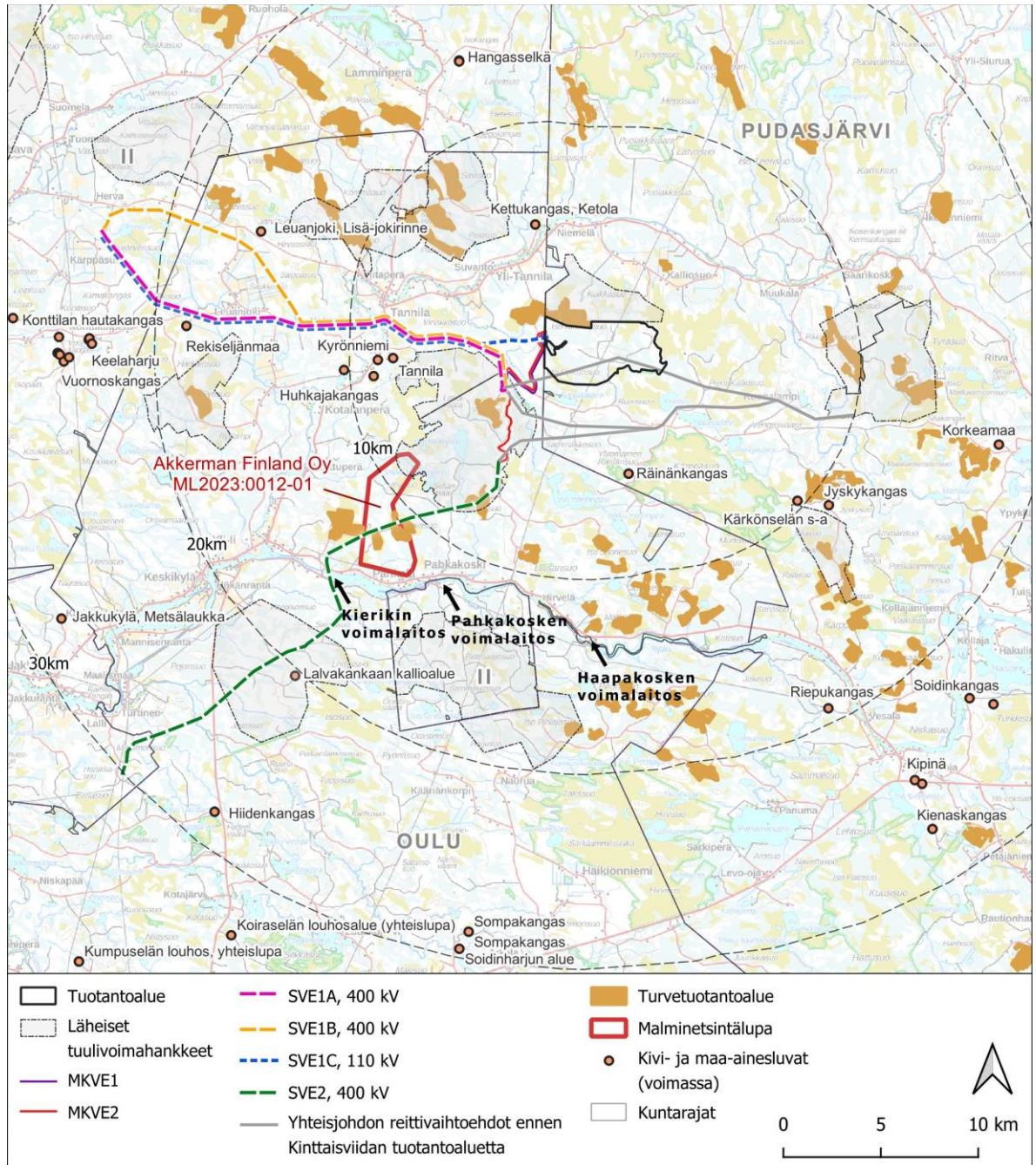
Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit ja kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve. Hankealueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet ja marjat, riista sekä maa-ainesvarat.

10.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueella ei ole voimassa olevia tai päättyneitä turvetuotantoalueita, mutta tuotantoalueen pohjoispuolelle rajautuu turvetuotannossa oleva alue.

Tuotantoalueella ei sijaitse maa-aineksenottoalueita. Lähimmät kivi- ja maa-aineksen ottoluvat sijaitsevat noin 5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta pohjoiseen ja etelään (SYKE, 2025).

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) Kaivosrekisterin mukaan lähin rekisterin merkintä on noin kahdeksan kilometriä tuotantoalueelta itään Yli-lin Pahkalassa sijaitseva Akkerman Finland Oy:n malminetsintälupahakemus (ML2023:0012-01) kullalle ja hopealle. Lisäksi noin 26 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta luoteeseen lin Särkijärvellä on kolme malminetsintälupaa: Stonerol Oy:n malminetsintälupa (ML2013:0121-01) kullalle, nikkelille, sinkille ja kuparille, GLR Finland Oy:n malminetsintälupa (ML2017:0017-02) kullalle ja GLR Finlandin malminetsintälupa (ML2023:0011-01) kullalle ja hopealle (GTK/Tukes).



Kuva 10-1 Maankäyttö Kinttaisviidan tuotantoalueen ympäristössä. Maa-ainesten ottoluvat, turvetuotanto ja niiden jälkikäyttö © SYKE 2024, malmietsintäalueet © TUKES 2024, Maastokartta © MML 2025.

10.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohdon reittivaihtoehdojen SVE1A, SVE1B ja SVE1C ympäristö koostuu pääosin havumetsästä, avosoista, harvapuustoisista alueista sekä pelloista. Vaihtoehdot ylittävät Siuruanjoen. Vaihtoehdoille ei sijoitu kaivos- tai malmietsintätoimintaa (Kuva 10-1). Lähin maa-ainesten ottolupa -alue sijaitsee noin 900 metrin päässä vaihtoehdojen SVE1A ja SVE1C eteläpuolella.

Voimajohdon reittivaihtoehdon SVE2 ympäristö koostuu havumetsästä, avosoista ja harvapuustoisista alueista. Vaihtoehto ylittää lijoen ja sijoittuvat osin olemassa olevan voimajohdon rinnalle. Lisäksi se kulkee muutaman turvetuotantoalueen läpi. Voimajohdon vaihtoehto SVE2 sijoittuu alueelle, johon Akkerman Finland Oy on tehnyt

malminetsintäluupahakemuksen (ML2023:0012-01) (Taulukko 10-1 ja Kuva 10-1). Vaihtoehdon läheisyyteen (alle 1 kilometri) ei sijoitu maa-ainesten ottoluvallisia alueita.

Iijoen varrella, alle 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta sijaitsee kolme vesivoimalaitosta; Kierikki, Pahkakoski ja Haapakoski. Voimajohdon reittivaihtoehto SVE2 ylittää Iijoen Kierikin voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä (Kuva 10-1).

Maakaapelireittien MKVE1 ja MKVE2 ympäristö koostuu pääosin havumetsästä ja harvapuustoisista alueista.

Taulukko 10-1 Malminetsintävarauksen tiedot voimajohdon reittivaihtoehdolla SVE2.

Kaivosrekisterinumero	ML2023:0012-01
Alueen nimi	Yli-Ii ML2023:0012
Hakija	Akkerman Finland Oy
Saapumispäivämäärä	26.1.2023
Kaivoskivennäiset	Kulta (Au), Hopea (Ag),
Status	Hakemus

10.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

10.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvarojen hyödyntämiseen voi liittyä arvokkaaseen luonnonympäristöön tai kulttuuriperintöön liittyviä rajoitteita, kuten suojelualueet, jotka estävät tai vaikuttavat maa-ainestenottoon tai metsäalan poistamiseen. Tuulivoimahanke itsessään on myös rajoittava tekijä tuotantoalueen luonnonvarojen hyödyntämiselle hankkeen toiminnan aikana.

Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä tuotantoalueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista, kun alueelle rakennetaan tiestöä sekä muuta infrastruktuuria. Lisäksi tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää raaka-aineita, kuten maa-aineita, betonia, terästä ja rautaa. Hankkeen toteuttaminen vaatii myös tuotettua energiaa.

Mahdollisten tuotantoalueen sisäisten maa-ainestenottamisalueiden käyttö ei sinänsä vaikuta käytetyn rakennuskiviaineksen määrään, vaan vain siihen, mistä se otetaan. Tuotantoalueen omien ottamisalueiden käyttöön liittyvä ajokilometrimäärän pieneneminen vähentää polttoaineiden kulutusta. Mahdollisilla kalliionottoalueilla tavanomaisesti maaperä muuttuu avokallioisesta ja kuivasta alavammaksi, tasaisemmaksi ja pohjaltaan rikkonaisemmaksi. Todennäköisesti olosuhteet muuttuvat keskimäärin metsän kasvun kannalta paremmiksi, jolloin puusto luultavasti tihenee hieman.

Sähkönsiirron vaikutukset riippuvat pääosin siitä, millä tavalla sähkönsiirto toteutetaan. Kinttaisviidan hankkeen ulkoinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi maanpäällisillä voimajohtoilla joko suoraan tuotantoalueelta (SVE1C) tai maakaapelilla liitettynä yhteisjohtoon (SVE1A, SVE1B ja SVE2). Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan laskemalla voimajohtojen tarvitsema pinta-ala ja tarkastelemalla luonteen muutos voimajohtojen sijainnin kohdalla.

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvien vaikutusten arvioinnissa käytetään ympäristökeskuksen (SYKE) ja Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) avoimia paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja. Malminetsintävarauksien ja kaivoslupien tilannetta alueella tarkistetaan Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelusta.

Maa-ainestenottolupia ja kiviainesvarantoja tarkastellaan myös ympäristökeskuksen karttapalvelusta (Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu, SYKE).

Vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin metsätalouskäytöstä poistuvista maa-aloista. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta.

Maa-ainesten osalta hankkeen vaikutukset arvioidaan mahdollisiin lähialueiden maa-ainesten ottoalueisiin ja maa-ainesten ottoon varattuihin alueisiin. Arvioinnissa ei oteta suoranaisesti kantaa siihen, mistä maa-ainekset tuotantoalueelle tuodaan, koska hankkeen toteutuessa maarakentamisesta vastaava urakoitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottopaikat. Maa-ainesten ottamiseen vaaditaan erilliset luvat. Maa-ainesten osalta arvioidaan myös vaikutukset maa-ainesten saatavuuteen, sekä mahdollisista maa-ainesten kuljetuksista syntyvät liikennevaikutukset.

Muita hankkeen rakentamisessa tarvittavia materiaaleja arvioidaan yleisesti aiempaan tietoon perustuen. Materiaalien kierrättämistä ja uusiokäyttöä hankkeen toiminnan päätyttyä arvioidaan sanallisesti.

Vaikutusarviointi laaditaan Sitowisen Oy:n maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona, jossa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää (liite 2).

10.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksina arvioidaan hankkeen ja lähialueiden hankkeiden vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen.

10.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen:

- Lähtötietoina tiedot alueen luonnonvaroista ja niiden käyttömuodoista.
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankealueen luonnonvarojen käytön ja laajuuden mahdollisia muutoksia. Arvioinnissa huomioidaan myös tulokset muista vaikutustyypeistä.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin. Arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

11 Ilmasto ja ilmanlaatu

11.1 Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen

11.1.1 Ilmasto

Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee vähentää 70 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna ja maankäytönsektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia (CO₂-ekv), jotta hiilineutraalius toteutuu. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee 2020-luvulla yli 50 prosenttiin. Vuoden 2024 ennakkotietojen mukaan uusiutuvan energian osuus loppukulutuksesta Suomessa oli 40 prosenttia (Tilastokeskus 2025a).

Tuulivoima on polttoon perustumatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimatuotannon kasvattaminen nähdäänkin yhtenä merkittävänä energiasektorin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskeinona ja siten ilmastomuutoksen hillintäkeinona. Tuulivoiman elinkaaristen päästöjen on arvioitu olevan noin 7–56 g CO₂-ekv/kWh (Intergovernmental Panel on Climate Change 2018). Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Hankkeen seurauksena aiheutuva puuston poistuma sekä sen myötä tapahtuva hiilivaraston menetys ja hiilinielujen alueellinen supistuminen aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia.

Sähkönsiirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia liityntäjohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta. Liityntäjohtojen käyttöikää pidentämällä voidaan pienentää niiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa ja samalla lisätä uusiutuvan sähkön siirtomääriä. Kinttaisviidan tuulivoiman tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto on arvioitu toteutettavan maakaapeleiden avulla, joiden vaikutukset erityisesti hiilinieluihin ja -varastoihin ovat maanpäällisiä voimajohtoja alhaisemmat. Lisäksi sähkönsiirron materiaalien kierrättäminen elinkaaren lopussa vaikuttaa myönteisesti päästöihin.

11.1.2 Ilmanlaatu

Ilmanlaatua heikentävät päästöt ovat hiukkasmaisia tai kaasumaisia aineita, jotka ovat peräisin luonnosta tai ihmisen toiminnasta. Suomessa, kuten muissakin kehittyneissä maissa, suurimpia ilmanlaatua heikentäviä päästöjä ovat tieliikenne, energiantuotanto- ja teollisuuslaitokset, puun pienpoltto, työkoneet sekä satamissa ja rannikoiden läheisyydessä olevat laivat.

Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkoneiden päästöistä. On kuitenkin hyvä huomioida, että useat eri tekijät vaikuttavat paikallisen ilmanlaadun tilaan, ja näihin kuuluvat vuodenajat, sääolosuhteet, maantieteelliset ominaisuudet, päästöjen päästölähteiden sijainti (maanpinnalla vai ylempänä ilmakehässä) ja päästöjen leviäminen ja sekoittuminen ilmakehässä korkeudet sekä niiden määrät. Lisäksi on otettava huomioon, että osa ilmansaasteista saapuu etäältä Euroopan muilta alueilta kaukokulkeumana (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2023). Tuotannon aikana tuulivoimalla tuotetun sähkön katsotaan korvaavan polttoon perustuvaa energiatuotantoa, jolloin ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt vähenevät.

Myös sähkönsiirron osalta vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkoneiden päästöistä sekä pölyämisen kautta. Myös käytönaikaiset vaikutukset liittyvät lähinnä kuljetuksiin ja kulkuun alueella. Sähkönsiirto mahdollistaa tuulivoiman tuotannon ja käyttöönoton, minkä vuoksi välillisiä positiivisia vaikutuksia muun sähköntuotannon korvaamiseen arvioidaan yhdessä tuulivoiman vaikutusten kanssa.

11.2 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

11.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ilmasto

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin, jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti ympäristövaikutusten arvioinnissa (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen, Kinttaisviidan hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko sen elinkaaren ajalta tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirron osalta. Hankkeen vaikutusta ilmastoon lämpenemiseen kuvataan niin sanotulla hiilitaselaskennalla, jossa arvioidaan hankkeen aiheuttamat kielteiset sekä myönteiset ilmastovaikutukset. Ilmastoon lämpenemisvaikutusta aiheuttaa hankkeen eri elinkaaren vaiheissa syntyneistä kasvihuonekaasupäästöistä. Eri kasvihuonekaasujen ilmastoa lämmittävä vaikutus on yhteismitallistettu hiilidioksidin ilmastolämpenemisvaikutusta vastaavaksi, jolloin tulokset esitetään hiilidioksidiekvivalentteina yksikössä CO₂-ekv.

Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko sen elinkaaren ajalta huomioiden materiaalien, maamassojen sekä komponenttien valmistus ja kuljetukset, asennus ja rakentaminen, käyttö ja kunnossapito, purkaminen sekä materiaalien ja komponenttien loppukäyttö. Ilmastovaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon päästöt niin tuulivoimaloiden, sähkönsiirron kuin tiestön osalta. Lisäksi tarkastelussa huomioidaan myös hankkeen myötä menetetyt puuston ja metsämaan maaperän hiilivarastot ja -nielut.

Hankkeesta aiheutuu myönteisiä ilmastovaikutuksia, kun tuulivoimalla korvataan vaihtoehtoista sähköntuotantoa. Myönteisten ilmastovaikutusten suuruus riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa hankkeessa tuotetulla sähköllä oletetaan korvattavan. Suositeltavana näkökulmana on, että tuulivoimalla tuotettu sähkö korvaisi Euroopasta Suomeen tuotua sähköä, jolloin hankkeella olisi potentiaalia vähentää ei-toivottujen polttoaineiden käyttöä Euroopassa. Euroopan mittakaavassa syrjäytetyt energianlähteet olisivat pääasiassa hiili, maakaasu sekä ydinvoima.

Myönteisten ilmastovaikutusten suuruutta ei suositella arvioitavan tuotannon aloitusajankohdalle ennustettavaan Suomen sähköntuotannon päästökertoimeen tai koko tuotannon ajankohdalle ennustettavaan keskimääräisen sähköntuotannon päästökertoimeen perustuen. Näissä tarkasteluissa myönteisten ilmastovaikutusten suuruutta aliarvioidaan, sillä tuulivoimalla tuotetun sähkön oletetaan korvaavan uusiutuvalla energialla tuotettua sähköä. Tuotannon ajankohdalle ennustettavan keskimääräisen sähköntuotannon päästökertoimen hyödyntämistä ei pidetä realistisena vaihtoehtona tässä tarkastelussa, sillä päästökertoimessa oletetaan, että Suomessa useita uusiutuvan energian hankkeita olisi toteutunut, jolloin käytännössä tämän hankkeen toteutuminen mahdollistaa kyseisen ennusteellisen päästökertoimen toteutumisen. Ilman hankkeen toteutumista sähköntuotannon alhaisempi päästökerroin ei realisoidu tulevaisuudessa, jolloin tällä menetelmällä laskettaessa positiiviset ilmastovaikutukset ovat täysin hypoteettiset.

Ilmastovaikutusten arviointi toteutetaan elinkaariarvioinnin periaatteisiin nojautuen. Arvioinnissa keskitytään tunnistamaan merkittävimmät päästötekijät ja hyödynnetään ensisijaisesti suunnitteluvaiheen tietoja. Siltä osin, kuin suunnitteluvaiheen määrätietoja ei ole saatavissa, hyödynnetään muun muassa julkaistuja tutkimuksia sekä asiantuntija-arvioita. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät. Vaikutuksia alueen hiilivarastoihin ja -nieluihin arvioidaan tekoälypohjaisella kasvumallilla. Mallin aineistona hyödynnetään Suomen metsäkeskuksen avoimesta metsävaratiedosta saatua laajaa metsikkökuviokohtaista kasvuennustedatata. Mallilla voidaan ennustaa vuotuista perusmetsikkötunnusten kehitystä, biomassaa sekä puuston ja maaperän hiilivarastoja.

Toiminnallisena yksikkönä ilmastovaikutusten arvioinnissa on yhden hankkeen koko elinkaaren aikainen ilmastovaikutus. Ilmastovaikutus voidaan esittää tuloksissa elinkaaren aikana aiheutuneena absoluuttisena kokonaisvaikutuksena (t CO₂-ekv) sekä elinkaaren aikana tuotettuun energiaan suhteutettuna vaikutuksena (g CO₂-ekv/kWh). Ilmastovaikutusten osalta laskennan tuloksia verrataan alueellisiin ja paikallisiin päästöihin sekä peilataan ilmastotavoitteisiin. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan soveltaen Imperia-ohjeistusta ja ympäristöministeriön (Hildén ym. 2021) julkaisua (liite 2).

Ilmanlaatu

Ilmastovaikutusten ohella arvioidaan hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun kvalitatiivisen (laadullisen) arvioinnin avulla. Hankkeen kielteiset vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun arvioidaan rakentamisen, käytön, käytöstä poiston sekä kuljetusten osalta. Hankkeen aikaansaamat käytönaikaiset ilmanlaatuun vaikuttavien päästöjen vähenemät arvioidaan käyttäen tietoa eri sähköntuotantomuotojen päästöistä.

Ilmanlaatuun vaikutusarviointi suoritetaan sanallisesti kirjallisuudessa esitettyjä tutkimustuloksia hyödyntäen.

11.2.2 Hiilitaselaskenta

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin perustaksi suoritetaan hiilitaselaskenta. Hiilitaselaskennan toteuttavat konsulttiryhmän päästölaskennan kokeneet asiantuntijat. Ilmastovaikutusten arviointi toteutetaan elinkaariarvioinnin periaatteisiin nojautuen (ISO 14040 ja ISO14044). Päästölaskennan osalta hyödynnetään ensisijaisesti elinkaariarvioinneissa (LCA, life cycle assessment) sekä ympäristötuoteselosteissa (EPD, environmental product declaration) esitettyjä tuoreita päästötietoja. Näiden lisäksi laskennassa hyödynnetään kattavasti luotettavan infrarakentamisen päästötietokannan (CO2data.fi) tietoja. Metsän ja maaperän hiilivaraston ja hiilinielun laskenta toteutetaan tekoälypohjaisella kasvumallilla. Mallin opetusaineistona hyödynnetään Suomen Metsäkeskuksen avoimesta metsävaratiedosta saatua laajaa metsikkökuviokohtaista kasvuennustedataa. Mallilla voidaan ennustaa vuotuista perusmetsikkötunnusten kehitystä, biomassaa sekä puuston ja maaperän hiilivarastoja.

11.2.3 Ilmastomuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Erilaiset sään ääri-ilmiöt tulevat tulevaisuudessa yleistymään ja voimistumaan ilmastomuutoksen seurauksena. Energiajärjestelmät ovat alttiita äärimmäisille sääilmiöille, kuten myrskyille ja lämpöaalloille. Erilaisten ilmastomuutoksesta aiheutuvien sään ääri-ilmiöiden vaikutusta hankkeeseen arvioidaan sanallisena asiantuntija-arviona.

11.2.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten osalta tullaan sanallisesti arvioimaan, miten useat suunnitteilla olevat hankkeet alueella tulevat vaikuttamaan sähköntuotannon päästökertoimeen ja ilmastomuutokseen yleisellä tasolla. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-menetelmää.

11.2.5 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, ilmasto ja ilmanlaatu:

- Lähtötietoina ovat saatavilla olevat suunnitelmat, 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 energiatuotantomuotoihin vertailevassa arvioinnissa.
- Ilmastonmuutoksen vaikutukset tuulivoimatuotantoon arvioidaan ilmaston muuttumisen vaikutusten ja lisääntyvien luonnonriskien perusteella.
- Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että sanallisena asiantuntija-arviona. Arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

12 Äänimaisema

12.1 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaiseman äänet muodostuvat sijaintipaikan olosuhteiden perusteella luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja 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.

12.1.1 Tuotantoalue

Nykytilanteessa merkittävimpiä tuotantoalueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsästyksestä, metsänhoitotöistä, puunkorjuusta sekä kuljetuksista. Tuotantoalueelle sijoittuu myös teitä, joilta voi ajoittain kantautua liikenteen ääniä. Nykytilanteen äänimaisemaa voidaan kokonaisuutena kuvata luontomaisen rauhalliseksi.

12.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohtojen äänimaisema koostuu pääsääntöisesti luonnon äänistä ja teiden läheisyydessä liikenteen äänistä. Hankkeen arvioitavia voimajohdonreittivaihtoehtoja on neljä. Kaikki voimajohdot toteutetaan ilmajohtoina ja ne sijoittuvat maalais- ja metsävaltaiseen maisemaan.

Voimajohtovaihtoehdot SVE1A, SVE1C ja SVE2 sijoittuvat osittain olemassa olevan ilmajohtojen rinnalle. Mikään voimajohtojen reittivaihtoehto ei lävistä tai sivua merkittäviä asuinalueita.

12.2 Meluvaikutukset

12.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia eri puolilla tuotantoaluetta, voimajohtojen alueella sekä kuljetusreiteillä. Paikallisesti meluvaikutukset voivat olla suuria, mutta niiden ajallinen kesto on lyhyt. Rakentamisen äänet vertautuvat tavanomaisiin maanrakentamisen ääniin, joista kuuluvimpia ovat mahdolliset räjäytystyöt liittyen esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamiseen kallioperään.

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

Tuulivoimaloiden aiheuttamaan 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.

Sähkönsiirrossa käytettävien ilmajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla voi esiintyä niin sanottua koronapurkausilmiötä. Tämä esiintyy sirisevänä äänenä ilmajohtojen läheisyydessä. Ilmiön

aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai vastaavien pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronapurkauksen aiheuttama ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Ilmiön aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

Voimajohtolinjojen rakentamisen aikaiset vaikutukset vertautuvat tavanomaisiin maanrakentamisen tuottamiin lyhytaikaisiin ääniin.

12.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakentamisen ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti asiantuntijatyönä, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle (enintään noin 500 metrin etäisyydelle rakennusalueista). Arviointi perustuu selvityksiin vastaavanlaisten rakennustoimenpiteiden meluvaikutuksista. Tuulivoimaloiden ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, ja ylläpidon pääasiallinen meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne voimaloille.

Tuulivoimaloiden toiminnan tuotantoalueen ympäristössä (ulkotilat) aiheuttamien meluvaikutusten arviointi perustuu laadittaviin melumallinnuksiin. Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa käytetään uusimpia viranomaisten ohjeita ja huomioidaan tuulivoimameluasetus. Melumallinnukset laaditaan ympäristöministeriön (2014) ohjeen *"Tuulivoimaloiden melun mallintaminen"* mukaisin melun laskentamenetelmin. Ohjeen mukaisesti 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 tuulivoimalan melupäästöä tarvittaessa kasvattamalla.

Melumallinnus suoritetaan tanskalaisen EMD International A/S:n tuulivoimamallinnuksiin kehittämän WindPRO -ohjelmiston DECIBEL-moduulia käyttäen. Mallinnusta tehtäessä ohjelmistoon syötetään ympäristöministeriön (2014) ohjeistamat parametrit sekä ISO 9613-2 standardin mukaiset lähtötiedot. Mallinnuksessa lasketaan melun leviäminen vaikutusalueella sekä hankkeesta aiheutuvat melutasot tarkastelluissa pisteissä. Mallinnukset tehdään molemmille vaihtoehdoille VE1 ja VE2.

Mallinnuksen perusteella laaditaan melualuekartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melualuekartoissa esitetään 35–50 desibelin keskiäänitasojen meluvyöhykkeet viiden desibelin välein. Tuulivoimamelulle on ulkomelutasojen osalta annettu ohjearvoksi 45 desibeliä päivällä ja 40 desibeliä yöllä, joista yöajan ohjearvo tiukempaan arvona käytännössä määrittää vaikutusten arviointia. Laskentatuloksissa esitetään myös 35–40 desibelin keskiäänitasoalueen raja, jolloin kartoilta voidaan arvioida äänen vaimenemista myös ohjearvatasojen alapuolella. Melualuekartoilla esitetään keskiäänitasoalueiden lisäksi alueen rakennuskanta.

Tuulivoimalan pienitaajuinen melu (20–200 Hz) mallinnetaan valitun turbiinin valmistajan tersseittäin ilmoittaman äänitehotason mukaan. Äänitaso lasketaan lähimmille asuin- ja vapaa-ajan rakennuksille niiden ulkopuolelle, ja asuinhuoneiden äänitasoja arvioidaan käyttäen sekä Tanskan ympäristöhallinnon ohjeiden (DSO1284) mukaista ääneneristävyttä että suomalaisessa tutkimuksessa (ANOJANSSI, 2024) saatuja kansallisia eristävyysarvoja.

Tuotantoalueen ja sen ympäristön muiden nykyisten melulähteiden ja mahdollisten tuulivoimaloiden yhteismelua arvioidaan asiantuntijan toimesta laadittujen mallinnusten sekä samankaltaisten hankkeiden tuomien kokemusten perusteella. Arvioinnin tuloksena esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta suhteellisesta muutoksesta nykyisiin melutasoihin.

Melun merkittävyyttä arvioidaan hanke- ja lähialueen tiedossa olevien asuin- ja vapaa-ajan rakennusten sekä virkistyskäytön osalta. Tuulivoimaloiden ja voimajohtojen rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 12-1). Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kuitenkin kokea häiritsevä, vaikkei raja- tai ohjearvojen ylittymistä tapahtuisikaan. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää (liite 2)

Meluvaikutusten arvioinnista vastaavat Sitowise Oy:n asiantuntijat.

Taulukko 12-1 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.		

Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 12-2).

Taulukko 12-2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

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

Asuinhuoneiden pienitaajuisen äänen tasoja verrataan tersseittäin seuraavassa taulukossa (Taulukko 12-3) esitettyihin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015) mukaisiin pienitaajuisen melun toimenpideraja-arvoihin.

Taulukossa esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan viisi

desibeliä suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin raja-arvoihin, ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 12-3. Pienitaajuisten sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keskiääneisyys, 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

Sähkönsiirrossa käytettävien ilmajohtojen koronamelun vaikutuksia arvioidaan sanallisesti kirjallisuudessa esitettyjä tutkimustuloksia hyödyntäen. Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden ja liityntäjohtojen aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

12.2.3 Yhteisvaikutukset

Kinttaisviidan hankkeen meluvaikutusten yhteisvaikutuksissa huomioidaan lähtötilanteessa ainakin Kuikkasuon, Latvaselän, Koutuanjärven, Tannilan, Kynkäänsuon, Pukasuon ja Puka-aho - Kaartosuon tuulivoimahankkeet. Hankkeiden edistyessä arvioidaan, mallinnetaanko edellä mainittujen hankkeiden meluvaikutukset yhteisvaikutuksissa vai sijoittuuko osa tuotantoalueista niin kauas, ettei mainittavia yhteisvaikutuksia arvioida muodostuvan.

Muut toiminnassa olevat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Kinttaisviidan hankkeesta, ettei lähtökohtaisesti ole tarvetta mallintaa tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia melun osalta.

Sähkönsiirron ei oleteta aiheuttavan yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa, jolloin yhteisvaikutusten arviointia ei nähdä tarpeellisena sähkönsiirron osalta.

12.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, melu ja äänimaisema:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista.
- Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arviona perustuen selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista.
- Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttaman vaikutuksen arvioimisen pohjaksi laaditaan melumallinnukset.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arvio melun vaikutusten merkittävydestä herkille kohteille.
- Rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja.
- Toiminnanaikaisen melun vaikutusten merkittävyyden arvioinnin viitearvoina käytetään valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisia ohjearvoja.
- Asuinhuoneiden matalataajuisen äänen tasojä verratään sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (545/2015) mukaisiin matalien taajuuksien toimenpideraja-arvoihin.
- Vaikutuksia arvioidaan asuin- ja lomarakennuksien lisäksi myös virkistyskäytön alueille, mikäli melualue niille ulottuu.
- Vaikutusten arviointi esitetään asiantuntija-arviona Imperia-menetelmän pohjalta.

13 Valo-olosuhteet

13.1 Nykytila

13.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueella ei tällä hetkellä ole tuulivoimasta johtuvaa varjon vilkkumista tai lentoestevaloja. Myöskään tuotantoalueen lähiympäristössä ei ole voimakkaasti valaistuja kyläkeskittymiä tai tieverkostoja, jotka vaikuttaisivat alueen valo-olosuhteisiin nykytilanteessa.

13.1.2 Voimajohtoreittien alue

Nykyiset ja tulevat sähkönsiirron voimajohdot eivät aiheuta varjon välkkymistä, joten sähkönsiirron voimajohtojen nykytilanne varjon välkkymisen suhteen ei ole arvioinnissa olennaista.

13.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

13.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeissa vaikutuksia valo-olosuhteisiin syntyy auringonvalon vaikutuksesta syntyvästä varjostuksesta ja varjon liikkumisesta eli vilkkumisesta tilanteessa, jossa aurinko sijoittuu tuulivoimalan roottorin taakse tarkastelijan nähtäessä. Varjostusta tapahtuu ainoastaan kirkkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten tuulivoimalan lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Varjostusvaiheen vaikutuksen esiintymiseen vaikuttaa auringonpaisteen lisäksi auringon suunta ja korkeus, tuulen suunta, roottorin asento sekä tarkastelupisteen etäisyys tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei varjostusta enää havaita.

Valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan myös tuulivoimaloiden mastoihin ja konehuoneen päälle asennettavien lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalojen vaikutuksia tarkastellaan osana maisemavaikutusten arviointia.

Voimajohdoilla ei ole vaikutusta valo-olosuhteisiin.

13.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttama varjovälkkeen vaikutusalue ja -määrä mallinnetaan tuulivoimamallinnukseen käytettävällä WindPRO-ohjelmalla, jossa pohjatietona käytetään paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke että koko tuulivoima-alueen varjovälkkeen muodostuminen. Varjovälkkeen mallinnus tehdään ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti saksalaista menetelmää (WEA-Schattenwurf-Hinweise) käyttäen, ottaen huomioon lähimmän sääaseman pitkän aikavälin auringonpaistetunnit ja voimaloiden laskennallisen käyntiajan. Laskenta perustuu maksimietäisyyteen, josta tarkasteltuna voimalan lapa peittää vähintään 20 prosenttia auringon pinta-alasta. Varjovälkettä tarkastellaan likimäärin ihmisen havainnointikorkeudelta.

Laskennoissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija, maastonmuodot sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet. Tarkasteltavan kohteen maanpinnan korkeuserot saadaan Maanmittauslaitoksen korkeusmallista. Käyttöaste ja tuulensuunnat lasketaan käyttäen Ilmatieteen laitoksen Tuuliatlaksen tietoja. Puustoa ja muuta kasvillisuutta ei huomioida, minkä takia välkettä on paikoittain mallinnuksen osoittamaa vähemmän.

Mallinnukset laaditaan sekä todelliselle tilanteelle ("real case") että teoreettiselle maksimaaliselle tilanteelle ("worst case") molempien hankevaihtoehtojen osalta (VE1 ja VE2). Todellisen tilanteen mallinnuksessa otetaan huomioon paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta. Teoreettisessa maksimitilanteessa auringon oletetaan paistavan koko sen ajan, jonka aurinko on horisontin yläpuolella. Lisäksi tuulivoimaloiden oletetaan käyvän koko ajan ja tuulen suunnan seuraavan aurinkoa siten, että varjovälkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä.

Laskennan tuloksena saadaan tieto siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Mallinnuksella määritetään myös varjon välkkymisen esiintymisajankohdat lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain tarkasteltavien vaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina vuodessa.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjovälkkeen muodostumisen merkittävydestä sekä varjovälkkeen muodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan tarkastelualueella sijaitsevat herkäät kohteet kuten loma-asunnot sekä vakituinen asutus. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää (liite 2).

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjovälkkeen enimmäiskestoista eikä varjovälkkeen muodostuksen arviointiperusteista. Suomessa on vakiintunut käytäntö verrata saatuja mallinnustuloksia Ruotsissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Ruotsin ohjearvo varjostuksen osalta on kahdeksan tuntia varjovälkettä vuodessa.

Varjovälkkeen muodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene varjovälkettä.

13.2.3 Yhteisvaikutukset

Kinttaisviidan hankkeen valo-olosuhteiden yhteisvaikutuksissa huomioidaan lähtökohtaisesti Kuikkasuon, Latvaselän, Koutuanjärven, Tannilan, Kynkäänsuon, Pukasuon ja Puka-aho - Kaartosuon tuotantoalueet. Hankkeiden edistyessä arvioidaan, mallinnetaanko edellä mainittujen hankkeiden valo-olosuhteet yhteisvaikutuksissa vai sijoittuuko osa tuotantoalueista niin kauas, ettei mainittavia yhteisvaikutuksia arvioida muodostuvan.

Muut toiminnassa olevat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Kinttaisviidan hankkeesta, ettei ole tarvetta mallintaa tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia valo-olosuhteiden osalta.

Voimajohdot eivät aiheuta yhteisvaikutuksia muiden toimijoiden voimajohtojen kanssa varjon välkkymisen osalta.

13.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

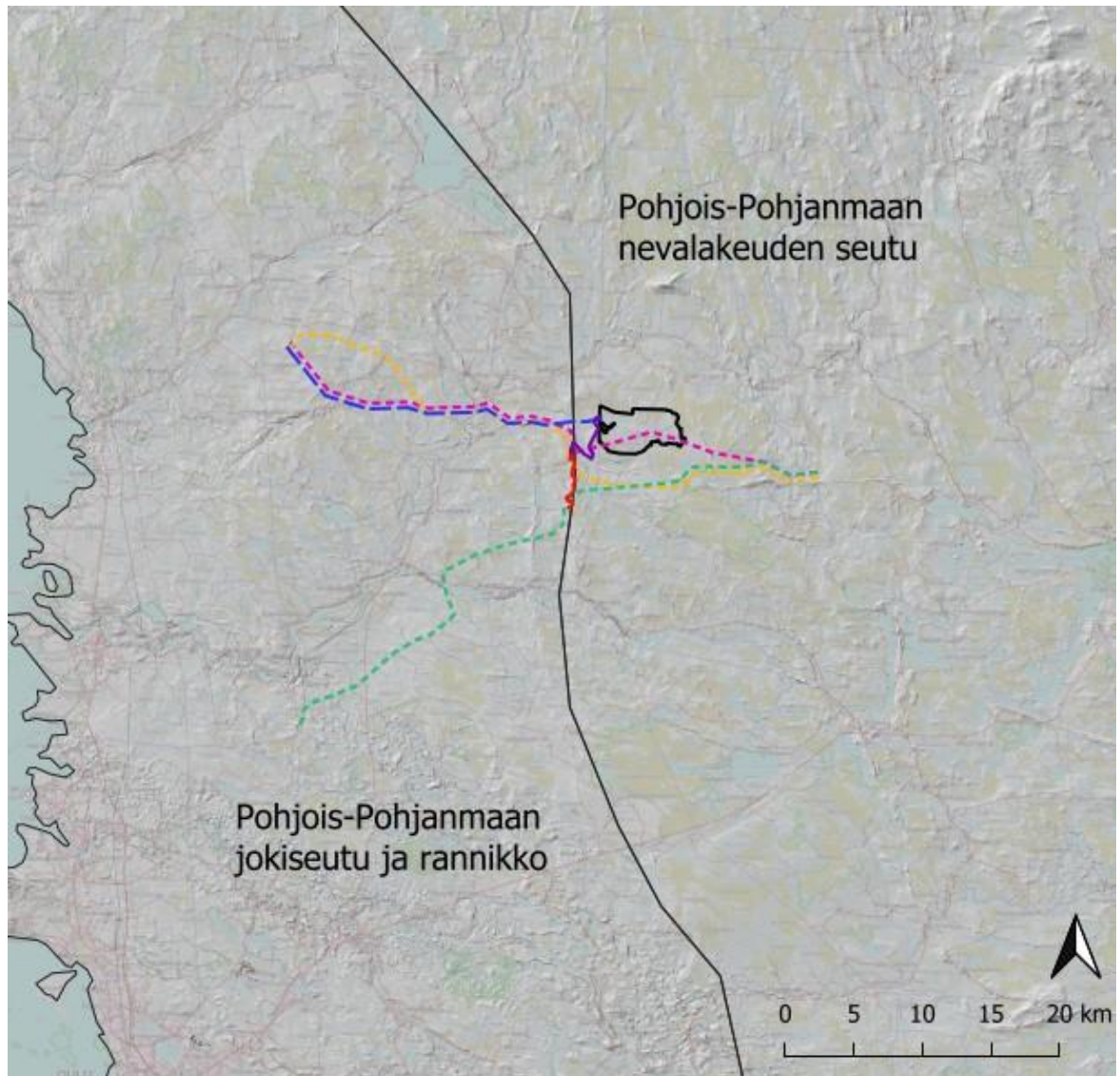
Vaikutusten arviointi, valo-olosuhteet:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista sekä tilastotiedot paikallisista olosuhteista
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan varjovälkemallinnukset. Mallinnustuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain tarkasteltavien vaihtoehtojen varjovälkkeen muodostumisen kestot tunteina vuodessa.
- Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjovälkkeen muodostumisen merkittävydestä sekä välkkeen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan tarkastelualueella sijaitsevat herkät kohteet eli loma-asunnot sekä vakituinen asutus.
- Mallinnustuloksia verrataan Ruotsin vastaaviin suosituksiin, koska Suomessa ei ole olemassa virallisia raja-arvoja varjovälkkeelle
- Lentoestevalojen vaikutuksia arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia
- Vaikutusten arviointi esitetään asiantuntija-arviona Imperia-menetelmän pohjalta.

14 Maisema ja kulttuuriympäristö

14.1 Maiseman yleispiirteet

Kinttaisviidan hankealue eli tuulivoiman tuotantoalue ja voimajohtoreittivaihtoehdot sekä hankealuetta laajemmin ympäröivä tarkastelualue sijoittuvat ympäristöministeriön (1993) teettämässä maisemamaakuntajaossa Pohjanmaan maisemamaakuntaan, jossa tarkemmin jaoteltuna Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seudun sekä Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon vaihettumisalueelle. Hankealue ja sitä ympäröivät maisemaseudut on esitetty kuvassa alla (Kuva 14-1).



Kuva 14-1 Kinttaisviidan hankealue sekä tarkastelualueen maisemaseudut. Maisemamaakunnat © Ympäristöministeriö 1993; Maisema-alueityöryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992, maastokartta © MML 2025.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat, kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla ehkä tasaisempaa kuin missään muualla Suomessa. Järviä ei seudulla juuri ole. Aapasoita on runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu ja rannikolla kasvillisuus on

omaleimaista. Jokivarsille keskittynyttä viljelymaata on paikoin kohtalaisesti, muualla sitä ei oikeastaan enää ole Limingan seutua lukuun ottamatta. Viljanviljely menettää seudulla pohjoista kohti vähitellen merkityksensä ja siellä on keskitytty lähinnä karjanhoitoon. Asutus on mantereella keskittynyt jokilaaksoihin. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille. Suuria asuinrakennuksia on rakennettu myös jokien rantamilla (Ympäristöministeriö 1993).

Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutu on maastoltaan suhteellisen tasaista aina seudun itärajalle Kainuun vaaramaille saakka. Laajat suoerämaat ovat alueelle tyypillisiä, muutoin maa-ala on metsää. Soiden joukossa on paikoitellen kivikkoisia moreenimaita ja seudun poikki kulkee muutama harjukso. Vesistöistä jokien ohella on jonkin verran järviä. Asutus on seudulla harvaa ja keskittynyt jokien varsille. Alueella on myös muutamia pieniä taajamia. Metsätalous ja karjanhoito ovat olleet seudun pääelinkeinoja ja sivuelinkeinona poronhoito. Peltoja on vähän ja ne sijaitsevat pääosin jokien varsilla. Seudulla on harjoitettu aikanaan jossain määrin myös kaskeamista. Jokivarsille sijoittuvat tulvaniityt ovat olleet tärkeässä asemassa rehuntuotannossa. (Ympäristöministeriö 1993).

14.2 Hankkeen tarkastelualueen maisema

Maisemarakennetta ja -kuva tarkastellaan tuulivoiman tuotantoalueella ja sitä ympäröivillä alueilla noin 40 kilometrin etäisyydellä. Sähkönsiirtoreittien maiseman tarkastelu ulotetaan noin kahden kilometrin etäisyydelle johtoaukeasta. Tarkastelualueelta selvitetään lisäksi arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät alueet ja kohteet, jotka on käyty tarkemmin läpi luvussa 14.3.

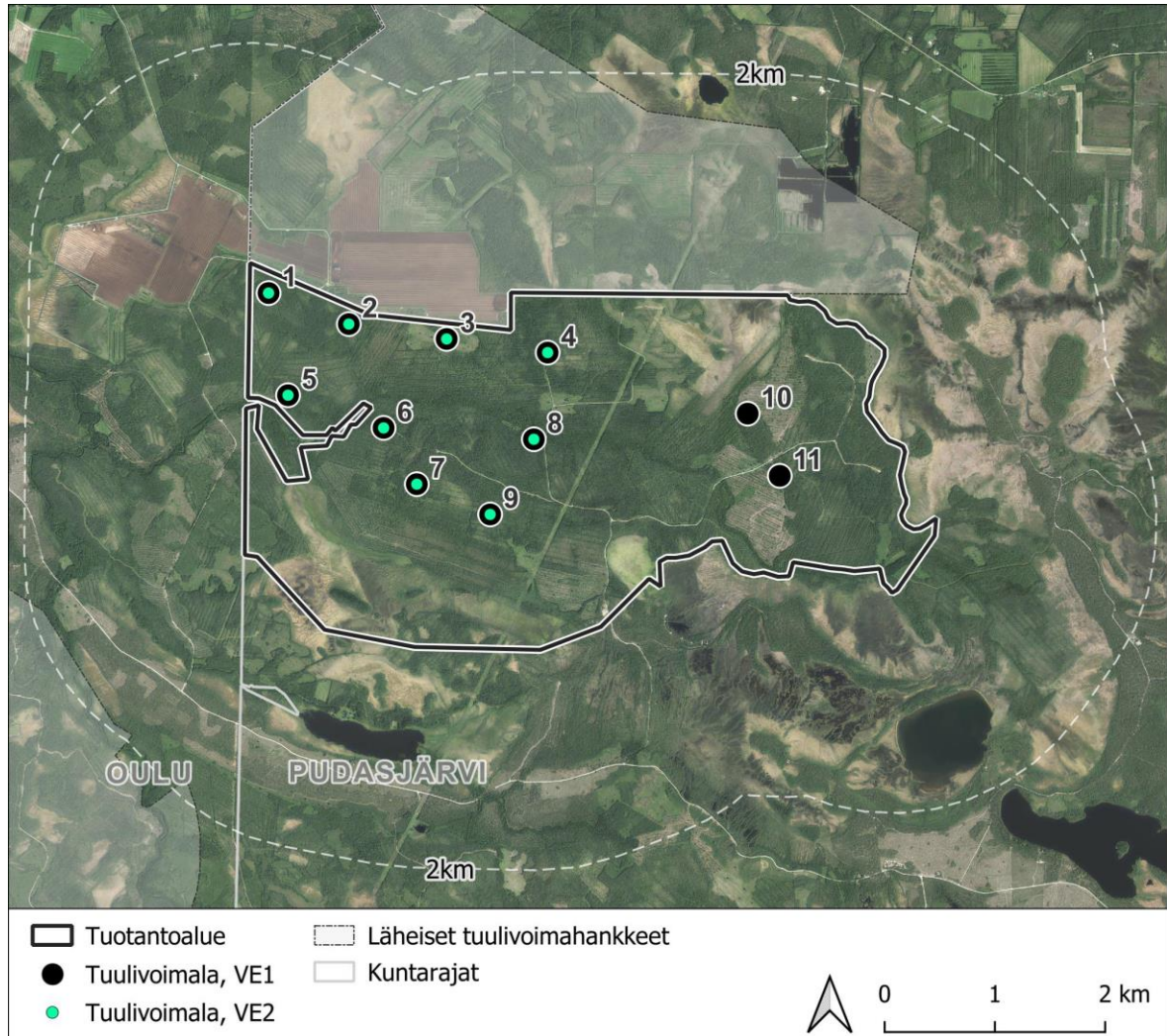
14.2.1 Tuotantoalue

Kinttaisviidan tuotantoalue on topografialtaan melko tasaista ja alavaa, paikoin loivasti kumpuilevaa ja lähes kokonaan ojitettua metsää. Alueen korkeuserot vaihtelevat noin välillä +93...+108 metriä merenpinnan yläpuolella. Maasto laskee yleisesti ottaen kohti länttä. Tuotantoalueen koillisreunalla on pieni puuton avosuoalue, pienehköjä puuttomia suoalueita on myös alueen eteläreunalla. Alueen keskellä virtaa länteen laskeva, kapeana mutkitteleva Kinttaisoja. Tuotantoalueella on myös muutamia metsäautoteitä ja alueen keskivaiheilla sijaitsee lounaasta koilliseen suuntautuva voimajohtolinja. Maisematilat ovat tuotantoalueella pääosin suljettuja. Avoimia maisematiloja sekä pitempiä esteettömiä näkymälinjoja syntyy muutamille ennestään maisemahäiriöiksi luokiteltaville puuttomille hakkuuaukeille ja voimajohtolinjalle sekä avosuoalueille. Puoliavoimia maisematiloja on paikoitellen harvapuustoisilla avosuoalueiden reunamilla ja vanhemmilla hakkuuaukeilla.

Tuotantoalueen välitön lähiympäristö on tuotantoalueen tapaan suurelta osin alavaa, ojitettua talousmetsää, jota hakkuuaukeat paikoitellen rikkovat. Välittömän lähiympäristön maisemakuvassa erottuu luoteessa sijaitseva laaja ja maisematilaltaan avoin Iso-Kinttaissuon turvetuotantoalue, jolta avautuu pitkiä näkymiä lähiympäristöön (Kuva 14-2). Maisematila on laajemmin avoin myös avosuoalueilla tuotantoalueen koillis- ja eteläpuolilla. Lähiympäristön topografiassa erottuu muutamia suhteellisen matalia, mutta yhtäjaksoisia pitkiä ja kapeita tai laajempia kumparemaisista selänteistä, kuten etelässä kaakko-luodesuuntainen Säynäjäkangas (korkeimmillaan n. +101 metriä merenpinnan yläpuolella, m mpy) sekä siihen kytkeytyvät Peräkangas - Risuselkä (korkeimmillaan n. +108 m mpy) sekä kaakossa Saunakangas -Jäkäläkangas (korkeimmillaan n. +125 m mpy). Säynäjäkankaan pohjoispuolella on myös pienehkö Säynäjäjärvi, jonka luoteispuolella kiemurtelee kapea, myöhemmin Siuruanjokeen laskeva Säynäjäoja.

Hieman kauempana tuotantoalueesta alavaa maastoa rytmittävät yksittäiset korkeampana kohoavat sekä loivemmat selänteet. Teräväpiirteisimpinä erottuvat muun muassa pohjoisessa Puolakkavaaran rantakerrostuma (n. +148 m mpy), kaakossa Vengasvaara (n. +136 m mpy) ja lännessä Huiska (n. +106 m mpy). Itäpuolta hallitsevat laajat, luonnonmaisemaa olevat puuttomat

tai harvapuustoiset suoalueet, joista suuri osa on suojeltuja. Itäpuolella on myös muutamia ranta-alueiltaan rakentamattomia tai harvaan rakennettuja järviä, joiden maisemakuva on niin ikään luonnonmaisemaa. Pohjoisessa selkeänä erottuu Siuruanjoki ja sen rantojen avoimet viljelyalueet.



Kuva 14-2. Ilmakuva Kinttaisviidan Tuotantoalueesta. Ortokuva © MML 2025.

Lounaassa avosuoalueet ovat itäosia pienialaisempia ja rikkonaisempia, lounaassa on myös muutamia järviä sekä pienehköjä suolampia ja -ojia. Laajemmin tarkasteltuna hankkeen tarkastelualueella on hyvin havaittavissa maisemaseutujen vaihtumisen länsipuolen Pohjois-Pohjanmaan jokiseudusta ja rannikosta kohti itäpuolista Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutua. Maasto on pääosin melko tasaista ja laajat avoimet suoalueet sekä niiden väliin jäävät joet, järvet ja pienet lammet rytmittävät maisemaa varsinkin tarkastelualueen itäpuolella. Kaakossa, Pudasjärven keskuksen lähialueilla pienet järvet muodostavat maisemakuvassa erottuvan lijoen ja pienempien sivuvirtojen sekä suo-ojien yhdistämän järvien verkoston. Suurimpana järvaltaana puolestaan erottuu luoteessa Oijärven sekä sen eteläpuolisten Lammasjärven, Matilanjärven ja Mursunjärven muodostama kokonaisuus, jonka yli aukeavat näkymät ovat pitkiä ja suuntautuvat kohti Kinttaisviidan tuotantoaluetta. Osa järvistä on kokonaan tai lähes kokonaan rakentamatonta luonnonmaisemaa. Toisaalta tarkastelualueen maisemassa on havaittavissa myös Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemalle tyypillisiä mereen laskevia jokilaaksoja kapeine viljelyalueineen. Selkeimpänä maisemakuvassa erottuu tarkastelualueen eteläpuolella sijaitseva Iijoki, jonka varret ovat vielä lännessä viljellyt ja melko tiheästi asutetut, mutta vaihtuvat hiljalleen itää kohti harvemmin asutetuiksi ja jopa erämaisiksi. Maisemahäiriötä tarkastelualueella

aiheuttavat yhtenäisiä metsäalueita pirstovat hakkuuaukeat ja yksittäiset maanottoalueet sekä useat laajahkot turvetuotantoalueet ja muutamat etelästä pohjoiseen suuntautuvat voimajohtolinjat.

Nauhamainen, yksittäisistä pihapiireistä koostuva asutus kulttuuriympäristöineen on keskittynyt vesistöjen sekä suurempien teiden reunoille ja tiivistyy paikoin kyliksi. Tuotantoaluetta lähimmät asutuskeskittymät sijoittuvat luoteeseen noin 3,5 kilometrin päähän lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta Siuruanjoen varrelle Yli-Tannilan kylän suunnalle sekä koilliseen Kalliosuontien varrelle. Suurimmat asutuskeskittymät ovat tarkastelualueen laidalla kaakossa noin 35 kilometrin päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista sijaitseva Pudasjärven kaupungin keskus ja lounaassa noin 40 kilometrin päässä lin kuntakeskus. Hankkeen tarkastelualue voidaan jakaa erilaisiin maisematyyppeihin, joita ovat metsä- ja avosualueet, järvi- ja jokiympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö. Maisemakuvaltaan herkimpiä näistä ovat tyypillisesti luonnonmaisemaa olevat erämaiset avosualueet sekä järvi- ja joki-alueet ja toisaalta pienipiirteiset perinteiset asutus- ja viljelymaisemat. Maiseman nykytilaa kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä laadittavassa maisemaselvityksessä.

14.2.2 Voimajohtoreittien alue

Kinttaisviidan tuotantoalueen länsireunalla lähtevällä maakaapelireitillä (MKVE1 ja MKVE2) maisemakuva on metsäinen. Suunniteltu maakaapelilinjaus sijaitsee olemassa olevien metsäpolkujen ja -teiden rinnalla. Metsäistä maisemakuva rikkovat paikoitellen teiden viereen sijoittuvat hakkuuaukeat. Koutuanjärven tuotantoalueen kautta kulkeva pidempi maakaapelireitti MKVE2 sijoittuu Palosuo turvetuotantoalueen itäpuolelle olevan metsätien vierelle maisemakuvaltaan metsäiseen ja kumpuilevaan maastoon. Maisematila on muutamia hakkuuaukeita ja puuttomia suoalueita lukuun ottamatta suljettu.

Voimajohtoreittien vaihtoehdot SVE1A ja SVE1C sijoittuvat suurimmilta osin uuteen maastokäytävään. Vain reittivaihtoehtojen loppuosa yhtyy olemassa olevaan maastokäytävään noin 4,5 kilometriä ennen Hervan sähköasemaa. Reittivaihtoehto SVE1B sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen maastokäytävään. Reittivaihtoehto SVE2 sijoittuu ennen lijoen ylitystä uuteen maastokäytävään. Lijoen kohdalta aina Isokankaan sähköasemalle asti vaihtoehto SVE2 sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon rinnalle. Alla on kuvattu voimajohtojen tarkastelualueen maisemaa yleisesti kaikilla reittiosuuksilla noin 2–5 kilometrin etäisyydeltä johtoreiteistä (Kuva 14-3). Tarkastelu käsittää reittivaihtoehdot Kinttaisviidan tuotantoalueelta Hervan ja lin sähköasemille asti.

Voimajohtoreittien tarkastelualueella topografia on melko tasaista tai loivasti kumpuilevaa. Maaston korkeuserot vaihtelevat noin välillä +85... +115 metriä merenpinnan yläpuolella. Maasto laskee lounaaseen ja länteen päin. Johtoreitit sijoittuvat osin itä-länsisuuntaiselle harjujaksolle, jonka yksittäiset lakialueet kohoavat hieman ympäristöään korkeammalle johtoreittien itäpäässä (noin +120... +135 metriä merenpinnan yläpuolella). Muutoin harjujakso on melko loivapiirteinen eikä pääosin nouse ympäristössään erityisesti esille maaston korkeusvaihteluna.

Metsäiset selänteet ja niiden välissä olevat suoalueet ovat hallitseva piirre voimajohdon tarkastelualueella. Metsät ja suot muodostavat laajoja mosaiikkimaisia alueita vesistöjen, isompien teiden ja viljely- ja kyläkeskittymien välissä. Suot ovat tarkastelualueella pienempiä aukeita metsäalueiden keskellä ja niiden lomassa tai laajempia, useamman suon muodostamia lähes puuttomia aluekokonaisuuksia. Laaja-alaisimmat suoalueet sijaitsevat voimajohtoreittien voimajohdon reittivaihtoehdon SVE2 alueella, ennen lijoen ylitystä.

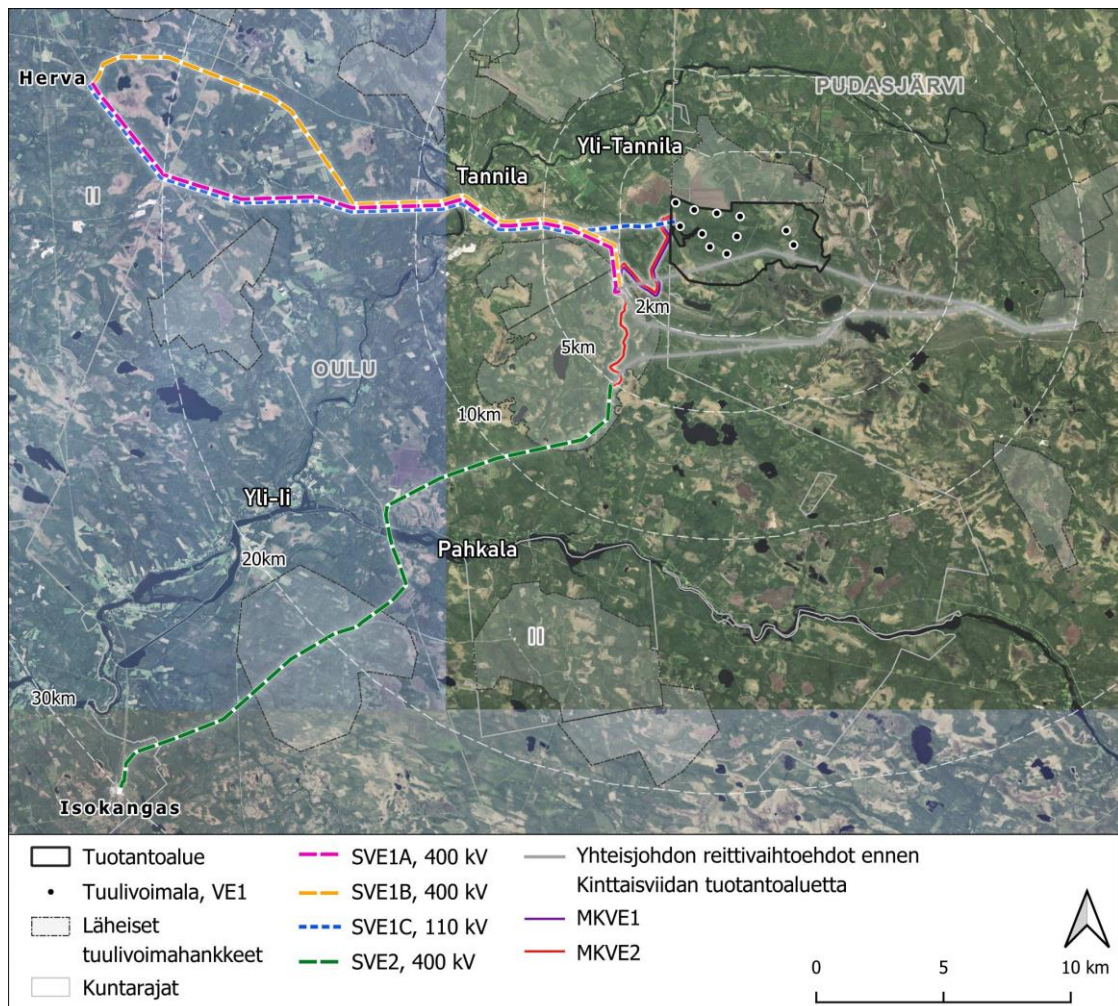
Voimajohtoreittien tarkastelualueella keskeisimmät vesistöt koostuvat kahdesta suuremmasta joesta sekä vaihtelevan kokoisista, mutta pääasiassa suhteellisin pienialaisista järvistä ja lammista. Reittivaihtoehdot SVE1A, SVE1B, ja SVE1C ylittävät Siuruanjoen Tannilan kylä eteläpuolella. Reittivaihtoehto SVE2 ylittää puolestaan lijoen Yli-lin ja Pakkalan välissä Kierikkikoskella. Jokiuomat

ovat molemmissa ylityskohdissa suhteellisen leveitä. Rantatörmät ovat matalia ja loivia, niitä reunustavat metsäisemmät alueet. Tarkastelualueen suurimmat järviaaltaat sijaitsevat johtoreittien pohjoisosissa. Osa järvistä ja lammista rajautuu suoalueeseen tai sijoittuu sen keskelle (Kuva 14-3).

Rakennettu ympäristö voimajohtojen tarkastelualueella on harvaa ja rikkonaista. Kylä- ja viljelyalueet ovat keskittyneet seudulle tyypillisesti pääasiassa jokien rannoille tai niiden läheisyyteen. Järvien rannoilla ja isompien teiden varsilla on yksittäisiä tiloja peltoaukeineen sekä loma-asutusta. Ihmisen vaikutus tarkastelualueella näkyy myös useampana turvetuotantoalueena sekä yksittäisinä maanottopaikkoina ja vesivoimalaitoksena.

Maisemakuva on voimajohtoreiteillä vaihtelevaa, mutta pääosin melko suurpiirteistä. Myös maisematila on melko sulkeutunutta etenkin metsäisillä selännealueilla. Avoimilta suoalueilta sekä avoimilta, osittain rajatuilta tai puoliavoimien vesistöjen rannoilta ja kylä- ja viljelyalueilta voi paikoin avautua pidempiä näkymiä kohti voimajohtoreittejä. Maisema on voimajohtoreittien tarkastelualueella luonteeltaan enemmän luonnonmaisemaa, jossa on kuitenkin havaittavissa myös ihmisen vaikutusta.

Vastaavasti kuin tuulivoiman tarkastelualue, myös voimajohtoreitti voidaan jakaa maisemarakenteen, maisemakuvan ja maiseman luonteen perusteella erityyppisiin osa-alueisiin tai jaksoihin, joita ovat tässä työssä metsä- ja suoalueet, joki- ja järviympäristöt sekä viljely- ja asutusmaisemat. Voimajohtoreittien maiseman osa-alueita sekä niiden muodostamaa maisemakokonaisuutta selvitetään ja kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä tehtävässä voimajohtoreittejä koskevassa maisemaselvityksessä.



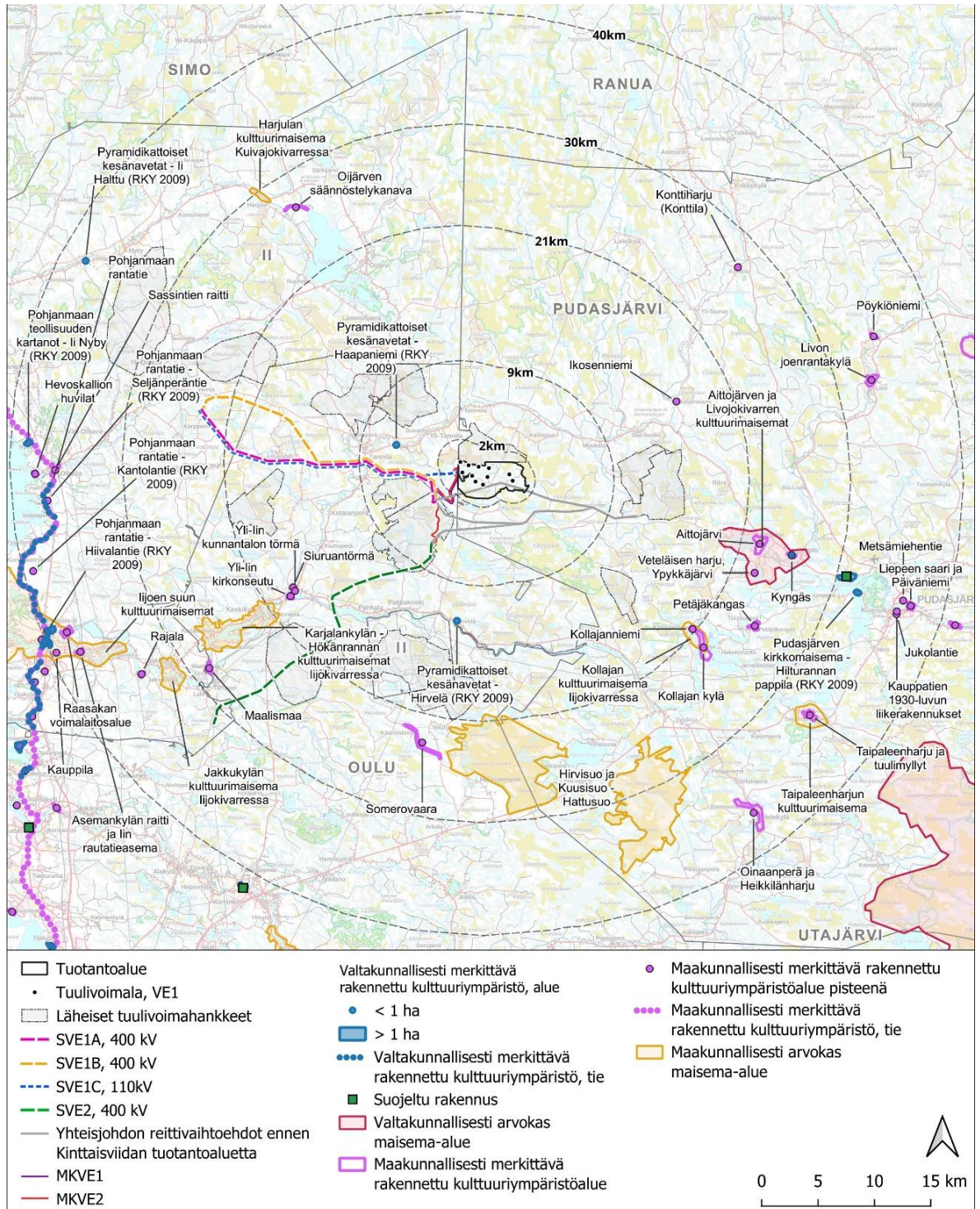
Kuva 14-3. Ilmakuva Kinttaisviidan hankealueesta. Ortokuva © MML 2025.

14.3 Kulttuuriympäristö

Kulttuuriympäristöllä tarkoitetaan ympäristöä, joka on syntynyt ihmisen toiminnasta tai ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksesta. Kulttuuriympäristöön kuuluvat rakennusperintö, kulttuurimaisema sekä arkeologinen kulttuuriperintö, ja se voi käsittää niin aluekokonaisuuksia kuin yksittäisiä kohteitakin. Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa on suojeltu. Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankealueelle, sitä ympäröivälle tarkastelualueelle tai kauemmas mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä perinnemaisemat. Arvioinnissa painotetaan noin 21 kilometrin etäisyydelle sijoittuvia kohteita (ks. Ympäristöministeriö, 2024). Maakunnallisesti arvokkaat, aluekokonaisuuksien ulkopuoliset pistemäiset rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä paikallisesti arvokkaat kohteet huomioidaan YVA-selostusvaiheessa noin 9 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Arkeologinen kulttuuriperintö on käsitelty erikseen luvussa 15.

14.3.1 Tuotantoalue

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen tarkastelualueella sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat on esitetty kartalla (Kuva 14-4) sekä lueteltu taulukkoon (Taulukko 14-1). Suunnitelluista tuulivoimaloista 0–21 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien valtakunnallisten ja maakunnallisten kohteiden kuvaukset alustavine herkkyyсарvioineen esitetään tämän YVA-ohjelman liitteessä 3. Kulttuuriympäristö on esitetty myös liitekartalla 1b. Kauempana sijaitsevat kohteet kuvataan ja arvioidaan YVA-selostusvaiheessa, mikäli näkemäalueanalyysin ja maisemaselvityksen perusteella niistä todetaan aukeavan selkeitä näkymiä kohti tuulivoimaloita.



Kuva 14-4 Hankkeen tarkastelualueelle noin 40 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet. Rakennettu kulttuuriperintö © Museovirasto 2024, Arvokkaat maisema-alueet © SYKE 2024, maastokartta © MML 2024.

Taulukko 14-1 Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen voimaloista noin 40 kilometrin säteelle sijoittuvat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet.

Nimi	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys (km) tuulivoimaloista
Kohteet välittömällä vaikutusalueella 0–2 km suunnitelluista tuulivoimaloista			
Ei kohteita			
Kohteet lähivaikutusalueella 2–9 km suunnitelluista tuulivoimaloista			
Pyramidikattoiset kesänavetat, Haapaniemi	RKY 2009		6
Kohteet ulommalla vaikutusalueella 9–21 km suunnitelluista tuulivoimaloista			
Pyramidikattoiset kesänavetat, Hirvelä	RKY 2009		12
Ikosenniemi		MRKY	16
Siuruantörmä		MRKY	18
Yli-lin kunnantalon törmä		MRKY	18
Yli-lin kirkonseutu		MRKY	18
Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat	VAMA 2021		19
Karjalankylän - Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	20
Kollajan kulttuurimaisema Iijokivarressa		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	20
Kollajanniemi		MRKY	20
Hirvisuo ja Kuusisuo – Hattusuo (Hirvisuon alue)		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	20
Kohteet kaukovaikutusalueella 21–30 km suunnitelluista tuulivoimaloista			
Kollajan kylä		MRKY	21
Aittojärvi		MRKY	22
Someroaara		MRKY	22
Veteläisen harju, Ypykkäjärvi		MRKY	23
Petäjäkangas		MRKY	24
Kyngäs		MRKY	25
Pyramidikattoiset kesänavetat, Mannila	RKY 2009		25
Hirvisuo ja Kuusisuo – Hattusuo (Kuusisuo-Hattusuon alue)		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	26
Oijärven säännöstelykanava		MRKY	26
Konttiharju (Konttila)		MRKY	27
Maalismaa		MRKY	28
Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	29
Pudasjärven kirkkomaisema - kirkko	RKY 2009		30
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella 30–40 km suunnitelluista tuulivoimaloista			
Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	30
Pudasjärven kirkkomaisema - Hilturannan pappila	RKY 2009		32
Taipaleenharjun kulttuurimaisema		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	32
Livon joenrantakylä		MRKY	33
Taipaleenharju ja tuulimyllyt		MRKY	33
Rajala		MRKY	33
Pöykiöniemi		MRKY	34

Iijoen suun kulttuurimaisemat		Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	34
Oinaanperä ja Heikkilänharju		MRKY	35
Sassintien raitti		MRKY	35
Metsämiehentie		MRKY	36
Pohjanmaan rantatie, Seljänperäntie	RKY 2009		36
Pohjanmaan rantatie		MRKY	36
Pohjanmaan rantatie, Kantolantie	RKY 2009		36
Kauppaticien 1930-luvun kaupparakennukset		MRKY	36
Jukolantie		MRKY	36
Liepeen saari ja Päiväniemi			37
Hevoskallion huvilat		MRKY	37
Asemankylän raitti ja lin rautatieasema		MRKY	37
Raasakan voimalaitosalue		MRKY	37
Pyramidikattoiset kesänavetat, li Halttu	RKY 2009		38
Pohjanmaan teollisuuden kartanot - li Nyby	RKY 2009		38
Akolan tila	RKY 2009		39
Kauppila		MRKY	39
Pohjanmaan rantatie, Hiivalantie	RKY 2009		39
lin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka	RKY2009		40

14.3.2 Voimajohtoreittien alue

Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta tarkastetaan kaikki voimajohtoreitistä noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat valtakunnalliset ja maakunnalliset arvokohteet. Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selvityksen perusteella todetaan aukeavan näkymiä voimajohtoreitille. Yksittäiset, pistemäiset tai pienialaiset kulttuuriympäristön kohteet, kuten perinnebiotoopit ja suojellut rakennukset tai rakennusryhmät, on todettu voimajohtoreitin lähialueilta noin 300 metrin etäisyydeltä.

Vaihtoehtoisten voimajohtoreittien tarkastelualueella ei sijaitse kulttuuriympäristön arvokohteita alle kahden kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Reittivaihtoehtojen SVE1A, SVEA2 ja SVE1C läheisyydessä Yli-Tannilassa sijaitsee yksi pistemäinen rakennetun kulttuuriympäristön kohde (RKY), Haapaniemen pyramidikattoinen kesänavetta (kt. Taulukko 14-1 ja Kuva 14-4). Kohde sijaitsee reittivaihtoehtojen pohjoispuolella noin 2,2 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Voimajohdon reittivaihtoehtoista ei kohdistu vaikutuksia pienialaisen ja melko peitteisessä ympäristössä sijaitsevan kohteen arvoperusteisiin.

Reittivaihtoehtojen SVE2 länsipäässä on kuusi maakunnallista arvokohdetta Iijoen varrella, Yli-lin asuinalueen ympäristössä. Kohteet sijaitsevat lähimmillään noin 3–4 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Nämä kohteet tarkistetaan arviointityössä tehtävän tarkemman maisemaselvityksen ja maastokäynnin yhteydessä (aukeaako kohteista näkymiä kohti voimajohtoa).

14.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

14.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuotantoalue

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman fyysisen rakenteen (maisemarakenteen), maiseman visuaalisen ilmeen (maisemakuvan) sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista.

Maisemarakenteeseen kohdistuvat muutokset rajoittuvat pääosin tuulivoiman tuotantoalueelle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta joudutaan muun muassa poistamaan kasvillisuutta sekä kaivamaan maata voimaloiden perustuksia varten. Lisäksi rakennettavat huoltotiet, kaapelikaivannot, voimajohdot ja sähköasemat muuttavat maisemarakennetta rakennuspaikoilla. Tyypillisesti tuulivoimahankkeesta aiheutuvat vaikutukset maisemarakenteeseen ovat laajuudeltaan paikallisia ja osin palautuvia (mm. kasvillisuus).

Rakentamisesta 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 suuren koon takia 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 tarkasteltaessa on merkitystä vuoden- ja vuorokaudenajalla, säätilalla, katselupisteen korkeudella sekä mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Maiseman luonteen ja laadun muutokset johtuvat tyypillisesti tuulivoimaloiden näkyvyydestä osana maisemakuvaa. Vaikutusten suuruusluokka alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät, on riippuvainen ympäröivän maiseman ominaispiirteistä ja muutoksensietokyvystä (maiseman herkkyydestä). Tuulivoimarakentamisesta johtuvat muutokset maiseman luonteessa saattavat olla esimerkiksi erämaisten luonnonalueiden tai perinteisen maaseudun kulttuuriympäristön muuttuminen voimakkaammin ihmisen muovaamaksi maisemaksi. Pienipiirteisessä ympäristössä kuten kylämiljöössä, tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman mittasuhteita ja hierarkiaa aiheuttaen maiseman laadun muutoksia. Suuripiirteinen, tai maisemaltaan tavanomainen maisema, jossa on jo ennestään näkyvissä ihmisen vaikutus, kestää suuria, näkyviä rakenteita paremmin.

Myös arvokkaaksi luokitellun kulttuuriympäristön erityispiirteet tai arvot voivat heikentyä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimarakentaminen ei yleensä aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön tai sen arvokohteisiin. Tämän takia vaikutuksia arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkastellaan pääasiassa visuaalisten vaikutusten ja siitä johtuvien muutosten kautta.

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 Traficomien ohjeiden ja lentoesteluvan mukaan (ks. luku 6.1). Voimalatornin yläosaan sijoitettavat valot ovat lähtökohtaisesti suuritehoisia valkoisia ja vilkkuvia ja ne näkyvät kaikista ilmansuunnista. Yöllä käytettävät valot ovat himmeämpiä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia, keskitehoisia vilkkuvia punaisia tai keskitehoisia kiinteitä punaisia. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein. Lentoestevalot lisäävät tuotantoalueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen voi lisätä merkittävästi tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten

vaikutusten voimakkuutta ja tuulivoimaloiden havaittavuutta maisemassa eri tarkasteluajankohtina, kuten esimerkiksi pimeällä lehdettömään vuodenaikaan.

Voimajohtoreittien alue

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon liittyvät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset tuulivoimaloiden vaikutusten kanssa. Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot aiheuttavat muutoksia sekä maisemarakenteeseen että maisemakuvaan. Muutosten suuruusluokkaan vaikuttavat mm. voimajohdon pylväsrakenteen korkeus, puustosta raivattavan johtoalueen leveys sekä pylväiden sijainti maisemassa.

Visuaaliset vaikutukset ovat suurempia silloin, kun voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastoon, ja vähäisempi sen sijoittuessa nykyisen johdon rinnalle tai paikalle. 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 rakennettava voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa, mutta ei ole kuitenkaan maisemassa täysin uusi elementti.

Peitteisessä maastossa kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Johtoaukean välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etäämmältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittäviä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa myös avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot, suot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille, maisemalliseen solmukohtaan tai vanhaan pienipiirteiseen rakennettuun ympäristöön sijoittuvat voimajohtopylväät. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat ympäristön ominaispiirteet sekä tarkastelupiste ja -ajankohta.

Voimajohdon vaikutuksia kulttuuriympäristöön saattavat olla esimerkiksi kulttuuriympäristön arvokohteiden arvon aleneminen voimajohdon visuaalisten vaikutusten seurauksena tai maisema-alueiden erityispiirteiden pirstaloituminen, häviäminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.

14.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Arvioitavat maiseman vaikutuskohteet kartoitetaan ja niiden herkkyydet määritellään maastokäynnin jälkeen. Alustavan tarkastelun perusteella keskeisiä arvioitavia vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön liittyen ovat tässä hankkeessa muun muassa seuraavat:

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin (ks. luku 15)
- Vaikutukset erityisesti maisemakuvaltaan herkimmillä alueilla, kuten luonnonmaisemaa olevilla avoimilla suoalueilla ja järviympäristöissä sekä pienipiirteisissä ja perinteisissä asutus- ja viljelymaisemissa
- Vaikutukset lähialueiden asukkaiden ja virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan

Maisemavaikutusten arvioinnissa sovelletaan Ympäristöministeriön julkaisua ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” (Ympäristöministeriö 2024). Tiedot työssä huomioitavista valtakunnallisesti arvokkaista maiseman kohteista pohjautuvat seuraaviin inventointeihin ja selvityksiin:

- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ympäristöministeriö, 2021)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (Museovirasto, 2009)

Maakunnallisesti arvokkaat kohteet kartoitetaan seuraavien aineistojen perusteella:

- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava ja kaavaselostus liitteineen (2016) sekä kaavan selvitysaineisto:
 - Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015 (Pohjois-Pohjanmaan liitto)
 - Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015, kuntakohtaiset inventointikertomukset
- Länsi-Lapin maakuntakaavakartta (2012)
- Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavakartta (2022)

Paikallisesti arvokkaat kohteet tarkistetaan seuraavien aineistojen avulla:

- Uuden Oulun yleiskaava ja kaavaselostus liitteineen (2016)
- Siuruanjoen osayleiskaava, pohjoisosa (Tannila) ja kaavaselostus (2000)
- Kierikin osayleiskaava ja kaavaselostus (2001)
- Siuruanjoen osayleiskaava II ja kaavaselostus (2002)

Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään seuraavia inventointeja ja selvityksiä:

- Valtakunnallinen perinnebiotooppien päivitysinventointi 2019–2023 (Metsähallitus, 2023)
- Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeessa laaditut selvitykset ja kohdekortit (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022)

Arviointityössä käytetään myös Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja ja aineistoja. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla. Tuotantoalueelle tehdään maisema-asiantuntijan maastokäynti kesällä 2025.

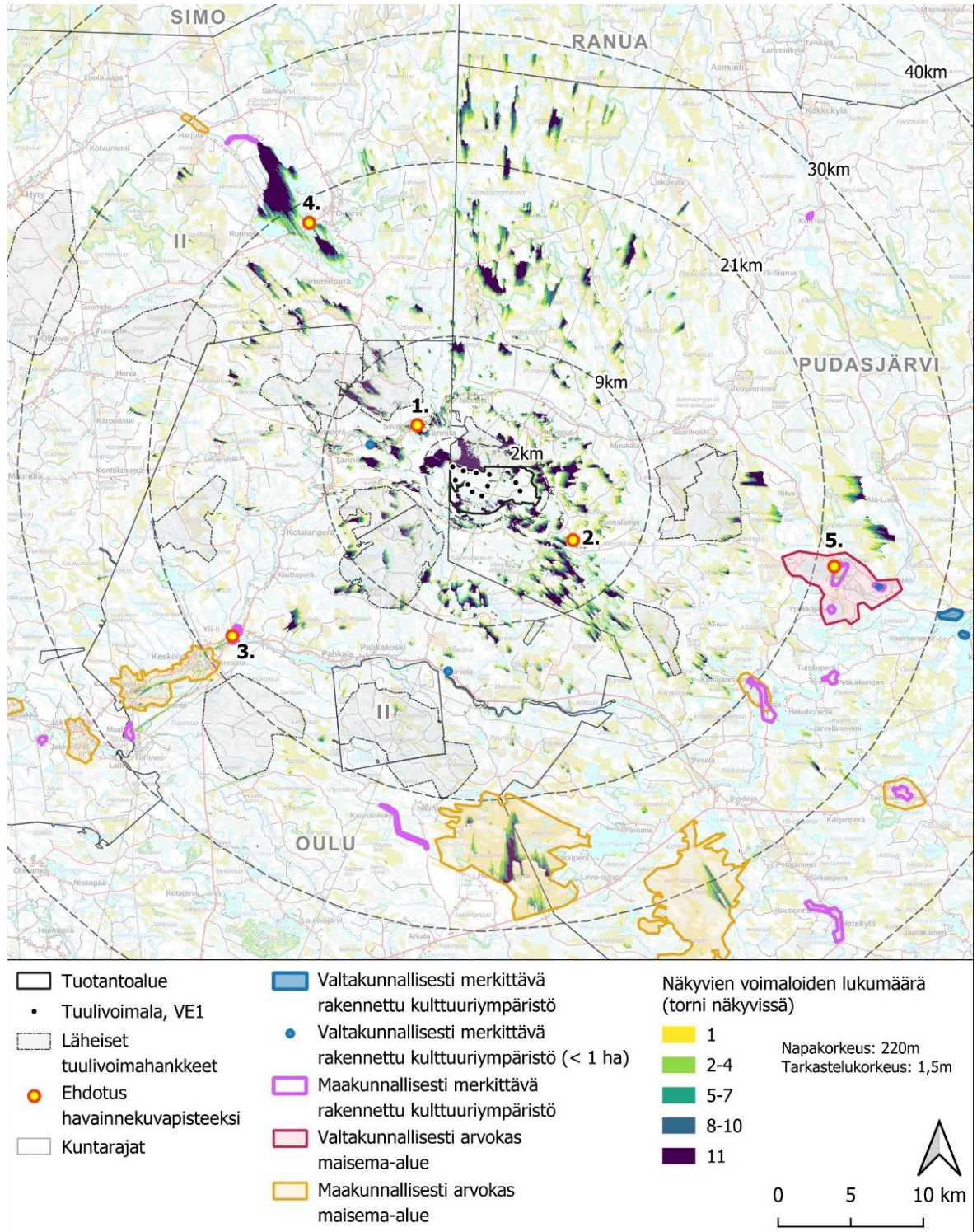
Arvioinnin pohjaksi laaditaan maisema- ja kulttuuriympäristöanalyysi, jossa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, kulttuurihistorialliset ympäristöt sekä maisemakuvaltaan herkimmat alueet. Analyysissä kartoitetaan myös tarkastelualueen maisemallisesti arvokkaat alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot, kuten esimerkiksi voimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat metsänhakkaut.

Maisemavaikutusten havainnollistaminen

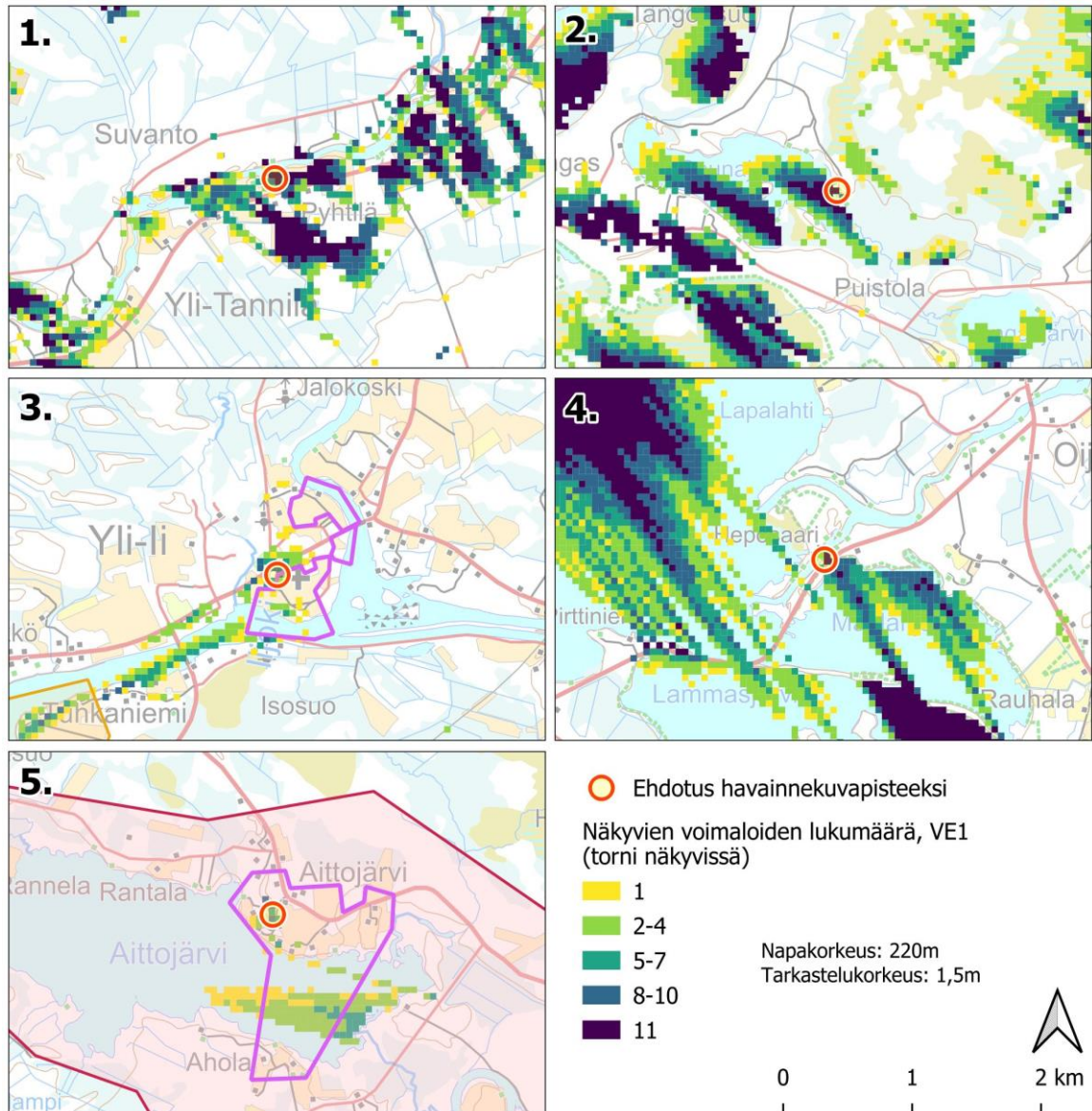
Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi laaditaan näkymäalueanalyysi, jonka tarkastelualue ulottuu noin 30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Näkymäalueanalyysit laaditaan molemmista arvioitavista vaihtoehdoista. Näkymäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään. Analyysissä tarkastellaan näkyvien voimaloiden lukumäärää ja voimaloiden nasellin ja lapojen näkyvyyttä tarkastelualueella. Analyysissä huomioidaan maastonmuotojen lisäksi kasvillisuuden aiheuttamat katvealueet. Kasvillisuustiedot poimitaan Luonnonvarakeskuksen/Metsäntutkimuslaitoksen avoimen datan

latauspalvelusta (puuston korkeustiedot 2021). Mallinnukset tehdään käyttäen tuulivoimaloiden mallinnettuna kokonaiskorkeutena 320 metriä, tarkastelukorkeus on noin 1,5 metriä yleisen mallinuksissa käytettävän mallin mukaan. Tämä korkeus vastaa keskimäärin ihmisen silmien korkeutta seisoessa.

Vaikutusten arvioinnin tueksi sekä maisemavaikutusten havainnollistamiseksi laaditaan myös havainnekuvia. Havainnekuvat laaditaan hankkeen maisemalliselta vaikutusalueelta otettuihin valokuvaan, joihin mallinnetaan tuulivoimalat. Havainnekuviin mallinnettavat kohteet valitaan näkymäalueanalyysin, maisema-analyysin ja maastohavaintojen pohjalta. Havainnekuvat laaditaan molemmista vaihtoehdoista ja kuvia laaditaan sekä kesällä, että talvella otettuihin valokuvaan. Havainnekuviin pyritään valitsemaan kuvauspisteitä erilaisista maisematyypeistä, sekä eri suunnilta ja etäisyyksiltä tuulivoimaloista. Havainnekuvia varten otettujen valokuvauspaikkojen valinnassa huomioidaan maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään arvokkaat alueet, virkistyskohteet sekä asutus. Työssä on varauduttu laatimaan havainnekuvat viidestä kuvauspisteestä. Alustavat havainnekuvapisteen (VE1 ja VE2) on esitetty alla olevissa kuvissa (Kuva 14-5, Kuva 14-6). Havainnekuvista osa tehdään lentoestevalojen havainnollistamiseksi myös pimeään aikaan. Havainnekuvilla osoitetaan voimaloiden havaittavuus osana maisemakuvaa valituilla kuvauspisteillä. Tuulivoimaloiden mallinnuksen referenssipisteinä käytetään valokuvista poimittuja paikannuspisteitä.



Kuva 14-5 Alustavat havainnekuvapisteen (5 kpl) vaihtoehdossa VE1 ja VE2. Kartalla on esitetty näkyvien voimaloiden lukumäärä vaihtoehdossa VE1. Rakennettu kulttuuriperintö © Museovirasto 2024, Arvokkaat maisema-alueet © SYKE 2024, maastokartta © MML 2024.



Kuva 14-6 Havainnekuvapisteet tarkennettuna. Pisteet ovat samat molemmissa hankevaihtoehdoissa. Kartoilla on esitetty näkyvien voimaloiden lukumäärä vaihtoehdossa VE1. Rakennettu kulttuuriperintö © Museovirasto 2024, Arvokkaat maisema-alueet © SYKE 2024, maastokartta © MML 2024.

Vaikutusten arvioinnin etäisyysvyöhykkeet

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle tuulivoimaloiden arvioidaan näkyvän. Arvioinnissa painotetaan niitä alueita, joille tuulivoimalat näkyvät selkeästi, ja joissa maisema on nykytilaselvityksen mukaan herkkää. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutustyyppejä ovat esimerkiksi vaikutukset fyysiseen maisemarakenteeseen ja vaikutukset maiseman visuaaliseen ilmeeseen. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen maksiminäkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 30–40 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista (Ympäristöministeriö 2024, 42).

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna käytetään etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten suuruudesta (Kuva 14-4). Etäisyysvyöhykkeiden määrittelyssä on huomioitu Ympäristöministeriön (2024) päivitetystä oppaasta,

Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, esitetyt ohjeelliset etäisyysvyöhykkeet sekä tarkastelualueen olosuhteet. Maisemakuvan muutosten arviointi keskittyy hankkeen lähivaikutusalueesta ulommalle vaikutusalueelle, noin 21 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Kaukovaikutusalueelle ja tätä kauemmas teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle tehtävä arviointi keskittyy alueisiin, joihin vaikutusten arvioidaan olevan merkittävimpiä. 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.

Taulukko 14-2. Maisema- ja kulttuuriympäristön vaikutusarvioinnissa käytettävät etäisyysvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
Noin 0–2 kilometriä	Välitön vaikutusalue	Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu). Tuulivoimalat ovat maisemakuvassa erittäin hallitsevia.
Noin 2–9 kilometriä	Lähivaikutusalue	Tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole. Tuulivoimaloiden pyörimisliike vahvistaa vaikutelmaa. Alue, jolla maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset voivat olla merkittäviä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena.
Noin 9–21 kilometriä	Ulompi vaikutusalue	Tuulivoimalat voivat näkyä selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta. Tuulivoimaloiden pyörimisliike on mahdollista havaita. Tuulivoimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa. Tuulivoimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta, mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa.
Noin 21–30 kilometriä	Kaukovaikutusalue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä ole enää merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena erämaiset alueet). Tuulivoimaloiden pyörimisliike on mahdollista havaita. Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
Noin 30–40 kilometriä	Teoreettinen maksiminäkyvyys	Tuulivoimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta niitä on vaikea hahmottaa ja ne näyttävät pieniltä horisontissa. Havaittavilla tuulivoimaloilla ei ole todennäköisesti merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.

Lähde: Etäisyysvyöhykkeiden laadinnassa on sovellettu pohjoismaista tutkimustietoa (mm. Weckman 2006, Ympäristöministeriö 2024) ja toimintamalleja tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arvioinnista.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkymäalueanalyysiä hyödyntäen. Analyysin perusteella arvioidaan, mille alueille lentoestevalot näkyvät ja kuinka merkittävästi ne vaikuttavat maiseman luonteeseen.

Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu kaikille vaihtoehdoille noin kilometrin etäisyydelle johtoaueasta. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella maisemasuunnittelijan asiantuntijatyönä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään Imperia -menetelmää. Menetelmässä arvioidaan vaikutusalueen nykytilan herkkyys muutoksille sekä arvioidaan hankkeen muodostaman muutoksen suuruus. Muutoksen suuruutta arvioitaessa kuvataan ja havainnollistetaan edellä mainituilla tavoilla, miten maisemavaikutukset ympäristöön muodostuvat ja ilmenevät. Ristiintaulukoimalla kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus, saadaan arvioitua vaikutuksen merkittävyys. Kriteeristön muodostuksessa sovelletaan Ympäristöministeriön (2024) Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -opasta. Imperia -menetelmän periaatteet on esitetty luvussa 8 ja liitteessä 2. Arvokkaat maisema-alueet on esitetty kartalla (Liite 1b) sekä lueteltu liitteessä 3.

14.4.3 Yhteisvaikutukset

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tarkastelualueelle eli noin 40 kilometrin säteelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuvat toiminnassa olevat tuulivoimalat sekä suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet voimajohtoineen. Huomioitavat tuulivoimahankkeet on kuvattu tarkemmin luvussa 5, liittyminen muihin hankkeisiin. Lisäksi huomioidaan tarkastelualueella olevat mahdolliset muut tunnistetut hankkeet.

Useat tuulivoimahankkeet voivat muodostaa maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön yhteisvaikutuksia, mikäli usean hankkeen tuulivoimalat tai voimajohdot ovat havaittavissa samasta katselupisteestä. Yhteisvaikutuksia voi syntyä myös niin sanotusta peräkkäisestä näkyvyydestä, jolloin näkymiä tuulivoimaloille aukeaa toistuvasti esimerkiksi virkistysreitien varrelta (Ympäristöministeriö 2024, 100). Yhteisvaikutus voi syntyä myös voimajohtojen, jos voimajohtoaluetta laajennetaan usean rinnakkaisen voimajohdon myötä.

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun pohjalta. Yhteisvaikutusten arviointiin kuuluu näkemäanalyysi muiden suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa tarpeellisilta osin. Arvioinnissa selvitetään, muodostuuko hankkeiden välille sellaisia avoimia alueita tai korkeita selänteitä, joilta voisi muodostua näköyhteys useampaan hankkeeseen samanaikaisesti, joko samassa tai eri katselusuunnissa. Lisäksi tarkastellaan peräkkäisiä näkymiä maisemakuvaltaan herkimmillä asuin- ja virkistysalueilla. Arvioinnissa keskitytään erityisesti asuinkeskittymiin, maisemallisesti arvokkaisiin kohteisiin sekä virkistyskäytön ja arkipäiväisen elinympäristön kannalta merkityksellisiin kohteisiin. Yhteisvaikutusten arviointia painotetaan Kinttaisviidan hankkeen välittömälle, lähi- ja ulommalle vaikutusalueelle, eli 0–21 kilometrin etäisyydelle, missä vaikutukset voivat olla merkittävimmät.

14.4.4 Yhteenveto vaikutusten 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 näkymäalueanalyysi sekä havainnekuvia alueelta otettuihin valokuviin. Näkymäalueanalyysistä ja havainnekuvista vastaa Sitowise Oy.
- Vaikutukset maisemaan sekä valtakunnallisiin ja maakunnallisiin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin arvioidaan yleisesti koko tarkastelualueen eli noin 0–40 kilometrin etäisyydeltä, painottaen noin 0–21 kilometrin etäisyyttä suunnitelluista tuulivoimaloista.
- Maakunnallisesti arvokkaat pistemäiset ja aluekokonaisuuksien ulkopuoliset rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sekä paikallisesti arvokkaat kohteet kartoitetaan ja arvioidaan noin 9 kilometrin etäisyydellä.
- Tätä kauempana sijaitsevat kohteet huomioidaan, mikäli alueelta avautuu hankealueen suuntaan selkeitä näkymiä.
- Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu noin kilometrin etäisyydelle johtoaukeasta. Voimajohtoon sijoittuessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.
- Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan noin 40 kilometrin säteelle tuotantoalueesta sijoittuvat toiminnassa ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet voimajohtoineen sekä muut mahdolliset hankkeet. Arviointi painottuu noin 0–21 kilometrin etäisyydelle Kinttaisviidan hankkeen tuulivoimaloista.
- Yhteisvaikutuksia arvioidaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sekä yhteismallinnuksin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-asiantuntijan sanallisena arviona soveltaen Imperia-menetelmää.

15 Arkeologinen kulttuuriperintö

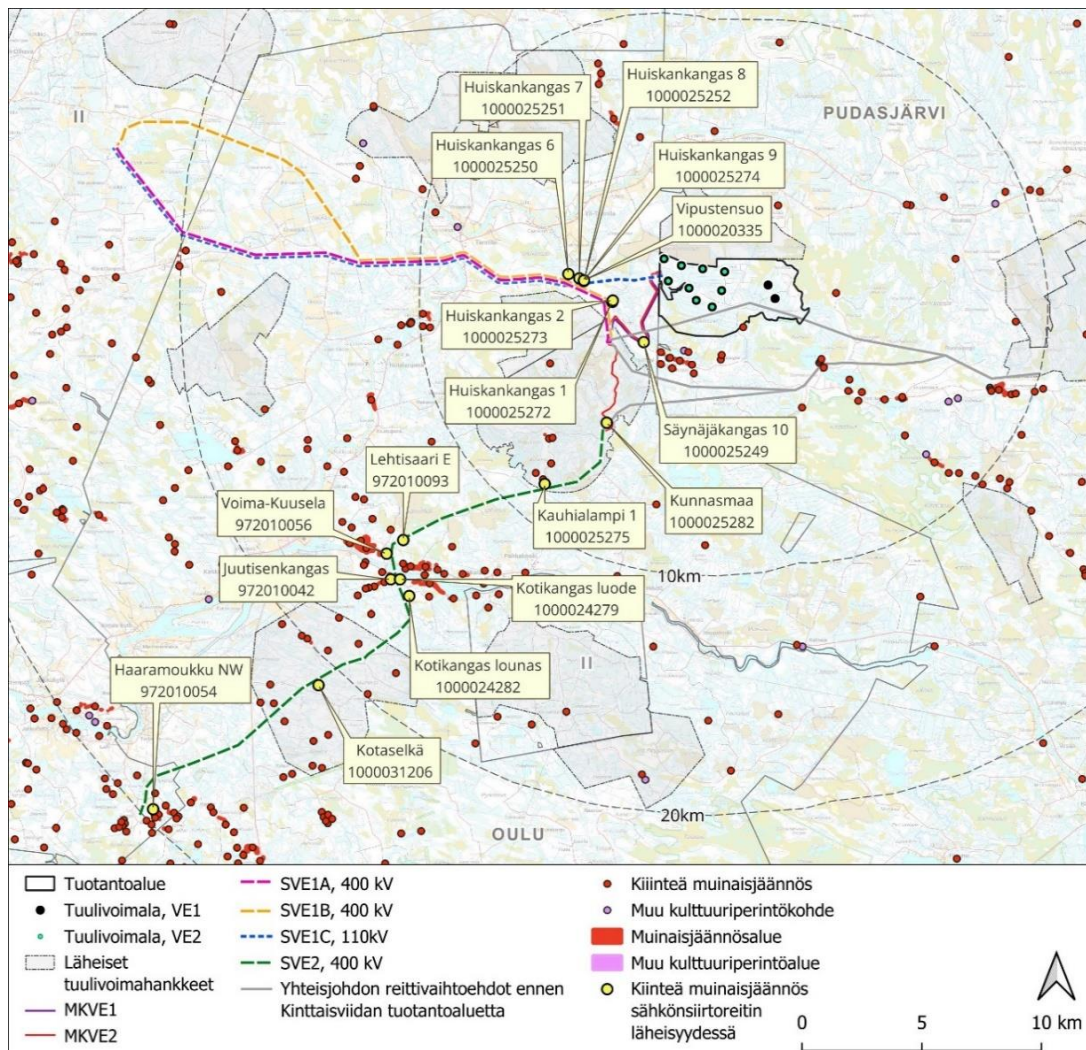
15.1 Alueen tunnetut muinaisjäännökset

15.1.1 Tuotantoalue

Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet on tarkistettu tuotantoalueelta Museoviraston muinaisjäänösrekisteristä helmikuussa 2025. Rekisterin mukaan tuulivoimaloiden rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu yhtään tunnettua kiinteää muinaisjäänöstä tai muuta arkeologista kohdetta. Tuotantoalueen lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat etelässä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

15.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohdon reittivaihtoehtojen osalta on tarkistettu 300 metrin etäisyydellä sekä maakaapelin vaihtoehtojen MKVE1 ja MKVE2 osalta 50 metrin etäisyydellä sijaitsevat tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet Museoviraston muinaisjäänösrekisteristä niin ikään helmikuussa 2025. Kohteet on esitetty kartalla (Kuva 15-1), taulukoissa (Taulukko 15-1 ja Taulukko 15-2) ja liitteessä 1c.



Kuva 15-1 Tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet tuotantoalueen, voimajohtovaihtoehtojen sekä maakaapeliyhteyksien alueella ja lähiympäristössä.

Taulukko 15-1 Tunnettu arkeologinen kulttuuriperintö maakaapelin vaihtoehtojen MKVE1 ja MKVE2 läheisyydessä (alle 50 metrin etäisyydellä). Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin.

Kohdenimi	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys maakaapelilinjasta (m)
Säynäjäkangas 10	1000025249	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset asuinpaikat	13

Taulukko 15-2 Tunnettu arkeologinen kulttuuriperintö Kinttaisviidan hankkeen voimajohdon reittivaihtoehtojen SVE1A ja SVE1B, SVE1C ja SVE2 lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä). Kohteiden kuvaukset perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin.

Kohdenimi	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys johdon keskilinjasta, m
Vipustensuo	1000020335	Kiinteä muinaisjäännös, maarakenteet, painanteet	60 m (SVE1C)
Huiskankangas 1	1000025272	Kiinteä muinaisjäännös, historialliset työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilut	265 (SVE1A, SVE1B)
Huiskankangas 2	1000025273	Kiinteä muinaisjäännös, historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	275 (SVE1A, SVE1B)
Kunnasmaa	1000025282	Kiinteä muinaisjäännös, historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	75 (SVE2)
Huiskankangas 8	1000025252	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset asuinpaikat	285 (SVE1A, SVE1B) 40 (SVE1C)
Huiskankangas 7	1000025251	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset asuinpaikat	5 (SVE1C)
Huiskankangas 6	1000025250	Kiinteä muinaisjäännös, esihistorialliset asuinpaikat	265 (SVE1C)
Kauhialampi 1	1000025275	Kiinteä muinaisjäännös, historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	195 (SVE2)
Lehtisaari E	972010093	Kiinteä muinaisjäännös, esihistorialliset maarakenteet, kuopat	50 (SVE2)
Voima-Kuusela	972010056	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset ja neoliittiset asuinpaikat ja asumuspainanteet	115 (SVE2)
Juutisenkangas	972010042	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset ja neoliittiset asuinpaikat ja asumuspainanteet, maarakenteet ja kuopat	120 (SVE2)
Kotikangas luode	1000024279	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset asuinpaikat ja asumuspainanteet	85 (SVE2)
Kotikangas lounas	1000024282	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset asuinpaikat ja asumuspainanteet	220 (SVE2)
Kotaselkä	1000031206	Kiinteä muinaisjäännös, historialliset kivrakenteet, kiukaat	205 (SVE2)
Kaupinoja	1000050386	Kiinteä muinaisjäännös, historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	300 (SVE2)
Haaramoukku NW	972010054	Kiinteä muinaisjäännös, kivikautiset asuinpaikat ja asumuspainanteet	290 (SVE2)

15.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

15.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Museoviraston (2025) mukaan arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa arkeologista kulttuuriperintöä. Kiinteiksi muinaisjäännöksiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliomaalaukset- ja piirroksot. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolaila (295/1963). Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Arkeologinen kulttuuriperintö kattaa myös niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet, joita ovat sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi. Alueelliset vastuumuseot seuraavat maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antavat suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoivat ja valvovat suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäännöksiin ajoittuvat tuotantoalueella 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 kohteille, mikäli kohde on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tiedot 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 kohteessa avautuvassa maisemakuvassa tai tuulivoimalat ovat havaittavissa samassa maisemakuvassa kohteen kanssa. Tuulivoimalat voivat aiheuttavaa näkyessään maiseman luonteen ja laadun muutoksia muinaisjäännöksen visuaalisessa ympäristössä.

15.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ennestään tuotantoalueelta ja suunnitelluilta voimajohdon reittivaihtoehtojen lähietäisyydeltä tunnettujen arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden tiedot perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietoihin. Lisäksi huomioidaan valtakunnallisesti merkittävät (VARK) arkeologiset alueet. Rekisteristä saatuja tietoja täydennetään tuotantoalueelle sekä voimajohdon reittivaihtoehtojen lähialueille laadittavalla arkeologisella inventoinnilla maastokaudella 2025. Tuotantoalueen arkeologisesta inventoinnista vastaa Heilu Oy, voimajohtoreittien arkeologisesta inventoinnista vastaa Luonto-Mutaset Oy. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan rekisteritietojen sekä maastoinventointien tulosten pohjalta. Hankealueella sijaitsevat kohteet

huomioidaan rakennuspaikoilta sekä voimaloista ja sähköasemista noin 100 metrin etäisyydellä, maakaapelireiteiltä ja sisäisten huoltoteiden osalta noin 50 metrin etäisyydellä ja voimajohtoreiteiltä noin 200 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta.

Arkeologiseen inventointiin sisältyy taustaselvitys, kenttätöön suunnittelu ja toteutus sekä raportointi. Taustaselvityksessä käydään läpi aluetta koskevia historiallisia karttoja, joiden perusteella tarkastellaan alueen maankäytön historiaa ja paikannetaan alueen historiallisen ajan rakennusten sijaintia. Lisäksi tarkastellaan alueen muinaisjäännöskantaa sekä aiemmin tehtyjä arkeologisia tutkimuksia ja rinnevalovarjostekarttoja, joiden avulla selvitetään millaisia muinaisjäännöksiä alueella voi olla ja paikannetaan erilaisia muinaisjäännöstyyppisiä. Ennen maastotöitä varaudutaan myös neuvottelemaan museoviranomaisen kanssa työn tavoitteiden ja vaatimusten tarkentamiseksi. Maastossa tarkistetaan taustaselvityksessä potentiaalisiksi katsotut maastonkohdat sekä museoviranomaisen edellyttämät alueet. Mahdolliset havaitut muinaisjäännöskohteet dokumentoidaan valokuvoin, kirjallisin muistiinpanoin, tarvittaessa käsipiirroksin sekä paikkatietomuodossa. Työstä laaditaan alan yleisten standardien mukainen raportti ja mahdollisten muinaisjäännöskohteiden paikkatiedot toimitetaan paikkatietomuodossa. Työssä noudatetaan museoviraston ohjeita ja oppaita sekä Suomen arkeologisia laatuohjeita.

15.2.3 Yhteisvaikutukset

Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi muodostua lähinnä voimajohtoreiteiltä, jos samaan maastokäytävään on suunnitteilla muita voimajohtohankkeita tai maastokäytävä sijoittuu toisen hankkeen alueelle. Tällä hetkellä tiedossa olevista hankkeista maakaapelireitin MKVE2 varrelle sijoittuu Koutuanjärven tuuli- ja aurinkovoimahanke sekä voimajohtoreitille VE2 sijoittuva Kotaselän tuulivoimahanke. Muut tuulivoimahankeet sekä tiedossa olevat muut maankäyttöön vaikuttavat hankkeet sijoittuvat niin etäälle, ettei yhteisvaikutuksia näiden osalta oleteta muodostuvan arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Yhteisvaikutukset arvioidaan tehtyjen inventointien sekä maastokartta- ja ortokuva-aineistojen pohjalta sanallisena asiantuntija-arviona.

15.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, muinaisjäännökset:

- Lähtötietoina muinaisjäännösrekisterin tiedot tunnetuista arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista sekä hankealueella maastokaudella 2025 tehtävä arkeologinen selvitys maastoinventointineen (Heilu Oy).
- Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan rakennuspaikoilta sekä lähialueilta voimaloista ja sähköasemista noin 100 metrin etäisyydellä, maakaapelireiteiltä ja sisäisten huoltoteiden osalta noin 50 metrin etäisyydellä ja voimajohtoreiteiltä noin 200 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta.
- Maisemaan sidottujen kohteiden osalta arviointi perustuu muinaisjäännösrekisterin ja inventoinnin tietoihin, näkymäalueanalyysiin sekä ympäristön ominaispiirteiden arviointiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-asiantuntijan sanallisena arviona.

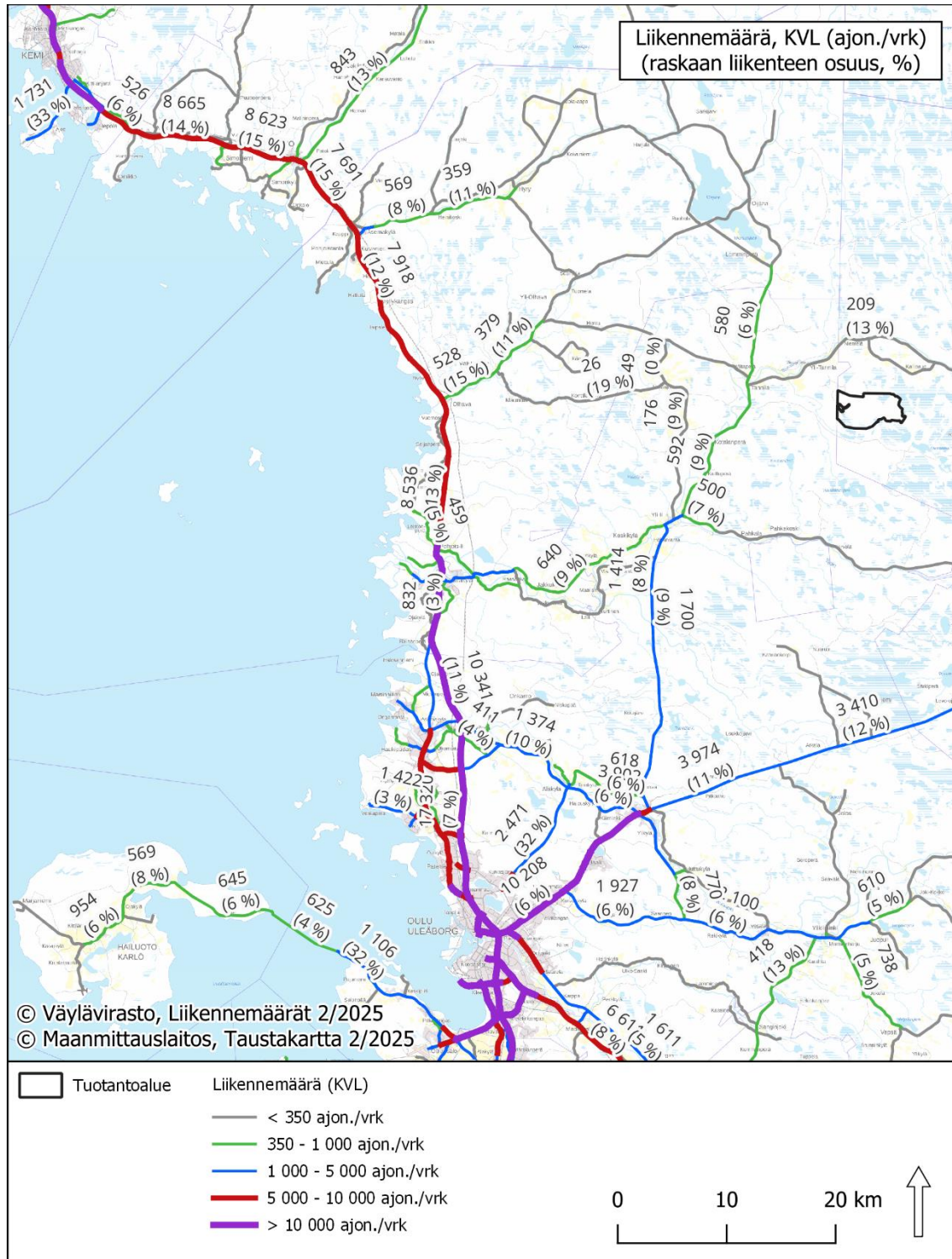
16 Liikenne

16.1 Maantieliikenne

16.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoaluetta lähimpänä sijaitsevat maantiet ovat seututie 855 (Ritvantie) ja yhdystie 18807 (Kalliosuontie), jotka kulkevat noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen pohjoispuolella. Noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen länsipuolella kulkee seututie 849 (Tannilantie) ja noin 13 kilometrin etäisyydellä alueen eteläpuolella yhdystie 8540 (Pahkalantie). Alueella on lisäksi kattava yksityis- ja metsätieverkosto. Ritvantieltä haarautuva Pitkämaansuontien yksityistie kulkee tuotantoalueen rajan lähellä sen luoteis- ja länsipuolella. Tuotantoalueen metsäautotieverkostoa käytettäneen pääasiassa metsätalouteen- ja turvetuotantoon sekä metsästykseseen ja muuhun virkistyskäyttöön.

Liikennemäärät ovat tuotantoalueella ja sen läheisellä tieverkolla vähäisiä (Kuva 16-1). Ritvantien liikennemäärä tuotantoalueen kohdalla on noin 200 ajoneuvoa vuorokaudessa ja Tannilantien liikennemäärä on noin 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen osuus Ritvantiellä on 13 prosenttia ja Tannilantiellä 9 prosenttia.



Kuva 16-1 Tuotantoalueen lähellä sijaitsevien maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) vuonna 2024 (Väylävirasto 2025).

Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista, jotka tuodaan tuotantoalueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Kinttaisviidan tuulivoimahankeessa tuulivoimaloiden osat kuljetetaan alueelle todennäköisesti Oulun satamasta, joka sijaitsee tuotantoalueesta lounaaseen tieverkkoa pitkin noin 80 kilometrin etäisyydellä. Seuraavaksi lähimpänä on Kemin Ajoksen satama, joka sijaitsee noin 100 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta luoteeseen.

Erikoiskuljetukset Oulun satamasta tuotantoalueelle kulkisivat todennäköisesti reittiä (Kuva 16-2): maantie 8155 – reittiosuus katuverkolla – valtatie 4 – valtatie 20 – seututie 849. Kemin Ajoksen satamasta erikoiskuljetusreitti kulkisi todennäköisesti reittiä seututie 920 – reittiosuus katuverkolla – seututie 925 – valtatie 4 – seututie 855 – seututie 849. Seututieltä 849 reitti voi jatkua tuotantoalueelle sen pohjoispuolelta seututien 855 ja Pitkämäansuontien yksityistien kautta tai eteläpuolelta Venkaantien ja tuotantoalueelle johtavan nimeämättömän tien kautta. Tuotantoalueella kuljetukset jatkuvat edelleen yksityis- ja metsäautoteitä pitkin.



Kuva 16-2 Tuulivoimaloiden osien todennäköisin kuljetusreitti Oulun satamasta ja vaihtoehtoinen kuljetusreitti Kemin Ajoksen satamasta tuotantoalueelle.

Reitti kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon (SEKV) Oulun satamasta valtatie 20 ja seututien 849 liittymään asti. Kemin Ajoksen satamasta todennäköinen kuljetusreitti kuuluu SEKV-verkkoon valtatie 4 ja seututien 855 liittymään asti.

Kuljetusreitit ovat päällystettyjä maantieverkon osalta. Tuotantoalueelle johtavat metsäautotiet ovat sorapintaisia.

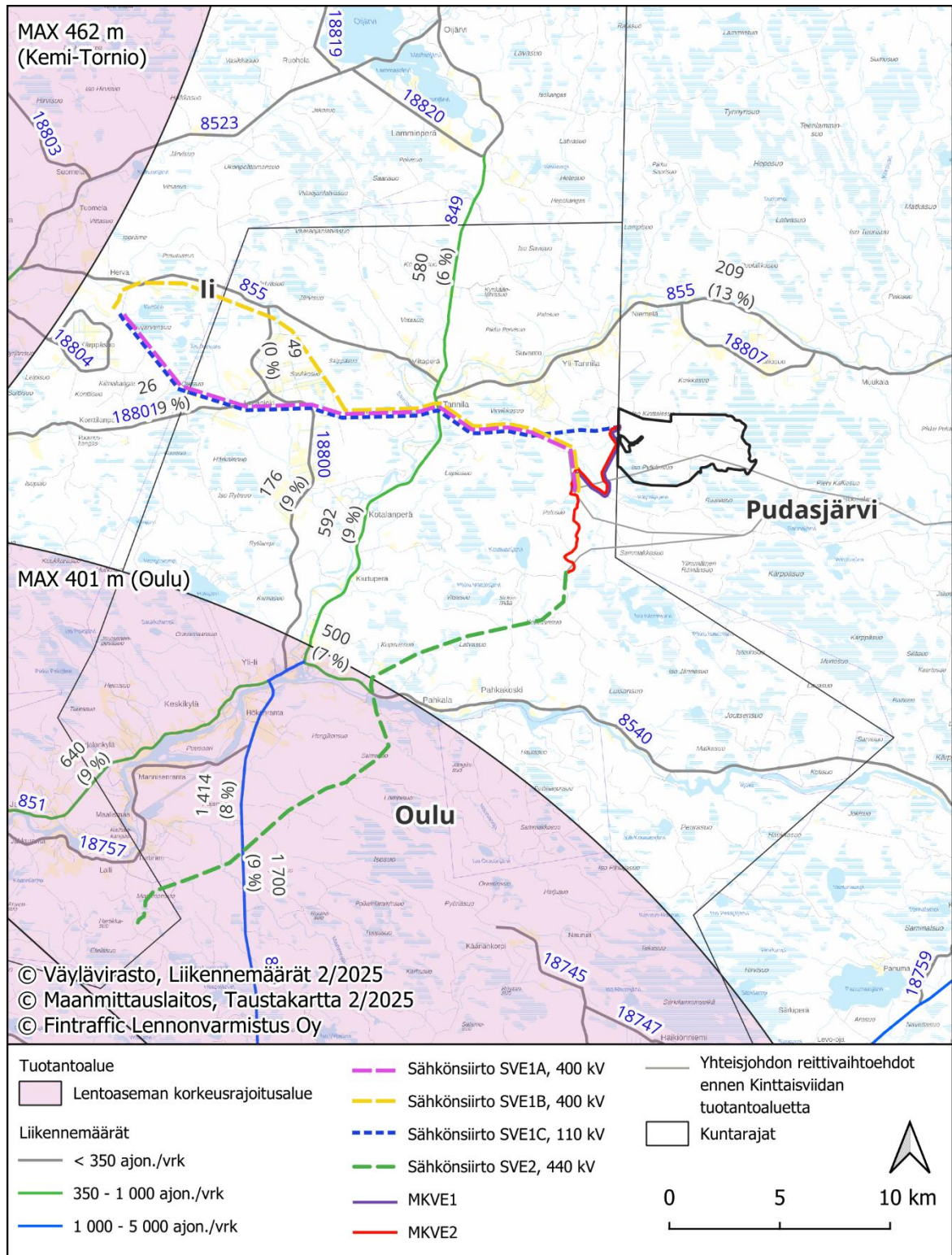
Kuljetusreiteillä Oulun tai Kemin ajoksen satamista tuotantoalueelle ei ole painorajoitettuja siltoja. Todennäköisen kuljetusreitin korkeus- ja leveysrajoitukset eivät alita erikoiskuljetuksille asetettua 7 metrin raja-arvoa. Kuljetusreitillä Oulun satamasta maantiellä 849 on viisi vesistösiltaa, joiden vapaa leveys on 7,3–9,15 metriä. Kuljetusreitti Kemin Ajoksen satamasta ylittää maantiellä 855 kolme vesistösiltaa, joista yhdellä sillalla vapaa leveys on 6,25 metriä ja kahdella sillalla 7,2 metriä. Lisäksi seututiellä 855 on yksi vesistösilta, jonka vapaa leveys on 7,2 metriä. Kuljetusreitit ja niiden toteutettavuus kartoitetaan tarkemmin myöhemmin YVA-menettelyn aikana.

Mahdollisten kuljetusreittien maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus. Taajamien kohdalla nopeusrajoitus on 50–60 km/h.

16.1.2 Voimajohtoreittien alue

Tuotantoalueen sähköasemalta sähkönsiirto kantaverkkoon on esitetty toteutettavaksi ilmajohdolla vaihtoehdossa SVE1C. Muissa vaihtoehdoissa sähkönsiirto järjestetään maakaapeliyhteyden avulla hankkeesta vastaavan Koutuanjärven hankkeen tuotantoalueen sähköaseman kautta. Voimajohtovaihtoehto SVE1B, risteää tuotantoalueen suunnasta alkaen seututien 849 ja yhdystien 18800 kanssa. Voimajohtovaihtoehdot SVE1A ja SVE1C risteävät seututien 849, yhdystien 18800 ja yhdystien 18801 kanssa. Voimajohtovaihtoehto SVE2 risteää yhdystien 8540 ja seututien 849 kanssa. Lisäksi kaikki voimajohtovaihtoehdot risteävät useiden yksityis- ja metsäautoteiden kanssa.

Voimajohtovaihtoehtojen reitit, risteävien maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät sekä Oulun ja Kemi-Tornion lentoasemien korkeusrajoitusalueet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 16-3). Hankkeen sähkönsiirtoreitit voivat aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia tieverkolle, sillä sähkönsiirron alustavat reittivaihtoehdot risteävät maanteiden kanssa.



Kuva 16-3 Voimajohtovaihtoehdot, lentoasemien korkeusrajoitusalueet sekä maantieverkon keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (raskaiden ajoneuvojen osuus suluissa). Liikennemäärät 2/2025 © Väylävirasto 2025, korkeusrajoitusalueet © Fintraffic Lennonvarmistus Oy 2025, Taustakartta © MML 2025.

16.2 Rautatieliikenne

16.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalue ei sijaitse rataverkon välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden kuljetukset Oulun satamasta risteävät radan kanssa sillalla Oulussa. Kemin Ajoksen satamasta kuljetusreitti risteää tasossa vain Veitsiluodon satamaan johtavan pistoraitteen kanssa. Muualla reitti ei risteä tasossa radan kanssa.

16.2.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohdon vaihtoehdot eivät risteä rataverkon kanssa.

16.3 Lentoliikenne

16.3.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueiden lähiympäristössä ei sijaitse liikennelentokenttiä. Tuotantoaluetta lähin lentoasema on Oulun lentoasema, joka sijaitsee noin 70 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta lounaaseen. Kemi-Tornion lentoasema sijaitsee noin 80 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueelta luoteeseen. Ilmailuharrastuskäytössä olevat lähimmät lentopaikat sijaitsevat lissä (40 km) ja Pudasjärvellä (30 km).

Tuotantoalue ei sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille. Tuulivoimalat sijaitsevat lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydellä Oulun korkeusrajoitusalueesta, jolla on voimassa 401 metrin korkeusrajoitus ja noin 25 kilometrin etäisyydellä Kemi-Tornion korkeusrajoitusalueesta, jolla on voimassa 462 metrin korkeusrajoitus.

YVA-menettelyssä tarkastellaan enintään 320 metriä korkeita voimaloita. Tuotantoalueella maanpinnan korkeus on keskimäärin 90–110 metriä merenpinnan korkeuden yläpuolella, joten voimalat ulottuvat korkeintaan 430 metrin korkeudelle merenpinnasta.

16.3.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohtovaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu lentoasemia tai lentopaikkoja. Lähin lentopaikka, lin lentopaikka, sijaitsee noin 13 kilometriä vaihtoehdosta SVE2 ja noin 26 kilometriä voimajohtovaihtoehdoista SVE1A, SVE1B ja SVE1C. Voimajohtovaihtoehto SVE2 sijoittuu Oulun lentoaseman korkeusrajoitusalueelle noin 20 kilometrin matkan. (Kuva 16-3).

16.4 Vaikutukset liikenteeseen

16.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoima-alueen ja voimajohdon rakentamisen ja käytön aikaisia vaikutuksia arvioidaan tieliikenteelle, rautatieliikenteelle ja lentoliikenteelle. Lisäksi arvioidaan vaikutuksia kuljetusreittien varsilla olevan asutuksen ja herkkien kohteiden näkökulmasta arvioiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen sekä liikenteen melu-, päästö- ja tärinähaitat.

Vaikutukset tie- ja rautatieliikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen. Toimintavaiheessa hankkeen liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä pienimuotoisesta huoltoliikenteestä. Purkuvaiheessa hankkeen liikennevaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois.

Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista,

jotka vaikuttavat hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon erikoiskuljetusten ja muiden alueelle saapuvien kuljetusten määrä sekä kuljetusten käyttämät reitit. 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 kutakin voimalaa kohden. Käytön aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen ja purkamisen aikaista liikennettä. Voimaloiden purkamisesta aiheutuu vastaavia vaikutuksia kuin rakentamisesta, mutta vaikutukset ovat vähäisempiä. Vaikutusten laajuus riippuu purkutöiden laajuudesta.

Hankkeen rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tarkastellaan osana yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten ja riskien tarkastelua. 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 Väylävirasto laatinut tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteista sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Kinttaisviidan hanke suunnitellaan viranomaisohjeissa annetut suosituksetäisyydet huomioiden.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, mikäli ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen korkeusrajoitusalueille (OLS, obstacle limitation surfaces). Ennen tuulivoima-alueen rakentamista jokaiselle tuulivoimalalle edellytetään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin myöntämää lentoestelupaa. Traficom pyytää tarvittaessa lausunnon muilta toimijoilta lupapäätöstä varten.

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu useita suunniteltuja ja toiminnassa olevia tuulivoimahankkeita. Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi esiintyä erikoiskuljetusten osalta, mikä voi hetkellisesti vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Yhteisvaikutuksia muiden lähellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden ja muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

Voimajohtojen osalta valmiilla johtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun liityntäjohtot toteutetaan liikennejärjestelmästä ja maanteista annetun lain (503/2005), Väyläviraston "Sähkö-, telejohtot ja maantiet" -ohjeen mukaisesti (Liikennevirasto 2018a) ja Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018b) noudattaen.

16.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien teiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät arvioidaan tuulivoimaloiden määrän, tyyppin ja sijoittamisen perusteella. Kuljetusmäärät arvioidaan molemmille vaihtoehdoille VE1 ja VE2. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan tiestön riittävyyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu erikoiskuljetusreitien ulkopuolisilla maanteilla, tieverkon kunto sekä liikenneturvallisuus. Kuljetusten määriä verrataan kuljetusreittien teiden nykyisiin liikennemääriin ja arvioidaan rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tieverkkoa, liikennemääriä ja tieliikenneonnettomuuksia kuvaavaan paikkatietoaineiston perusteella. Vilkasliikenteisillä väylillä ja rataosilla arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi, muun muassa aikataulutuksen avulla.

Raideliikenteen osalta tarkastellaan erikoiskuljetusten mahdollista risteämistä junaliikenteen kanssa tasoristeyksissä ja arvioidaan rataliikenteen vaikutuksia kuljetuksille. Tasoristeysten ylitysten tarkastelussa hyödynnetään "Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä" -ohjetta (Väylävirasto 2021).

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa liikennelentoasemiin ja mahdollisiin ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä esterajoitusalueiden perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lentoestelupia, jos niitä on myönnetty hankkeelle YVA-selostusvaiheeseen mennessä.

Voimajohdoilla ei ole vaikutusta rautateihin tai lentoliikenteeseen. Sähkönsiirron ja hankkeen sähköverkkoon liittämisen osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden vaikutuksia suhteessa tieverkkoon.

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

16.4.3 Yhteisvaikutukset

Hankealueen lähiympäristöön sijoittuu useita suunniteltuja ja toiminnassa olevia tuulivoimahankkeita. Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi esiintyä erikoiskuljetusten osalta, mikä voi hetkellisesti vaikuttaa erikoiskuljetusreitin liikenteen sujuvuuteen. Yhteisvaikutuksia muiden lähellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden ja muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan siinä laajuudessa kuin on tarpeen vaikutuksen arvioinnin laatimiseksi. Mikäli yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa arvioidaan kuljetusten osalta merkittäviksi ja todennäköisiksi, kuljetusmääriä arvioidaan laatimalla kuljetusmääristä yhteislaskelmia tai hyödynnetään kokonaiskuljetusmäärien arvioinnissa muissa hankkeissa laadittuja laskelmia.

16.4.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, liikenne:

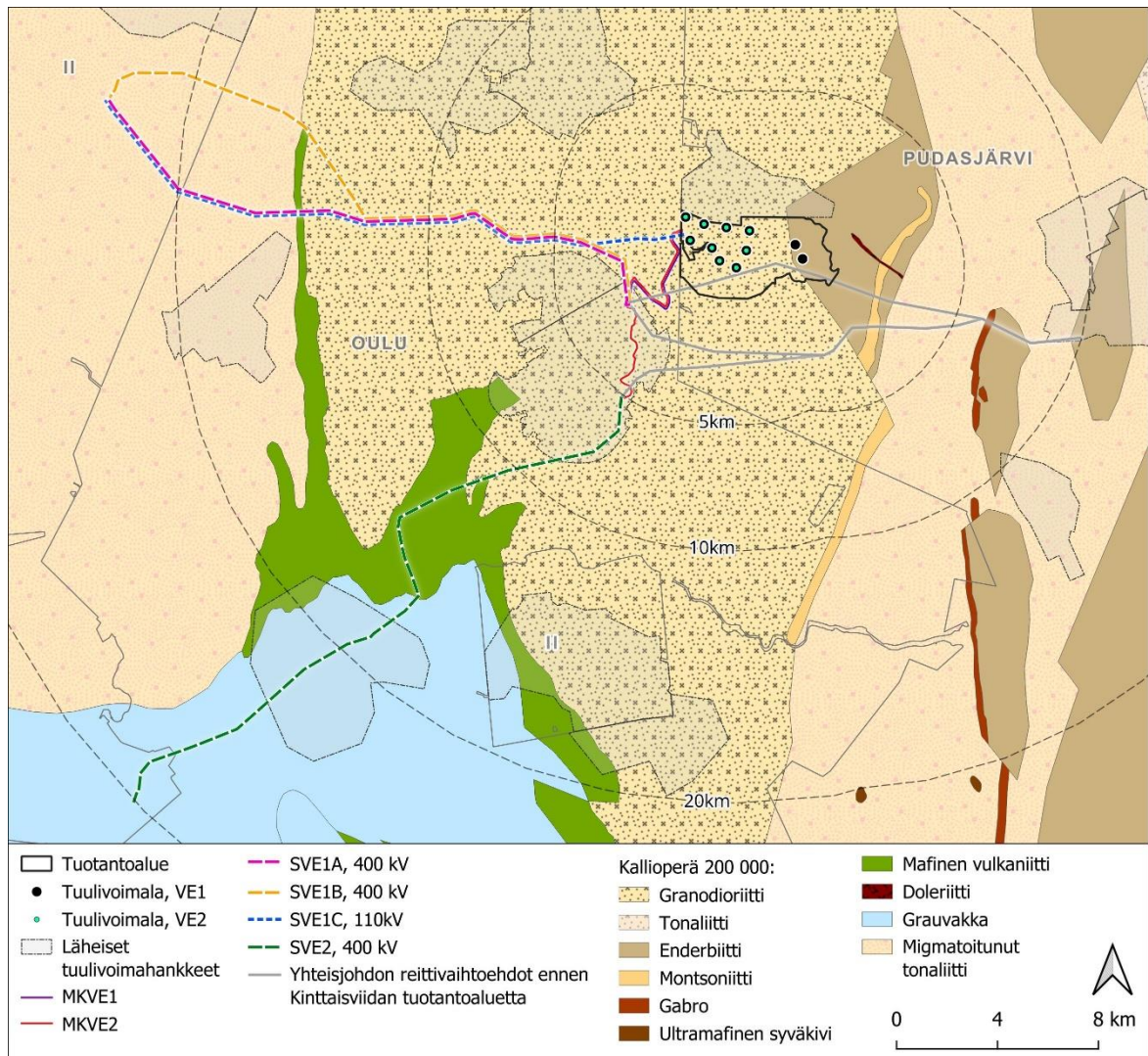
- Lähtötietoina Väyläviraston avoimet ja rajoitetut paikkatietoaineistot.
- Työssä arvioidaan niin valtion kuin yksityisen tiestön ja siltojen riittävyyttä rakentamisen aikaiselle liikenteelle ja erikoiskuljetuksille.
- Arvioinnissa otetaan huomioon tiestön liikennemäärät ja liikenneturvallisuuskehitys.
- Raideliikenteen osalta arvioidaan hankealueen ja todennäköisen kuljetusreitin sijoittuminen suhteessa rataverkkoon.
- Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa liikennelentokenttiin ja ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin. Lähtötietona Finntraffic Lennonvarmistus Oy:n Korkeusrajoitusalue -aineisto.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

17 Maa- ja kallioperä

17.1 Nykytila

17.1.1 Tuotantoalue

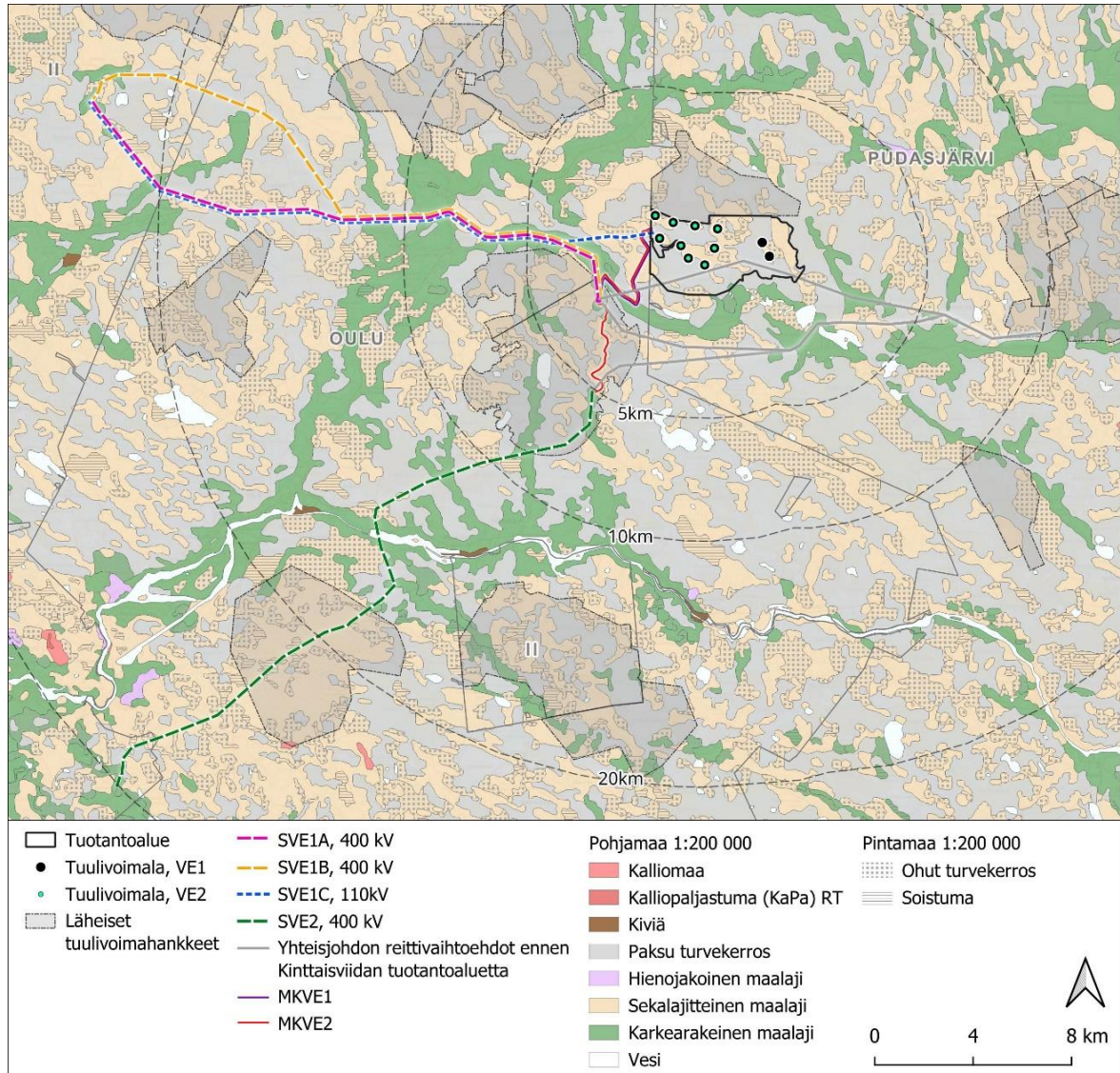
Tuotantoalueen kallioperä on pääosin granodioriittiä ja pienemmältä osin itäreunalta enderbiittiä. Molemmat kivilajit ovat maankuoressa hitaasti kiteytyneitä syväkiviä ja niin kutsuttuja granitoideja (graniitin kaltaisia kiviä), joiden päämineraalina ovat plagioklaasimaasälpä, kalimaasälpä sekä kvartsi. Tuotantoalue ei sijaitse arseeni- tai metalliprovinsien alueella.



Kuva 17-1. Kallioperäkartta 1:200 000. Kallioperä 1:200 000 © GTK 2022.

Tuotantoalueen pinnantaso vaihtelee noin +94...+104 mmpy (N2000). Korkeimmat kohdat sijaitsevat eteläosassa, Kinttaisojan eteläpuolella. Tuotantoalueen maaperä on pääosin paksua turvekerrosta (Tvp) ja sekalajitteista (SY) moreenia. Moreeni on jäätikön kerrostamaa sekalajitteista maalajia, jossa sedimentin raekoko voi vaihdella savesta lohkareisiin. Moreenin ominaisuudet määräytyvät sen päälajitteen mukaan. Tuotantoalueen moreenin päälajitetta ei ole selvitetty. Moreenialueet sijoittuvat tuotantoalueen keskiosiin sekä itä- ja länsireunalle.

Tuotantoalueen koilliskulmaan sijoittuu vetiseksi luokiteltuja suopintoja (Syke, vetiset suopinnat touko-syyskuu 2023). Alueet sijoittuvat ojittamattomille turvemaille. Tuotantoalue on pääosin ojitettua turvemaata.



Kuva 17-2. Maaperä tuotantoalueella. Maaperä 1:200 000 © GTK 2025.

Tuotantoalueella ei ole MATTI-rekisterin mukaisia pilaantuneen maan kohteita (Suomen ympäristökeskus, MATTI-rekisteri).

17.1.2 Voimajohtoreittien alue

Hervan sähköasemalle kulkevien voimajohtojen reittivaihtoehtojen (SVE1A, SVE1B, SVE1C) alueella kallioperä on pääsääntöisesti granodioriittia ja pienemmältä osin lännessä mafista vulkaniittia sekä tonaliittista gneissia. Isokankaan sähköasemalle kulkevan voimajohdon reittivaihtoehdon (SVE2) alueella kallioperä on granodioriitin ja mafisen vulkaniitin lisäksi grauvakkaa sekä kiilleliusketta. Kiilleliuske ja grauvakka ovat sedimenttisyntyisiä kiviä. Mafinen vulkaniitti on tulivuoriperäinen, rauta- ja magnesiumipitoinen kivi. Tonalitti puolestaan kuuluu syväkiviin ollen plagioklaasirikas granitoidi. Voimajohdon reittivaihtoehdot eivät sijaitse arseeni- tai metalliprovinsseilla.

Voimajohdon reittivaihtoehdot Hervan sähköasemalle kulkevat aluksi tuotantoalueen etelä ja länsipuolista harjujaksoa pitkin, jonka maaperä koostuu karkeammista sedimenteistä.

Reittivaihtoehtojen puolesta välistä eteenpäin maaperä on pääsääntöisesti turvemaata (SVE1A, SVE1C) tai moreenimaata (SVE1B). Isokankaan sähköasemalle kulkeva reittivaihtoehto (SVE2) kulkee aluksi pääsääntöisesti turvemaalla ylittäen ajoittain karkeamman maalajin alueita. Karkeita maalajeja löytyy varsinkin lijoen ympäristöstä. Lijoen ja Isokankaan sähköaseman välillä maaperä on pääsääntöisesti sekalajitteista moreenimaata, jota verhoaa ajoittain ohut turvekerros tai soistuneet alueet. Harjualueet sekä karkeamman maalajin alueet muodostavat ja varastoivat hyvin pohjavettä, vaikka kaikkia tällaisia muodostumia ei olekaan luokiteltu pohjavesialueeksi.

Hervaan johtavan sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu yksi MATTI-rekisterin mukainen pilaantunut, mahdollisesti pilaantunut tai kunnostettu maaperäkohde (ID 100319272). Kohteen tila selvitetään YVA-selostusvaiheessa.

17.2 Arvokkaat geologiset muodostumat

17.2.1 Tuotantoalue

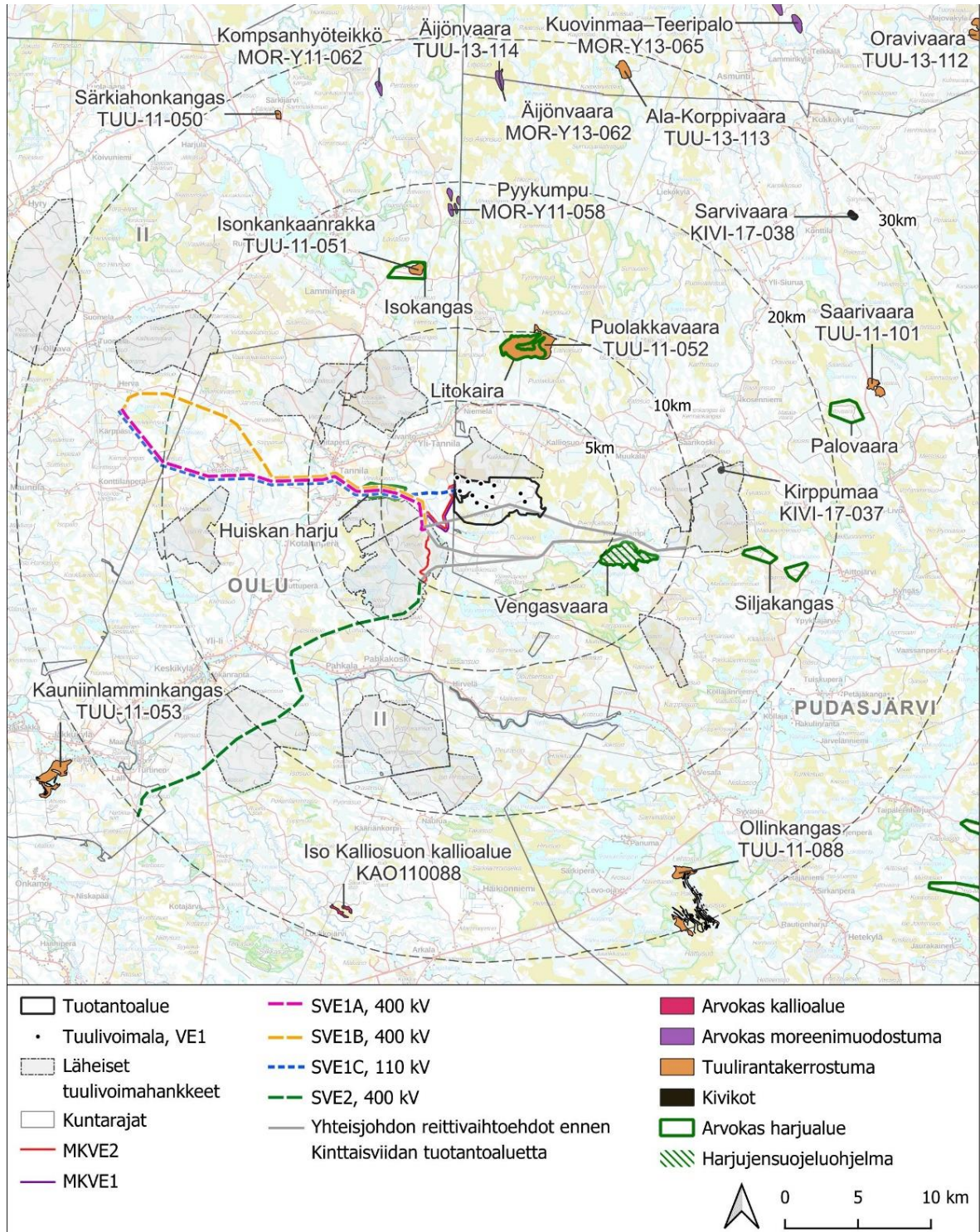
Tuotantoalueelle tai sen välittömään läheisyyteen (5–10 km) ei sijoitu Suomen Ympäristökeskuksen aineistoon merkittyjä arvokkaita geologisia muodostumia. Lähimmät Suomen Ympäristökeskuksen arvokkaat geologiset muodostumat sijaitsevat tuotantoalueen pohjoispuolella (Puolakkavaara, TUU-11-052) ja kaakkoispuolella (Vengasvaara harjunsuojeluohjelma-alue). Tuotantoalueen länsipuolelle sijoittuu Maakuntakaavassa tunnistettu arvokas harjualue, Huiskan harju. Tuotantoalueesta 20 kilometrin sisälle sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat sekä etäisyydet niihin on esitetty taulukossa Taulukko 17-1.

Taulukko 17-1. Tuotantoalueesta noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvat arvokkaat geologiset muodostumat ja alueet.

Nimi	Tunnus	Tyyppi	Valtakunnallisesti merkittävä	Lisätieto
Kohteet lähialueella, 0–5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Huiskan harju	MY-hs.14	Harju	Ei	Maakuntakaavan arvokas harjualue. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C kulkevat alueella.
Kohteet 5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta				
Vengasvaara	HSO110110	Harju	Kyllä	Harjunsuojeluohjelman alue, maakuntakaavan arvokas harjualue. Jää noin 250 m sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1A, SVE1B ja SVE2 eteläpuolelle.
Puolakkavaara	TUU-11-052	Rantakerrostuma	Kyllä	Arvoluokka 3
Kohteet 10–20 km etäisyydellä				
Isonkankaanrakka	TUU-11-051	Rantakerrostuma	Kyllä	Arvoluokka 3
Pyykumpu	MOR-Y11-058	Drumliinialue	Kyllä	Arvoluokka 3

17.2.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohtojen lähialueelle (5–10 km) ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä geologisia muodostumia. Voimajohtojen reittivaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C kulkevat kuitenkin maakuntakaavaan merkityn arvokkaan geologisen muodostuman, Huiskan harju, alueella. Hankealueen läheisyyteen jäävät arvokkaat geologiset muodostumat on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 17-3).



Kuva 17-3. Arvokkaat geologiset muodostumat hankealueen ympäristössä. Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot, moreenimuodostumat, tuuli- ja rantakerrostumat, kallioalueet © SYKE 2023, harjajensuojeluohjelma-alueet © SYKE 2024, maakuntakaavan arvokkaat harjajensuojelualueet © Lounaistieto 2006.

17.3 Geodiversiteetti

Geodiversiteetillä tarkoitetaan elottoman luonnon monimuotoisuutta. Siihen kuuluu kallioperän, maaperän, geomorfologian, topografian ja hydrologian vaihtelu. Geodiversiteetti koostuu geologisista kohteista, kuten erilaisista geomorfologisista muodostumista ja erilaisista kivilajeista.

Geodiversiteettiä voidaan tutkia esimerkiksi yksinkertaisella kvantitatiivisella menetelmällä, jossa määritetään geologisten muodostumien määrä tietyllä alueella. (Hjort ja Tukiainen 2021).

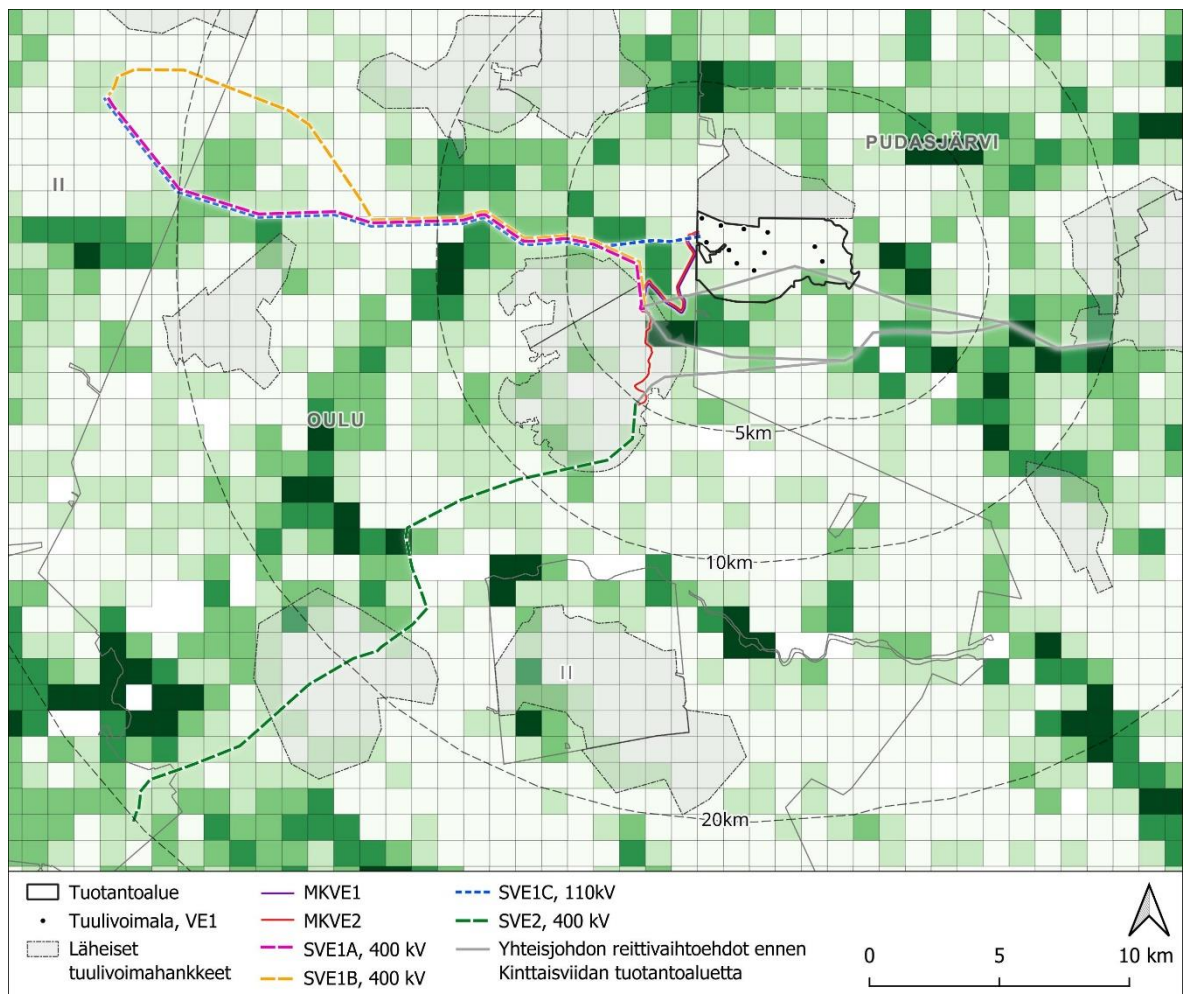
Geodiversiteetti on määritetty neliökilometriruuduilla. Mitä tummempi sävy sitä suurempi on geodiversiteetti.

17.3.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueilla yleensä geodiversiteetti on suhteellisen pieni. Tuotantoalueen eteläpuolella sijaitseva itä-länsisuuntainen harjujakso on merkittävämpi ja nostaa hieman tuotantoalueen eteläosan geodiversiteettiä.

17.3.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohdon reittivaihtoehtoilla geodiversiteetti on pääsääntöisesti suhteellisen pieni. Geodiversiteetiltään merkittävimpiä alueita sijoittuu Hervan sähköasemalle kulkevien reittivaihtoehtojen SVE1A, SVE1B ja SVE1C varrelle, jotka seuraavat alkumatkasta harjujaksoa. Myös Isokankaan sähköasemalle kulkeva reittivaihtoehto SVE2 ylittää alueita, joiden geodiversiteetti on arvioitu merkittävämmäksi.



Kuva 17-4 Tuotantoalueen geodiversiteetti. Tummemmat alueet ovat geodiversiteetiltään merkittävämpiä. Tietoaaineistoa julkaistu tekijöiden Tukiainen ja Hjort luvalla, 2024.

17.4 Happamat sulfaattimaat

17.4.1 Tuotantoalue

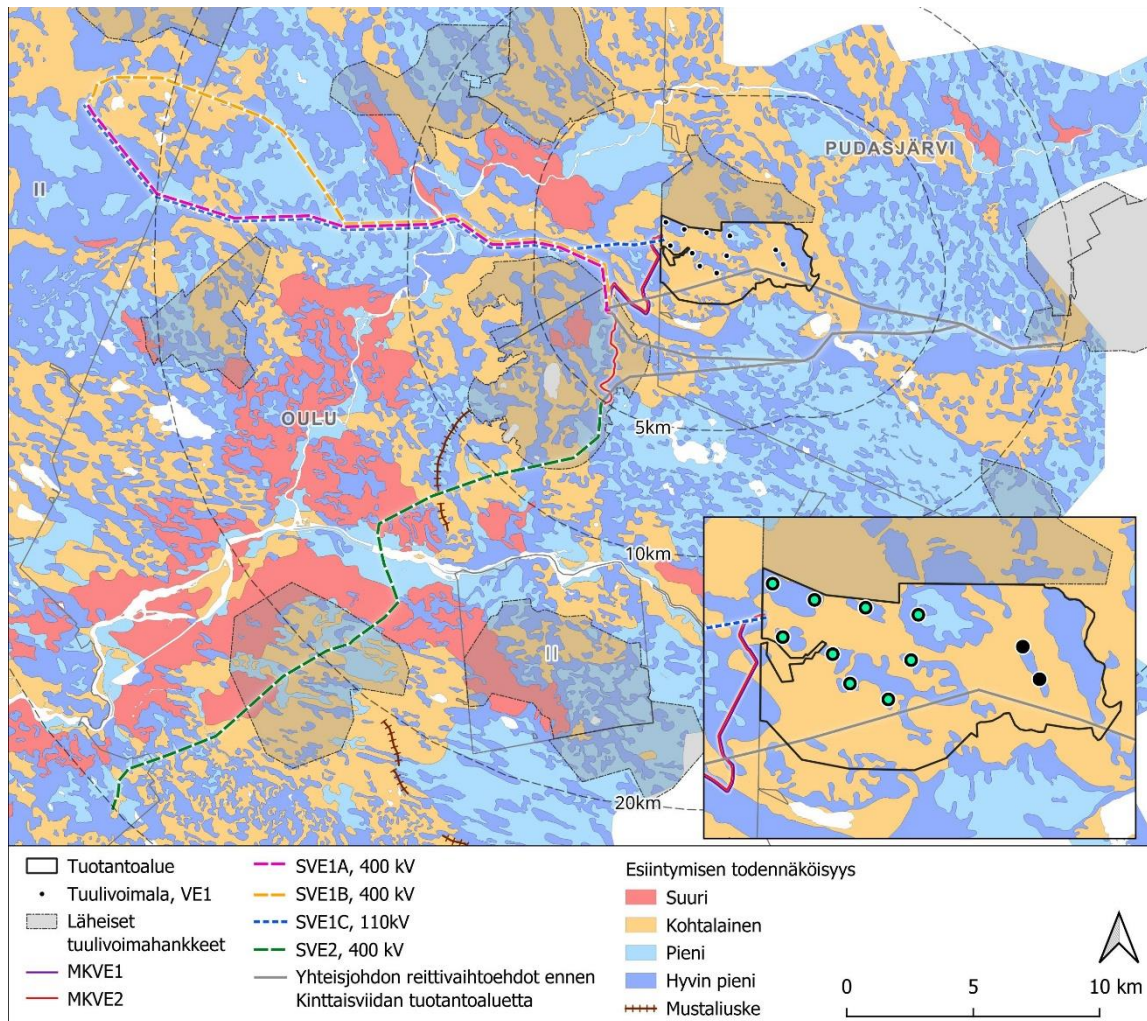
Tuotantoalue sijoittuu kokonaisuudessaan happamien sulfaattimaiden riskialueelle, esiintymisen todennäköisyyden ollen pääsääntöisesti kohtalainen sekä vähemmissä määrin pieni tai hyvin pieni. Tuotantoalueelle ei sijoitu happaman sulfaattimaan kartoituspisteitä. Lähimmät kartoituspisteet sijaitsevat tuotantoalueen pohjoispuolella Iso Kinttaissuolla sekä etelä- ja länsipuolella Iso Pylkönsuon ympäristössä. Iso Kinttaissuolla sulfidisaven on todettu alkavan 0–1 metrin syvyydeltä. Iso Pylkönsuon kartoituspisteistä ei ole todettu sulfidisavikerroksia. Tuotantoalueen ympäristöön, 2 kilometrin sisällä rajasta, sijoittuu useita kartoituspisteitä. Niissä kartoituspisteissä, joissa sulfidisavia on havaittu, sulfidisavikerroksen on todettu alkavan 0–2 metrin syvyydeltä.

17.4.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohtojen reittivaihtoehdot kulkevat kokonaisuudessaan happamien sulfaattimaiden riskialueella. Hervan sähköasemalle kulkevat reittivaihtoehdot (SVE1A, SVE1B, SVE1C) kulkevat pääsääntöisesti alueilla, joissa sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni tai pieni. Lähempänä Hervan sähköasemaa esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Reittivaihtoehdon varrelle sekä läheisyyteen sijoittuu sulfaattimaan kartoituspisteitä. Suurimmassa osassa sulfidisavea ei ole havaittu.

Isokankaan sähköasemalle kulkeva voimajohdon reittivaihtoehto SVE2 kulkee pääsääntöisesti sulfaattimaiden alueella, jossa esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen. Ijoen eteläpuolella reittivaihtoehto kulkee myös alueella, jossa sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri. Reittivaihtoehdon varrelle sijoittuu joitakin sulfaattimaan kartoituspisteitä, joissa sulfidisaven on todettu alkavan 0–2 metrin syvyydellä.

Tuotantoalueelle ei sijoitu mustaliuskeita. Isokankaalle kulkevan voimajohdon reittivaihtoehdon (SVE2) välittömään läheisyyteen sijoittuu magneettisesta aineistosta tulkittu mustaliuskealue.



Kuva 17-5. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintyminen hankealueella. Happamat sulfaattimaat © GTK 2022, Kallioperän mustaliuskeaineisto © GTK 2023.

17.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

17.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Kallioperään kohdistuvat vaikutukset syntyvät mahdollisesta kallioperän louhinnasta. Kallio- tai moreenimaille sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa, jolloin kallioon porataan teräsankkureita. Vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä, mutta peruuttamattomia.

Toiminnan 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.

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

Rakentaminen happamien sulfaattimaiden alueella voi aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman hivenainepitoisen valunnan muodostumista. Maaperän happamoituminen lisää myös korroosioriskiä rakennetussa ympäristössä. Maaperäolosuhteet tulee ottaa suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon tunnistamalla happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaivuutöiden alueella.

17.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä Geologian tutkimuskeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistoja, rajapintoja ja raportteja. Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä (liite 2).

17.5.3 Yhteisvaikutukset

Kinttaisviidan hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita suunnittelu- ja rakennusvaiheissa olevia tuulivoimala-alueita. Maa- ja kallioperän osalta yhteisvaikutuksia voi syntyä lähialueiden hankkeiden sekä niihin liittyvien sähkönsiirtorakenteiden osalta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen vaikutukset.

17.5.4 Yhteenvedo vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, maa- ja kallioperä:

- Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella.
- Vaikutuksia aiheutuu lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

18 Pohjavesi

18.1 Nykytila

18.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueelle ei sijoitu pohjavesialueita, peruskartassa merkittyjä lähteitä tai vesikuoppia eikä Metsäkeskuksen *erityisen tärkeä elinympäristö* -aineistoon merkittyjä lähteitä (Metsäkeskus 2025). Metsähallitukselta saadun lähtötietoaineiston mukaan (alue-ekologinen aineisto) tuotantoalueen pohjoisosassa sijaitsee lähde, jonka tila tulee selvittää luontokartoitusten yhteydessä. Kyseinen lähde on noin 160 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimalasta. Tuotantoalueen maaperä on huonosti pohjavettä johtavaa ja muodostavaa turve- ja moreenimaata. Tuotantoalueella muodostuu pohjavettä alueen korkeampien moreenimäkien rinteillä. Pohjavesi virtaa oletettavasti maaperämuotojen mukaan kohti alavampia soisia alueita. Virtaukseen ja virtaussuuntaan vaikuttavat topografian lisäksi maaperän sedimenttien heterogeenisyys sekä mahdolliset kallioperän korkeammat kohdat, eli kalliokynnykset. Pohjavesipinta on moreenialueilla yleensä noin 1–4 metrin syvyydessä. Alavammilla turvealueilla pohjavesipinta on usein lähellä maanpintaa. Alueella ei ole pohjaveden havaintoputkia eikä tarkkoja pohjaveden pinnantasotietoja tai virtaustietoja ole saatavilla.

Tuotantoalueen eteläpuolella kulkevan harjukson alueella on useita luokiteltuja pohjavesialueita. Tuotantoalueen ympäristöön (0–5 km) sijoittuu kuusi pohjavesialuetta. Alle viiden kilometrin etäisyydelle, ei voimajohtojen reittivaihtoehdoille, sijoittuvien pohjavesialueiden hydrogeologinen kuvaus on esitetty alla (SYKE avoimet ympäristötietojärjestelmät, Hertta-tietokanta). Voimajohtojen reittivaihtoehdojen alueelle tai niiden läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet on esitetty luvussa 18.1.2. Pohjavesialueiden etäisyydet tuotantoalueesta, sijoittuminen suhteessa voimajohtojen reittivaihtoehtoihin sekä tarkemmat pinta-ala tai vedenottotiedot on esitetty voimajohtoreittien kuvauksen yhteydessä luvussa 18.1.2, taulukossa (Taulukko 18-1). Tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä (alle viisi kilometriä) sijaitsevien pohjavesialueiden sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 18-1). Pohjavesialueet on esitetty myös liitekartalla 1d.

Petäjäkangas (11615101, 1-luokka). Pohjavesialue muodostuu kapeasta harjuselänteestä. Päämaalajit ovat hiekka ja sora, muodostuman pinnalla on moreenia ja lieveosissa hienoa hiekkaa. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteeseen ja muodostuma saa täydennystä vesivaroihinsa etelän ja lännen suunnalta tulevasta valuvesistä. Alueella sijaitsee vedenottamo. Ottamolta on yli kaksi kilometriä tuotantoalueelle ja sähkönsiirron vaihtoehtoihin. Pohjavesialue sijoittuu tuotantoalueen pohjoispuolelle.

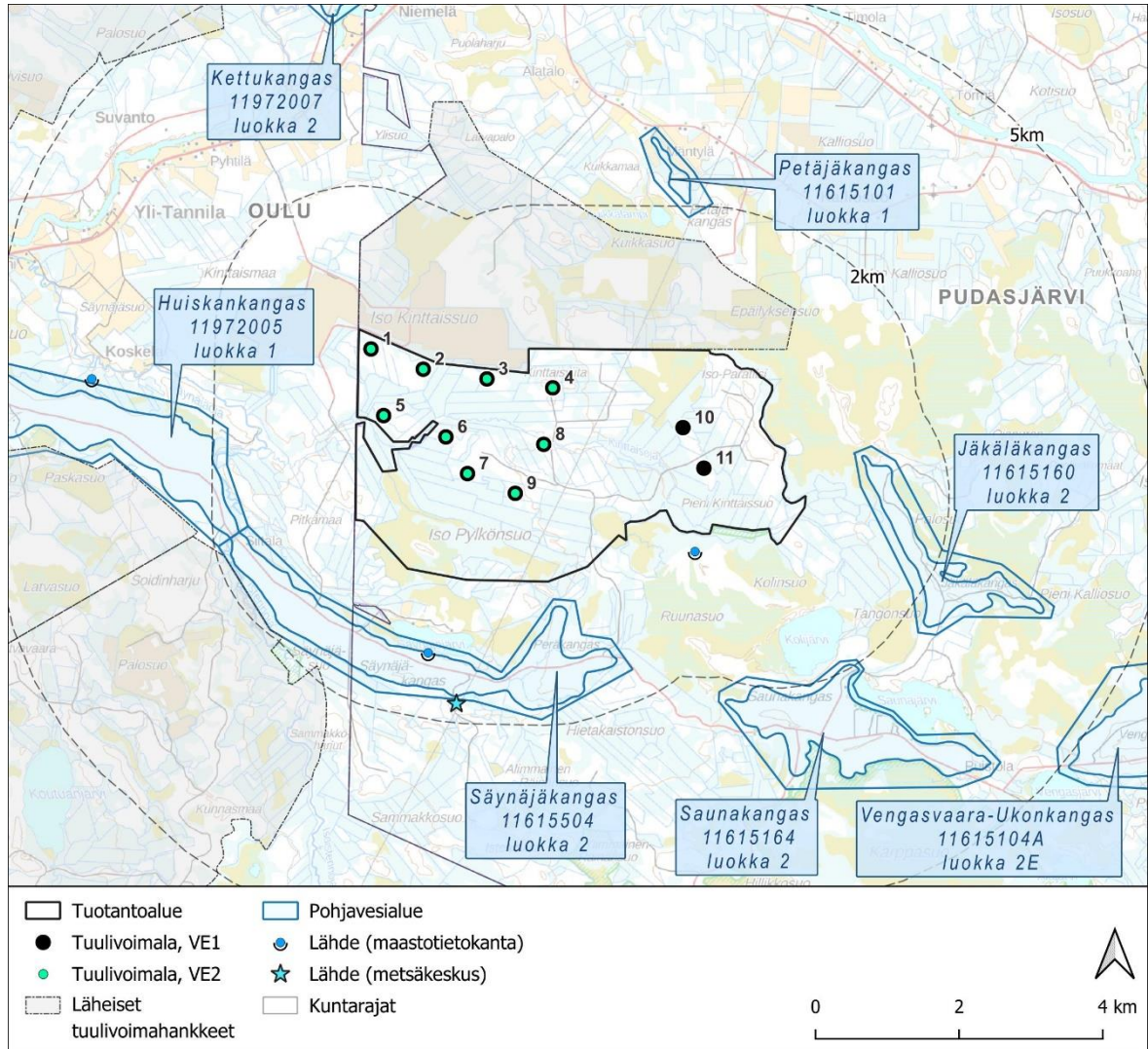
Jäkäläkangas (11615160, 2-luokka). Pohjavesialue koostuu pitkittäisharjun osasta sekä siihen liittyvästä deltaajentumasta. Muodostuman ydin on kivistä soraa sekä soraista hiekkaa, laita-alueet ovat hiekkaa sekä hienoa hiekkaa. Pohjaveden päävirtaussuunnan on arvioitu olevan muodostumassa luoteeseen, pohjavesialue purkaa pohjavettä varsinkin länsipuolen soille.

Saunakangas (11615164, 2-luokka). Pohjavesialue sijoittuu samaiseen saumamuodostumaan läheisten Huiskankaan ja Säynäjäkankaan kanssa. Muodostuman keskiselänne on soraista hiekkaa ja kivistä soraa, liepeet koostuvat hienosta hiekasta. Alue on hydraulisessa yhteydessä pohjoispuolen Saunajärveen. Pohjaveden päävirtaussuunta on suurimmassa osassa muodostumisaluetta itään. Pohjavesialue on antoisuudeltaan huomattava ja veden laatu on hyvä.

Kettukangas (11972007, 2-luokka). Alue koostuu kapeahkosta muodostuman lounaisreunalla kulkevasta ydinharjanteesta sekä itäosan laajentumasta. Ydinharjanne sekä harjun itäreunan korkeimmat osat koostuvat lähinnä hiekkaisesta sorasta sekä hiekasta. Harju rajoittuu pääasiassa turvekerrostumiin. Pohjavesimuodostuma on antiklininen, purkaen pohjavettä ympäristöön ja

pohjaveden päävirtaussuunta on eteläkaakkoon kohti Siuruanjokea, johon pohjavesialue rajautuu. Pohjavesialue sijoittuu tuotantoalueen pohjoispuolelle.

Vengasvaara-Ukonkangas (11615104A, 2E-luokka). Pohjavesialue on osa laajempaa saumaharjukompleksia, jonka joki leikkaa kahteen osaan. Vengasvaara on topografialtaan huomattavan korkea, ja sen keskiselänten aines on etupäässä kivistä soraa. Lievealueella vallitsevana maa-aineksena on hiekka. Pohjavettä purkautuu aluetta reunustaville soille sekä Mertajokeen. Vengasvaaran alueella vedenläpäisevyys on hyvä, ja hydraulinen yhteys laaja. Pohjavesi on laadultaan hyvää.



Kuva 18-1 Pohjavesialueet ja lähteet tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä. Pohjavesialueet © SYKE 2024, Maastotietokanta, lähteet © MML 2023, Erityisen tärkeät elinympäristöt, lähteet © Metsäkeskus 2024, Maastokartta © MML 2024.

18.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohtojen reittivaihtoehdot kulkevat pääsääntöisesti moreeni- ja turvemaidella, joilla pohjavettä muodostuu ja varastoituu huonosti. Reittivaihtoehdot kulkevat myös paremmin pohjavettä muodostavilla, varastoivilla ja johtavilla harjalueilla muun muassa tuotantoalueen eteläpuolella sekä reittivaihtoehdon SVE2 alueella, lijoen lähistöllä. Tuotantoalueen eteläpuolisilla harjalueilla on luokiteltuja pohjavesialueita, joilla reittivaihtoehdot kulkevat. Kyseiset pohjavesialueet ovat esitetty alla.

Voimajohtojen reittivaihtoehtojen läheisyyteen (alle 500 metriä) sijoittuu kaksi maastokarttaan merkittyä lähdeä. Lähteet ovat luokiteltu myös metsäkeskuksen erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi ja suojeltu vesilailla. Siuruanjoen länsirannalla oleva lähde sijaitsee noin 95 metriä reittivaihtoehtojen SVE1A, SVE1B ja SVE1C pohjoispuolella. Seljänmaan harjun länsireunalla sijaitseva lähde sijaitsee noin 275 metriä reittivaihtoehdon SVE2 pohjoispuolella.

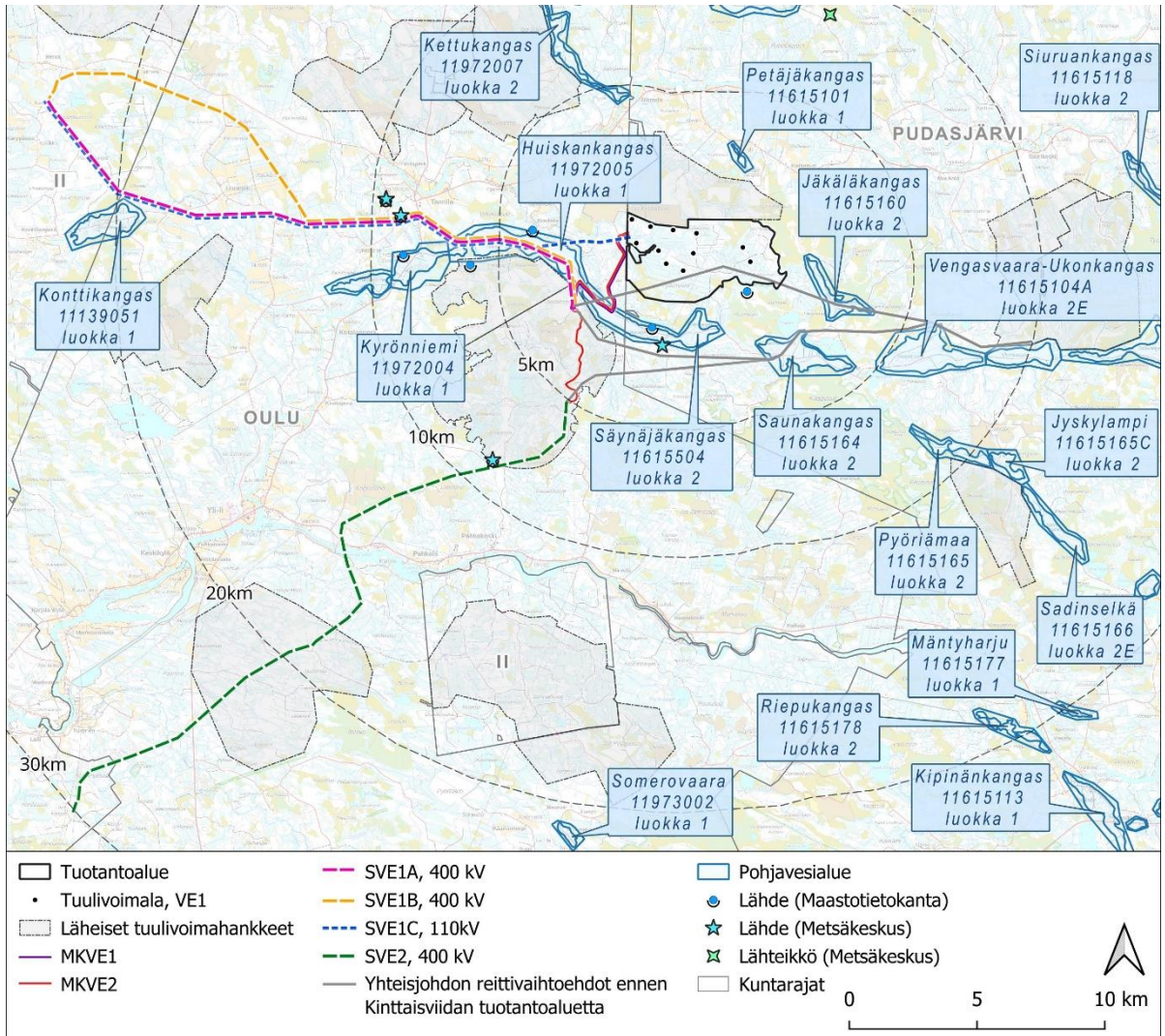
Säynäjäkangas (11615504, 2-luokka). Pohjavesialue on laaja itä-länsisuuntainen saumamuodostuma, jonka maaperä on keskiosalta soraa sekä hiekkaa ja reuna-alueet hienoa hiekkaa. Pohjaveden päävirtaussuunta muodostumassa on luoteeseen ja pohjavettä purkautuu muodostuman reuna-alueiden soille. Säynäjäkankaan pohjavesialueen vedenjohtavuus on hyvä ja muodostuvan pohjaveden määrä huomattava. Alueella on tehty koepumppauksia, jossa pohjaveden laatu on havaittu pääsääntöisesti hyväksi. Ajoittain pohjavedestä on havaittu korkeampia mangaani- ja rautapitoisuuksia. Pohjavesialueella kulkee maakaapelivaihtoehdot MKVE1 ja MKVE2 noin 1,7 kilometrin matkan.

Huiskankangas (11972005, 1-luokka). Pohjavesialue sijoittuu Säynäjäkankaan itäpuolelle, samaiseen saumamuodostumaan. Alue on muodoltaan matala hiekkakangas, jota leikkaa korkeampi soraharjanne. Muodostumassa esiintyy kerroksittain hienoa ja karkeaa hiekkaa sekä vähemmissä määrin soraa. Pohjavesimuodostuma on pääosin antikliininen, purkaen pohjavettä ympäröiville soille. Pohjavesiesiintymä on pinta-alaltaan laaja ja vedenjohtavuudeltaan hyvä, mutta pohjoispuolelta muodostuma on melko ohut. Pohjavesi on laadultaan hyvää. Huiskankankaan vedenottamo sijaitsee noin kuusi kilometriä tuotantoalueesta ja 500 metriä sähkönsiirron reittivaihtoehdoista SVE1A, SVE1B ja SVE1C. Voimajohdon reittivaihtoehdot SVE1A ja SVE1C kulkevat pohjavesialueella noin 5,6 kilometrin matkan ja SVE1B noin 4,7 kilometrin matkan. Lisäksi yhteisjohtovaihtoehtojen maakaapelin vaihtoehdot MKVE1 ja MKVE2 kulkevat alueella noin 500 metrin matkan.

Lisäksi voimajohdon reittivaihtoehdot SVE1A ja SVE1C kulkevat noin 300 metriä Kyrönniemen (11972004, 1-luokka) ja Konttikankaan (11139051, 1-luokka) pohjavesialueiden pohjoispuolelta.

Kyrönniemi (11972004, 1-luokka). Pohjavesimuodostuma on kivistä soraa sekä hiekkaa sisältävä selänne ja sen pohjoispuolelle levittäytyvä laaja, joskin ohut hiekkainen lievealue. Pohjois- ja itäpuoliskon alueella on tiivis välikerros moreenia, joka patoaa yläpuoliseen hiekkaan orsivesikerroksen. Orsivesikerroksen pinta on varsinaista pohjavesipintaa 3–5 metriä korkeammalla. Orsivesikerros purkautuu luoteeseen. Pohjavesialue saanee täydennystä vesivaroihinsa idän suunnasta tulevasta valunnasta ja pohjaveden päävirtaussuunta on länsilounaaseen kohti Siuruanjokea. Pohjavesi on laadultaan hyvää ja muodostuman vedenjohtavuus on hyvä. Kyrönniemen pohjavedenottamo sijaitsee yhdeksän kilometriä tuotantoalueen rajasta ja reilu kaksi kilometriä voimajohdon vaihtoehdoista SVE1A, SVE1B ja SVE1C.

Konttikangas (11139051, 1-luokka). Pohjavesialue on selännemäinen harjulaajentuma, jonka keskiosassa on karkeasta sorasta ja hiekasta koostuva kapea selänne. Reunaosissa on välikerroksina myös hienompaa lajittunutta ainesta. Pohjavesialue purkaa vesiä yleisesti reuna-alueen soille. Alueen keskiosassa sijainnee pohjavedenjakaja. Konttikankaan vedenottamo sijaitsee yli kilometrin päässä voimajohdon reittivaihtoehdoista SVE1A ja SVE1C.



Kuva 18-2. Pohjavesialueet hankealueella. Pohjavesialueet © SYKE 2024, Maastotietokanta, lähteet © MML 2023, Erityisen tärkeät elinympäristöt, lähteet/lähteiköt © Metsäkeskus 2024, Maastokartta © MML 2024.

Taulukko 18-1. Pohjavesialueet alle 5 km etäisyydellä tuotantoalueesta. Sekä sähkönsiirtoreittien välittömään läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet.

Nimi	Tunnus	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Arvio muodostusmäärästä (m ³ /d)	Etäisyys tuotantoalueesta (km)	Vedenottamoiden määrä (kpl)	Voimajohtojen reittivaihtoehto pohjavesialueella
Pohjavesialueet 0–5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta								
Säynäjäkangas	11615504	2	4,94	2,95	2400	1,3	0, Koepumpauksia tehty	SVE1A, MKVE1, MKVE2
Jäkäläkangas	11615160	2	2,47	1,15	900	1,4	-	SVE1A
Huiskankangas	11972005	1	6,66	3,81	3500	1,8	1	SVE1A, SVE1B, SVE1C, MKVE1, MKVE2
Petäjäkangas	11615101	1	0,55	0,14	80	2,0	1	
Saunakangas	11615164	2	4,02	2,26	1800	2,5	-	SVE1B, SVE2
Kettukangas	11972007	2	2,68	1,3	800	4,3	-	
Vengasvaara-Ukonkangas	11615104A	2E	5,55	3,59	2900	4,7	-	SVE1A, SVE1B, SVE2
Pohjavesialueet yli 5 km tuotantoalueelta, mutta siirtolinjojen kohdalla tai läheisyydessä.						Etäisyys siirtolinjasta (m)		Läheltä kulkevat vaihtoehdot
Kyrönniemi	11972004	1	3,26	1,51	1000	250	1	SVE1A, SVE1C
Konttikangas	11139051	1	3,36	1,98	900	280	1	SVE1A, SVE1C kulkevat n. 1 km päässä vedenottamosta
1-lk = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue								
2-lk = Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue								
E-lk = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen								

18.2 Vaikutukset pohjaveteen

18.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Maannoksen poisto heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maaperän pintakerroksessa. Pääasiallinen vaikutus on pohjaveden samentuminen ja orgaanisen aineksen lisääntyminen. Vaikutukset ovat tilapäisiä. Pohjaveden pinnantasoon kaivutyöt voivat vaikuttaa paikallisesti. Lisäksi rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen. Tiestön ja voimajohtojen rakentaminen pohjavesialueilla, esimerkkeinä Huiskakangas ja Säynäjäkangas, voi aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia pohjaveden tilaan, jos rakentaminen ulottuu lähelle pohjavedenpinnantasa. Suunnittelulla voidaan vaikuttaa rakentamisen aikaisten

vaikutusten suuruuteen. Rakentamistoimien laajuutta tarkastellaan suhteessa pohjaveden pinnan asemaan, vedenottoon ja lähdeympäristöihin. Pohjavesialueiden ulkopuolelle kohdistuvien rakentamistoimenpiteiden vaikutukset pohjavesialueisiin ovat yleensä vähäisiä.

Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Myös voimajohtopylväissä perustusmateriaalina on useimmiten teräsbetoni ja teräs. Betonia käytetään yleisesti vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa, esimerkiksi kaivonrenkaissa ja altaissa. Sen sijaan rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Tuulivoimalan ja voimajohtopylväiden perustukset voivat rakennussyvyyden vuoksi aiheuttaa tilapäisiä vaikutuksia paikallisen pohjaveden tasoon ja laatuun. Laatumuutokset ovat lähinnä maanmuokkaustöistä johtuvaa pohjaveden samentumista. Pohjavesialueella rakentaessa on huomioitava mahdollisten vedenottamoiden läheisyys ja rakennustöistä mahdollisesti aiheutuva väliaikainen vaikutus vedenlaatuun.

Toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan hankealueelta ja alue maisemoidaan. Vaikutukset pohjaveteen ovat rakentamisvaiheen kaltaiset tai pienemmät, riippuen siitä puretaanko voimaloiden perustukset. Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.

18.2.2 Yhteisvaikutukset

Yleisesti pohjavesivaikutukset ovat paikallisia ja yhteisvaikutukset vähäisiä, ellei useita hankkeita sijoitu samalle pohjavesialueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Pohjaveden osalta yhteisvaikutuksia voi syntyä lähialueiden hankkeiden sekä niihin liittyvien sähkönsiirtorakenteiden osalta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen vaikutukset.

18.2.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastoselvityksissä tehtyjä havaintoja ja muita saatavilla olevia selvityksiä ja raportteja, kuten pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamishankkeen (POSKI-hanke) raportteja ja tutkimustuloksia sekä mahdollisia pohjavesialueille tehtyjä pohjaveden suojelusuunnitelmia.

Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti tuulivoimahankeissa suunnitellun infrastruktuurin sijoittumista suhteessa pohjavesialueisiin. Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä (liite 2).

18.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, pohjavedet:

- Vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella Sitowise Oy:n asiantuntijoiden toimesta.
- Hankealue sijoittuu sähkönsiirron osalta neljälle pohjavesialueelle. Suunniteltuja voimaloita ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille
- Hankealueella ei ole maastokarttatarkastelun perusteella talousvesikaivoja, mutta alueelle on merkitty yksi lomarakennus, jolla oletettavasti yksityiskaivo.
- Tuotantoalueella ei ole vedenottotoimintaa. Voimajohdon reittivaihtoehdot kulkevat lähimmillään noin 500 metrin päässä Huiskankankaan vedenottamosta.

19 Pintavedet ja vesieliöstö

19.1 Nykytila

19.1.1 Tuotantoalue

Kinttaisviidan tuotantoalue sijoittuu Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueelle (VHA4) ja lijoen päävesistöalueelle (vesistöalue 61). Tason 3 valuma-aluejaosta tuotantoalue sijoittuu valuma-alueelle 61.04, kahdelle tason 4 valuma-alueelle sekä kolmelle tason 5 valuma-alueelle (Taulukko 19-1).

Taulukko 19-1 Tuotantoalueelle sijoittuvat päävesistöalueet sekä valuma-alueet.

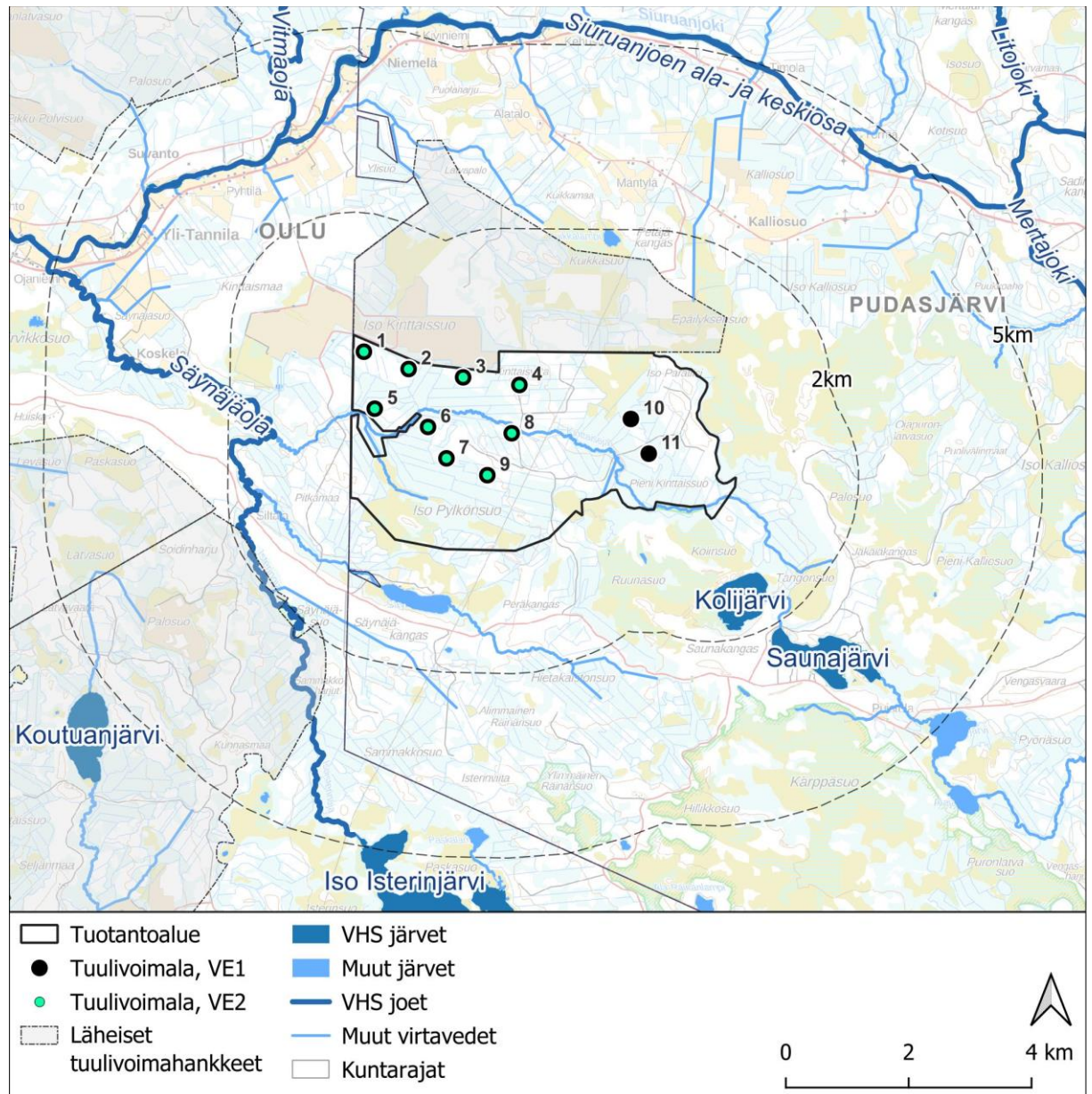
Päävesistöalue	Taso 3 valuma-alue	tason 4 valuma-alue	tason 5 valuma-alue
lijoen vesistöalue (61)	61.04	61.04.037	61.04.037.01
		61.04.038	61.04.038.01
			61.04.038.02

Tuotantoalueen läpi virtaa itä-länsisuunnassa Kinttaisoja. Kinttaisojan virtaussuunta on kohti länttä laskien Säynäjäojan kautta Siuruanjokeen, joka laskee edelleen Iijokeen. Kinttaisoja virtaa voimakkaasti ojitetun suomaan läpi. Säynäjäoja virtaa niin ojitetulla suomaalla, metsäisemmässä maastossa kuin peltojen keskellä ennen Siuruanjokeen laskemista. Suomen ympäristökeskuksen Purohelmi-aineiston (2024) mukaan Kinttaisoja on luonnontilaltaan tuotantoalueella vain hieman heikentynyt (luokitusarvo 4), mutta tuotantoalueen alapuolella heikentynyt (luokitusarvo 3). Metsähallitukselta saadun tausta-aineiston mukaan (alue-ekologinen aineisto) Kinttaisojan itäosa on määritelty mahdolliseksi puroksi/noroksi. Luonnontilaiset ja luonnontilan kaltaiset purot/norot ovat vesilailla suojeltuja. Kinttaisojan luonnontila tulee selvittää luontoselvitysten yhteydessä.

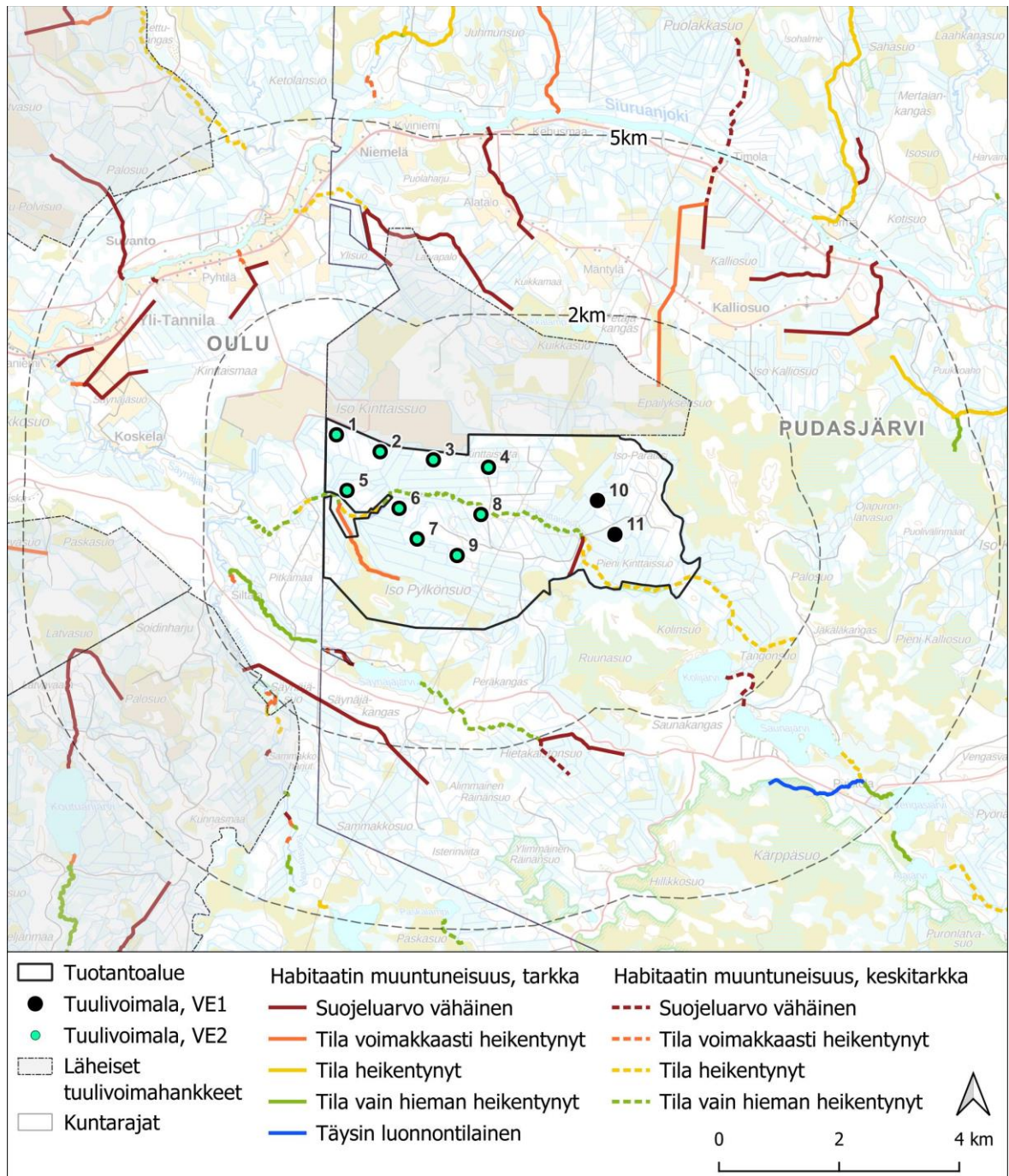
Tuotantoalueelle ei sijoitu vesienhoidon suunnittelun (VHS) pintavesikohteita. Lähin VHS-kohde on Säynäjäoja (61.491_y01), joka kuuluu pieniin turvemaiden jokiin (Pt) ja sen ekologinen tila on luokiteltu vesienhoidon kolmannella kaudella välttäväksi. Vedenlaatua heikentää erityisesti korkea fosforipitoisuus (91 µg/l), ja uomaan kohdistuu hajakuormitusta muun muassa turvetuotannosta.

Siuruanjoen ala- ja keskiosa (61.411_y01) kuuluu suuriin turvemaiden jokiin (St) ja sen ekologinen ja biologinen tila on hyvä. Joen koholla oleva fosforipitoisuus (52 µg/l) sekä alhainen pH-minimi (5,5) kertovat ravinteiden sekä todennäköisesti happamien sulfaattimaiden kuormituksesta. Kuormituspaineista merkittävimmät ovat maa- ja metsätalouden hajakuormitus. Kinttaisviidan pohjoispuolelle sijoittuvan Iso Kinttaissuon turvetuotantoalueen kuormitus on vuonna 2020 ollut kokonaisfosforin (kok-P) osalta 47,8 kg/a, kokonaistypen (kok-N) osalta 2839 kg/a ja kiintoaineen osalta 3918 kg/a (brutto) (Eurofins 2020).

Tuotantoalueelle tai sen alueelle sijoittuville tason 4 valuma-alueille ei sijoitu ojitusyhteisöjä.



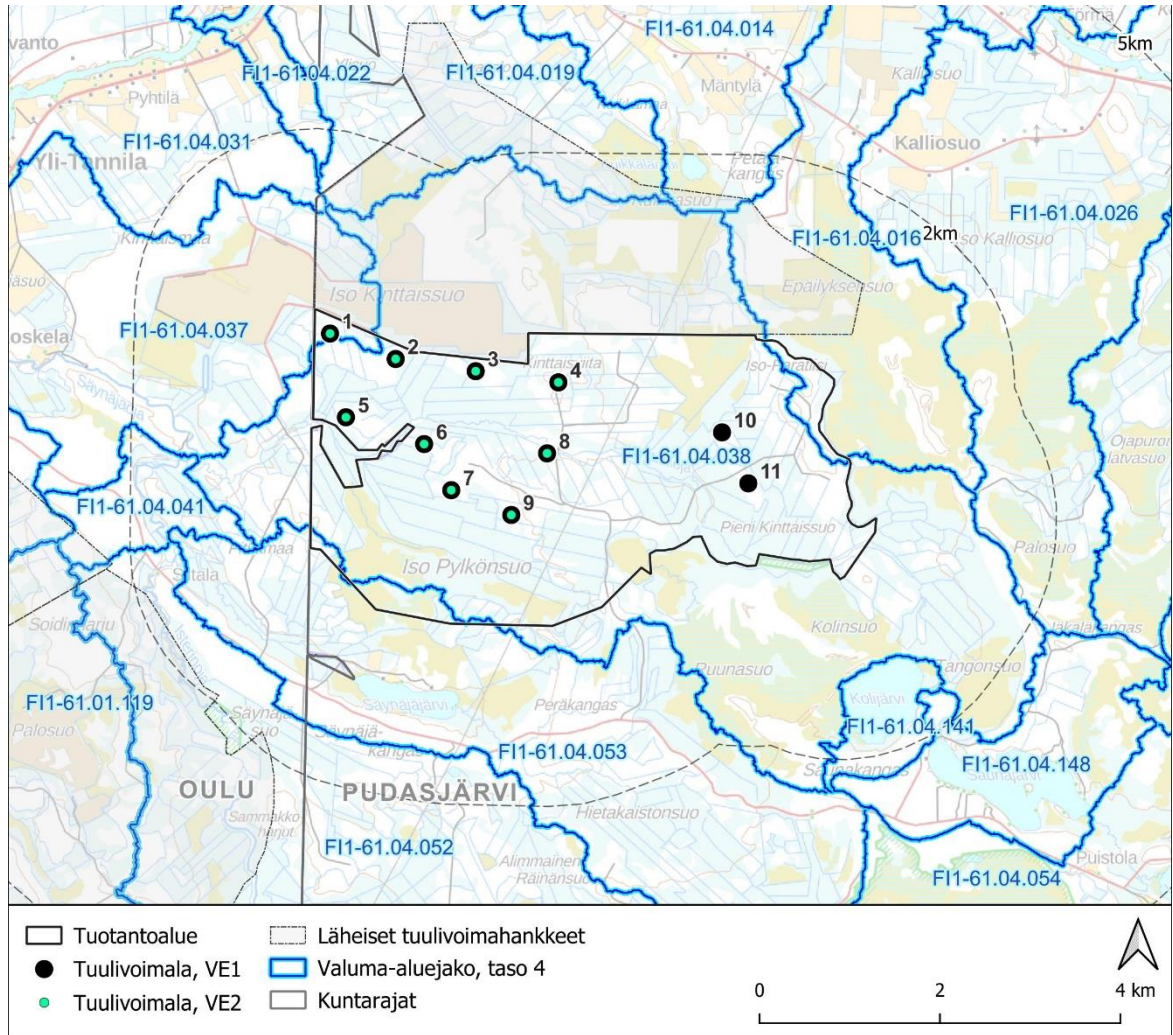
Kuva 19-1 Tuotantoalueen läheiset pintavesikohteet. Uomaverkosto, järvet © SYKE 2025, Maastokartta © MML 2024.



Kuva 19-2. Pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuus hankealueen läheisyydessä. Arvio pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta (Purohelmi-hanke) © SYKE 2021, maastokartta © MML 2024.

19.1.2 Voimajohtoreittien alue

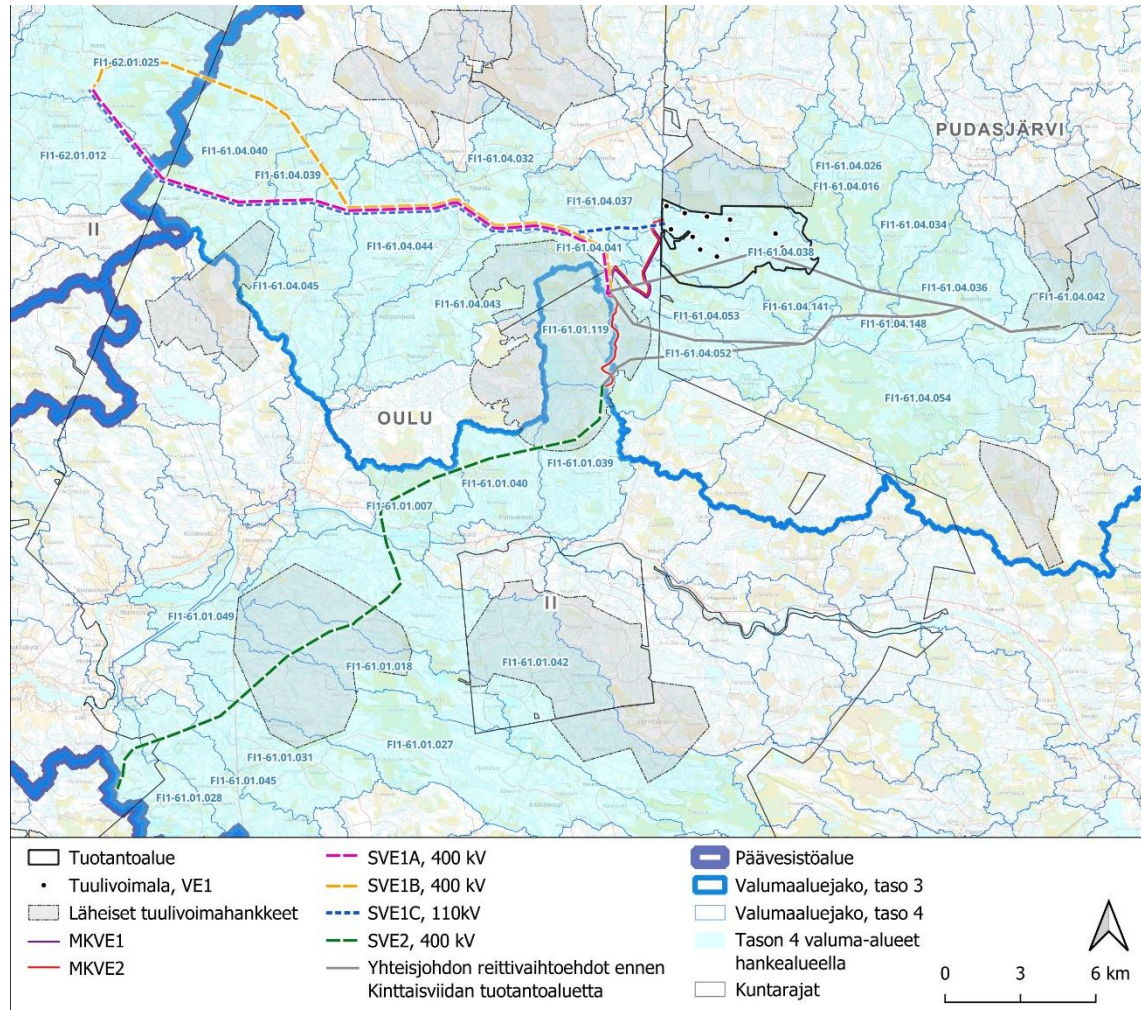
Voimajohtojen reittivaihtoehdot sijoittuvat kolmelle tason 3 valuma-alueelle. Kaikki reittivaihtoehdot kulkevat valuma-alueella 61.04. Lisäksi Hervan sähköasemalle johtavat reittivaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C sijoittuvat länsipäässä pieneltä osin tason 3 valuma-alueelle 62.01. Isokankaan sähköasemalle johtava voimajohdon reittivaihtoehdot SVE2 sijoittuu suurelta osin tason 3 valuma-alueelle 61.01, jolla myös Isokankaan sähkönsiirtoasema sijaitsee. Voimajohtoreittien alueelle sijoittuvat valuma-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 19-4).



Kuva 19-3. Tuotantoalueen sijainti suhteessa tason 4 valuma-alueisiin.

Voimajohtojen reittivaihtoehtojen alueelle sijoittuvat vesistöt on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 19-2) ja kuvassa (Kuva 19-5). Kaikki Hervan sähkönsiirtoasemalle johtavat voimajohdon reittivaihtoehdot (SVE1A, SVE1B, SVE1C) ylittävät luokitelluista pintavesikohteista Säynäjäojan ja Siuruanjoen ala- ja keskiosan. Lisäksi reittivaihtoehdot ylittävät tai ohittavat lähietäisyydeltä useita luokittelemattomia pieniä uomia, joista suurin osa on Purohelmi-aineiston (SYKE 2024) mukaan luonnontilaltaan heikentyneitä, voimakkaasti heikentyneitä tai suojeluarvoltaan vähäisiä.

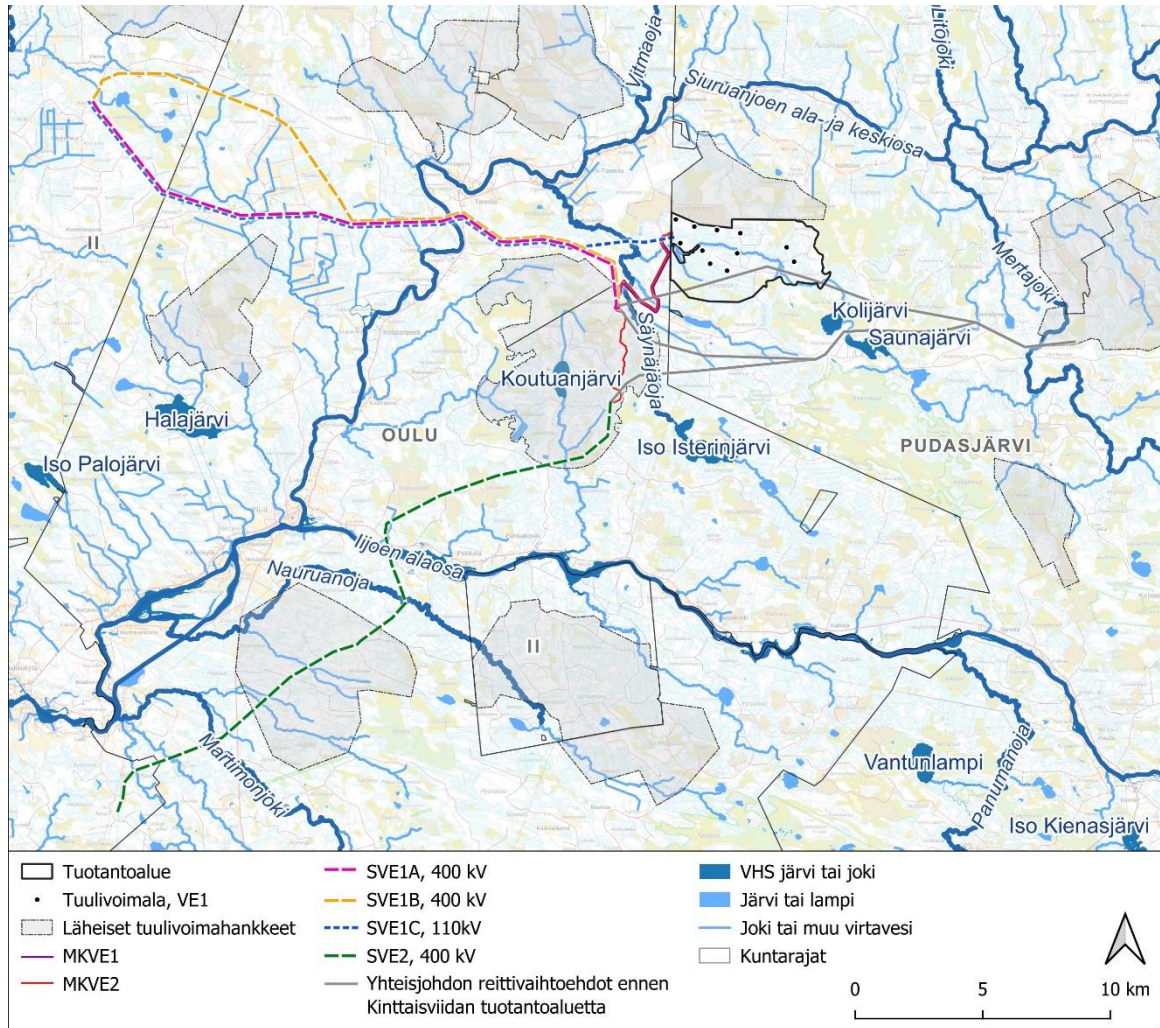
Isokankaan sähkönsiirtoasemalle johtava voimajohdon reittivaihtoehto (SVE2) ylittää luokitelluista pintavesikohteista Säynäjäojan, Iijoen alaosan (61.111_y01), Nauruanjoen (61.170_001) ja Martimonjoen (61.181_y01). Iijoki kuuluu erittäin suuriin turvemaiden jokiin (EST) ja sen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi. Nauruanjoja ja Martimonjoki kuuluvat keskisuuriin turvemaiden jokiin. Nauruanjoja on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi ja Martimonjoki hyväksi. Lisäksi reittivaihtoehto ylittää useita Purohelmi-aineistoon merkittyjä ojia/puroja, jotka on luokiteltu luokkiin 1–4 (suojeluarvo vähäinen – tila vain hieman heikentynyt).



Kuva 19-4 valuma-alueet voimajohtojen reitillä. Valuma-alueet © SYKE 2024, Maastokartta © MML 2024.

Taulukko 19-2 Voimajohdon reittivaihtoehtojen alueelle (100 m reitin keskilinjasta) sijoittuvat vesimuodostumat. Purohelmi-aineiston luonnontilaisuusluokat: 1=suojeluarvoltaan vähäinen, 2=voimakkaasti heikentynyt, 3=heikentynyt, 4=vähän heikentynyt, 5=luonnontilainen.

Vesimuodostuman nimi	VPD-tunnus	Valuma-alue (taso 4)	Tilaluokka	Luonnontilaisuusluokka (Purohelmi-aineisto)	Vesiala (ha)	Reittivaihtoehto
Säynäoja (idästä laskeva haara)		61.04.038	-	4 (tarkka)	-	MKVE1, MKVE2
Säynäoja	61.491_y01	61.04.053, 61.04.041	Välttävä	3 (keskitarkka)	-	SVE1C, MKVE1, MKVE2
Siuruanjoen ala- ja keskiosa	61.411_y01	61.04.044	Hyvä	-	-	SVE1A, SVE1B, SVE1C
Kyrönkoskeen laskeva uoma	-	61.04.044	-	2 (tarkka)	-	SVE1A, SVE1B, SVE1C
Vääränputaansaaren edustalle laskeva uoma	-	61.04.044	-	1 (tarkka)	-	SVE1A, SVE1B, SVE1C
Tannisenlatvasuolta Leuanajaan laskevat uomat	-	61.04.040	-	1 (tarkka)	-	SVE1B
Leuanoja	-	61.04.040	-	-	-	SVE1A, SVE1C
Niittyjärvi	-	62.01.025	-	-	3,4	SVE1B
Ruottinoja	-	62.01.025	-	2 (keskitarkka)	-	SVE1B
Rahvalo-oja	-	62.01.025	-	2 (tarkka)	-	SVE1B
Saukkopuro	-	61.04.039	-	1 (tarkka)	-	SVE1A, SVE1C
Pahkarinteeltä Leuanajaan laskeva uoma	-	61.04.040	-	1 (tarkka)	-	SVE1A, SVE1C
Olkisuon itäpuolelta Leuanajaan laskeva uoma	-	61.04.040	-	2 (tarkka)	-	SVE1A, SVE1C
Pohjois-Koutuanjoki	-	61.01.039	-	4 (tarkka)	-	SVE2
Iijoen alaosa	61.111_y01	61.01.007	Tyydyttävä	-	-	SVE2
Nauruanoja	61.170_001	61.01.042	Tyydyttävä	-	-	SVE2
Kangasoja	-	61.01.018	-	1 (tarkka)	-	SVE2
Kaupinoja	-	61.01.027	-	2 (keskitarkka)	-	SVE2
Poika-Martimo	-	61.01.027	-	-	-	SVE2
Martimonjoki	61.181_y01	61.01.031	Hyvä	-	-	SVE2
Kylmäoja	-	61.01.045	-	4 (keskitarkka)	-	SVE2
Lavaoja	-	61.01.028	-	4 (keskitarkka)	-	SVE2



Kuva 19-5 Pintavesikohteet voimajohtojen reittivaihtoehdoilla. Uomaverkosto, järvet © SYKE 2025, Maastokartta © MML 2024.

19.2 Kalasto ja muu vesieliöstö

Tuotantoalue ja voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat lijoen kalatalousalueelle. Tuotantoalueen läpi virtaavassa Kinttaisjoessa ei ole sähkökoekalastusaloja tai pohjaeläintarkkailupisteitä.

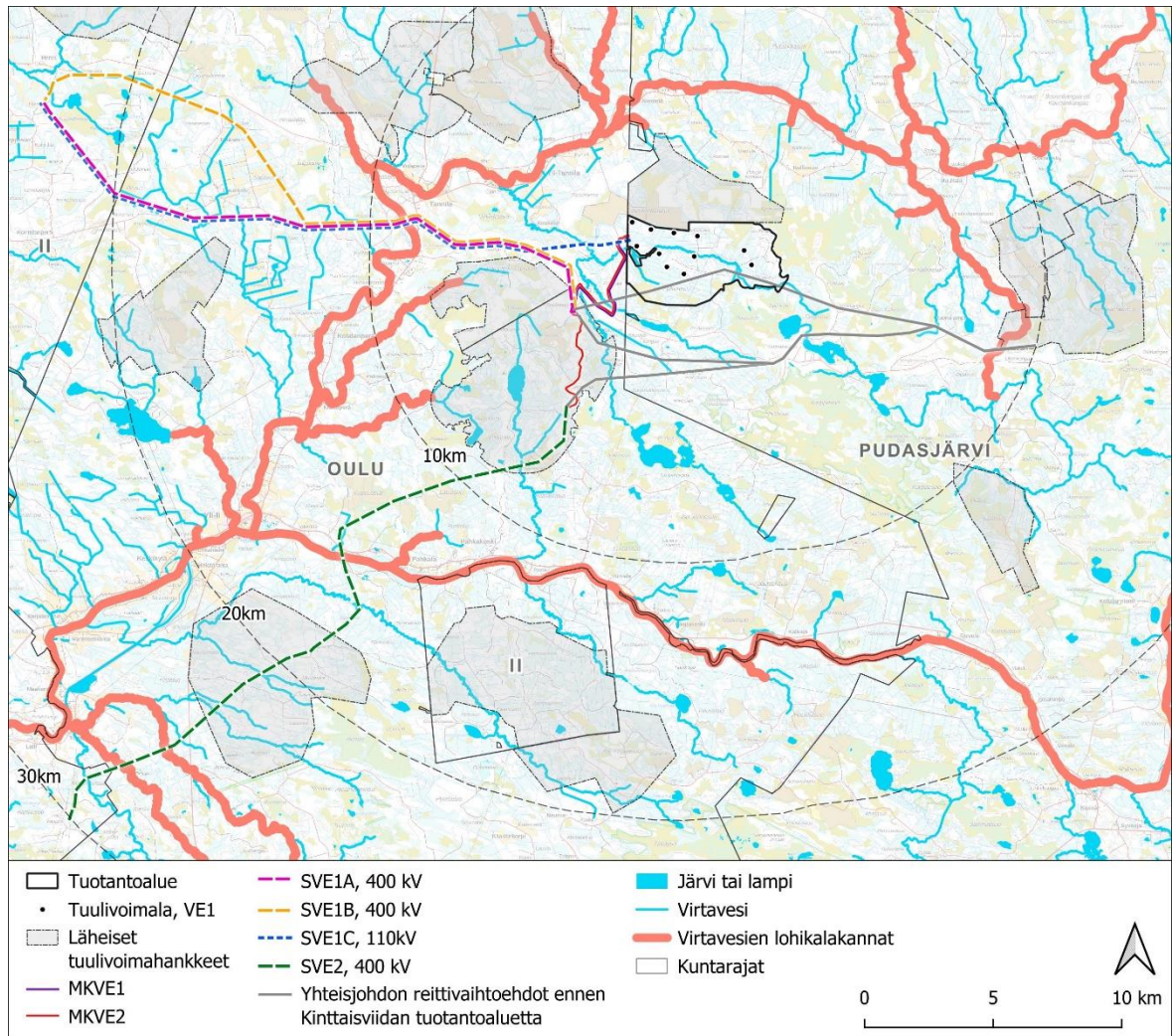
Voimajohdon reittien varrella olevista vesistöistä VHS-kohteissa sähkökoekalastusaloja on Mertajoessa, Siuruanjoen ala- ja keskiosassa, Martimonjoessa, Nauruanjoessa ja lijoen alaosaassa. Nauruanjoaa lukuun ottamatta näissä kaikissa esiintyy luontaisia harjuskantoja (SYKE Koekalastusrekisteri 2025). Taimenta esiintyy luontaisena tai istutettuna ainakin Siuruanjoen ala- ja keskiosassa, Martimonjoessa ja lijoen alaosaassa. Ijoen alaosaassa on tavattu lisäksi luontaista ja istutettua lohta. Kaikilla koekalastusaloilla esiintyy lisäksi kivisimppua, joka on lohen tavoin EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Muutoin kalasto koostuu tavanomaisesta lajistosta kuten ahvenista, hauista, mateista ja särkikaloista. Ijoen alaosa lukuun ottamatta kyseisten virtavesien jokikalaindeksi on määritetty hyväksi (SYKE 2018).

Ijoen alaosa on padottu seitsemän voimalaitoksen toimesta Raasakasta Haapakoskelle, mikä vaikuttaa vaelluskalojen pääsyyn hankkeen vaikutuspiirissä oleviin vesistöihin.

Kaikkien sähkönsiirtoreittien varrella olevien vesistöjen kalastuksesta ei ole ajantasaista tietoa saatavilla. Siuruanjoella harjoitetaan vapakalastusta eri muodoissa. Kalasaalis on koostunut pääosin hauesta, ahvenesta ja särjestä. Harjus- ja taimensaalis ovat olleet vähäisiä. Harjussaaliit olivat

Siuruanjoen keski- ja alaosalla runsaimmillaan 1990-luvun alkupuolella (Laitala ym. 2019). Siuruanjoen Saarikoski on mainittu hyvänä koskikalastuspaikkana.

Sähkönsiirtoreittien ekologisessa luokittelussa on hyödynnetty pohjaeläinnäytteitä Martimonjoessa ja Siuruanjoen ala- ja keskiosassa, joissa pohjaeläinindeksit ilmentävät erinomaista tai hyvää tilaa (SYKE 2018). Koska hankkeen vaikutuspiirissä olevissa vesistöissä esiintyy lohikaloja (Kuva 19-6), on mahdollista, että myös jokihelmisimpukkaa esiintyy.



Kuva 19-6 Virtavesien lohikalakannat. Virtavesien lohikalakannat © SYKE 2020, Maastokartta © MML 2024.

19.3 Vaikutukset pintaveteen ja kalastoon

19.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimahankeen rakentamisvaiheeseen. Teiden, voimalapaikkojen ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamisen vaatimat maanrakennustyöt voivat aiheuttaa ajoittaisia tukoksia ojiin, ojavesien tilapäistä samentumista ja valumavesien ravinnepitoisuuksien nousua. Jos rakentaminen keskittyy vesialueiden ulkopuolelle eikä siihen liity esimerkiksi laajempia vesistöjen virtaamiin tai vedenlaatuun kohdistuvia toimenpiteitä, vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienalaisia. Tuulivoimalat eivät yleensä edellytä laajamittaista ojitusta tai veden virtausreittien muuttamista, joka vaikuttaisi huomattavassa määrin alueen hydrologiaan. Alueen pintamaan muokkaus ja muuttaminen vettä läpäisemättömäksi lisää hieman ohivaluntaa vesistöihin, mutta muutokset ovat yleensä pienalaisia ja merkitys vähäinen.

Lähtökohtaisesti tuulivoimaloiden rakentaminen tai käyttö ei aiheuta öljy- tai muiden haitallisten aineiden päästöjä maahan ja siitä pintaveteen. Maansiirtotöiden yhteydessä maastossa on toki koneita, joten pieni riski vuodoille on olemassa. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana voimaloissa ja muuntamoissa käytettävän hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljyn valuminen maahan estetään lähtökohtaisesti teknillisillä ratkaisulla, ja ainoastaan marginaalinen riski järjestelmien pettämiselle on olemassa. Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pintaveden laadulle.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kalastoon ja muihin vesieliöihin 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 ja pohjaeläimiin kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua niin ikään maanrakennustöistä. Kiintoaines voi tukkia kutusoraikoita, ja voi yhdessä samentumisen sekä ravinteiden kasvun kanssa saada aikaan kalojen karkottumista alueelta. Kiintoaine- ja ravinnekuormituksella voi olla haitallisia vaikutuksia myös esimerkiksi simpukoiden elinolosuhteisiin. Puuston poistolla voi olla vaikutuksia niiden luoman suojaisuuden vähenemiseen ja edelleen esimerkiksi lisääntymisolosuhteiden huononemiseen. Pidempiaikaisia vaikutuksia voi aiheutua uusien tielinjojen rakentamisen yhteydessä, mikäli rakentaminen tapahtuu vesistöjen välittömässä läheisyydessä (esim. tierumpujen rakentaminen).

Sähkönsiirron vaikutukset ja riskit pintavesille ovat samankaltaisia kuin muun rakentamisen vaikutukset ja johtuvat ilmajohtojen pylväsrakenteiden rakentamisesta, maastokäytävien maankäytön muutoksista ja maakaapelikanavien kaivuutöistä. Vaikutukset/riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä, kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa. Sähkönsiirron vaikutusten suuruus pintavesiin ja kalastoon sekä muuhun vesieliöstöön riippuu siitä, kuinka paljon rakennetaan uutta maastokäytävää. Maastokäytävän leventäminen muuttaa alueen hydrologiaa: puuston ja muun kasvillisuuden poisto vaikuttaa mikroilmastoon, pintavaluntaan sekä valunnan mukana etenkin pylväiden pystyttämisaikavälillä ja sen jälkeen vesistöön päätyvään kiintoainekuormaan, ja pienvesiltä poistuu varjostava vaikutus. Pienten uomien ylittäminen työkoneilla voi myös aiheuttaa kiintoainekuormitusta ja uomien tukkeutumista. Tämän vaikutukset vesieliöstöön ovat samankaltaisia kuin yllä kuvatun tuulivoimarakentamisen yhteydessä.

Tuotantoalue ja sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijoittuvat osittain happamien sulfaattimaiden kohtalaisen tai korkean riskin alueille. Kaikki maarakennustyöt happamien sulfaattimaiden riskialueilla voivat aiheuttaa maanalaisten sulfidikerrosten hapettumista, valunnan happamoitumista ja eliöstölle myrkyllisten yhdisteiden liukenemista pintavesiin. Erityisen herkkiä veden happamoitumiselle ovat lohikalat sekä kalojen mätä- ja poikasvaiheet. Veden pH:n laskusta johtuva metallien liukeneminen voi myös aiheuttaa esimerkiksi alumiinin saostumista kalojen kiduksiin. Tuotantoalue ja osa sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat osittain happamien sulfaattimaiden kohtalaisen tai korkean esiintymisriskin alueille.

Toiminnan loppuessa tuulivoimalat ja muut rakenteet puretaan hankealueelta ja alue maisemoidaan. Vaikutukset pintaveteen ovat rakentamisvaiheen kaltaiset tai pienemmät, riippuen siitä puretaanko voimaloiden perustukset. Purkamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia.

19.3.2 Yhteisvaikutukset

Vaikutukset pintavesiin ajoittuvat rakennusvaiheeseen ja ovat tavanomaisissa tilanteissa melko paikallisia ja lyhytaikaisia. Pysyviä vaikutuksia syntyy lähinnä maastokäytävän raivauksesta ja aukipidosta. Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi syntyä lähellä sijaitsevista muista tuulivoimahankkeista varsinkin, jos rakentamista tapahtuu samalla valuma-alueella yhtäaikaaisesti, sekä muista maankäyttömuodoista. Voimajohtoreittien osalta yhteisvaikutuksia syntyy, kun

johtoaukeaa levennetään useamman voimajohdon vuoksi. Toisaalta useamman voimajohdon kulkeminen samassa johtokäytävässä vähentää vesistövaikutuksia, joita syntyisi uusien maastokäytävien raivaamisesta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen itsensä vaikutukset.

19.3.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pintavesien tarkasteluun käytetty Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi vaikutusarviossa hyödynnetään hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja. Alueen kalastollista ja kalastuksellista arvoa ja tietoja on selvitetty hankkeen vaikutusten laajuuden vaatimalla tasolla esimerkiksi alueella tehdyillä aiemmilla selvityksillä sekä hyödyntäen alueen kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä.

Pintavesiin ja vesieliöihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen rakennustoimenpiteiden sijoittumista suhteessa vesistöihin.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää (liite 2) ja arvioinnin tulokset esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

19.3.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, pintavedet:

- Vaikutuksia pintavesiin ja vesieliöihin arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

20 Kasvillisuus ja luontotyytit

20.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Hankealue sijoittuu keskiborealiselle Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden suokasvillisuusvyöhykkeelle. Luontotyyppien uhanalaisuuksien arvioinnissa tarkasteltava hankealue kuuluu Pohjois-Suomen osa-alueeseen (Kontula & Raunio 2018).

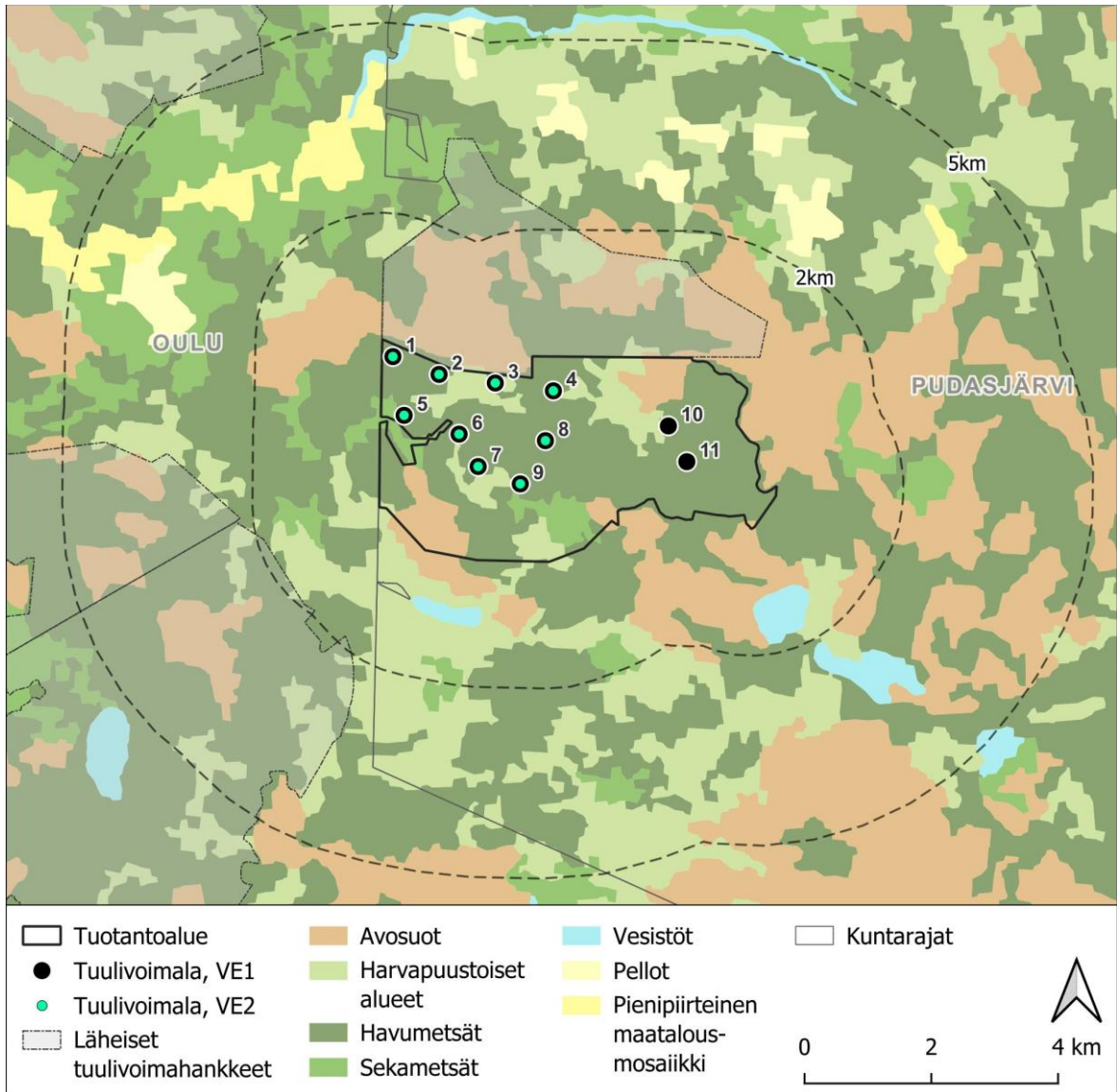
20.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen maanpeitteestä suurin osa on havumetsää. Alueella on lisäksi laikuittain sekametsää, harvapuustoista aluetta ja avosuota (Kuva 20-1). Alueen suot ovat runsaasti ojitettuja. Tuotantoalueen keskiosassa virtaa Kinttaisoja. Suomen ympäristökeskuksen (2018) aineiston perusteella monimuotoista metsäaluetta on tuotantoalueella erityisesti länsi- ja keskiosissa (Kuva 20-4).

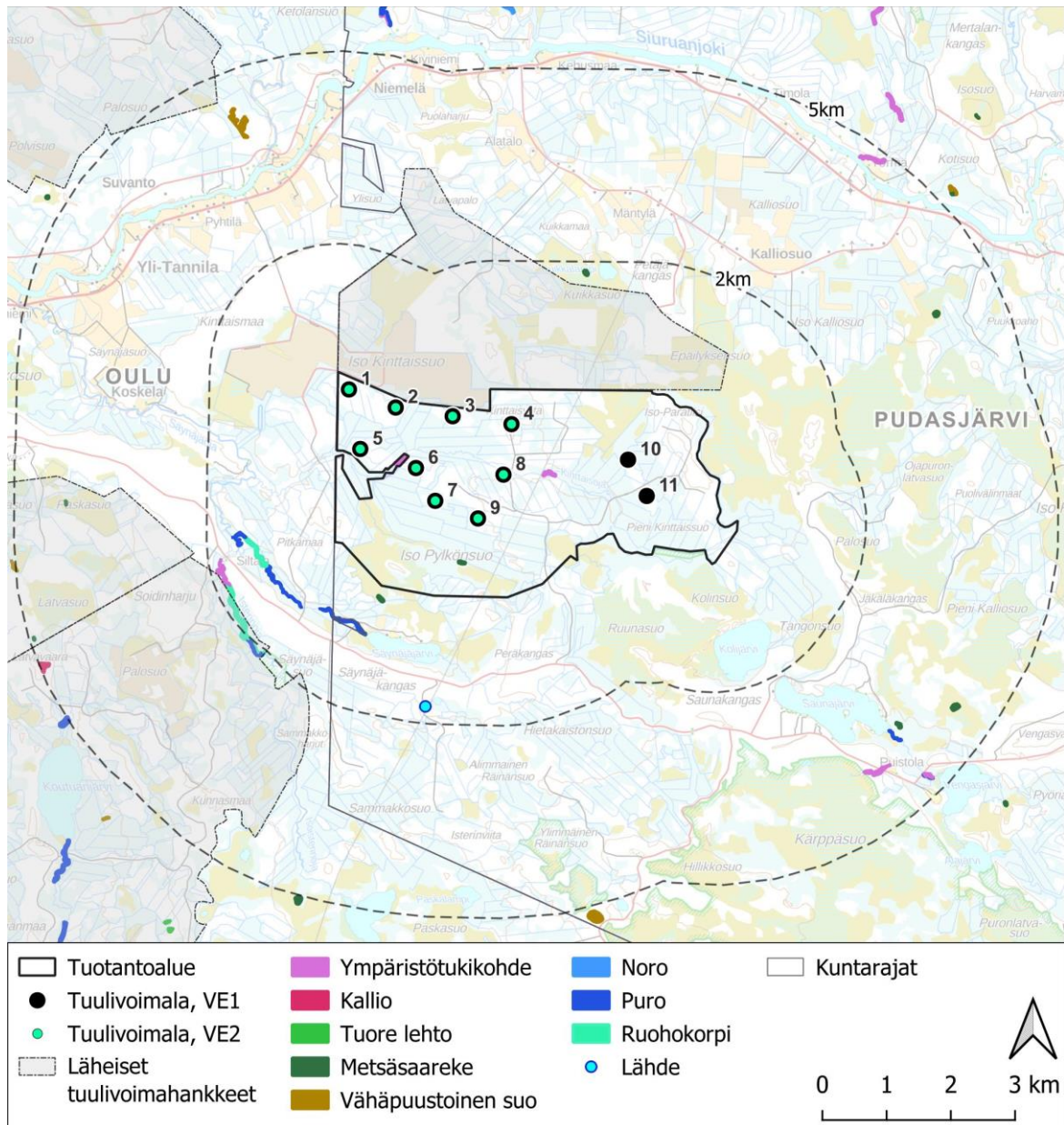
Tuotantoalueen keskellä ja sen lounaispuolella sijaitsee kaksi Metsäkeskuksen rajaamaa erityisen tärkeää elinympäristöä (ETE-alueet), jotka molemmat ovat kuviotyypiltään pienvesistöjen välittömiä lähiympäristöjä. Tuotantoalueen keskellä sijaitsee ETE-alue, jonka tunnus on 18131. Tuotantoalueen lounaispuolella, tuotantoalueeseen rajautuen, sijaitsee ETE-alue, jonka tunnus on 14191 (Kuva 20-2). Tuotantoalueen länsiosaan keskittyy Suomen ympäristökeskuksen kartta-aineiston perusteella erityisesti luonnon monimuotoisuudelle tärkeää metsäaluetta (Kuva 20-4). Tuotantoalueen kaakkoisosissa ja kaakkoispuolella sijaitsee Metsähallituksen rajaamia alue-ekologisia alueita. Tuotantoalueella sijaitsevat alue-ekologiset alueet ovat pienehköjä kapeita käytävämaisia alueita.

Lähin Natura-alue, Kärppäsuo–Räinänsuo (SAC/SPA FI1103805) sijaitsee noin 2,8 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Natura-alueiden sijainnit on esitetty luvussa 23, kuvassa (Kuva 23-1). Tuotantoalueen itä- ja kaakkoispuolella sijaitsee kuusi valtion omistamaa luonnonsuojelualuetta, tuotantoalueeseen rajautuen Paratiisinsuon luonnonsuojelualue ja Ruunasuo–Kolinsuon luonnonsuojelualue, noin 0,7 kilometrin etäisyydellä Epäilyksensuon luonnonsuojelualue, noin kilometrin etäisyydellä Peräkankaan luonnonsuojelualue, noin kahden kilometrin etäisyydellä Ojapuronlatvasuon luonnonsuojelualue ja noin 3,5 kilometrin etäisyydellä Iso Kalliosuon luonnonsuojelualue. Luonnonsuojelualueiden sijainnit on esitetty luvussa 23, kuvassa (Kuva 23-2).

Kinttaisviidan tuotantoalueen itäosa sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehahmuntakaavan selvityksissä rajatun ekologisen verkoston väylälle. Maakunnassa on useita ekologisen verkoston ydinalueita, joista erityisesti alueet 1, 9, 10 ja 11 sijoittuvat hankealueen läheisyyteen (Kuva 20-5).



Kuva 20-1 Tuotantoalueen maanpeitetyypit. CORINE maanpeite 2018 (20 m) © SYKE 2019



Kuva 20-2. Tuotantoalueen Suomen metsäkeskuksen rajaamat erityisen tärkeät elinympäristöt (ETE). ETE-alueet © Suomen metsäkeskus 2025, Maastokartta © MML 2024.

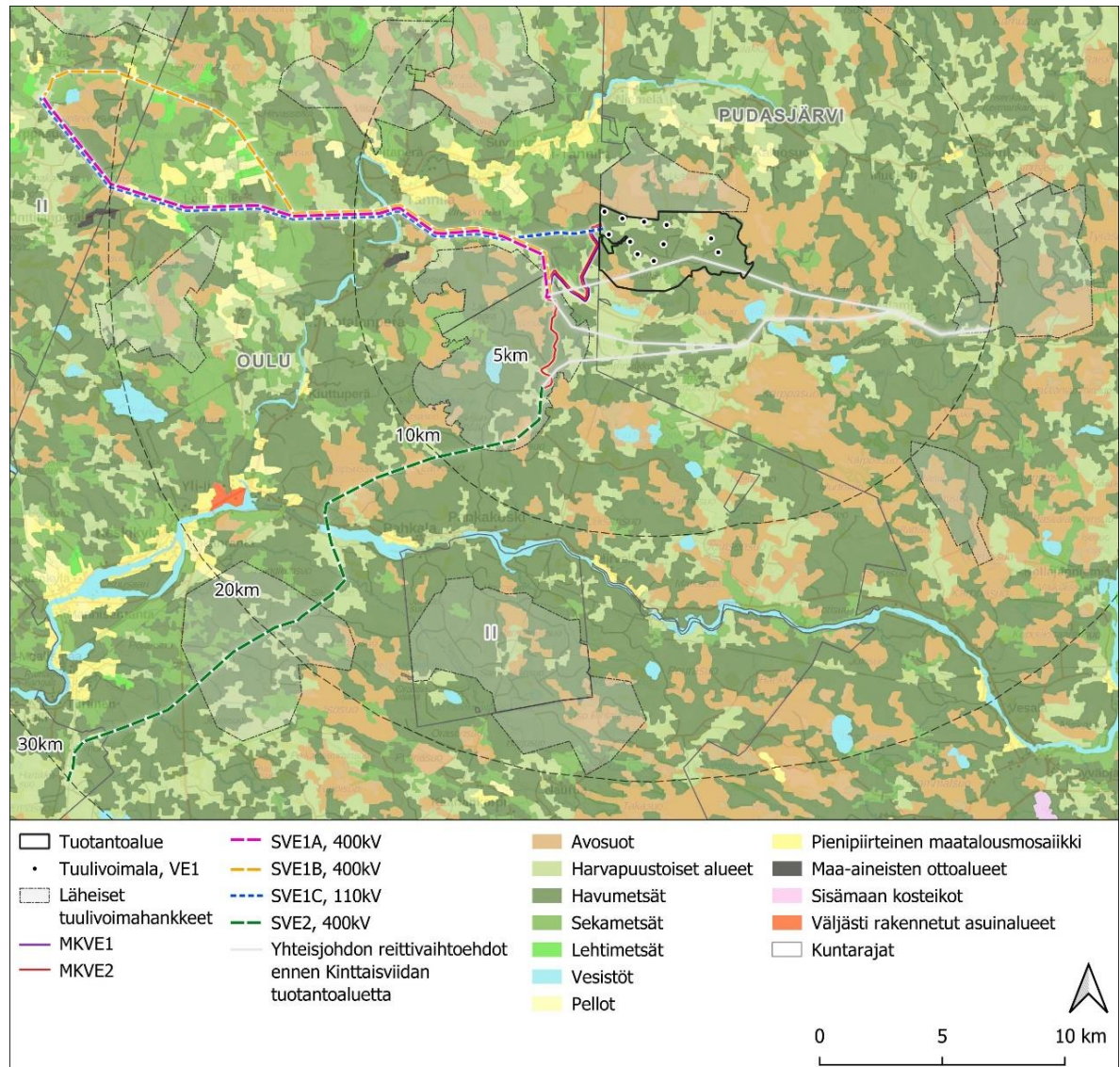
20.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohton vaihtoehdot SVE1A, SVE1B, SVE1C, SVE2 sekä maakaapelin vaihtoehdot sijoittuvat pääosin havumetsäalueelle ja harvapuustoiselle alueelle sekä avosoille (Kuva 20-3). Voimajohtoreiteillä on Suomen ympäristökeskuksen kartta-aineiston perusteella paikoittain luonnon monimuotoisuudelle tärkeää metsäaluetta. Esimerkiksi vaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C sekä kaapelireitit MKVE1 ja MKVE2 sijoittuvat tuotantoalueen länsipuolella luonnon monimuotoisuudelle tärkeälle metsäalueelle (Kuva 20-4).

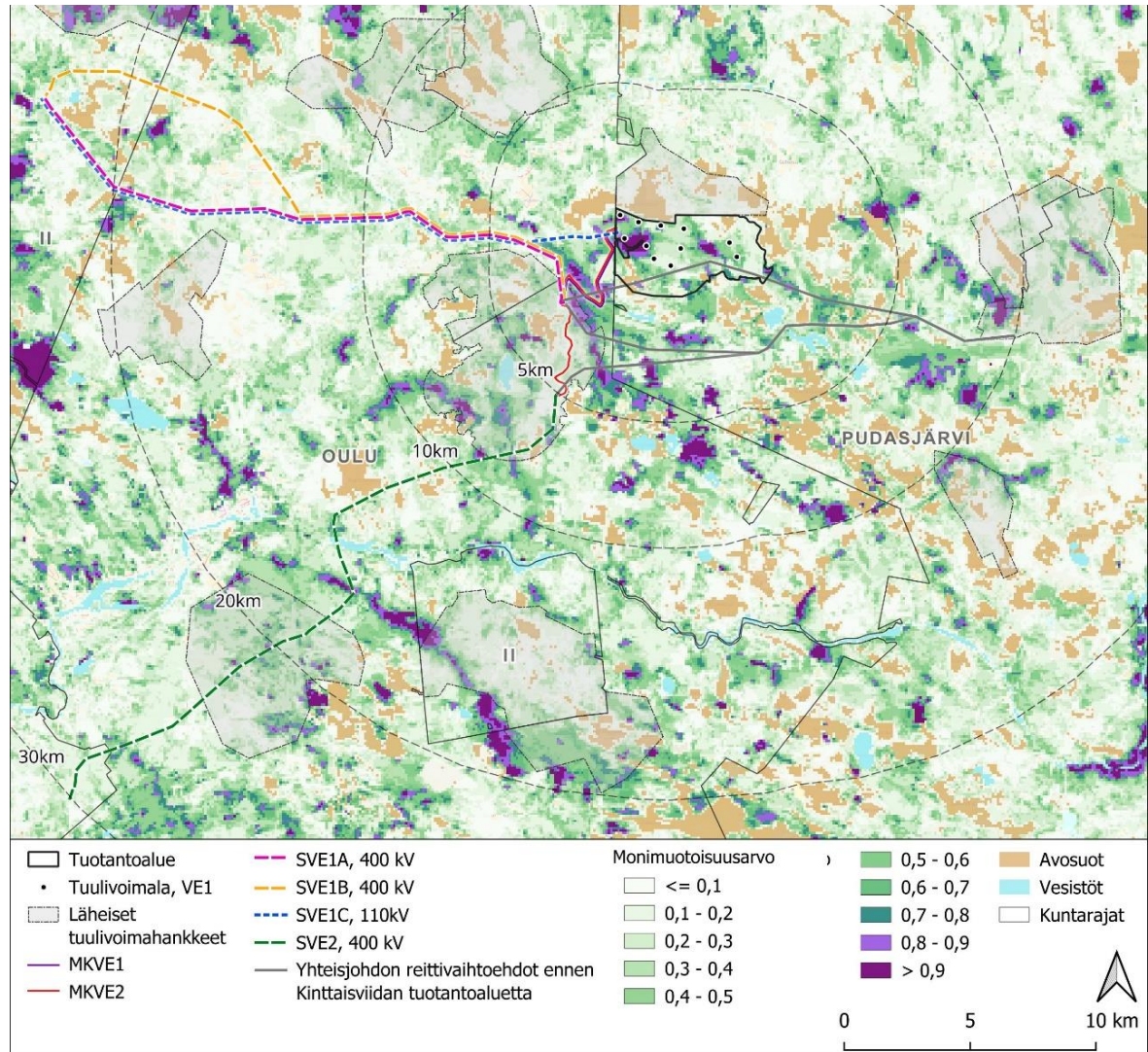
Vaihtoehdot SVE1A ja SVE1C sijoittuvat hankealueen länsiosassa noin 0,3 kilometrin osuudelta valtion omistamalle Kivijärvensuon luonnonsuojelualueelle. Voimajohtovaihtoehdot SVE1A ja SVE1C sijoitetaan kuitenkin reitin Hervan päässä jo olemassa olevaan käytävään. On mahdollista, että käytävää joudutaan jonkin verran laajentamaan Kivijärvensuon luonnonsuojelualueen puolelle. Vaihtoehto SVE1B sijoittuu hankealueen länsiosassa Kivijärvensuon luonnonsuojelualueen

pohjoispuolelle noin 30 metrin etäisyydelle sähkönsiirtolinjasta. Luonnonsuojelualueiden sijainnit on esitetty luvussa 23, kuvassa (Kuva 23-1).

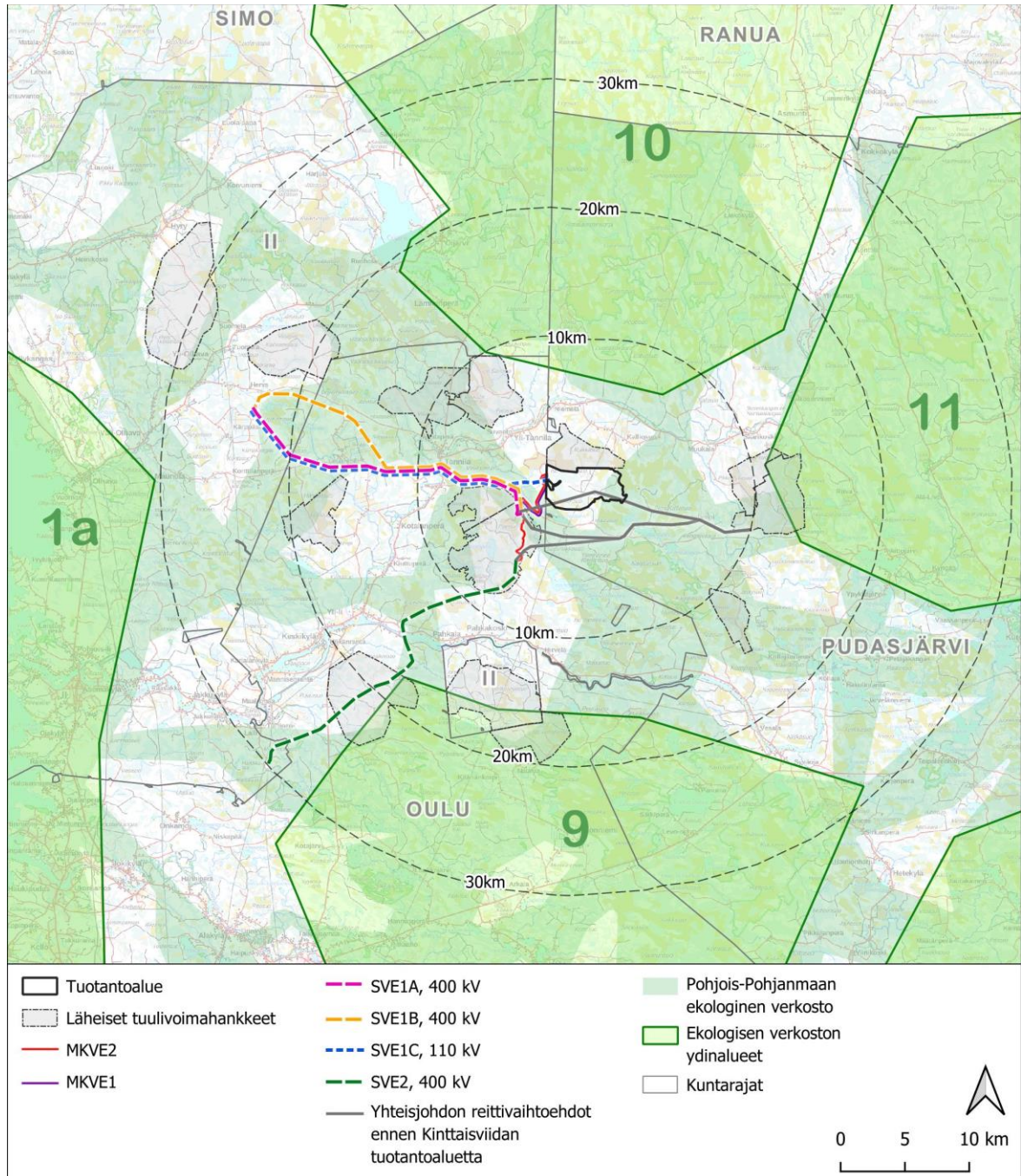
Kinttaisviidan hankkeen voimajohtovaihtoehdot sijoittuvat osittain Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan selvityksissä rajaaman ekologisen verkoston väylille (Kuva 20-5).



Kuva 20-3. Hankealueen maanpeitetyypit CORINE maanpeite 2018 (20 m) © SYKE 2019.



Kuva 20-4. Hankealueen monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet. Zonation-aineisto, valtakunnallinen © SYKE 2018, CORINE maanpeite 2018 (20 m) © SYKE 2019.



Kuva 20-5 Pohjois-Pohjanmaan liiton rajaamat ekologisen verkoston väylät ja ydinalueet 1a, 9, 10 ja 11 suhteessa hankealueeseen. Ekologisen verkoston väylät © PPL 2024, maastokartta © MML 2024.

20.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Tuotantoalueelle sekä voimajohtoalueille tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset maastokaudella 2025. Tiedot hankealueen uhanalaisista ja rauhoitetuista lajeista tilattiin Suomen Lajitietokeskuksesta (aineisto on ladattu 17.2.2025).

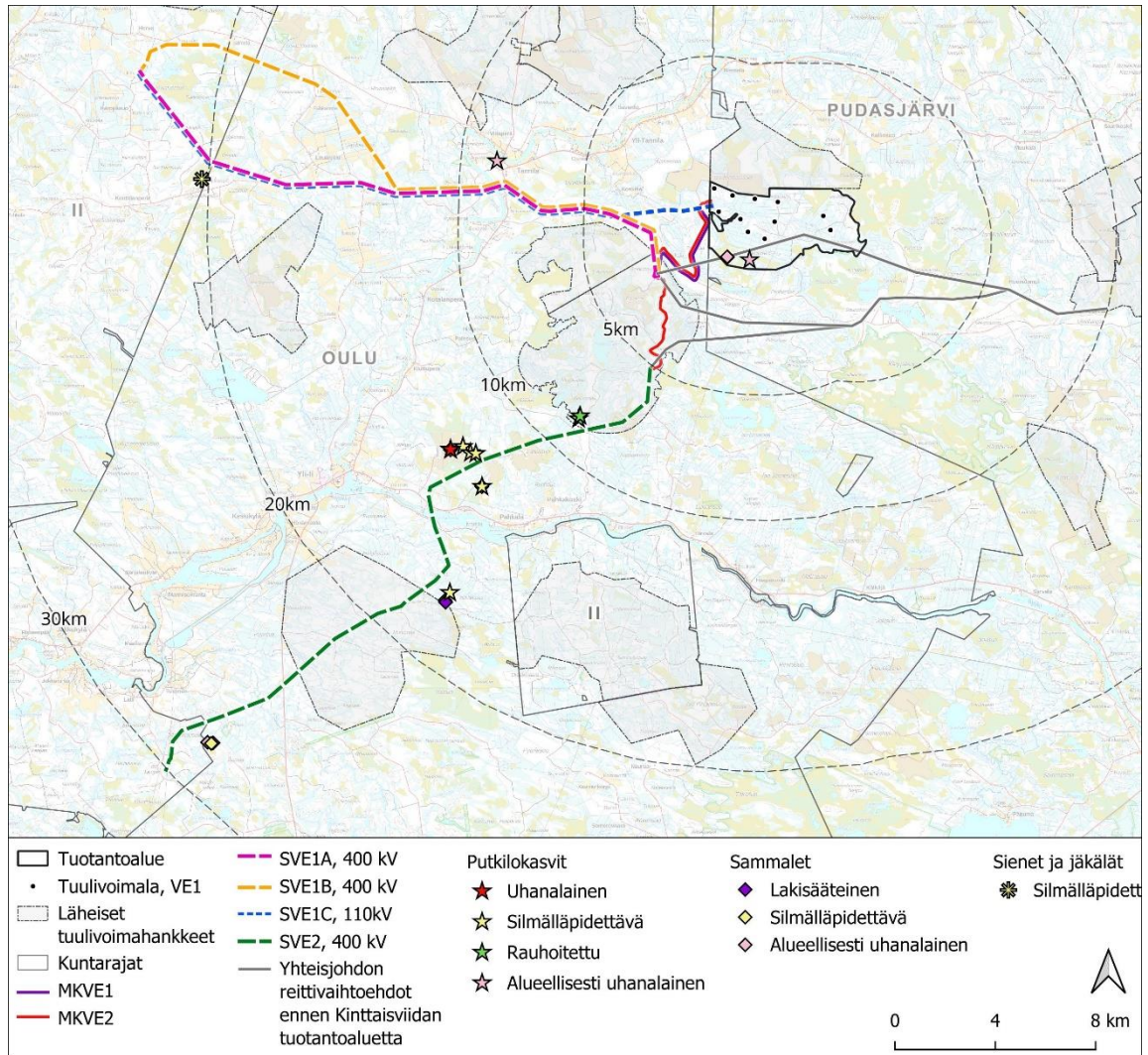
20.2.1 Tuotantoalue

Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella putkilokasvien osalta tuotantoalueella on aiempi havainto EU:n luontodirektiivin liitteen V lajista riidenlieosta (*Spinulum annotinum*) ja alueellisesti uhanalaisesta rimpivihvilästä (*Juncus stygius*). Tuotantoalueella on havaintoja EU:n

luontodirektiivin liitteen V ja alueellisesti uhanalaisista sammallajeista sekä EU:n luontodirektiivin liitteen V jäkälälajista torvijäkälästä (*Cladonia*) (Kuva 20-6).

20.2.2 Voimajohtoreittien alue

Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella vaihtoehtojen SVE1A ja SVE1C varrella noin 75 metrin etäisyydellä ja vaihtoehtojen SVE2 varrella noin 90 metrin etäisyydellä on havaintoja EU:n luontodirektiivin V-liitteen lajista riidenlieosta (*Spinulum annotinum*). Voimajohtoreittien varrella ei sijoitu huomionarvoisten kasvilajien havaintoja (Kuva 20-6).



Kuva 20-6. Hankealueen huomionarvoiset Suomen Lajitietokeskuksen kasvilajien havainnot
Lajitiedot © Suomen Lajitietokeskus 2024, Suomen metsäkeskus 2024, Maastokartta © MML 2024.

20.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

20.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset tuotantoalueella muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden sijoituspaikoilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo metsäalueita, jolloin myös reunavaikutus lisääntyy. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen kielteisesti tai myönteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai

aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt voivat olla monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen 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. Metsäympäristössä reunavaikutus ulottuu tyypillisesti 2–3 vallitsevan puuston mittaa eli noin 50–80 metrin etäisyydelle metsän sisään. Peitteisillä ja kosteustasapainoltaan herkemmillä kohteilla reunavaikutus voi ulottua jopa 100–150 metrin etäisyydelle (Ylisirniö ym. 2016).

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Näitä vaikutuksia ovat muun muassa metsäalueiden pirstoutuminen ja uusien reunavyöhykkeiden syntyminen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Myös johtoaukean huoltotyöt aiheuttavat uusien tiepohjien syntymistä johtoaukealle ja maapohjan kulumista. Muutoksia voi aiheutua esimerkiksi valuma-alueisiin, pintavaluntaan tai pintavesien laatuun. Esimerkiksi uusi tie reunaojineen voi kuivattaa lähellä sijaitsevaa suoaluetta, ja valunnan muutokset voivat näkyä virtavesiluontotyypeissä ja niiden kasvillisuudessa. Vesitasapainon muutokset voivat heijastua myös rakennettavista alueista kauempana sijaitsevilla luontokohteilla. Pääosa kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin kohdistuvista vaikutuksista aiheutuu sähkönsiirron rakennusvaiheessa. Kasvillisuuden palatessa johtoaukealle reunavaikutus ja varjostuksen häviäminen saattavat väliaikaisesti lieventyä. Kielteiset vaikutukset voimistuvat aina, kun johtoaukeaa raivataan 5–8 vuoden välein ja reunavyöhykkeen puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein.

20.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvityksen lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen lajihavaintoja (aineisto on ladattu 17.2.2025), Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuvaineistoja, suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 -alueiden sijainteja, Metsähallituksen alue-ekologisten alueiden ja pisteiden paikkatietoja, Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsien inventoinnin aineistot), Geologian tutkimuskeskuksen paikkatietoaineistoja, valtakunnallisen metsien inventoinnin puustotietoja ja Suomen metsäkeskuksen kuviotietoja.

Tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehtojen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutetaan kesä-elokuussa 2025. Tuotantoalueen kartoitukseen on varattu 10 maastopäivää ja voimajohtojen alueen kartoitukseen kymmenen (10) maastopäivää (koko yhteisjohdon alue Puka-aho – Kaartosuo -tuotantoalueelta alkaen).

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä maastokartoitukset kohdennetaan selvitysalueen huomionarvoisiin luontotyyppi- ja lajikohteisiin. Laadittavassa selvitysraportissa esitetään alueet, joille maastoselvitykset on kohdennettu. Tavoitteena on selvittää, esiintyykö selvitysalueella luonnonsuojelulain (9/2023) 64 ja 65 §:ssä määriteltyjä suojeltuja luontotyyppisiä, vesilailla (587/2011) suojeltuja luontotyyppisiä, uhanalaisia luontotyyppisiä, muita huomionarvoisia luontokohteita ja rauhoitettuja tai uhanalaisia lajeja. Selvitysalueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytetään *Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018* -julkaisun osia 1 ja 2 (Kontula & Raunio, 2018). Metsälain 3 luvun 10 §:n tarkoittamat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt sisältyvät pääsääntöisesti vuoden 2018 luokittelun mukaisiin uhanalaisiin luontotyyppisiin, joita kartoitetaan hankealueen luontoselvitysten yhteydessä. Huomionarvoiset kohteet kuvataan ja rajataan paikkatietomuotoon. Tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Luontoselvitykset, arvokohteiden

luokitukset ja vaikutusten arviointi tehdään Suomen ympäristökeskuksen ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi” -oppaan mukaisesti (Mäkelä & Salo 2023).

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää (liite 2). Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

20.3.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheissa olevien hankkeiden kanssa. Lähekkäin sijoittuvat tuulivoimahankkeet ja niiden voimajohtoreitit aiheuttavat luonnonympäristöjen pirstoutumista ja vaikuttavat lajien leviämismahdollisuuksiin alueella. Muita läheisiä, viiden kilometrin säteelle sijoittuvia, suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita ovat Kuikkasuo, Latvaselkä, Koutuanjärvi ja Kynkkäänsuo. Alueelle rakentuvat useat tuulivoima-alueet heikentävät muiden maankäyttöhankkeiden tapaan luonnon monimuotoisuutta.

Kinttaisviidan hanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan selvityksissä pieneltä osin rajatun ekologisen verkoston väylälle ja ydinalueiden läheisyyteen, joten yhteisvaikutukset ovat siksikin tärkeää selvittää osana ympäristövaikutusten arviointia. Yhteisvaikutuksia alueen muiden hankkeiden kanssa arvioidaan asiantuntija-arviona saatavilla olevan tiedon perusteella.

20.3.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyytit:

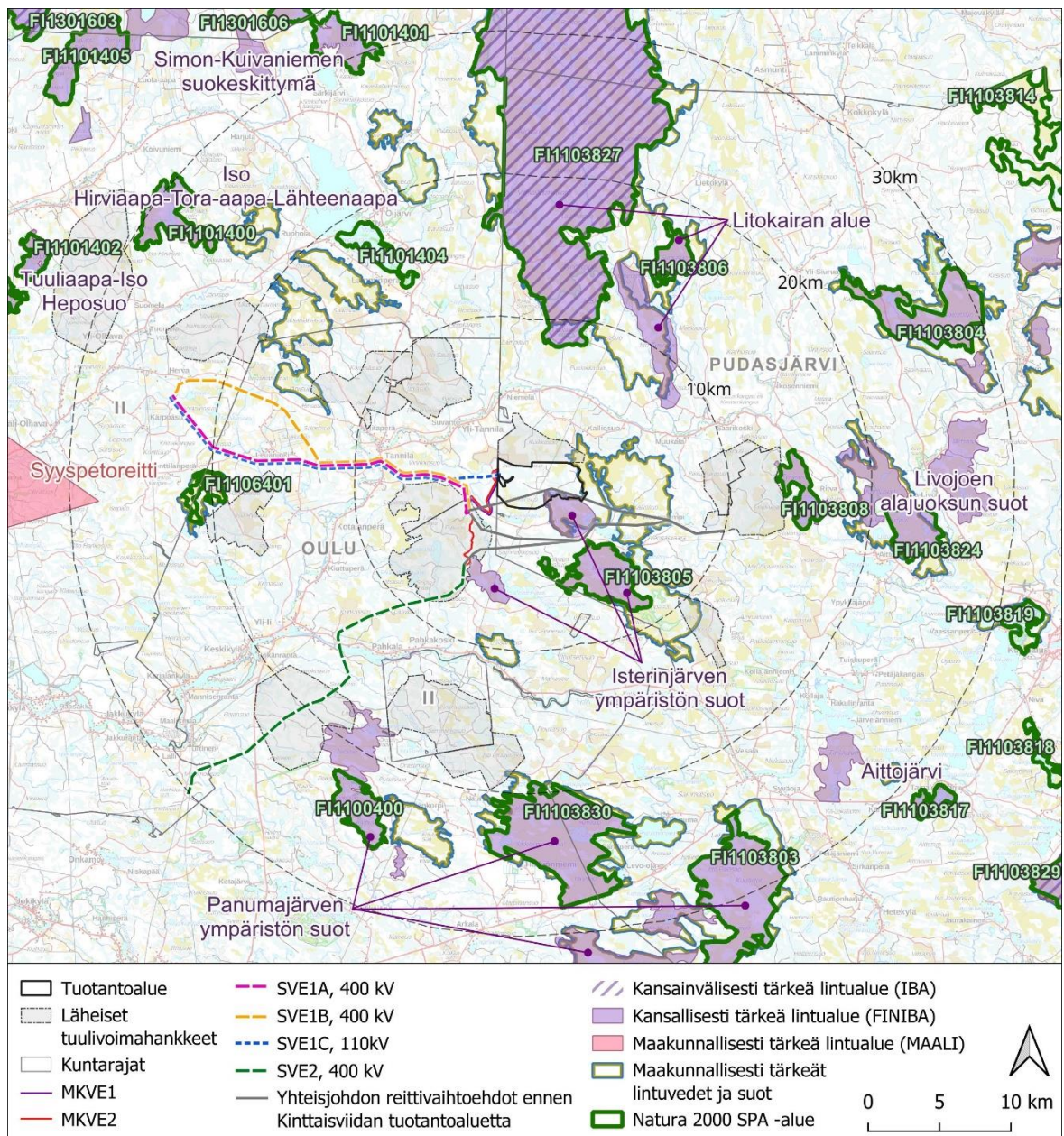
- Hankealueelle tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset maastokauden 2025 aikana.
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä maastokartoitukset kohdennetaan selvitysalueen huomionarvoisiin luontotyyppi- ja lajikohteisiin.
- Luontoselvitysten lähtöaineistona käytetään mm. Suomen lajitietokeskuksen tietoja, Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (OIVA-palvelu ja Corine), Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsieninventoinnin aineistot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijatyöryhmän sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

21 Linnusto

21.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

21.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalueen eteläosaan sijoittuu osittain yksi valtakunnallisesti (FINIBA) tärkeä lintualue (Isterinjärven ympäristön suot). Tuotantoalueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA) tärkeitä lintualueita eikä lintudirektiivin perustella muodostettuja Natura-alueita. Tuotantoalueen itäpuolelle rajautuu maakunnallisesti tärkeä lintuvesistö ja suo (Kuva 21-1).



Kuva 21-1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA, FINIBA, MAALI), Natura SPA -alueet sekä tärkeät lintuedet ja suot hankealueen läheisyydessä. IBA, FINIBA ja MAALI-alueet ©BirdLife Suomi 2024, Natura SPA-alueet © SYKE 2024, maakunnallisesti tärkeät lintuedet ja suot © P-Pohjanmaan lintuyhdistys 2024, maastokartta © MML 2024.

Tuotantoalueen ympäristön (alle 20 kilometriä) tärkeät kansallisesti tai kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA/FINIBA) ovat esitettynä alla taulukossa (Taulukko 21-1). Lähin MAALI-alue (maakunnallisesti tärkeä lintualue) sijaitsee noin 30 kilometrin päässä tuotantoalueesta.

Taulukko 21-1. Tuotantoalueen ympäristön FINIBA/IBA-alueet 20 kilometrin säteellä. Etäisyys tuotantoalueen rajasta.

FINIBA/IBA-alue	Pinta-ala (ha)	Etäisyys tuotantoalueen rajalta (km)	Tiedot
Isterinjärven ympäristön suot	806	0,0	Kansallisesti tärkeä lintualue
	1543	3,5	Kansallisesti tärkeä lintualue
	74	4,5	Kansallisesti tärkeä lintualue
	429	5,3	Kansallisesti tärkeä lintualue
Litokairan alue	1656	7,9	Kansallisesti tärkeä lintualue
	30 469	8,1	Kansallisesti tärkeä lintualue
	703	14,2	Kansallisesti tärkeä lintualue
	30 381	8,1	Kansainvälisesti tärkeä lintualue
Livojoen alajuoksun suot	829	13,9	Kansallisesti tärkeä lintualue
	1204	18,5	Kansallisesti tärkeä lintualue
Panumajärven ympäristön suot	2371	18,3	Kansallisesti tärkeä lintualue

Tuotantoalueen ympäristössä (alle 20 kilometriä) sijaitsevat luontodirektiivin/lintudirektiivin (SAC/SPA) mukaiset Natura-alueet, ja niiden etäisyys tuotantoalueen rajasta, on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 21-2).

Taulukko 21-2. Tuotantoalueen ympäristön Natura (SAC/SPA) -alueet 20 kilometrin säteellä. Etäisyys tuotantoalueen rajasta.

Natura-alue	Tunnus	Aluetyyppi	Etäisyys (km)
Kärppäsuo-Räinänsuo	FI1103805	SAC/SPA	3,5
Litokaira	FI1103827	SAC/SPA	8,1
Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä	FI1101404	SPA	13,6
Tyräsuo	FI1103808	SAC/SPA	14,0
Sumusuo	FI1103806	SAC/SPA	14,3
Kusisuo	FI1106401	SAC/SPA	18,9

Tuotantoalueen ympäristöön (alle 20 kilometriä) sijoittuvat maakunnallisesti tärkeät lintuvedet ja suot (Pohjois-Pohjanmaan Lintuyhdistyksen, PPLY, MAALI-aineistot) ja niiden etäisyydet tuotantoalueen rajasta, on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 21-3).

Taulukko 21-3 Maakunnallisesti tärkeät lintuvedet ja suot 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta (PPLY MAALI-aineisto).

Maakunnallisesti arvokkaat lintuvedet ja suot	Tunnus	Etäisyys (km)
Jäkälänkankaansuo	810375	0
Kärppäsuo	810382	2,8
Litokaira	810367	6,4

Luisansuo	810358	8,9
Järvisuo-Ojanlatvasuot	810343	12,4
Polvisuo	810353	12,7
Karhusuo-Kaakkuririmmit	810376	18,1
Hirvisuo	810373	18,5
Leväsuu	810350	18,7
Kusisuo	810359	19,0

Tuotantoalueella ei ole Lajitietokeskuksesta haettujen tietojen (17.2.2025) perusteella havaintoja uhanalaisista tai huomionarvoisista lintulajeista. Tuotantoalueen läheisyyteen viiden kilometrin säteelle sijoittuu Lajitietokeskuksen (2024a, 2024b) tietojen perusteella uhanalaisten petolintujen pesäpaikkoja. Tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä on tehty alkuvuoden 2025 maastokartoituksissa uusia havaintoja uhanalaisista ja huomionarvoisista petolinnuista.

21.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohdon reittivaihtoehtojen läheisyyteen ei sijoitu kansainvälisesti (IBA) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueet), mutta voimajohtoreittivaihtoehdon SVE2 läheisyyteen 0,2 km etäisyydellä sijoittuu kansallisesti arvokas lintualue (FINIBA) Isterinjärven ympäristön suot. Lähin lintudirektiivin perustella muodostettu Natura-alue on Kärppäsuu-Räinänsuon SAC/SPA (Kuva 21-1).

Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan suunniteltujen voimajohtovaihtoehtojen läheisyydestä on havaintoja seuraavista uhanalaisista tai huomionarvoisista lintulajeista: laulujoutsen (DIR), metsähanhi (VU), haapana (VU), jouhisorsa (VU), tukkasotka (EN), uivelo (DIR), riekko (VU), teeri (DIR), metso (DIR), sinisuohaukka (VU), piekana (EN), muuttohaukka (VU), kurki (DIR), kuovi (NT), liro (NT), taivaanvuohi (NT), kalatiira (DIR), naurulokki (VU), harmaalokki (VU), viirupöllö (DIR), helmipöllö (NT), palokärki (DIR), haarapääsky (VU), räystäspääsky (EN), hömötiainen (EN), harakka (NT), viherpeippo (EN), pajusirkku (VU), sekä joitakin lintudirektiivin muuttolintuihin sisältyviä lajeja.

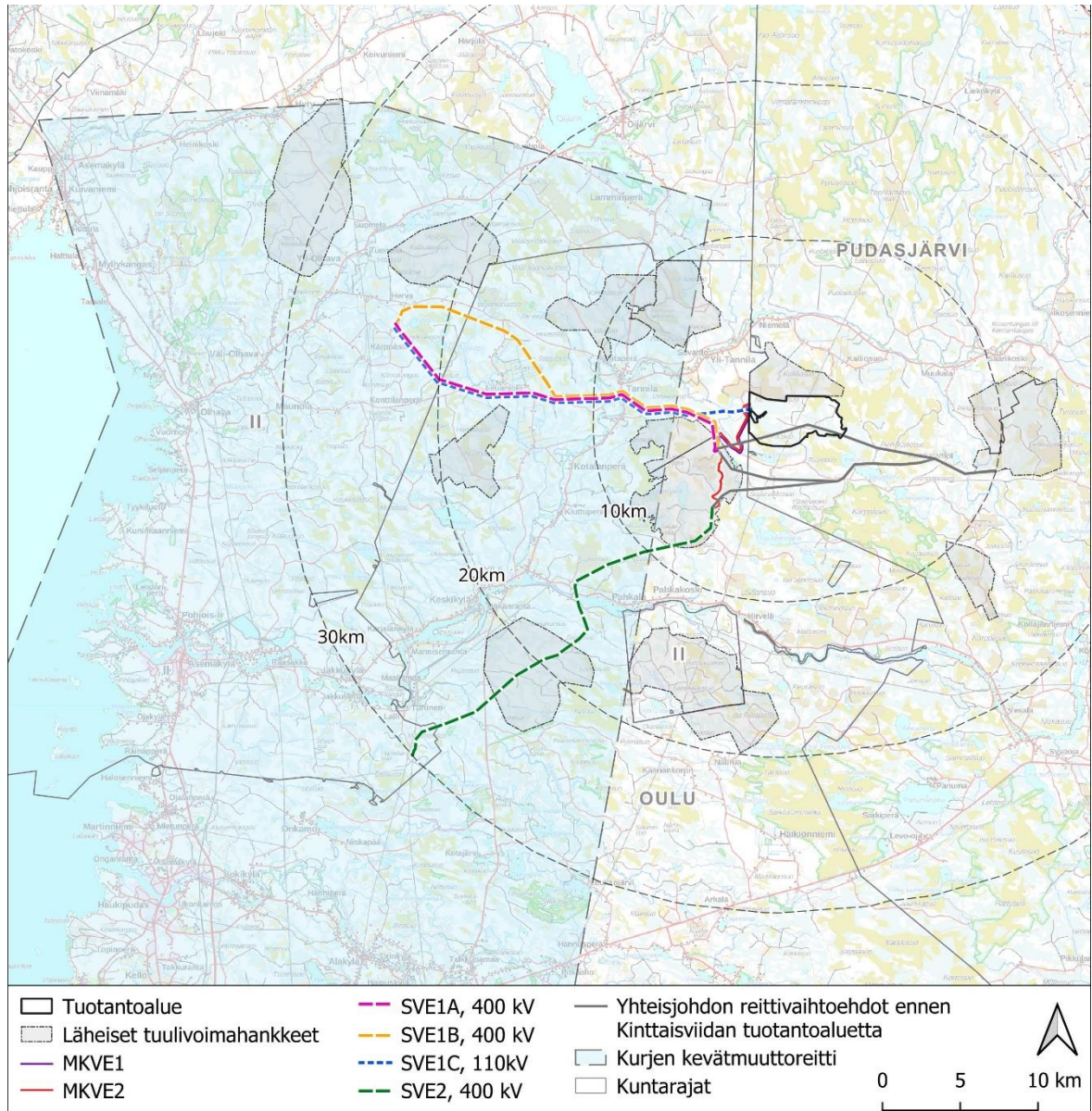
21.2 Muuttolinnusto

21.2.1 Tuotantoalue

Tuotantoalue ei sijoitu lintujen valtakunnallisille päämuuttoreiteille (BirdLife Suomi 2023). Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Laulujoutsenen ja metsähanhen kevätmuutto ohjautuu osittain Pohjanlahden rannikkovyöhykkeeltä kohti Iijokea ja Pudasjärveä. Hankealueelle kohdistuu mahdollisesti myös huomattavaa piekanan kevät- ja syysmuuttoa.

21.2.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohtoreitit sijoittuvat suurelta osin kurjen kevätmuuttoreitin alueelle (BirdLife Suomi 2023) (Kuva 21-2). Muita huomattavia muuttoreittejä tai kerääntymisalueita ei ole tunnistettu voimajohtoreittien alueelta (BirdLife Suomi 2023, Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys 2025).



Kuva 21-2 Valtakunnalliset lintujen kevätmuuttoreitit hankealueen läheisyydessä. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa © BirdLife Suomi 2023, maastokartta © MML 2024

21.3 Vaikutukset linnustoon

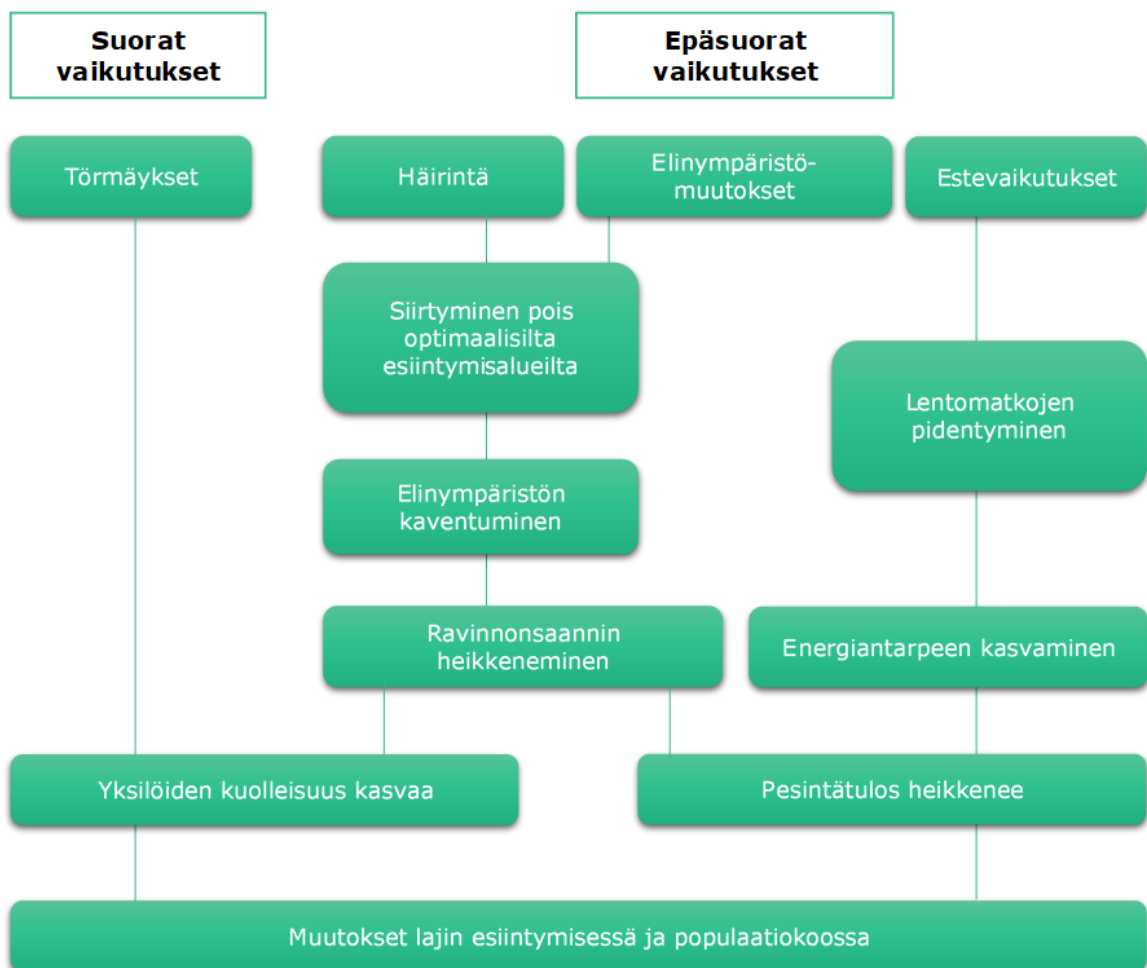
21.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 21-3). 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 tuuli- ja aurinkovoimahankealueen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein 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). Maatuulivoimahankkeiden merkittävimpiä haittavaikutuksia ovat este- ja törmäysvaikutukset, häirintä sekä elinympäristömuutokset.

Tuulivoimahankkeilla voi olla merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnuston runsauteen tuulivoimahankkeiden alueella ja linnustovaikutuksissa voi olla huomattavia eroja hankkeiden ja lajikohtaisten vaikutusten välillä (Stewart ym. 2007). Kielteiset muutokset lintujen esiintymisessä voivat johtua tuulivoimahankkeiden välttelystä sekä populaatiotason kielteisistä vaikutuksista. Talvehtivat linnut voivat olla alttiimpia reagoimaan häiriötekijöihin verrattuna muuttaviin pesimälintuihin (vrt. Pearce-Higgins ym. 2012 ja Hötter ym. 2006). Vaikutuksille alttiimpia lajiryhmiä järjestyksessään ovat sorsalinnut (*Anseriformes*), kahlaajat (*Charadriiformes*), haukat (*Falconiformes*, *Accipitriformes*) ja varpuslinnut (*Passeriformes*). Mitä kauemmin tuulivoimahanke on ollut toiminnassa, sitä suuremmat kielteiset vaikutukset ovat olleet. Voimaloiden lukumäärällä tai koolla ei sen sijaan ole juurikaan merkitystä (Stewart et al. 2007). Toisaalta suurimmat pesimälinnustovaikutukset voivat syntyä rakennusvaiheessa ja häiriötila palautua joidenkin lajien osalta normaalitasolle rakennusvaiheen jälkeisinä vuosina energiantuotannon jo alettua (Pearce-Higgins ym. 2012).



Kuva 21-3 Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

Tuulivoimahankkeiden aiheuttamia siirtymävaikutuksia on havaittu esiintyvän useimmissa lajiryhmissä (sorsalinnut, petolinnut, varpuslinnut, kahlaajat) keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Tolvanen ym. 2023). Häiriöherkimmistä pesimälajeista pöllöjen, kanalintujen ja kurkilajien osalta

siirtymävaikutuksia voi esiintyä jopa viiden kilometrin etäisyydelle, mutta tutkimustiedon määrä on toistaiseksi vähäistä (ks. esim. Tolvanen ym. 2023).

Metsäkanalinnuilla siirtymävaikutuksia on selvimmin havaittavissa 600–1000 metrin etäisyydelle saakka ja yli kilometrin etäisyydellä ne ovat jo hyvin vähäisiä. Metsopopulaatioiden on todettu heikkenevän tuulivoimaloiden lähellä vielä kahdeksan vuotta rakentamisen jälkeen (Coppes ym. 2020, Gonzalez ym. 2016, Tolvanen ym. 2023). Melun on oletettu häiritsevän metsoa ja vähentävän lisääntymismenestystä ja soitimeen käytettyä aikaa 800 metrin etäisyydelle saakka (Taubmann ym. 2021, Tolvanen ym. 2023).

Metsäkanalinnut ovat potentiaalisia törmäyksille alttiita lajeja. Törmäykset tapahtuvat pääosin tuulivoimalan runkoon lintujen luullessa valkeaa voimalan runkoa vapaaksi ilmatilaksi ympäröivän tumman metsän keskellä (Suorsa 2019). Uusimmissa monivuotisissa seurantatutkimuksissa havaittiin, että lintujen törmäykset tuulivoimaloiden lapoihin ovat hyvin harvinaisia, ja linnut kiertävät tuulivoima-alueet pääsääntöisesti jo etäältä (Suorsa 2019). Pimeään aikaan tuulivoimaloissa palavat punaiset lentoestevalot, joiden kirkkaus pidetään ilmailulain säännösten sallimissa rajoissa mahdollisimman himmeinä, jolloin ne eivät houkuttele muuttolintuja puoleensa. Tuulivoimaloiden rakentamisella on vaikutuksia elinympäristöihin samaan tapaan kuin muullakin rakentamisella.

Tässä hankkeessa sähkönsiirto toteutetaan pääosin maanpäällisellä voimajohtolla, joka vaikuttaa paikallisesti metsälinnustoon johtoauekan hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaueka aiheuttaa muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja voi vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Lisäksi linnut voivat törmätä voimajohtoihin.

21.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuotantoalueen linnustoselvitykset toteutetaan vuoden 2025 aikana. Selvitykset käsittävät pöllökuuntelun, metsäkanalintujen soidinpaikkakartoituksen, kevätmuutonseurannan, pesimälinnustoselvityksen, päiväpetolintutarkkailun, suuren uhanalaisen päiväpetolinnun seurannan sekä syysmuutonseurannan. Myös sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan pesimälinnustoselvitys touko-kesäkuussa 2025. Hankkeen linnustoa koskevista selvityksistä vastaa alikonsulttina Luonto-Mutaset Oy. Linnustoselvitysten tulokset raportoidaan erillisessä raportissa. Selvityksissä noudatetaan Suomen ympäristökeskuksen ohjeistusta (Mäkelä & Salo 2023). Hankkeessa tehtävien linnustoselvitysten tulosten lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun kohteiden paikkatietoja sekä muita mahdollisia olemassa olevia tietoja. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 -alueiden sijainnit sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) on koottu BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista sekä Pohjois-Pohjanmaan Lintutieteellisen yhdistyksen aineistosta. Petolintujen ja muiden suojelullisesti huomionarvoisten lajien tunnetut pesäpaikat ja muut havainnot on selvitetty Suomen Lajitietokeskuksen lajitiedoista (Suomen Lajitietokeskus 2025). Erityisesti muuttolinnuston osalta hankkeen vaikutusten arvioinnissa pyritään hyödyntämään muita seudun tuulivoimahankeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä sekä muita julkaisuja ja kirjallisuutta. Saatavilla olevat tiedot muuttolintujen levähdysalueista hankealueen läheisyydessä huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten arviointi painottuu muuttolintujen osalta erityisesti törmäysherkinpiin suurikokoisiin lajeihin.

Raportoinnin yhteydessä esitetään tulokset kartoitettujen kohteiden osalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä havaittu lintulajisto että biotoopin linnustopotentiaali (vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot, kosteikot yms. luonnontilaiset, linnustollisesti merkittävät biotoopit). Vaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan hankkeen (tuotantoalue ja sähkönsiirto) vaikutukset molemmille vaihtoehdoille uhanalaiseen petolintuun Metsähallituksen ohjeistuksen (Tikkanen 2022) mukaisesti elinympäristömallin pohjalta.

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-menetelmää (liite 2) (Ikäheimo 2015, Marttunen ym. 2015). Vaikutusten arviointi painottuu suojellisesti arvokkaisiin ja/tai tuulivoiman linnustovaikutuksille herkimpiin lajeihin. Arvioinnissa esitetään arvio vaikutuksista arvokkaisiin lintukohteisiin. YVA-selostuksessa esitetään arvokohteet, uhanalaisten lajien ja petolintulajien reviirit kartoin (ei-julkinen viranomaisliite). Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Pöllöselvitys

Tuotantoalueen mahdollisia pöllöreviirejä selvitettiin yöllisillä inventointikuunteluilla, jotka toteutettiin pöllöjen soidinaikana 4.3. – 7.4.2025 välisenä ajanjaksona (kolme (3) maastotyöpäivää). Eri lajit soidintavat usein eri aikaan, minkä vuoksi tehtiin kolme inventointikierrrosta. Kuuntelut suoritettiin ilta- ja yöaikaan, jolloin pöllöt huhuilevat innokkaimmin. Kuuntelut tehtiin selkeän sään aikaan, kuuntelulle otollisessa tyynessä säässä. Kuuntelut toteutettiin kulkemalla pääsääntöisesti metsäautoteitä pitkin jalkaisin ja hiihtäen. Kuuntelupisteitä oli inventointikierröksillä 17–20 kappaletta.

Inventointien yhteydessä tehtiin yksi näköhavainto hiiripöllöstä tuotantoalueen itäreunalla. Hiiripöllön ääntelystä tai sopivasta pesäpaikasta ei tehty havaintoja. Lisäksi havaittiin oksennuspallo, jonka perusteella lajia on mahdotonta sanoa.

Selvityksen mukaan tuotantoalueella on useita pöllöjen elinympäristöksi soveltuvia alueita, minkä vuoksi vähäiset pöllöhavainnot koettiin yllättäviksi. Yksi selitys vähäisille havainnoille voi olla luontainen vaihtelu alueen myyräkannassa. Kesän 2024 pieni myyräkanta on voinut vaikuttaa viime vuoden pöllöpoikueisiin tai pöllöt ovat saattaneet jättää myös kokonaan pesimättä vähäisen ravinnon vuoksi. Myyrien vähyyteen alueella viittasivat myös lumijälkilaskentojen tulokset, joissa tehtiin vain vähän havaintoja pikkujyrsijöiden jäljistä tai niitä saalistavista pedoista.

Pöllöjä havainnoidaan myös muiden luontoselvitysten yhteydessä ja mahdollisia poikueita havainnoidaan pesimälinnustonselvityksen yhteydessä.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Metsojen soidinpaikkoja inventoitiin huhtikuussa ja toukokuun alussa 2025 (neljä (4) maastotyöpäivää). Potentiaaliset paikat hahmotettiin karttatarkastelun perusteella ja soveliaat kohteet kierrettiin soidinaikaan läpi. Metsot soidintavat aktiivisimmin aamuhämärässä, joten maastotyöt ajoitettiin parhaaseen soidinaikaan. Lisäksi alueilta etsittiin soidinpaikkoihin liittyviä jälkiä, kuten koiraiden siivenvetojälkiä lumessa. Maastotöiden aikana karttapohjille merkittiin metsojen soidinpaikkoihin liittyvät havainnot. Metsokartoituksen yhteydessä inventoitiin myös muita metsäkanalintuja. Lisäksi hyödynnettiin tuotantoalueella tehtävän lumijälkiselvityksen ja pesimälinnustonselvityksen yhteydessä tehtyjä metsäkanalintuhavaintoja. Soidinpaikkaselvityksissä käytetään lähtötietona lisäksi Metsähallituksen toimittamaa alue-ekologiset alueet -paikkatietoaineistoa. Paikkatietoaineiston perusteella Kinttaisviidan tuotantoalueella ei sijaitse soidinalueita. Uusien maastohavaintojen avulla tiedot täsmentyvät.

Lintujen kevätmuuttoselvitys

Lintujen kevätmuutonseuranta toteutettiin maaliskuun lopun ja toukokuun puolivälin 2025 välisenä aikana (10 maastotyöpäivää). Lintujen muuttoa havainnoitiin tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä. Muutonseurannassa kirjataan sekä tuotantoalueen poikki lentävät että sen ulkopuolelta kiertävät lennot. Havainnoija kirjaa kustakin havaitusta linnusta lajitietojen lisäksi lentokorkeuden ja -suunnan, havaintoajan ja mahdolliset lisätiedot.

Pesimälinnustaselvitys

Tuotantoalueen pesimälinnustaselvitys tehdään maalintujen kartoituslaskennasta annettuja ohjeita (Koskimies & Väisänen 1988) soveltaen touko-kesäkuussa 2025 kevään etenemisen mukaan (10 maastotyöpäivää). Kartoitus tehdään aamuisin klo 4–12 välisenä aikana. Lintuja inventoidaan yleispiirteisesti koko tuotantoalueelta siten, että arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkitään karttapohjille. Inventointeja suunnataan potentiaalisesti arvokkaille alueille, jolloin käytetään sovellettua kartoituslaskentaa. Kartoitettava alue jaetaan työhön käytettävien työpäivien mukaisesti siten, että koko alue saadaan kartoitettua kertaalleen 10 työpäivässä. Kartoituslaskentaa käytetään myös suunniteltujen voimala-alueiden osalta. Tuotantoalueen selvitysaluerajaukset tehdään paikkatietoaineistojen ja ilmakuvien perusteella.

Voimajohtovaihtoehtojen pesimälinnustaselvitys tehdään touko-kesäkuussa 2025 kevään etenemisen mukaan (yhteensä 20 maastotyöpäivää, joista osa varattu suunnitelluille reiteille Puka-aho–Kaartosuon tuotantoalueelta alkaen). Lintuja inventoidaan kohdennetusti voimajohtoreiteillä sovelletulla kartoituslaskentamenetelmällä, jossa inventointi tehdään kahdella eri laskentakierroksella pesimäkauden aikana. Erityisen huomion kohteena ovat vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot ja kosteikot. Inventoitava alue on sata metriä suunnitellun voimajohdon molemmin puolin. Huomionarvoisten (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkitään karttapohjille.

Päiväpetolintuselvitys

Päiväpetolintujen lentoreittejä tarkkaillaan pesimäkaudella hyvällä säällä, kun petolinnut ovat liikkeessä ravinnonhakumatkoillaan. Havainnointia suoritetaan poikasruokinnan aikana kesäkuun alun ja elokuun puolenvälin 2025 välisenä aikana (neljä (4) maastotyöpäivää) kattavasti ajoittaen. Tarkkailua tehdään kahdeksan tuntia kerrallaan sopivista havaintopisteistä, joista pyritään havainnoimaan mahdollisimman kattavasti tuotantoalueen ilmatilaa. Tavoitteena on havainnoida tuotantoalueen yli lentävien yksilöiden käyttäytymistä sekä kerätä reviiritietoja alueelta. Jokaisesta havaitusta päiväpetolintuyksilöstä kirjataan mahdollisimman tarkat tiedot, kuten linnun ikä, käyttäytyminen, lentosuunta, kellonaika ja lentokorkeus suunniteltujen tuulivoimaloiden korkeuksien mukaan. Jokainen lento merkitään myös karttapohjalle. Aineisto kerätään sillä tarkkuudella, että sen perusteella voidaan tarvittaessa laatia asianmukainen törmäysmallinnus. Päiväpetolintujen kesäajan tarkkailun lisäksi hyödynnetään pesimälinnustaselvityksen yhteydessä tehtyjä petolintuhavaintoja.

Suuren uhanalaisen päiväpetolinnun seuranta

Tuotantoalueen ympäristöön sijoittuu suuren uhanalaisen päiväpetolinnun reviirejä. Alueella suoritetaan kattava petolintuseuranta, jotta epävarmuudet saadaan poistettua. Työssä noudatetaan Metsähallituksen julkaisua (2022) ”Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin.” Maastotyöt tehdään huhtikuun alun ja syyskuun alkupuolen välisenä aikana 2025, ja havainnointiin käytetään aikaa vähintään sata tuntia (13 maastotyöpäivää).

Lintujen syysmuuttoselvitys

Lintujen syysmuutonseuranta toteutetaan elokuun lopun ja lokakuun lopun 2025 välisenä aikana (10 maastotyöpäivää). Lintujen muuttoa havainnoidaan tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä. Muutonseurannassa kirjataan sekä tuotantoalueen poikki lentävät että sen ulkopuolelta kiertävät lennot. Havainnoija kirjaa kustakin havaitusta linnusta lajitietojen lisäksi lentokorkeuden ja -suunnan, havaintoajan ja mahdolliset lisätiedot. Aineisto kerätään sillä tarkkuudella, että sen perusteella voidaan laatia asianmukainen törmäysmallinnus.

Törmäysmallinnus, muuttolinnusto

Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen datan perusteella tehdään törmäysmallinnus niin sanotun Bandin (Band ym. 2007) mallin mukaisesti. Mallinnus keskittyy tuulivoiman vaikutuksille herkimpiin, suurikokoisiin lintulajeihin (laulujoutsen, metsähanihi, kurki, petolinnut).

Törmäysmallinnus, uhanalainen päiväpetolintu

Tuotantoalueen ympäristöön sijoittuu uhanalaisten päiväpetolinnun reviirejä. Mallinnusta varten Metsähallitukselta on tilattu kohdealueelta elinympäristömalli, jonka pohjalta päiväpetolinnun törmäysmallinnus tehdään. Törmäysmallinnus perustuu Band ym. (2007) kehittämään törmäysmalliin. Mallinnuksen lähtöarvoina käytetään tilaajalta saatuja tietoja hankkeesta sekä yleisesti käytettyjä voimalaparametrejä (voimalakorkeus, roottorin halkaisija, tuotantoalueen pinta-ala, voimalamäärä ja niiden sijainnit). Lisäksi useiden muuttujien lähtöarvoina käytetään Metsähallituksen ohjeessa esitettyjä arvoja (Metsähallitus 2022). Törmäystodennäköisyys perustuu lintujen fyysisiin mittoihin sekä lentonopeuteen ja tuulivoimaloiden teknisiin ominaisuuksiin, ja se lasketaan mallintamiseen kehitetyn Excel-taulukon avulla. Päiväpetolinnun törmäysriskin mallintamisen jälkeen voidaan arvioida tuulivoimaloiden aiheuttaman lisäkuolleisuuden merkitys populaatiotasolla, ja arvioida ylittyykö reviirikohtainen riskiraja-arvo. Tehtävään on sisällytetty hankealueen tarkastelu.

21.3.3 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat muut tuulivoima-alueet sekä kyseisiin hankkeisiin liittyvä sähkönsiirto ja tiestö. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan mm. muuttolinnuston ja uhanalaisen petolinnun osalta. Kinttaisviidan tuotantoalueen ympärille on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita alle 30 kilometrin etäisyydellä. Hankealueen läheisyydessä on joitakin olemassa olevia ja suunniteltuja voimajohtoreittejä. Muita olennaisia yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat nyt tarkasteltavien tuotantoalueiden linnustoon, ei ole tunnistettu.

21.3.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, linnusto:

- Tuotantoalueella toteutetaan pöllöselvitys, metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys, kevätmuuttoselvitys, pesimälinnustoselvitys, päiväpetolintuselvitys, uhanalaisen päiväpetolinnun seuranta sekä syysmuuttoselvitys vuonna 2025.
- Sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan pesimälinnustoselvitys vuonna 2025.
- Törmäysmallinnukset tehdään muuttolinnustolle ja uhanalaiselle päiväpetolinnulle.
- Vaikutusten arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin.
- Vaikutusten arviointi tehdään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijaryhmän toimesta asiantuntija-arviona tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

22 Eläimistö

22.1 Nykytila

22.1.1 Tuotantoalue

Suurpedot

Tuotantoalue sijoittuu kaikkien maassamme esiintyvien suurpetojen levinneisyysalueelle. Lähimmät tunnetut susireviirit sijaitsevat Oulun kaupunkikeskuksen itä- ja eteläpuolisilla alueilla (Kemilän ja Utajärven mahdolliset reviirit). Lähimpiin susihavaintoihin Kinttaisviidan lounaispuolella on matkaa yli 30 kilometriä (Valtonen ym. 2024). Alustavan karttatarkastelun perusteella tuotantoalueella tai vaikutusalueella ei ole tehty havaintoja suurpedoista syksyn 2024 tai alkuvuoden 2025 aikana (Luonnonvarakeskus 2025).

Metsäpeura

Tuotantoalueen läheisyyteen ei sijoitu metsäpeuran elinalueita. Lähimpiin kesäajan metsäpeurahavaintoihin Kinttaisviidan kaakkoispuolella on matkaa 40–50 kilometriä (Luonnonvarakeskuksen karttapalvelu, 13.3.2025).

Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin. Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan kyseisessä liitteessä IV(a) mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä lajeja, eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa hävittää tai heikentää.

Viitasammakon levinneisyys kattaa lähes koko Suomen. Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien- ja merenlahtia ja märkiä välipintaisia aapasoita (Terhivuo 1993). Suomen Lajitietokeskuksen (2025) mukaan lähimmät viitasammakkohavainnot ovat 2 ja 4 kilometriä Kinttaisviidan tuotantoalueelta koilliseen (Epäilyksensuo ja Kalliosuo).

Liito-orava

Liito-orava on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) (92/43/EEC) laji. Liito-orava on luokiteltu valtakunnallisesti vaarantuneeksi (VU = Vulnerable) (Hyvärinen ym. 2019). Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan liitteessä IV(a) mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä lajeja, eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa hävittää tai heikentää. Ympäristöministeriö on antanut ohjeistuksia liito-oravan huomioimiseen metsänkäsittelyssä (Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö 2016).

Liito-oravan levinneisyys kattaa Suomen manneralueet aina Pohjois-Pohjanmaan lin ja Taivalkosken kuntien tasalle saakka. Lajille soveltuvat elinympäristöt ovat kuusi- ja/tai lehtipuuvaltaisia varttuneita tai hakkuukypsiä tuoreen kankaan, lehtomaisen kankaan metsiä tai lehtometsiä. Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia kuolemaansa saakka ja varsin lyhytikäisiä. Naaraan kuoltua sen asuttama reviiri jää tyhjäksi, joten sopivatkin liito-oravametsiköt voivat joinain vuosina olla asumattomia, kunnes ne ehkä asutetaan uudelleen (Hanski 2016).

Suomen Lajitietokeskuksen mukaan lähin liito-oravahavainto on 16 kilometriä Kinttaisviidan tuotantoalueelta koilliseen (Takakangas).

Lepakot

Suomessa on tavattu kaiken kaikkiaan 13 eri lepakkolajia, jotka kaikki on lueteltu EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a). Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan liitteessä IV(a) mainitut eläinlajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä lajeja, eikä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja saa hävittää tai heikentää. Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Suomessa esiintyvistä lepakkolajeista levinneisyytensä perusteella hankealueella voi esiintyä pohjanlepakkoa, viiksi- ja isoviiksisiippaa, vesisiippaa ja korvayökköä (Lappalainen 2003, Suomen ympäristökeskus 2014). Kesäaikaan lepakoita voidaan tavata monenlaisista päiväpiilopaikoissa kuten puiden koloissa, kaarnan alla, linnunpöntöissä tai muissa ahtaissa ja lämpöisissä paikoissa. Lepakkonaaraat muodostavat piilopaikkoihinsa pesimäyhdyskuntia, jotka yleisimmin koostuvat muutamasta yksilöstä jopa kymmeneen naarasiin. Tyypillisimmin pesimäyhdyskunnat sijaitsevat rakennusten yhteydessä. Yöaikaan lepakot saalistavat hyönteisiä pääasiassa päiväpiilojen lähialueella, mutta voivat tarpeen mukaan vierailla kilometrien etäisyydellä paremmilla ruokailualueilla (Lappalainen 2003).

Lepakot parittelevat syksyisin ja kerääntyvät niin kutsuttuihin syysparveilupaikkoihin. Osa lepakoista muuttaa talveksi etelään maamme rajojen ulkopuolelle ja osa talvehtii Suomessa. Talvehtivat lepakot vaipuvat horrokseen yli puoleksi vuodeksi. Hyvä talvehtimispaikka on rauhallinen ja sopivan kostea, mikroilmastoltaan vuoden ympäri tasaisen viileä paikka. Tällaisia voivat olla esimerkiksi luolat, kalliohalkeamat, maakellarit tai louhikot.

Suomen Lajitietokeskuksen mukaan lähimmät pohjanlepakkohavainnot ovat 14 ja 16 kilometriä Kinttaisviidan tuotantoalueelta lounaaseen (Kiuttuperä ja Ylisuo).

Muu huomionarvoinen lajisto

Lajitietokeskuksen aineiston perusteella tuotantoalueelta ei ole aiempia havaintoja huomionarvoisesta muusta eläinlajistosta. Lähimmät havainnot saukosta Suomen lajitietokeskuksen rekisteritietojen mukaan ovat Kinttaisviidan tuotantoalueelta noin seitsemän kilometriä koilliseen (Mertajoki), noin kahdeksan kilometriä etelään (Sauna-aho) ja noin yhdeksän kilometriä itään (Hautamaa). Havainto uhanalaisesta (VU) hilleristä on noin 17 kilometrin päästä tuotantoalueen koillispuolelta (Takakangas).

Riistanisäkkäät

Tuotantoalue on Iso Pylkönsuota lukuun ottamatta pienriistan (Länsi-Pudasjärvi) ja hirven metsästysaluetta. Riistanisäkkäistä hankkeen vaikutusalueella esiintyviä lajeja ovat hirvi, kettu, kärppä, metsäjänis, metsäkauris, mäyrä, näättä, rusakko, supikoira ja valkohäntäkauris. Lajitietokeskuksen aineiston mukaan tuotantoalueelta on havaintoja ainoastaan hirvestä. Alueen lähiympäristöstä tehdyt nisäkäshavainnot koskevat pääasiassa hirveä ja kettua.

22.1.2 Voimajohtoreittien alue

Suurpedoista ilveksestä on tehty havaintoja voimajohtovaihtoehdon SVE2 varrelta (Luonnonvarakeskus 2025).

Suunnitellun voimajohtovaihtoehto SVE1B:n vaikutusalueelta on havaintoja viitasammakoista alle sadan metrin etäisyydeltä voimajohtoreitin keskilinjalta (Suomen Lajitietokeskus 2025). Viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueeksi on rajattu Niittyjärven rantavyöhyke mukaan lukien tulvivat metsät (Envineer Oy 2024).

Lähimpiin liito-oravahavaintoihin on matkaa noin 15 kilometriä suunnitelluilta Hervan sähköasemalle suuntautuvilta SVE1:n vaihtoehdoilta (Ulkusuo) sekä Isokankaalle suuntautuvilta vaihtoehdoilta SVE2A ja SVE2B (Kuikkalampi) (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Saukoista lähimmät havainnot ovat noin 600 metrin etäisyydeltä vaihtoehdosta SVE1B (Leuanlatvasuo) ja 2.5 km etäisyydeltä vaihtoehdosta SVE1A/SVE1C (Leuanoja) (Suomen Lajitietokeskus 2025).

Voimajohdon reittivaihtoehdot sijoittuvat metsästysalueille. Alueet on esitetty tarkemmin luvussa 26.

22.2 Vaikutusten tunnistaminen

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Lajien elinympäristöt voivat kaventua pinta-alallisesti ja pirstoutua rakentamisen takia. Myös niiden laatu voi heikentyä rakentamisen ja toiminnan aiheuttaman häiriön takia. Elinympäristöjen muutokset voivat vaikuttaa eläimistöön suoraan tai välillisesti.

Keskeisimpiä eläinlajeihin 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 sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Huoltotiet pirstovat elinympäristöjä ja niillä voi olla niin sanottua käytävävaikutusta. Käytävävaikutus helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien ja suurpetojen liikkumista alueella (Martin ym. 2010).

Tuulivoimaloiden aiheuttamista haittavaikutuksista eläimistölle voidaan melun arvioida olevan merkittävä tekijä. Vaikutuksia esim. nisäkkäisiin voidaan tarvittaessa arvioida laadittavien melumallinnusten pohjalta. Rakentamisen aikainen meluhaitta on todennäköisesti merkittävää ja voi aiheuttaa nisäkkäiden karkottumista melualueen ulkopuolelle. Karkottumisreaktio voi olla myös välillistä, jos eläimet siirtyvät muualle saaliiden karkottumisen vuoksi.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi vaikuttaa paljonkin eläinlajistoon tuotantoalueilla, joissa eläinkannat ovat monipuolisia ja runsaita. Todellisten lajikohtaisten vaikutusten ennustaminen on kuitenkin vaikeaa nykyisen tietämyksen perusteella. Tuulivoimaloiden vaikutuksista eläimistöön kaivataan tutkittua tietoa, esim. seurantatutkimuksia Suomessa jo toteutuneiden tuulivoimahankkeiden vaikutuksista. Näitä ennen-jälkeen-selvityksiä (BACI = Before-After-Control-Impact) ei tiettävästi ole Suomessa tehty tuulivoimahankkeisiin (ks. Tolvanen ym. 2023).

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen, ja niitä voi syntyä, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat. Käytännössä pysyviä vaikutuksia voi muodostua tieyhteyksien ja tuulivoimalapaikkojen rakentamisesta, mikäli lisääntymisympäristöt jäävät rakentamapaikkojen alle. Lisäksi etenkin savikkomailla tai eroosioherkillä paikoilla rakentaminen voi johtaa kiintoaineksen kulkeutumiseen lajin elinympäristöihin pintavalunnan myötä. Mikäli rakennustoimet eivät kohdistu suoraan lajin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät kuitenkin yleensä vähäisiksi.

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. Alueella tulisi olla riittävästi sopivia pesäpaikkoja sekä toimivat puustoiset kulkuyhteydet elinympäristöjen välillä. Liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä tunnistetaan maastoselvitysten kohdentamisessa ja mahdollisia vaikutuksia pyritään minimoimaan suunnittelussa.

Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset linnustovaikutusten kanssa. Tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lepakoille. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän

rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Saukkojen liikkuminen alueen virtavesiä pitkin on mahdollista. Saukko saattaa liikkua laajalla reiviirillään hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevien jokien/ojien sekä pienempien uomien alueilla. Saukon talvireviirille tyypillisiä sulana pysyviä virtavesiä esiintyy tuotantoalueella hyvin vähän, ja virtaamat ovat hitaita ja todennäköisesti jäätyvät talvisin. Vaikutukset saukkoon ovat yleensä paikallisia ja vähäisiä, ja ne ilmenevät korkeintaan häiriövaikutuksena rakentamisaikana virtavesien läheisyydessä.

Luonnonsuojelulailta suojeltujen ja luontodirektiivin IV-liitteessä mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta (esim. viitasammakko turvetuotantoalueilla). Poikkeuslupan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan kokonaisedun mukainen.

Riistolajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön. Vaikutukset johtuvat pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aiheuttamista elinympäristön muutoksista. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä voimaloiden lähistöt siten sovellu rakentamisen aikana metsästyksen harjoittamiseen. Voimalat rajoittavat jossain määrin muun muassa latvalinnustuksen osalta vapaita ja turvallisia ampumasektoreita. Muutoin alue soveltuu edelleen metsästyksen. Myös voimaloiden lähistöllä voidaan metsästystä jatkaa rakentamisen loputtua.

Voimajohtoreiteillä metsäalueiden maasto muuttuu uusien maastokäytävien osalta puuttomaksi, mikä voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvaltaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia tavanomaiseen eläinlajistoon. Voimajohtopylväitä ei rakenneta veteen tai aivan vesirajaan. Virtavesien ominaispiirteisiin ei aiheudu muutoksia, jotka vaikuttaisivat esimerkiksi saukon tai majavan elinympäristöihin.

22.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset eläimistöön arvioidaan erityisesti uhanalaisisten tai luontodirektiivin liitteen IV lajien osalta. Vaikutusten arviointi perustuu maastoselvityksissä saatavaan tietoon ja etenkin suurpetojen osalta myös muuhun lähtöaineistoon. Lähtötietoina käytetään mm. Luonnonvarakeskukselta saatavia aineistoja erityisesti suurpetojen osalta, olemassa olevia julkisia raportteja sekä lajitietokeskuksen lajihavaintoaineistoja. Tavanomaisten lajien kohdalla hankkeen vaikutukset arvioidaan yleisellä tasolla. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää (liite 2).

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat huomioidaan hankkeen suunnittelussa. Hankkeen vaikutukset arvioidaan selvitystulosten ja lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittujen sekä uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin. Hankkeessa tehtävien luontoselvitysten keskeiset tulokset esitetään YVA-selostuksessa, johon liitetään myös selvitysraportit.

Maakunnassa on useita ekologisen verkoston ydinalueita, joista osa (alueet 1, 9 ja 10) sijoittuu hankealueen läheisyyteen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). Koska Kinttaisviidan hankealue sijoittuu ekologisen verkoston lähituntumaan, YVA-selostuksessa huomioidaan hankkeen vaikutukset ekologiseen verkostoon sekä hyödynnetään osana energia- ja ilmastovaihekaavatyötä vuonna 2024 valmistunutta selvitystä koskien Natura-alueita ja ekologista verkostoa.

Tuotantoalueen eläimistöä selvitetään maastokaudella 2025. Tehtäviin maastoselvityksiin lukeutuvat nisäkkäiden lumijälkilaskennat sekä liito-orava-, viitasammakko- ja lepakkoselvitykset. Maastossa havainnoidaan myös suurpetoja. Selvityksissä käydään läpi julkisista ja viranomaisilta saatavissa olevat paikkatieto- ja lajihavaintoaineistot, sekä mahdolliset muut lähiympäristössä toteutetut luontoselvitykset. Suurpetojen osalta tietoja pyydetään myös Luonnonvarakeskukselta ja paikallisilta riistayhdistyksiltä.

Lumijälkilaskennat

Lumijälkilaskennan maastotyöt tehtiin tuotantoalueella 9.3.–20.3.2025 välisenä aikana (neljä (4) maastotyöpäivää). Laskennat suoritettiin riistakolmiolaskennanmenetelmää mukaillen. Riistakolmiolaskennan lumijälkilaskennoissa periaatteena on hiihtää maastossa ennalta suunniteltu kolmioreitti ja laskea reitin varrelle osuvat eläinten jäljet. Laskennassa huomioitiin nisäkkäiden ja riistalintujen jäljet. Suunnitellut kolmiot pyrittiin sijoittamaan siten, että ne kattoivat hankealueen eri osat ja sisältävät erilaisia elinympäristöjä. Lumijälkilaskentojen tekemisen tavoiteajankohta on noin 1–2 vuorokautta lumisateen loppumisen jälkeen, sillä silloin vanhat jäljet ovat peittyneet ja uusia on ehtinyt kertyä hangelle kuvaamaan alueella olevaa eläimistöä. Kertymäaikana ei saisi olla kovia pakkasia, voimakkaita tuulia tai sadetta, joka rajoittaisi eläinten tavanomaista aktiivisuutta ja jälkien havaitsemista.

Lumijälkilaskennoissa tehtiin yhteensä 181 havaintoa riistaeläimistä ja nisäkkäistä. Kaikki havaitut lajit olivat uhanalaisuusluokitukseltaan elinvoimaisia (LC). Havaitut näätä ja metsäjänis kuuluvat EU:n luontodirektiivi liitteen V lajeihin, joiden suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan, ja suojelukeinona on lajin hyödyntämisen säätely.

Epävarmuutta laskentoihin toi puista tippuneen lumen ja sulamisveden jäljet ja paikoin kovettunut hanki, jolloin kevyempien eläinten jälkiä ei välttämättä voitu erottaa. Kahtena kartoituspäivänä häiritsi myös tuulisuus, joka on voinut vaikuttaa eläinten liikkumiseen. Laskennan tuloksia kuitenkin voidaan pitää varsin luotettavina, sillä havaintomäärät olivat suuria ja havaintoja tehtiin kaikilla kierroilla eri lajiryhmistä.

Liito-oravaselvitys

Liito-oravaselvitys toteutetaan maaliskoukokuun 2025 aikana (neljä (4) maastotyöpäivää). Selvitys aloitetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelulla ja valitsemalla potentiaaliset kohteet, jotka sitten kartoitetaan maastossa (kolopuut, ruokailupuut, pöntöt, risupesät). Liito-oravaselvitys kohdennetaan vanhoihin tai varttuneisiin kuusivaltaisiin metsiin, joissa on sekapuuna lehtipuita, etenkin haapaa. Selvityksessä tutkitaan liito-oravan papanat kartoitettujen kolopuiden alta sekä muilta sopivilta ruokintapaikoilta.

Voimajohtoreittien osalta (Puka-ahon tuotantoalueelta alkaen) suoritetaan paikkatietotarkasteluun perustuva kohdennettu maastoselvitys, johon käytetään 3 maastotyöpäivää.

Viitasammakkoselvitys

Viitasammakkoselvitys tehtiin toukokuun alkupuoliskolla 2025, jolloin oli mahdollista kuulla lajin soidinpulputusta (kolme (3) maastotyöpäivää). Parhaiten lajit soidinaänet ovat kuultavissa yöllä, mutta kiihkeimpään soidinaikaan myös päivällä. Viitasammakko voidaan määrittää maastossa tavattaessa myös kudusta tai sammakkoyksilön takajalan metarsaaliqymyn perusteella. Inventoinnit kohdennetaan tuotantoalueen potentiaalsiin kohteisiin kuten vesistöihin, ojiin ja soiden reunamille. Sopivat paikat tarkastettiin vähintään kahdesti riittävän varmuuden saamiseksi. Havaintojen perusteella rajattiin lisääntymispaikat ja yksilömäärä pyrittiin laskemaan mahdollisimman tarkasti.

Voimajohtoreittien osalta (Puka-ahon tuotantoalueelta alkaen) suoritettiin paikkatietotarkasteluun perustuva kohdennettu maastoselvitys, johon käytettiin 3 maastotyöpäivää.

Lepakkoselvitys

Lepakoiden yleispiirteinen selvitys tehdään kiertämällä hankealue mahdollisimman kattavasti läpi sekä kävellen että pyöräillen (kuusi (6) maastotyöpäivää), jolloin vaihdellaan jatkuvasti ultraäänidetektorin taajuutta, jotta eri aallonpituudella äänitelevät lajit havaitaan ja erotetaan toisistaan. Maastoinventoinnit tehdään nykysuositusten mukaan yöllä kesä-, heinä- ja elokuussa. Selvityksessä keskitytään merkittävien saalistusalueiden etsimiseen (mm. metsäautotiet, aukeat ja puronvarret). Huomiota kiinnitetään myös mahdollisiin pesimis- ja talvehtimispaikkoihin.

Hankkeessa tehtyjen luontoselvitysten keskeiset tulokset esitetään YVA-selostuksessa, johon selvitysraportit myös liitetään.

Suurpetoselvitys

Suurpetoselvitys tehdään pääosin toimistotyönä sisältäen yhden maastopäivän suurpetojen erityisselvityksiin. Suurpetoja havainnoidaan myös muiden luontoselvitysten yhteydessä. Tuulivoimahankkeen osalta selvitetään tarkemmin vaikutukset alueella sekä sen välittömässä läheisyydessä mahdollisesti esiintyviin suurpetoihin. Työ ja raportointi pohjautuu ajantasaisimpaan saatavilla olevaan tietoon, Luonnonvarakeskuksen tuoreimpiin raportteihin sekä Tassu-havaintojärjestelmään.

Riistalajisto

Lähtötietojen kartoittamiseksi tietoa alueen riistakannoista ja metsästyskäytännöistä saadaan Luonnonvarakeskukselta ja Suomen riistakeskukselta sekä alueen riistanhoitoyhdistyksiltä ja paikallisilta metsästysseuroilta. Lisäksi tietoa saadaan metsästäjähaastatteluista, seurantaryhmältä, yleisötilaisuudesta ja YVA-ohjelman lausunnoista. Tietoa alueen riistalajeista saadaan myös luontoselvityksistä, joiden yhteydessä kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Tuulivoimahankkeen metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä. Hankkeen vaikutuksia metsästyksestä saataviin kokemuksellisiin ja virkistyksellisiin arvoihin arvioidaan erikseen YVA-selostuksessa.

22.2.2 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat muut tuulivoima-alueet sekä kyseisiin hankkeisiin liittyvä sähkönsiirto. Lähtötietoina käytetään samaisia saatavilla olevia aineistoja, mitä hankkeen vaikutustenarvioinnissa käytetään (mm. Luonnonvarakeskukselta saatavia aineistoja erityisesti suurpetojen osalta, olemassa olevia julkisia raportteja sekä lajitietokeskuksen lajihavaintoaineistoja). Kinttaisviidan tuotantoalueen ympärille on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita alle 30 kilometrin etäisyydellä. Hankealueen läheisyydessä on joitakin olemassa olevia ja suunniteltuja voimajohtoreittejä. Muita olennaisia yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat nyt tarkasteltavien tuotantoalueiden eläimistöön, ei ole tunnistettu.

22.2.3 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, eläimistö:

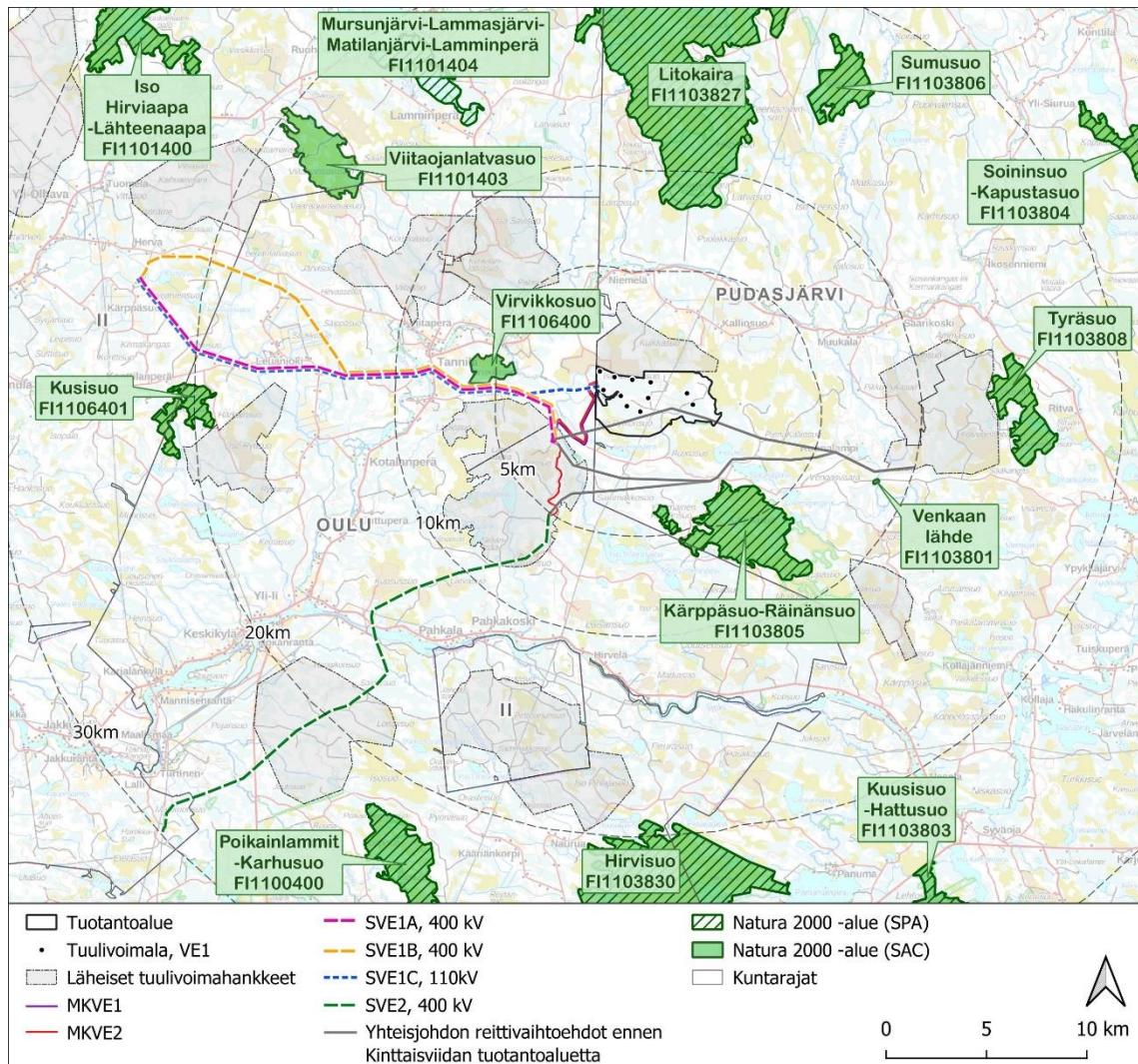
- Hankealueella toteutetaan maastossa nisäkkäiden lumijälkilaskennat, liito-oravaselvitys, viitasammakkoselvitys ja lepakkoselvitys vuonna 2025.
- Arvioinnissa keskitytään arvioimaan uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijatyöryhmän sanallisena arviona tutkimustietoa hyödyntäen.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

23 Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet

23.1 Nykytila

23.1.1 Tuotantoalue

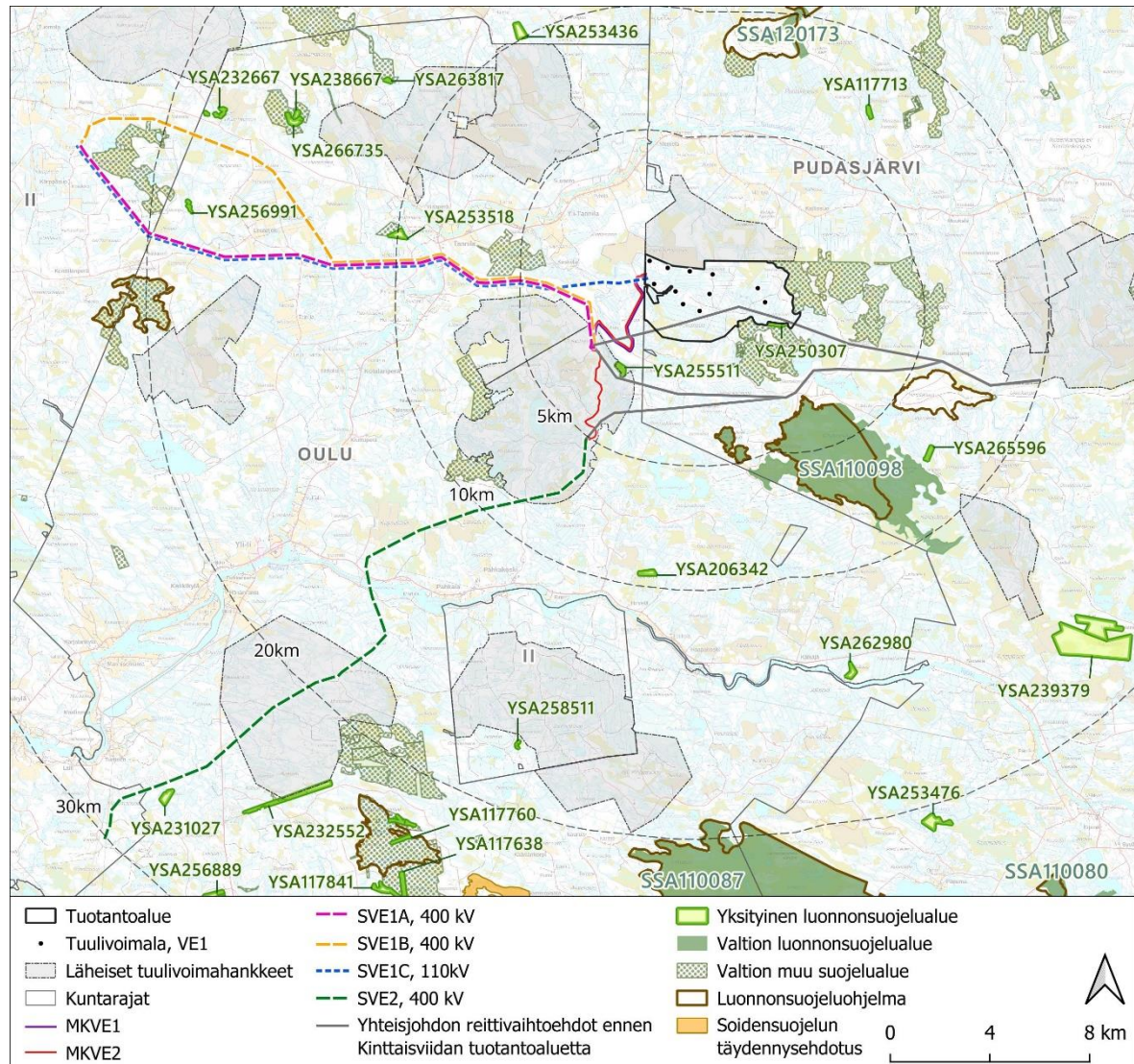
Tuotantoalueella ei sijaitse Natura 2000 -verkostoon kuuluvia kohteita. Lähin Natura-alue on Kärppäsuo-Räinäsuo (FI1103805), joka sijaitsee noin 2,7 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta kaakkoon. Muut tuotantoalueen läheiset, alle 10 kilometrin päähän tuotantoalueesta sijoittuvat Natura 2000-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 23-1), taulukossa (Taulukko 23-1) ja luvussa 23.2. Luonnonsuojelualueet on esitetty myös liitteessä 1e.



Kuva 23-1 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet. Natura-alueet © SYKE 2025, maastokartta © MML 2024.

Tuotantoalue rajautuu kaakossa yksityiseen luonnonsuojelualueeseen, Luonnonpuro (YSA250307). Lähin valtion luonnonsuojelualue Kärppäsuo-Räinäsuo (SSA110098) sijaitsee noin 2,7 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta kaakkoon. Lähimmät valtion muut suojelualueet, Ruunansuo-Kolinsuo (MKS356203) ja Paratiisinsuo (MKS356198) sijaitsevat alle 500 metrin päässä

tuotantoalueen rajasta sen koillis- ja kaakkoispuolella. Lähin luonnonsuojeluohjelma-alue on kaakkoispuolen Kärppäsuo-Räinänsuon ojitusrahoitusalue (SSO110444). Muut alle 10 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta sijoittuvat luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 23-2) ja taulukossa (Taulukko 23-1).



Kuva 23-2 Hankealueen ympäristössä sijaitsevat muut luonnonsuojelualueet. Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet, soidensuojeluohjelma © SYKE 2024, maastokartta © MML 2024.

Taulukko 23-1 Kinttaisviidan tuotantoalueen ympäristöön, alle 10 kilometrin päähän sijoittuvat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet.

Nimi	Tunnus	Aluetyyppi	Pinta-ala (ha)	Etäisyys tuotantoalueen rajasta (km)
Natura 2000-alueet				
Kärppäsuo-Räinänsuo	FI1103805	SAC/SPA	1591	2,7
Virvikkosuo	FI1106400	SAC	221	4,0
Litokaira	FI1103827	SAC/SPA	30357	8,1
Venkaan lähde	FI1103801	SAC	5	9,1
Yksityiset luonnonsuojelualueet				
Luonnonpuro (Ls2020)	YSA250307	YSA	6	0.4

Isteri-ojan luonnonsuojelualue	YSA255511	YSA	11	2,9
Törmän vanhan metsän suojelualue	YSA117713	YSA	6	7,5
Vengasoja	YSA265596	YSA	9	8,1
Pöllömettä (Ls2020)	YSA253518	YSA	14	9,6
Halmetsä	YSA253436	YSA	19	9,9
Valtion luonnonsuojelualueet				
Kärppäsuon-Räinänsuon soidensuojelualue	SSA110098	SSA	2067	3,5
Lapiosuon-Ison Äijönsuon soidensuojelualue	SSA120173	SSA	28594	8,5
Luonnonsuojeluohjelma-alue				
Räinänsuon-Kärppäsuon ojitusräuhioitusalue	SSO110444	Soidensuojeluohjelma	1243	2,7
Vengasvaara	HSO110110	Harjensuojeluohjelma	377	5,7
Puolakkavaara	HSO110113	Harjensuojeluohjelma	387	8,1
Valtion muut suojelualueet	SATJ-tunnus			
Ruunasuo-Kolinsuo	MKS356203		390	0,3
Paratiisinsuo	MKS356198		193	0,4
Ruunasuo	MKS356297		12	0,9
Epäilyksensuo	MKS356189		275	1,4
Peräkangas	MSM352149		2	2,0
Ojapuronlatvasuo	MKS356197		178	2,9
Virvikkosuo (nat)	MLO351205		244	4,0
Iso Kalliosuo	MKS356192		242	4,0
Metsosavioja -tila (Metso-rahoitus)	MMO353315		6	5,4
Puolakanalussuo	MKS356201		92	7,4
Lapiosu	MKS356292		161	7,4
Jänistörmä -tila	MMO354594		32	8,0
Iso Teerisuo	MKS356193		354	8,5
Vitsasuo (ssto2)	MLO354215		162	9,0
Venkaan lähde (nat)	MLO351900		5	9,1
Suojelu-Kanniala -tila	MMS358695		30	9,8

23.1.2 Voimajohtoreittien alue

Virvikkosuon (FI1106400, SAC) Natura-alue sijoittuu noin 0,1 kilometrin etäisyydelle vaihtoehdoista SVE1A, SVE1B ja SVE1C. Voimajohtovaihtoehtojen lähialueille alle kahden kilometrin etäisyydelle ei sijoitu muita Natura-alueita. Kuisuon Natura 2000-alue (FI1106401) sijaitsee 1,7 kilometrin päässä voimajohdon reittivaihtoehdosta SVE1A ja SVE1C.

Alle kilometrin päähän voimajohtoalueista sijoittuu kolme yksityistä luonnonsuojelualueita. Lähimmillään noin 310 metrin päässä reittivaihtoehdosta SVE2 sijaitsee Kylmäkorven luonnonsuojelualue (YSA231027). Pöllömettä (YSA253518) ja Oulun rajalla (YSA232667) sijaitsevat yli 900 metrin päässä voimajohdon reittivaihtoehdoista.

Luonnonsuojeluohjelma-alueita sijoittuu alle kahden kilometrin päähän reittivaihtoehdoista yksi; Kuisuon soidensuojeluohjelma-alue (SSO110435), 1,7 kilometrin päässä voimajohdon reittivaihtoehdoista SVE1A ja SVE1C.

Muita valtion suojelualueita sijoittuu alle kahden kilometrin päähän viisi. Lähimmillään voimajohtovaihtoehdot SVE1A ja SVE1C risteävät valtion muun luonnonsuojelualueen Kivijärvensuon (95680) kanssa ja vaihtoehto SVE1B sijoittuu alle 50 metrin etäisyydelle Kivijärvensuon suojelualueesta.

Voimajohdon reittivaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000-alueet on esitetty kuvassa (Kuva 23-1) ja muut luonnonsuojelualueet kuvassa (Kuva 23-2). Lisäksi taulukossa (Taulukko 23-2) on esitetty kaikki alle kahden kilometrin etäisyydelle voimajohdon reittivaihtoehtoista sijoittuvat luonnonsuojelualueet.

Taulukko 23-2 Voimajohtojen reittivaihtoehtoista alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelma-alueet ja muut suojelualueet.

Nimi	Tunnus	Aluetyyppi	Etäisyys voimajohdon reittivaihtoehdosta	Lähin voimajohdon vaihtoehto
Natura 2000-alueet				
Virvikkosuo	FI1106400	SAC	140 m	SVE1A, SVE1B, SVE1C
Kusisuo	FI1106401	SAC/SPA	1,7 km	SVE1A, SVE1C
Yksityiset ja valtion luonnonsuojelualueet				
Kylmäojankorpi	YSA231027	YSA	335 m	SVE2
Pöllömettä	YSA253518	YSA	914 m	SVE1A, SVE1B, SVE1C
Oulun rajalla	YSA232667	YSA	934 m	SVE1B
Luonnonsuojeluohjelma-alue				
Kusisuo	SSO110435	Soidensuojeluohjelma	1,7 km	SVE1A, SVE1C
Valtion muut suojelualueet				
Kivijärvensuo	MMS355482		0 m 40 m	SVE1A, SVE1C SVE1B
Virvikkosuo (nat)	MLO351205		160 m	SVE1A, SVE1B, SVE1C
Vitsasuo (ssto2)	MLO354215		660 m	SVE2
Suojelu-Kanniala -tila	MMS358695		1,0 km	SVE1A, SVE1B, SVE1C
Järvisuo	MKS355485		1,6 km	SVE1B
Kusisuo	MLO350833		1,7 km	SVE1A, SVE1C
Isosuo	MKS356287		1,7 km	SVE2

23.2 Natura-alueiden kuvaukset

Luvussa on esitetty alle kymmenen kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta ja alle yhden kilometrin etäisyydelle voimajohtovaihtoehtoista sijoittuvien Natura-alueiden kuvaukset ja suojelun perusteet. Natura-alueiden kuvaukset on poimittu ympäristöhallinnon verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>).

Kärppäsuo – Räinänsuo SAC/SPA (FI1103805)

Kärppäsuo-Räinänsuo on laaja, pääosin avonevaa oleva, linnustollisesti arvokas aapasuo, jota elävöittävät useat metsäsaarekkeet ja hiekkaiset kaarrot.

Suot ovat pääosin edustavia luonnontilaisia aapasuita, joilla on arvokas linnusto. Alueella pesii ja levähtää useita harvinaisia lintulajeja. Pesivään ja levähtävään lintulajistoon kuuluu muun muassa useita lintudirektiivin liitteen I lajeihin kuuluvia kahlaajia, sekä harvinaisia petolintuja. Aapasuon reunaosissa esiintyy kapeina nauhoina puustoisia soita.

Kokonaisuuteen sisältyy pienialaisia luonnonmetsiä, joilla on muutoin Pohjois-Pohjanmaan länsiosan vähäisten luonnonmetsien alueella erityistä suojelullista merkitystä.

Suojelun perusteina olevat lajit:

- laulujoutsen, *Cygnus cygnus*
- metsähanhi, *Anser fabalis*
- nuolihaukka, *Falco subbuteo*
- teeri, *Tetrao tetrix*
- kurki, *Grus grus*
- kapustarinta, *Pluvialis apricaria*
- jänkäsirriäinen, *Limicola falcinellus*
- suokukko, *Philomachus pugnax*
- mustaviklo, *Tringa erythropus*
- liro, *Tringa glareola*
- palokärki, *Dryocopus martius*
- pohjantikka, *Picoides tridactylus*, sekä;
- pikkulepinkäinen, *Lanius collurio*.

Alueella on lisäksi yksi uhanalainen laji. Kaikki suojelun perusteena olevat lajit ovat alueella pesiviä.

Suojelun perusteina olevat luontotyytit:

- pikkujout ja puot, 0,05 hehtaaria
- keidassuot, 99,6 hehtaaria
- letot, 4,2 hehtaaria
- aapasuot, 1 430 hehtaaria
- luonnonmetsät, 67 hehtaaria, sekä;
- puustoiset suot, 125 hehtaaria.

Virvikkosuo SAC (FI1106400)

Virvikkosuo on Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeen karu, pieni aapasuo. Rimpinen suo, jonka kaakkoisosan jänteillä kasvaa vanhoja mäntyjä. Suon keskiosa on karuuntunut, ja mahdollisesti kehittymässä keidasrämeksi. Vähäpuustoisilla alueilla vallitsevina ovat oligotrofiset rimpinevat ja rimpinevarämeet, puustoisilla alueilla vallitsevat pallosarakorpi- ja isovarpurämeet.

Suojelun perusteina olevat luontotyytit:

- humuspitoiset järvet ja lammet, 2,8 hehtaaria
- aapasuot, 163 hehtaaria, sekä;
- puustoiset suot, 29 hehtaaria.

Litokaira SAC/SPA FI1103827

Litokaira on vanhojen metsien, laajojen ojittamattomien aapasoiden ja luonnontilaisten vesistöjen muodostama merkittävä suojelukokonaisuus.

Suojelun perusteena olevat lajit:

- saukko *Lutra lutra*
- kaakkuri *Gavia arctica*
- laulujoutsen *Cygnus cygnus*
- metsähanhi *Anser fabalis*
- uivelo *Mergus albellus*
- niittysuohaukka *Circus cyaneus*
- hiirihaukka *Buteo buteo*
- tuulihaukka *Falco tinnunculus*
- ampuhaukka *Falco columbarius*

- nuolihaukka *Falco subbuteo*
- pyy *Bonasa bonasia*
- teeri *Tetrao tetrix*
- metso *Tetrao urogallus*
- kurki *Grus grus*
- kapustarinta *Pluvialis apricaria*
- jänkäsirriäinen *Limicola falcinellus*
- suokukko *Philomachus pugnax*
- jänkäkurppa *Lymnocyrtus minimus*
- mustaviklo *Tringa erythropus*
- liro *Tringa glareola*
- varpuspöllö *Glaucidium passerinum*
- suopöllö *Asio flammeus*
- helmipöllö *Aegolius funereus*
- palokärki *Dryocopus martius*
- pohjantikka *Picoides tridactylus*
- keltävästäräkki *Motacilla flava*
- kivitasku *Oenanthe oenanthe*
- idänuunilintu *Phylloscopus trochiloides*
- hiiripöllö *Surnia ulula*
- pohjansirkku *Emberiza rustica*

Alueella on lisäksi neljä uhanalaista lajia.

Suojelun perusteena olevat luontotyytit:

- Humuspitoiset järvet ja lammet 600 hehtaaria
- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit 518 hehtaaria
- Pikkujoet ja purot 56 hehtaaria
- Keidassuot 1800 hehtaaria
- Lähteet ja lähdesuot 2,1 hehtaaria
- Letot 7,8 hehtaaria
- Aapasuot 20620 hehtaaria
- Luonnonmetsät 5146 hehtaaria
- Harjumetsät 231,5 hehtaaria
- Metsäluhdet 0,79 hehtaaria *sekä*;
- Puustoiset suot 5336 hehtaaria

Venkaan lähde SAC (FI1103801)

Alue on merkittävä luontotyytin "lähteet ja lähdesuot" suojelun kannalta. Laajat lähdesuot ovat merkittäviä koko Suomen mittakaavassa. Lähdesoihin rajautuu puustoisia soita (korpia), jotka täydentävät suojelullisesti arvokasta kokonaisuutta. Harjun pohjavedet purkautuvat alueen itäpäässä useiden aarien laajuisena lähteikkönä, jossa kasvaa mm. alueellisesti erittäin harvinaista lehtopalsamia (*Impatiens noli-tangere*).

Suojelun perusteena olevat luontotyytit:

- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit 0,5 hehtaaria
- Fennoskandian lähteet ja lähdesuot 0,5 hehtaaria
- Fennoskandian metsäluhdet 0,2 hehtaaria *sekä*;
- Puustoiset suot 0,9 hehtaaria

23.3 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

23.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahanke ei alustavan arvion mukaan muuta luontodirektiivin perusteella muodostettujen Natura 2000 -alueiden (SAC-alueet) elinympäristöjä tai vesioloja, eikä sillä näin ollen ole vaikutusta näiden alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.

Lintudirektiivin perusteella Natura-verkoston kuuluva lähin SPA-alue Kärppäsuo-Räinänsuo sijaitsee 2,7 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Alueen suojelun perusteena ovat pysyvät ja pesivät/lisääntyvät lajit. Hankkeen mahdollisia suorja vaikutuksia on lintujen törmäysriski. Väilliset vaikutukset suojelun perusteena olevaan alueiden pesimälajistoon muodostuvat kasvavan törmäysriskin tai häiriö- ja estevaikutusten seurauksena.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Natura-alueen lähimmillä osilla uuden voimajohdon rakentaminen voi muodostaa myös törmäysriskin laajemmin liikkuville lintulajeille. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä elinympäristömuutoksina uusille pylväspaikoille ja johtoaukean alueelle.

Hankkeesta Natura-alueisiin, valtion maiden suojelualueisiin, yksityismaiden suojelualueisiin sekä suojeluohjelmien kohteisiin mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

23.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Perustettujen luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>). YVA-selostuksen vaikutusten arviointia varten Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön ELY-keskukselta ja tila-arviot Metsähallituksen luontopalveluilta. Lisäksi käytetään Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan yhteydessä tehtyjä selvityksiä.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen. Muiden luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan hankkeen vaikutukset alueiden luontoon ja lajistoon Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää (liite 2).

23.3.3 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen

Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n 1 momentin mukaan:

"Jos hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin. Sama koskee sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia."

Edellä mainitun lainkohdan sekä Euroopan unionin oikeuskäytännön perusteella arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset yksin tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa:

- a) kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin
- b) ovat luonteeltaan heikentäviä
- c) laadultaan merkittäviä
- d) eivätkä ole objektiivisten seikkojen perusteella poissuljettuja.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisen yhteydessä selvitetään, aiheutuuko edellä mainittuja vaikutuksia ja esitetään johtopäätös, tuleeko luonnonsuojelulain 35 §:n 1 momentin mukainen luontotyyppi- ja lajikohtainen Natura-arviointi tehdä.

Kinttaisviidan tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittäminen tehdään Virvikkosuon (FI1106400, SAC), Kärppäsuon-Räinänsuon (FI1103805, SAC/SPA) ja Kuisuon (FI1106401 SAC/SPA) Natura-alueilta, ja esitetään liitteissä 4a, 4b, 5a, 5b.

23.3.4 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden Iin kunnan, Oulun kaupungin ja Pudasjärven kaupungin alueille Kinttaisviidan tuotantoalueesta alle 10 km etäisyydelle sijoittuvat tuulivoima-alueet sekä kyseisiin hankkeisiin liittyvät sähkönsiirrot (Kuva 23-1, Kuva 23-2).

23.3.5 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

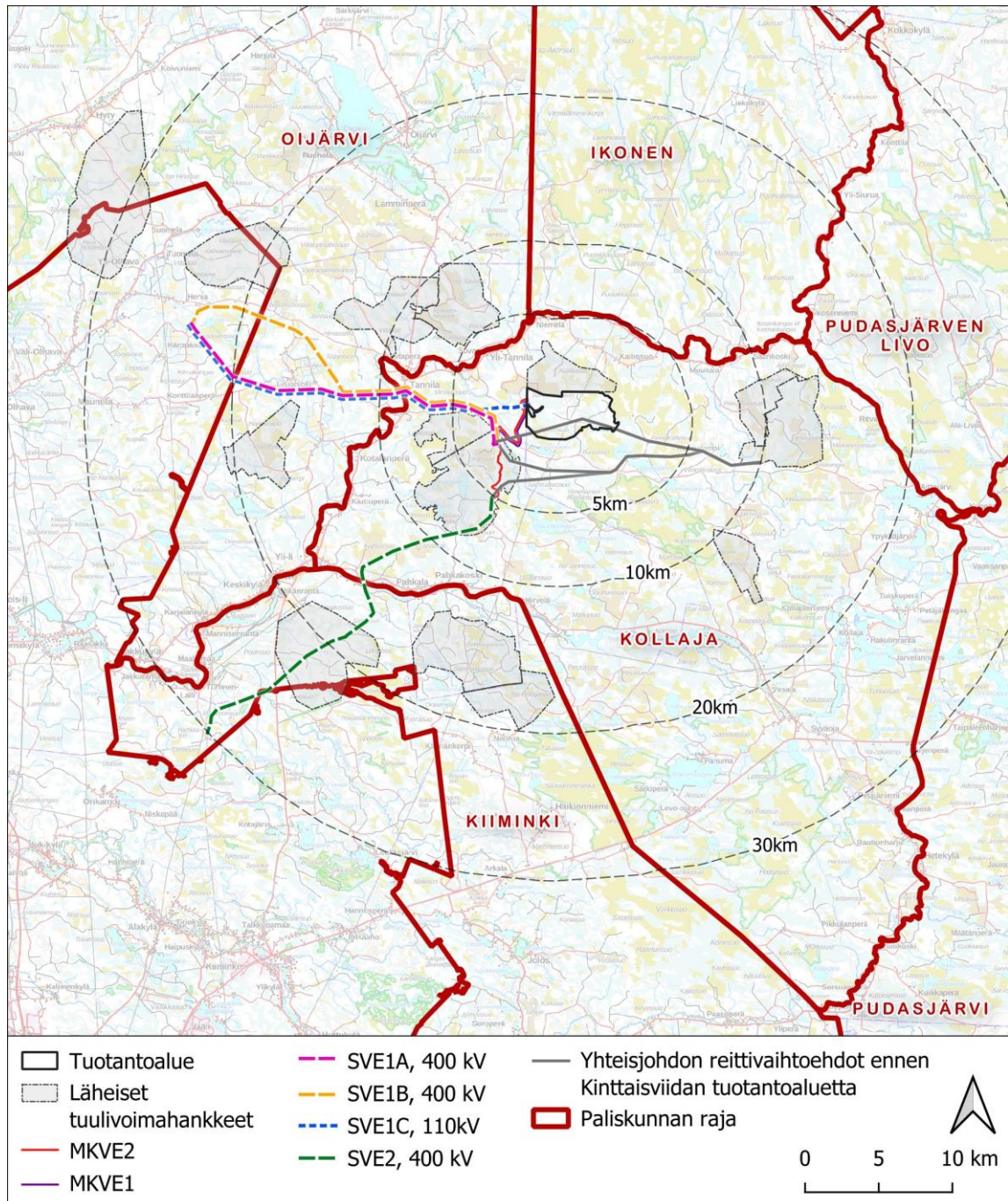
Vaikutusten arviointi, Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmakohteet:

- Alueiden sijaintitiedot on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta.
- Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet on pyydetty käyttöön ELY-keskukselta.
- Metsähallitukselta tilataan Natura-alueiden tila-arviolomakkeet.
- Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arvioinneissa lähtötietoina ovat Natura-tietolomakkeet ja Natura-alueiden tila-arviointilomakkeet. Luontoselvityksissä kerättyjä tietoja ja muita saatavilla olevia selvityksiä käytetään mahdollisuuksien mukaan lisätietoina arvioinneissa.
- Tarvittaessa hankkeen YVA-selostusvaiheessa laaditaan varsinaiset Natura-arvioinnit.
- Vaikutusten arviointi tehdään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijatyöryhmän kirjallisena asiantuntija-arviona.

24 Poronhoito

24.1 Tuotantoalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat paliskunnat

Kinttaisviidan suunniteltu tuotantoalue sijaitsee Kollajan paliskunnan pohjoisosassa, lähellä Oijärven ja Ikosen paliskuntien alueita. Tuotantoalueen pohjoisosasta on noin neljä kilometriä Oijärven paliskunnan rajalle ja viisi kilometriä Ikosen paliskunnan rajalle. Tuotantoalueen etelärajalta on hieman yli kymmenen kilometriä Kiimingin paliskunnan rajalle. Paliskunnan rajoilla ei ole esteaitoja, joten porot voivat liikkua paliskunnasta toiseen. Kollajan paliskunnan poroisännän mukaan paliskunnat tekevät paljon rajat ylittävää yhteistyötä. (Kuva 24-1).



Kuva 24-1 Kinttaisviidan tuotantoalueen sijoittuminen suhteessa paliskuntien rajoihin. Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, 12/2023, maastokartta © MML 2025)

Oheisessa taulukossa on esitetty perustietoja paliskunnista, joiden alueilla tuotantoalue sijaitsee, tai jonne vaikutuksia hankkeesta voi ulottua (Taulukko 24-1). Paliskunnat eivät sijaitse poronhoitolain (848/1990) 2.2 §:ssä mainitulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella.

Taulukko 24-1 Perustietoja paliskunnista, joiden alueella tuotantoalue sijaitsee tai jonne vaikutuksia voi ulottua. (Paliskuntain yhdistys, 2025a).

Paliskunta	Pinta-ala km ²	Suurin sallittu eloporomäärä	Poronomistajia kpl	Valtionmaita %	Yksityismaita %
Kollaja	1160,6	1100	71	39,8	60,2
Ikonen	619,1	500	32	62,4	37,6
Oijärvi	1 278,4	1300	47	39,1	60,9

24.1.1 Poronhoito Kollajan paliskunnassa

Kollajan paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin ja rajoittuu pohjoisessa Oijärven ja Ikosen, idässä Pudasjärven Livon ja Pudasjärven sekä etelässä ja lounaassa Kiimingin paliskuntiin.

Kollajan paliskunta on pinta-alaltaan 1 160,6 neliökilometriä. Paliskunnan alueesta 39,8 prosenttia on valtion ja 60,2 prosenttia muiden maanomistajien omistuksessa. (Paliskuntain yhdistys 2025a.) Paliskunnan poroisännän mukaan paliskunnan osakasluettelossa on 70 poronomistajaa, joista neljä toimii päätoimisesti porotaloudessa. Loput poronomistajista ovat sivutoimisia. Paliskunta hoitaa poroja yhtenä työporukkana. Iso osa paliskunnan osakkaista asuu Siuranjoen varressa, Tannilan ja Yli-Tannilan kylissä. Poronhoitotöissä käytetään mönkijöitä ja moottorikelkkoja sekä toisinaan porokoiria, mutta ei helikoptereita.

Poroisännän mukaan poronhoito paliskunnassa on vahvasti yhteisöllistä: esimerkiksi erotuksiin voi poronomistajien lisäksi osallistua perheenjäseniä nuorimmasta vanhimpaan. Isot tapahtumat kuten suurimmat syyserotukset järjestetään viikonloppuisin, jolloin isompi osa laajasta yhteisöstä pääsee paikalle. Poroisännän mukaan pääosa paliskunnan osakkaista asuu Yli-lin suunnalla, mutta yksittäisiä poromiehiä asuu muualla paliskunnassa. Vaikka poronomistajien asuinpaikat painottuvat paliskunnan länsiosaan, poroja laiduntaa koko paliskunnan alueella.

Kollajan paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 1 100 eloporoa. Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskunnan todellinen eloluku oli 1094 poroa ja vasaprocentti oli 50 prosenttia.

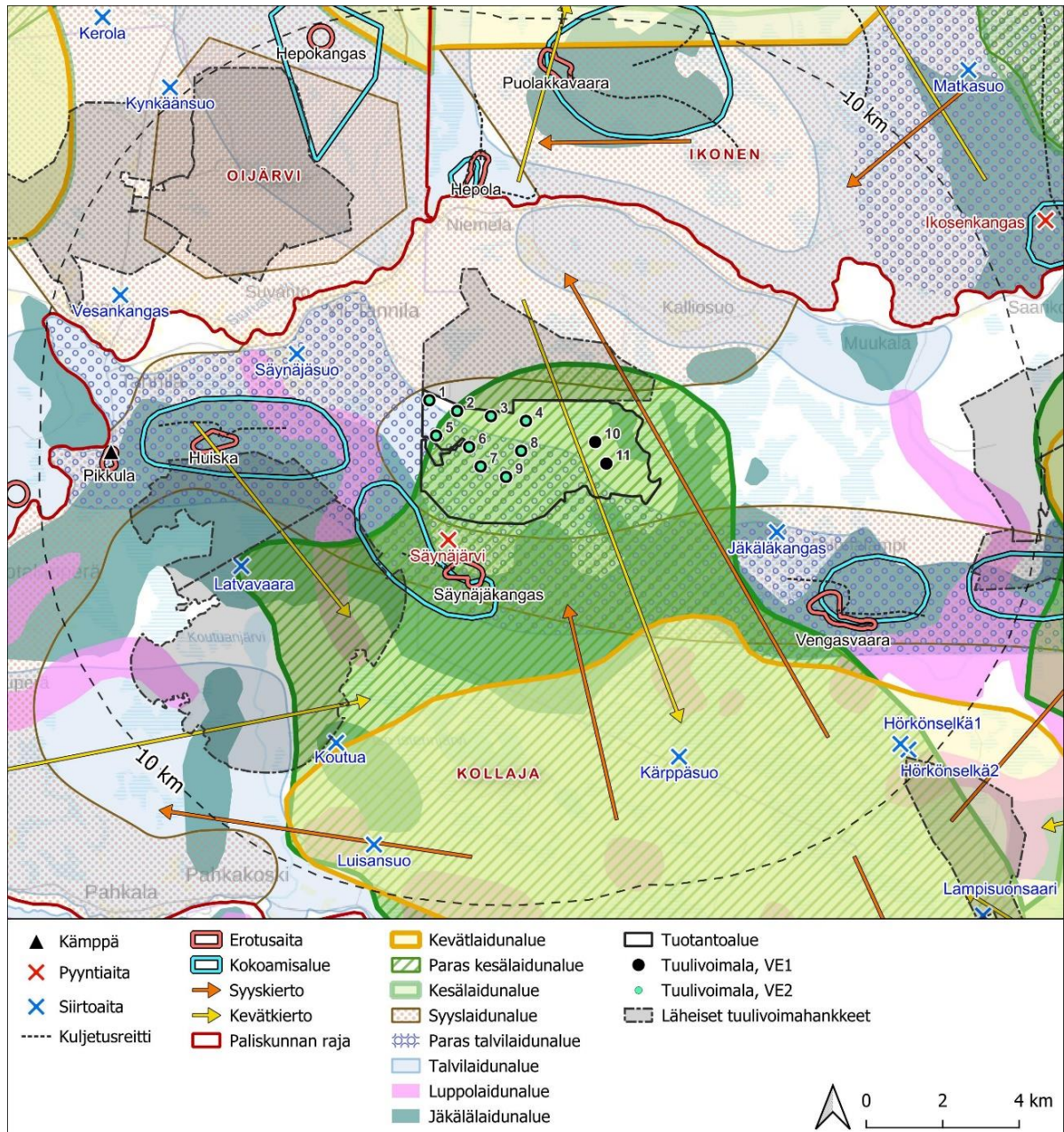
Vuonna 2024 löydettiin petojen tappamina 21 Kollajan paliskunnan poroa. Merkittävin peto alueella oli susi, jonka tappamina löydettiin 14 poroa vuoden aikana. (Poromies-lehti 1/2025.) Poroisännän mukaan erityisesti lijoen eteläpuoliset osat paliskunnasta ovat petovahinkoaluetta. Alueilla, joilla petokanta on runsas, vasaprocentti jää alhaiseksi, noin 20 prosenttiin.

Myös liikenne on merkittävä uhka alueen poroille: 86 Kollajan paliskunnan poroa jäi auton alle vuonna 2024. (Poromies-lehti 1/2025.) Paliskunnan eteläosia halkovan Oulu–Kuusamo-tien (vt 20) Kiimingin ja Pudasjärven välinen osuus on porokolarialuetta. Porokolareita tapahtuu myös muutamilla pienemmillä tieosuuksilla paliskunnan alueella. (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, 12/2023.)

Paliskunnalla on oma pieni teurastamo Pikkulassa, noin kahdeksan kilometrin päässä tuotantoalueelta länteen. Suurin osa paliskunnan poroista teurastetaan kuitenkin Pudasjärven paliskunnan suuremmassa teurastamossa. Myytävästä lihasta noin 90 prosenttia myydään suoramyyntillä. Oulu on tärkeä markkina-alue. Paliskunnassa on yksi matkailuporotila, jossa matkailutoimintaa harjoitetaan perinteisen poronhoidon ohessa.

Poronhoidon paikkatiedot -aineiston (12/2023) mukaan Kinttaisviidan tuotantoalueen pohjoisosa on paliskunnan parasta kesälaidunaluetta (Kuva 24-2). Tuotantoalueen eteläosa on paliskunnan

parasta talvilaidunta. Tuotantoalueella ja sen ympäristössä sijaitsee paliskunnan jäkälälaitumia. Paliskunnan syyslaitumet ympäröivät tuotantoaluetta. Tuotantoalueen länsipuolella on luppolaidunalue.



Kuva 24-2 Paliskuntien laidunalueet, porojen kulkureitit, erotusaidat ja muut tärkeät kohteet kymmenen kilometrin säteellä Kinttaisviidan tuotantoalueen ympäristössä. Poronhoidon paikkatiedot -aineisto (12/2023) © SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys, Kollajan paliskunta 12/2023, pohjakartta © MML 2024.

Kollajan paliskunnalla on viisi kiinteää erotusaitaa: Pikkula, Huiska, Säynjäkangas, Siliäkangas ja Vengasvaara (Kuva 24-3). Lisäksi paliskunnan käytössä on siirtoaitoja. Poroisännän mukaan vasanleikot tehdään pääsääntöisesti siirtoaidoissa ja syyserotukset kiintoaidoissa. Vengasvaaran ja Säynjäkankaan erotusaidat on merkitty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeänä kohteena tai aitana. Merkintään liittyvän suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden ja alueiden säilyminen. Vengasvaarassa on perinteinen paimentopaikka, johon on tulossa myös kämppä.

Säynäjäkankaan erotusaita sijaitsee alle kilometrin päässä tuotantoalueen etelärajasta. Kollajan paliskunnan Huiskan ja Vengasvaaran erotusaidat sijaitsevat noin viiden kilometrin etäisyydellä ja ovat siten hankkeen vaikutusalueella. Esimerkiksi Huiskan kokoamisalue on lähimmillään noin kahden kilometrin päässä tuotantoalueen rajoista. Lisäksi korkeintaan viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta sijaitsee kolme paliskunnan siirtoaidan paikkaa: Jäkäläkangas, Säynäjäsuu ja Latvavaara. Paliskunnan edustajien mukaan Jäkäläkankaan siirtoaitapaikka on vaihtoehtoinen erotuspaikka Vengasvaaralle. Kolijärven seudulle ja Ruunavaaran lintukosteikkoon muodostuu joinakin vuosina niin paha räkkä, että poroja ei ajeta alueen läpi Vengasvaaraan, vaan ne käsitellään Jäkäläkankaalla siirtoaidassa (neuvottelu 28.4.2025).

Tuotantoalue sijaitsee porojen kevät- ja syyskierron varrella. Poronhoidon paikkatiedot -aineiston mukaan kevätkierto suuntautuu tuotantoalueen läpi pohjoisesta etelään ja syyskierto etelästä pohjoiseen. Kollajan paliskunnan edustaja kertoi 28.4.2025 käydyssä neuvottelussa, että monella poronostajalla on Tannilassa ja Yli-Tannilassa kotitarha. Kun porot päästetään kevään tullen vapaaksi talvitarhoista, ne suuntaavat kohti Kinttaisviitaa. Osa vaatimista jää vasomaan Kinttaisviidan alueelle ja osa jatkaa matkaansa muille vasoma-alueille. Rykimäaikaan porot kerääntyvät Venkaantien varteen ja kotiaidoille palatessaan porot kulkevat Kinttaisviidan läpi Huiskaan, jossa on paliskunnan tärkein syyserotusaita.

YVA-ohjelman kirjoittamisen aikaan Kollajan paliskunnalla ei ole omakohtaisia kokemuksia tuulivoimaloiden vaikutuksesta poronhoitoon, mutta paliskunnassa ja sen ympäristössä on valmisteilla useita uusiutuvan energian hankkeita (ks. alaluku 24.3.3). Paliskunnan edustajat kertoivat Huiskan erotusaidalla 13.10.2024 (toisen Metsähallituksen hankkeen YVA-menettelyyn kuuluvan tapaamisen yhteydessä), että paliskunnassa on huoli sekä yksittäisten uusiutuvan energian hankkeiden vaikutuksesta poronhoitoon että hankkeiden yhteisvaikutuksista. Suunniteltujen tuotantoalueiden ja voimajohtoreittivaihtoehtojen lisäksi paliskuntaa huolestuttaa, että hankkeita varten avataan uusia maa-ainestenottoaikoja paliskunnan alueilla sijaitseville harjuille. Poronhoitolain mukaisessa neuvottelussa (28.4.2025) esitetyn GPS-pantaseurannasta esitetyn kuvakaappauksen mukaan porot käyttävät hankealuetta aktiivisesti.

24.1.2 Poronhoito Ikosen paliskunnassa

Ikosen paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkiipiiriin ja sijaitsee Pudasjärven ja Ranuan kuntien alueilla. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Kuukkaan, idässä Pudasjärven Livon, etelässä Kollajan ja lännessä Oijärven paliskuntiin. (Paliskuntain yhdistys 2025a). Paliskunnan pinta-ala on 619,1 neliökilometriä. Maapinta-alasta 62,4 prosenttia on valtion maata ja 37,6 prosenttia on muiden maanomistajien omistuksessa. Ikosen paliskuntaan kuuluu 32 osakasta, joista parikymmentä toimii poronhoitotoissa osa-aikaisesti, mutta aktiivisesti (Poromies-lehti 3/2023). Paliskunnan poroisännän mukaan suurin osa paliskunnan osakkaista asuu Siuruanjoen varressa, Kollajan ja Ikosen paliskuntien rajan tuntumassa. Paliskunta toimii yhtenä työporukkana. Naapuripaliskuntien kanssa tehdään tiiviisti yhteistyötä ja niiltä voidaan esimerkiksi pyytää tarvittaessa apuvoimia. Paliskuntien raja-alueet ovat Kollajan, Oijärven ja Ikosen paliskuntien yhteistoiminta-alueita. (Neuvottelu 28.4.2025).

Ikosen paliskunnassa suurin sallittu eloporomäärä on 500 poroa. Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskunnan todellinen eloluku oli 458 poroa ja vasaprocentti 52 prosenttia. (Poromies-lehti 1/2025).

Petopainetta ei Ikosen paliskunnassa ole samalla tavalla kuin sen itä- ja eteläpuolella (Rehtonen, 2023). Vuonna 2024 löydettiin kuusi paliskunnan poroa petojen tappamina. Auton alle Ikosen paliskunnassa jäi seitsemän poroa vuonna 2024 (Poromies-lehti 1/2025).

Tuotantoalueelta on noin viisi kilometriä Ikosen paliskunnan etelärajalle. Rajan tuntumassa on Ikosen paliskunnan talvi- ja syyslaidunalueita (Kuva 24-1). Paliskunnan poroisännän mukaan suurin osa paliskunnan poroista on keväisin paliskunnan pohjoisosassa Litokairan ja Kaijonsuon suunnalla

(päävasonta), mistä ne laskeutuvat syksyllä etelämmäs jokivarteen. Koko Siuruanjokivarsi on syyslaidunaluetta ja porot vaeltavat talven lähestyessä jokivartta pitkin kotiaitoihin. Pieni osa Ikosen paliskunnan poroista liikkuu Kinttaisviidan hankealueen ympäristössä. Erotusten aikaan joitakin kymmeniä Ikosen paliskunnan poroja haetaan Vengasvaaran aidasta. (Neuvottelu 28.4.2025).

Aivan paliskuntien rajan pohjoispuolella sijaitsee Ikosen paliskunnan Heposen erotusaita, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueelta sijaitsee myös Puolakkavaaran erotusaita. Aitoja ympäröivät kokoamisalueet. Hepolassa on myös porojen kotitarha.

24.1.3 Poronhoito Oijärven paliskunnassa

Iin kunnan alueella sijaitseva Oijärven paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin ja rajoittuu pohjoisessa Isosydänmaan, koillisessa Kuukkaan, idässä Ikosen, etelä-kaakossa Kiiminki-Kollajan paliskuntiin. Lounaassa paliskunnan raja myötäilee poronhoitoalueen etelärajaa.

Oijärven paliskunta on kooltaan 1 287,4 neliökilometriä. Paliskunnan maapinta-alasta 39,1 prosenttia on valtion ja 60,9 prosenttia muiden maanomistajien omistuksessa. Paliskuntaan kuuluu 47 poronomistajaa. (Poromieslehti 1/2025, Paliskuntain yhdistys 2025a). Paliskunnan poroisäntä kertoi neuvottelussa 28.4.2025, että paliskunta toimii yhtenä työporukkana.

Oijärven paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 1 300 eloporoa. Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskunnan todellinen eloluku oli 861 poroa ja vasaprocentti oli 52 prosenttia. (Poromieslehti 1/2025.) Paliskunnan poroisännän mukaan porojen laiduntamisen voidaan sanoa jakautuvan kolmeen lohkoksi: eri porot laiduntavat paliskunnan etelä-, länsi- ja itäosissa (neuvottelu 28.4.2025).

Vuonna 2024 kaksi Oijärven paliskunnan poroa löydettiin petojen (ilveksen) tappamina. Liikenteessä kuoli 39 paliskunnan poroa, joista neljä jäi junan, loput auton alle. (Poromieslehti 1/2025.) Oijärven ja Kollajan paliskuntien rajaa myötäilevä tie 849 (Kiiminki - Yli-Ii/Tannila) on porokolarialuetta. (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, 12/2023).

Tuotantoalueen luoteiskulmasta on noin neljä kilometriä Oijärven paliskunnan rajalle. Rajan tuntumassa on Oijärven paliskunnan jäkäälälaidunalueita (Kuva 24-2). Myös paliskunnan Hepokankaan erotusaita sekä Vesankankaan ja Kynkäänsuon siirtoaitojen paikat sijaitsevat kymmenen kilometrin säteellä tuotantoalueesta. Talvisin porot ovat pääosin kotiaidoissa. Noin 5–10 prosenttia poroista on metsässä ruokinnan piirissä. (Neuvottelu 28.4.2025.)

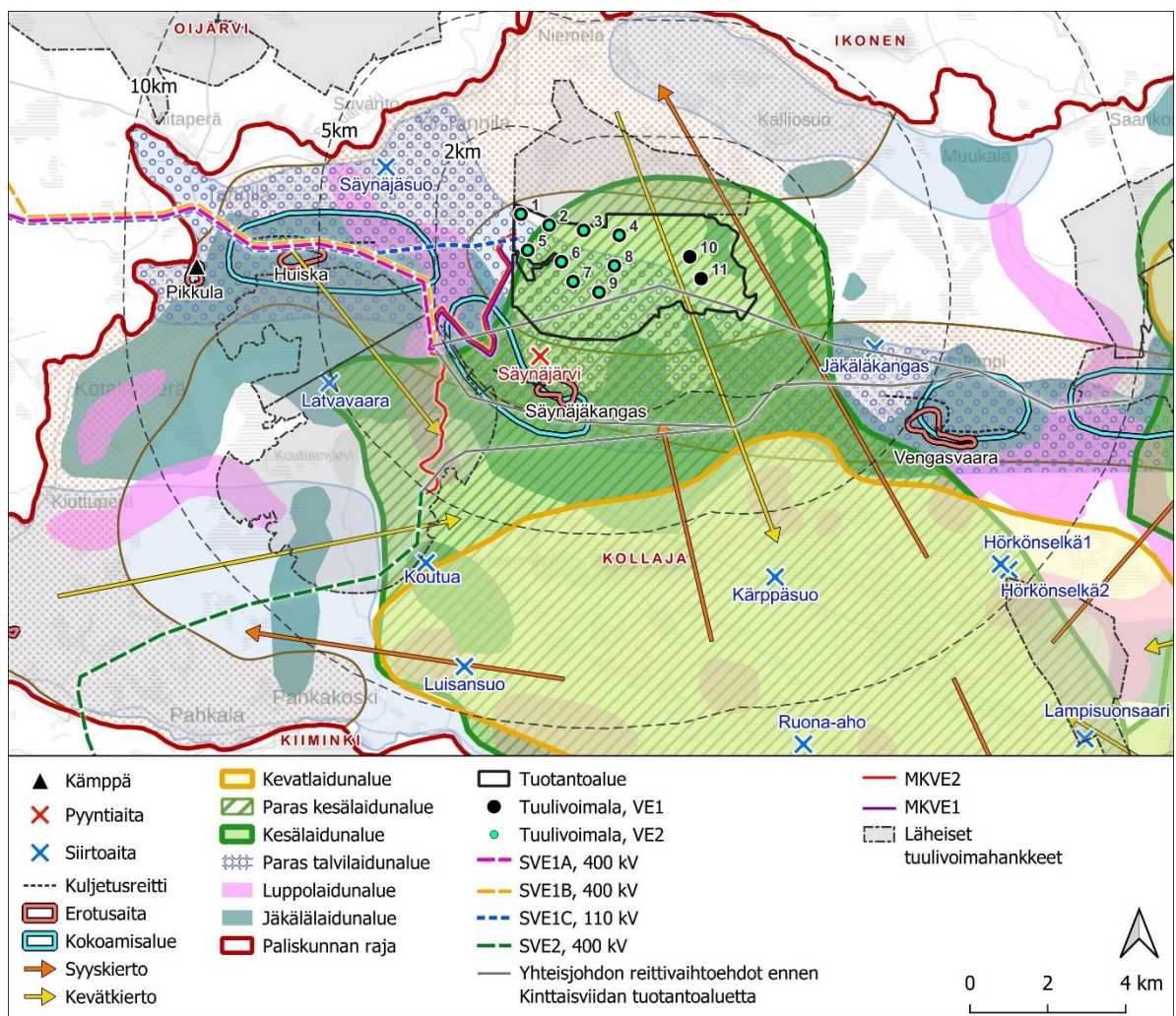
24.2 Poronhoito voimajohtoreittien alueella

Hankkeen suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot sijaitsevat Kollajan, Oijärven ja Kiimingin paliskuntien alueilla. Perustietoja paliskunnista on esitetty taulukossa (Taulukko 24-1). Reitit ja niiden sijoittuminen paliskuntien laidunalueille tai poronhoidon kiinteiden rakenteiden läheisyyteen on esitetty alla paliskunnittain sekä seuraavissa kuvissa (Kuva 24-3, Kuva 24-4 ja Kuva 24-5).

Taulukko 24-2 Perustietoja paliskunnista, joiden alueelle alustavat sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat (tai jonne vaikutuksia ulottuu) (Paliskuntain yhdistys, 2024).

Paliskunta	Pinta-ala km ²	Suurin sallittu eloporomäärä	Poronmestajia kpl	Valtionmaita %	Yksityismaita %
Kollaja	1160,6	1100	71	39,8	60,2
Ikonen	1 278,4	1300	47	39,1	60,9
Oijärvi	851,5	800	30	17,4	82,6

Voimajohtoreittivaihtoehdot Kollajan paliskunnan alueella



Kuva 24-3 Kollajan paliskunnan porojen kulkureitit, aidat, porokolarialueet ja muut tärkeät kohteet tuotantoalueen ja voimalinjareittivaihtoehdojen läheisyydessä. Poronhoidon paikkatiedot -aineisto (12/2023) © SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys, Kollajan paliskunta 12/2023, pohjakartta © MML 2024.

Voimajohdon reittivaihtoehdot SVE1A ja SVE1B kulkevat Kollajan paliskunnan alueella noin 8,6 kilometriä (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto 12/2023). Alue on kokonaisuudessaan Kollajan paliskunnan parasta talvilaidunalueutta ja suurelta osin syyslaidunalueutta sekä jäkalälaidunalueutta. Alue on pienemmältä osin luppulaidunalueutta.

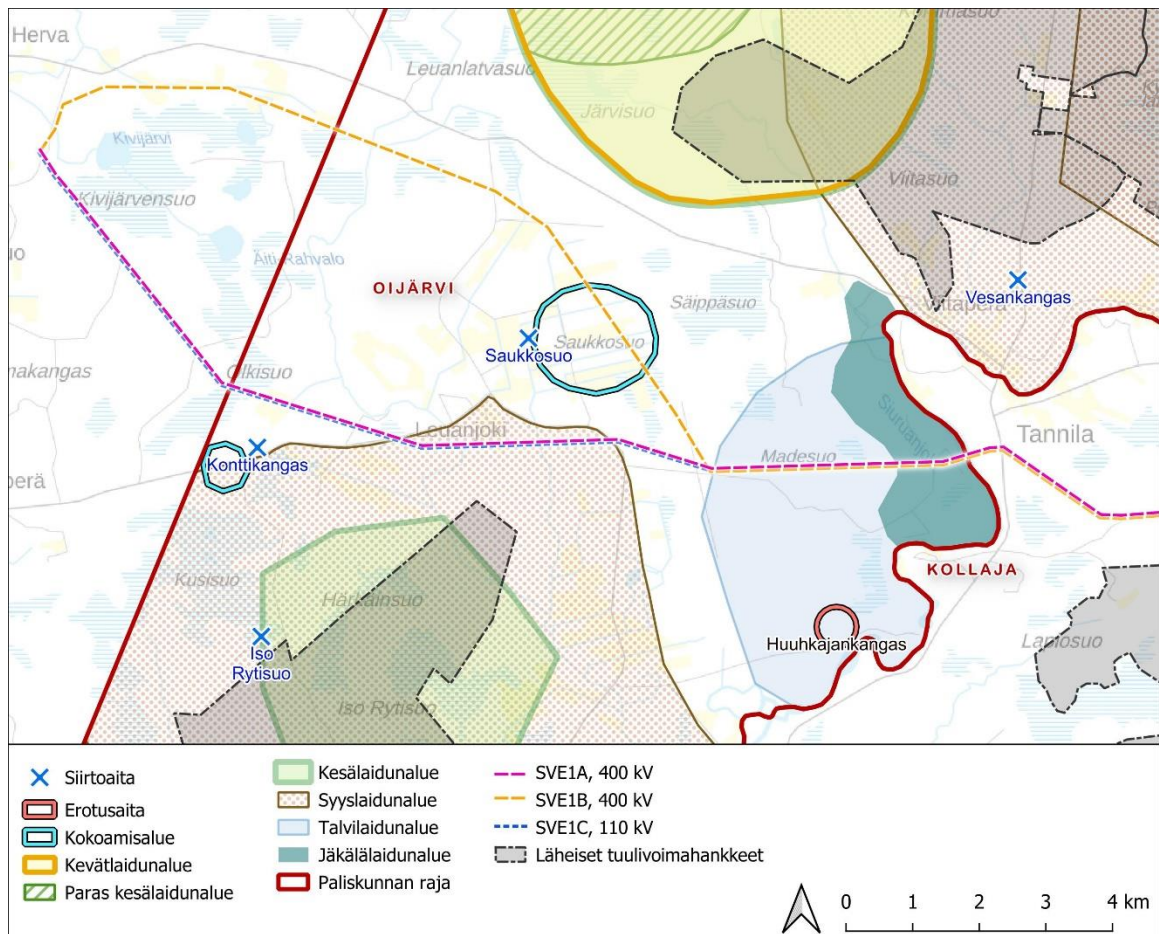
Tuotantoalueen länsipuolella reittivaihtoehdot SVE1A ja SVE1C kulkevat myös paliskunnan Huiskan erotusaidan kokoamisalueen läpi ja ohittavat aidan juuri sen pohjoispuolelta.

Voimajohtoreittivaihtoehto SVE1C Kinttaisviidan tuotantoalueelta Hervaankantaan sijoittuu alkuosaltaan Kollajan paliskunnan alueelle (noin 8,7 kilometriä). Poronhoidon paikkatiedot -aineiston (12/2023) mukaan reittivaihtoehto sijaitsee Kollajan paliskunnan parhailla talvilaitumilla ja lävistää paliskunnan Huiskan erotusaidan kokoamisalueen ja ohittaa varsinaisen erotusaidan välittömästi sen pohjoispuolelta.

Voimajohtoreittivaihtoehto SVE2 sijaitsee Kollajan paliskunnan alueella noin 11,6 kilometrin matkalta. Kinttaisviidan tuotantoalueen eteläpuolella reittivaihtoehto SVE2 sijoittuu paliskunnan parhaille kesälaitumille ja risteää porojen kevätkiertoreitin kanssa. Reitti sivuaa Koutuan siirtoaidan paikan muutaman sadan metrin etäisyydeltä. Reittivaihtoehto sijoittuu myös jäkälälaidunalueelle.

Kinttaisviita–Koutuanjärvi -kaapelireitin vaihtoehdot **MKVE1** ja **MKVE2**: Kinttaisviidan tuotantoalueen ja viereisen Koutuanjärven tuotantoalueen yhdistävän maakaapelireitin vaihtoehdot MKVE1 ja MKVE2 sijoittuvat paliskunnan parhaalle talvilaidunalueelle ja jäkälälaidunalueelle sekä pieneltä osin parhaalle kesälaidunalueelle. MKVE1 ja MKVE2 läpäisevät myös Kollajan paliskunnan Säynjäkankaan erotusaidan ympäröivän kokoamisalueen. Voimajohtovaihtoehdot SVE2 yhdistyvä, pidempi maakaapelireittivaihtoehto **MKVE2** kulkee parhaalla kesälaidunalueella sekä jäkälälaidunalueella ennen yhdistymistä voimajohtovaihtoehdot SVE2.

Voimajohtovaihtoehdot Oijärven paliskunnan alueella



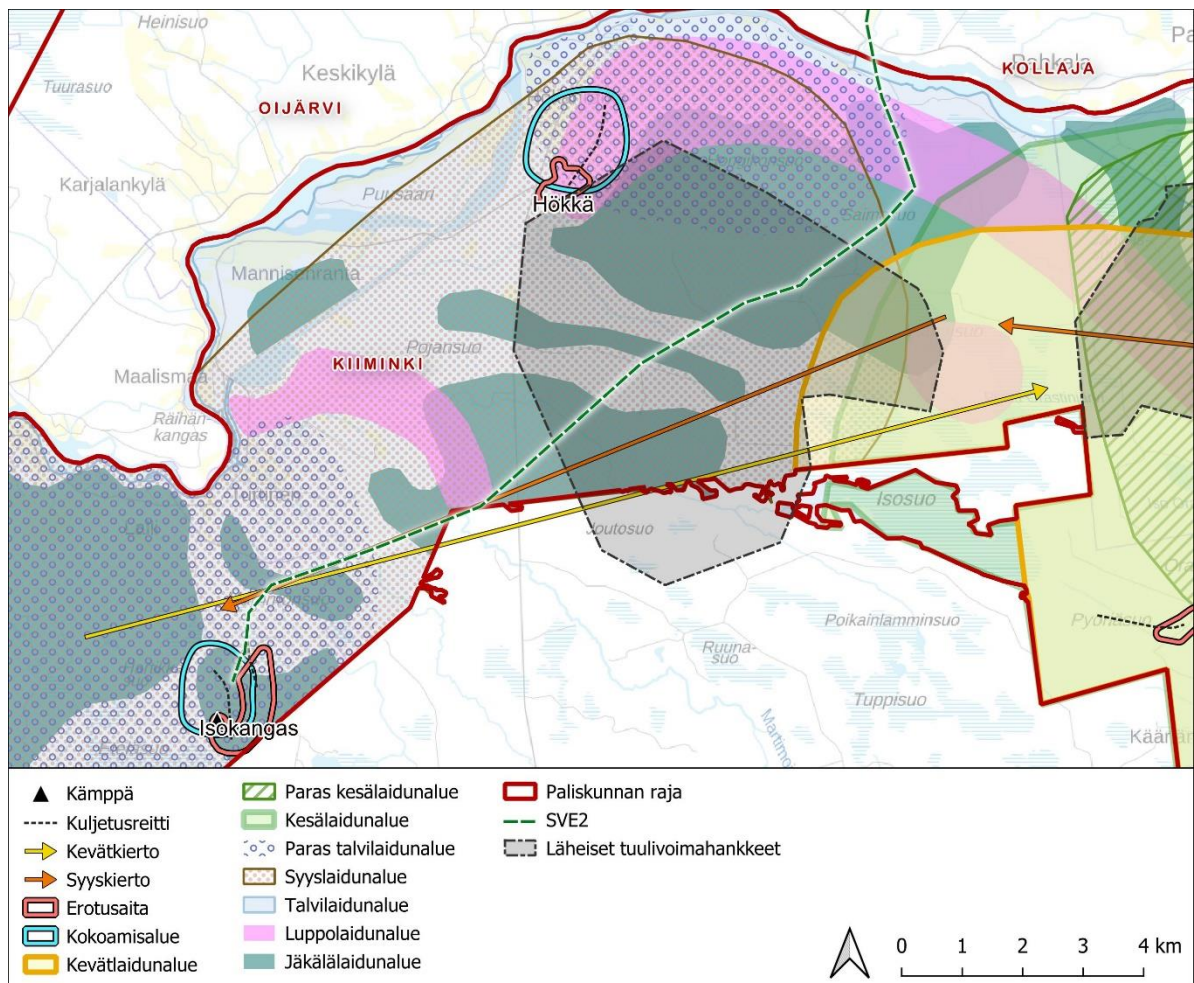
Kuva 24-4 Voimajohtoreittivaihtoehdojen sijoittuminen Oijärven paliskunnan alueelle. Poronhoidon paikkatiedot -aineisto (12/2023) © SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys, pohjakartta © MML 2024.

Suunnitellut voimajohtoreittivaihtoehdot SVE1A ja SVE1C ovat Oijärven paliskunnan alueen osalta samat. Noin 12 kilometrin osuus **voimajohtoreittivaihtoehdoista** sijaitsee Oijärven paliskunnan alueella. Neljän kilometrin osuus Kollajan paliskunnan rajalta alkaen sijaitsee paliskunnan talvi- ja jäkälälaidunalueilla. Reitti sivuaa Oijärven Konttikankaan siirtoaidan paikan noin kilometrin etäisyydeltä pohjoispuolelta. Viimeinen viiden kilometrin osuus reittivaihtoehdosta Hervan päässä sijaitsee poronhoitoalueen ulkopuolella.

Myös vaihtoehdot **voimajohtoreittivaihtoehdot SVE1B** sijaitsee noin 12 kilometrin osalta ja Oijärven paliskunnan alueella. Tästä noin neljän kilometrin osuus sijaitsee paliskunnan talvi- ja jäkälälaidunalueilla. SVE1B läpäisee Saukkosuon siirtoaidan kokoamisalueen. Itse Saukkosuon siirtoaidan paikka jää noin kilometrin etäisyydelle reitistä. Saukkosuon aitaa käytetään syyserotuksiin (paliskunnan poroisäntä neuvottelussa 28.4.2025). Viimeinen viiden kilometrin osuus reittivaihtoehdosta Hervan päässä sijaitsee poronhoitoalueen ulkopuolella.

Voimajohtovaihtoehdot Kiimingin paliskunnan alueella

Oulun kaupungin koillisosassa sijaitseva Kiimingin paliskunta kuuluu Pudasjärven merkkipiiriin. Paliskunnan lounaisraja toimii samalla koko poronhoitoalueen rajana. Pohjoisessa paliskunta rajoittuu Oijärven, koillisessa Kollajan ja idässä Pudasjärven paliskuntiin.



Kuva 24-5 Voimajohtoreittivaihtoehtojes sijoittuminen Kiimingin paliskunnan alueella. Poronhoidon paikkatiedot -aineisto (12/2023) © SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys, pohjakartta © MML 2024.

Kiimingin paliskunta on pinta-alaltaan 851,4 neliökilometriä. Maapinta-alasta 17,4 prosenttia on valtion omistamaa ja 82,6 prosenttia muiden maanomistajien omistuksessa. Paliskunnan rajalla on

lin kunnassa kahdeksan kilometriä raja-aitaa. Kiimingin paliskunnan käytössä on kymmenen erotusaitaa. (Paliskuntain yhdistys 2025a.)

Paliskuntaan kuuluu 30 poronomistajaa, ja sen suurin sallittu eloporomäärä on 800 eloporoa. Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnan todellinen eloluku oli 518 poroa ja vasaprocentti oli 47 prosenttia. Valtatie 20 halkaisee paliskunnan. Paliskunnan poroisännän mukaan noin puolet poroista laiduntaa valtatie pohjoispuolella ja puolet eteläpuolella. Voimajohtoreitillä laiduntaa erityisesti Yli-lissä ja Jakkukylässä asuvien poronomistajien poroja. (Neuvottelu 28.4.2025.)

Vuonna 2024 petovahinkoihin kuoli 14 Kiimingin paliskunnan poroa. Auton alle jäi 37 paliskunnan poroa. (Poromies-lehti 1/2025.) Sekä paliskunnan eteläosaan sijoittuva valtatie 20 (Oulu–Kuusamo) että paliskunnan pohjoisosan tie 849 ovat porokolarialuetta. (Poronhoidon paikkatiedot -aineisto, 12/2023).

Kinttaisviidan tuotantoalueelta Isokankaalle suuntautuva voimajohtoreittivaihtoehto SVE2 sijaitsee loppuosuudeltaan Kiimingin paliskunnan alueella. Reittivaihtoehto sijoittuu paliskunnan parhaille talvilaidun- ja jäkälälaidunalueille sekä syyslaitumille. Loppuosa reittivaihtoehdosta sijoittuu olemassa olevan voimalinja-aukon rinnalle. Tällä osuudella reittivaihtoehto myös kulkee yhdensuuntaisesti porojen syyskiertoreitin kanssa ja risteää kevätkiertoreitin kanssa.

Kiimingin paliskunnan alueella poronhoidon kiinteitä rakenteita ei sijaitse suunnitelluilla voimajohtolinjoilla, mutta Isokankaan sähköaseman välittömässä läheisyydessä (eteläpuolella) on Kiimingin paliskunnan Isokankaan syyserotusaita. Aita sijaitsee nykyisten ilmajohtojen välissä. Paliskunnan poroisäntä kertoi neuvottelussa 28.4.2025, että Isokankaan aitaa käytetään syyserotuksissa ja talvisin. Isokankaalla on myös kenttäteurastamo. Poroisännän mukaan Isokankaalla on jo niin useita sähkölinjoja kiinni toisissaan, että porot välttävät niistä pääsevää ääntä ja väistävät voimajohtoja Jakkukylään päin. Talvisin sähköjohtojen alle muodostuu kelkkareittejä. (Neuvottelu 28.5.2024.)

24.3 Vaikutukset poronhoitoon

24.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Uusiutuvan energian tuotantoalueen ja sen kantaverkkoon yhdistävän voimajohdon rakentaminen ja käyttö voivat vaikuttaa poroelinkeinoon monin tavoin. Maankäytön muutosten myötä porojen laiduntamiseen käytettävät maa-alat vähenevät ja aiemmin pääosin metsätalouskäytössä olleen alueen käyttötapa muuttuu, mikä voi vaikuttaa porojen käyttäytymiseen ja sitä myötä poronhoitoon ja sen kannattavuuteen. Rakennustöiden päätyttyä hankealueella voi jälleen harjoittaa porotaloutta ja alueita voi käyttää laidunalueina, jos porot mukautuvat muutoksiin. Tuotantoalueen sekä voimajohdon rakentaminen ja kunnossapito lisäävät liikennemääriä alueella, mikä voi lisätä porokolarien riskiä. Hanketta varten rakennettu tiestö voi ohjata porojen liikkumista etenkin upottavan hangen aikaan, jolloin porot voivat kulkeutua huoltoteitä pitkin maanteille.

Tutkimustiedon perusteella (ks. esim. kirjallisuuskatsaus Tolvanen ym. 2023) tuulivoimalat voivat vaikuttaa poronhoitoon niiden välitöntä lähiympäristöä laajemmalla alueella. Vaikutukset esimerkiksi porojen laiduntamiseen voivat ulottua usean kilometrin päähän. Voimajohtojen vaikutusalue on huomattavasti paikallisempi.

Tuulivoiman tuotantoalueen ja ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen ja kunnossapito lisäävät liikennemääriä alueella, mikä voi lisätä porokolarien riskiä. Hanketta varten rakennettu tiestö voi ohjata porojen liikkumista, jolloin porot voivat kulkeutua huoltoteitä pitkin maanteille.

Paliskuntain yhdistyksen (2014) *Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa* -julkaisun mukaan maankäyttöhankkeissa voi vaikuttaa poronhoitoon muun muassa taulukkoon kootuilla tavoilla. (Taulukko 24-3)

*Taulukko 24-3 Esimerkkejä vaikutuksista, joita maankäyttöhanke voi aiheuttaa poronhoidolle.
Lähde: Paliskuntain yhdistys 2014.*

Vaikutus	Esimerkkejä vaikutuksesta
Vaikutukset laitumiin	Laidunalueita menetetään niiden jäädessä muiden toimintojen alle. Laidunalueita menetetään epäsuorasti, jos porot välttävät laidunaluetta tai jos aluetta ei voi käyttää täysipainoisesti porotalouden harjoittamiseen. Laidunalueet voivat muuttua, pirstoutua tai kulua epätasaisesti. Hankkeesta voi aiheutua haitallisten aineiden jäämien kertymistä porojen ravintoon.
Vaikutukset laiduntamiseen	Hanke voi häiritä porojen laiduntamista. Esimerkiksi vasalliset vaatimet ovat kevättalvella ja alkukesästä herkkiä ihmistoiminnan aiheuttamille häiriöille.
Vaikutukset poronhoitoon	Hanke voi häiritä kuljetusreittien käyttöä. Poronhoidon rakenteita, kuten erotusaitoja, voi jäädä hankealueelle.
Porovahinkojen lisääntyminen	Hankkeen rakentaminen tai toiminta-aika voivat lisätä liikennemääriä paliskunnan alueella, mikä voi lisätä porokolarien määrää.
Sosioekonomiset vaikutukset ja vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen	Esimerkiksi ristiriidat muiden toimijoiden kanssa: hankkeen vuoksi porot voivat hakeutua laiduntamaan epätoivotuille alueille. Porojen kuljettaminen pois näiltä alueilta aiheuttaa lisäkuluja ja -työtä.
Vaikutukset poronhoitokulttuuriin	Perimätiedon siirtyminen voi hiipua, jos nuoret kokevat poronhoitoalan epävarmaksi ja hakeutuvat muille aloille.

24.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi ensin täydennetään lähtötietoja poronhoidon nykytilasta hankealueella. Lähtötietoina käytetään ainakin seuraavia aineistoja:

- **Paikkatiedot** Poronhoidon paikkatiedot -aineisto 12/2023 (© SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys sekä Kollajan, Ikosen, Kiimingin ja Oijärven paliskunnat). LUKE:n julkaisema paikkatietoaineisto poronhoitoalueiden laidunluokituksista sekä infrastruktuurin ja maankäytön vaikutuksista (LUKE ja osittain Syke, TUKES, MML 1997–2016).
- **Tilastot.** Poromies-lehdessä kymmenen edeltävän poronhoitovuoden ajalta julkaistut tilastotiedot vaikutusalueen paliskuntien poromääristä ja taloudesta.
- **Karttatarkastelut.** MML:n peruskartat, joiden avulla tarkastellaan esimerkiksi sitä, millaisia poronhoidon kanssa ristiriitaisia maankäyttömuotoja paliskunnan alueella on.
- **Aiemmat selvitykset ja arvioinnit poronhoitoon kohdistuvista vaikutuksista.** Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan selvitysaineiston paliskuntakohtaiset arvioinnit, Iin Pahlakosken tuulivoimahankkeen YVA-selvitykset, muiden lähiympäristön hankkeiden YVA-ohjelmat
- **Neuvottelut, keskustelut ja haastattelut.** Haastatellaan vaikutusalueen paliskuntien edustajia muun muassa siitä, mikä on hankealueen ja sen vaikutusalueen merkitys poronhoidolle ja millaisia vaikutuksia paliskuntien alueella jo olevilla tuulivoimaloilla ja voimajohdoilla on havaittu olevan poronhoidolle.
- **Paliskunnilta mahdollisesti saatavat aineistot.** Esimerkiksi paliskuntien porotaloussuunnitelmat.

- **GPS-panta-aineisto.** Olemassa olevien pantojen hyödyntämisestä keskustellaan Kollajan paliskunnan poroisäntien kanssa. Lisäksi paliskunnan kanssa keskustellaan mahdollisten lisäpantojen hankinnasta.

Tuotantoalueet ja sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijaitsevat osittain valtion mailla, joten YVA-menettelyn aikana järjestetään ainakin kaksi poronhoitolain 53 §:n mukaista neuvottelua. Näiden lisäksi voidaan järjestää muita keskustelutilaisuuksia ja tapaamisia paliskuntien kanssa.

Ensimmäinen YVA-menettelyn aikainen poronhoitolain mukainen neuvottelu järjestettiin 28.4.2025 Poro-Panuman tilalla, Pudasjärvellä. Kokoukseen oli mahdollista osallistua myös etäyhteydellä Teamsissa. Neuvottelu pidettiin yhteisesti Metsähallituksen kolmen viereisen tuulivoimahankkeen kesken (Kinttaisviita, Koutuanjärvi ja Puka-aho – Kaartosuo). Neuvotteluun osallistui edustajia Kollajan, Oijärven, Kiimingin, Ikosen ja Pudasjärven Livon paliskunnista. Lisäksi neuvotteluun osallistuivat Paliskuntain yhdistys, Pudasjärven kaupunki, Oulun kaupunki, Metsähallitus ja Sitowise. Kutsu oli lähetetty myös Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Neuvottelussa keskusteltiin muun muassa poronhoidon nykytilasta hankealueella, paliskuntien välisestä yhteistyöstä, porojen liikkumisesta hankealueella sekä hankealueen merkityksestä paliskunnille. Lisäksi keskusteltiin hankkeesta poronhoidolle aiheutuvista vaikutuksista sekä vaikutusten seurannan järjestämisestä. Neuvottelussa huolta herätti varsinkin ympäristön hankkeiden suuri määrä ja merkittävät yhteisvaikutukset alueen poronhoitoon, jos hankkeet toteutuvat. Paliskuntien neuvottelussa kertomaa on hyödynnetty edellä paliskuntien nykytilan kuvauksessa.

Vaikutusten arviointi toteutetaan kirjallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan, millaisia muutoksia ja vaikutuksia hankkeesta voi aiheutua poronhoidolle. Arvioinnissa tarkastellaan esimerkiksi, miten hanke muuttaisi poronhoitoa paliskuntien alueilla, vaikuttaako hanke paliskuntien kiinteisiin rakenteisiin ja miten hankkeen rakentuminen vaikuttaisi porojen luontaiseen vuosikiertoon. Arvioinnissa tarkastellaan sekä suoria että välillisiä vaikutuksia, joita hankkeesta voi seurata paliskunnille. Arviointi kattaa koko hankkeen elinkaaren eli siinä arvioidaan rakentamisaikaiset, toiminnanaikaiset kuin toiminnan lopettamisesta aiheutuvat vaikutukset.

Arvioinnin tukena käytetään poronhoitolain mukaisen neuvottelun pöytäkirjan lisäksi tutkimuksia, joissa tarkastellaan maankäyttöhankkeiden kuten tuulivoimaloiden ja voimajohtojen vaikutusta poroihin ja poronhoitoon. Osana arviointia lasketaan suuntaa antavasti, millaisia suoria laidunpinta-alan menetyksiä hankkeesta koituu paliskunnalle. Vaikutusten arviointia havainnollistetaan taulukoin ja karttaesityksin. Arviointi ei sisällä euromääristä taloudellisten vaikutusten tarkastelua.

Arvioitaessa tuulivoiman tuotantoalueista poronhoidolle aiheutuvia vaikutuksia arviointi kohdistetaan Kollajan, Ikosen ja Oijärven paliskuntiin. Kollajan paliskunnan osalta tarkastellaan lähtökohtaisesti hankkeen vaikutuksia koko paliskuntaan. Ikosen ja Oijärven paliskuntien osalta arviointi kohdistetaan erityisesti poronhoitoon tuotantoalueen vaikutusalueella. Paliskunnissa eri alueet kuitenkin kytkeytyvät toisiinsa, joten yhdessä paikassa tapahtuvat muutokset voivat heijastua kauempanakin sijaitseviin alueisiin. Lisäksi paliskunnat ovat toiminnallisia ja hallinnollisia kokouksia, joten myös Ikosen ja Oijärven paliskuntiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan osin koko paliskunnan tasolla. Arvioinnin kohdentamista voidaan muuttaa, jos sille huomataan tarve esimerkiksi paliskuntien kanssa käytävissä keskusteluissa.

Ulkoisen sähkönsiirron osalta vaikutusten arviointi kohdennetaan Kollajan, Oijärven ja Kiimingin paliskuntiin. Sähkönsiirron vaikutukset ovat tuulivoiman tuotantoa paikallisempia, joten vaikutusten arviointi kohdistuu erityisesti voimajohtoreiteillä ja niiden ympäristössä tapahtuvaan poronhoitoon. Myös kokonaiseen paliskuntaan kohdistuvat vaikutukset huomioidaan soveltuvilta osin.

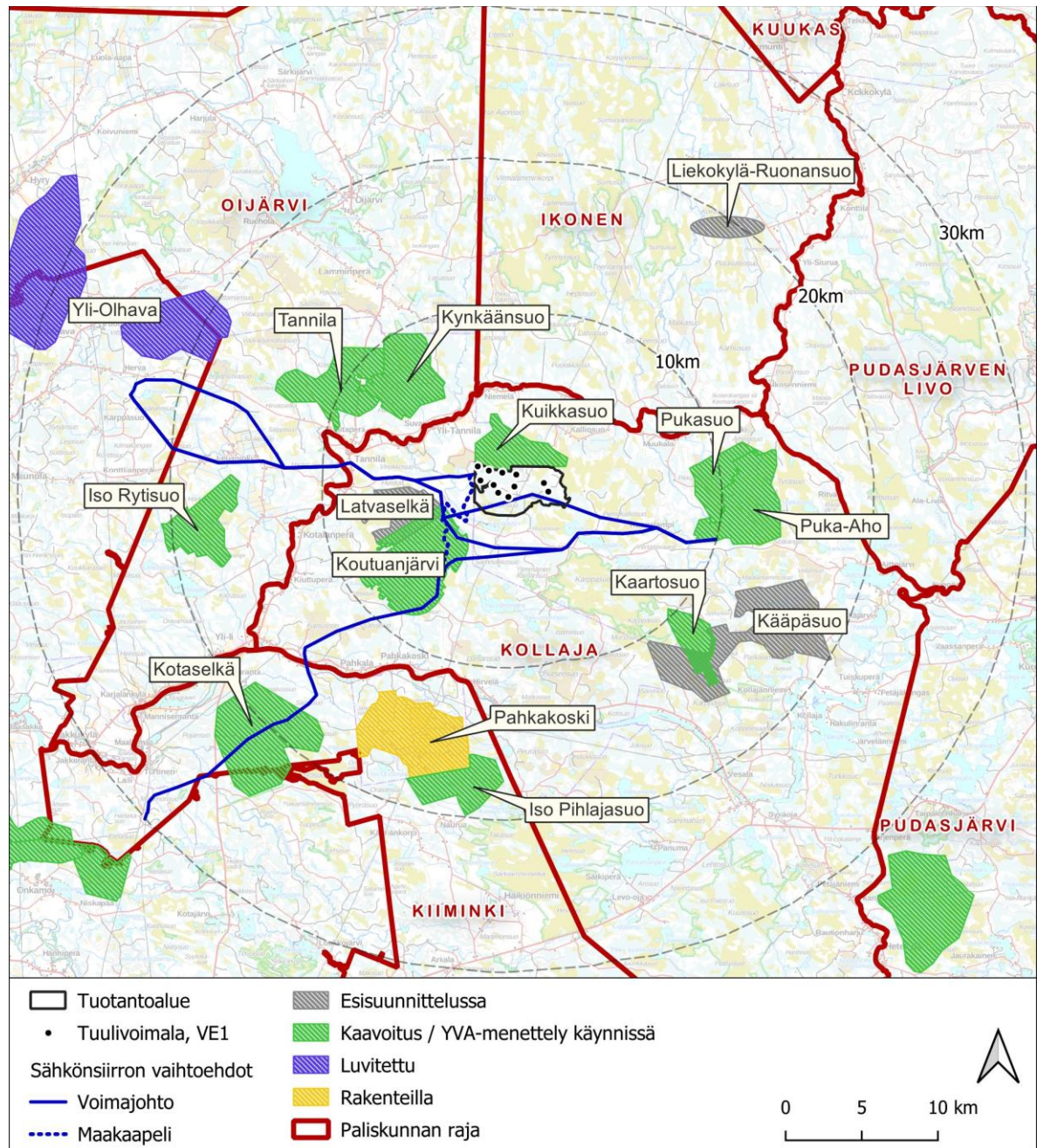
Osana arviointia esitetään keinoja, joilla hankkeen haitallisia vaikutuksia poronhoitoon voitaisiin välttää ja miten haittoja voitaisiin korvata paliskunnille. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotuksia hankkeesta poronhoidolle aiheutuvien vaikutusten seuraamiseksi.

Hanketta varten mahdollisesti kerättyä, porojen GPS-pantojen tuottamaan dataa tulkitaan yhdessä paliskuntien eduskuntien kanssa. Näin pyritään vähentämään virhetulkintoja. Arvioinnissa hyödynnetään seuraavia julkaisuja:

- Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa (Paliskuntain yhdistys 2014)
- Tuulivoimahankeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Tuulivoima-alan ja poronhoidon näkemys hyvistä käytännöistä (Akordi Oy 2023, yhteistyössä Paliskuntain yhdistyksen ja Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n kanssa)

24.3.3 Yhteisvaikutukset

Hankealueen ympäristöön sijoittuu useita alustavan vaiheen tuulivoimahankeita. Aivan Kinttaisviidan alueen pohjoispuolella sijaitsee Kuikkasuon suunnitteilla oleva tuulivoima-alue. Lähistöllä sijaitsevat Metsähallituksen Puka-aho - Kaartosuo hankkeen Puka-ahon tuotantoalue (Kinttaisviidan itäpuolella) sekä saman toimijan Koutuanjärven tuotantoalue (länsipuolella). Lisäksi lähialueelle on suunnitteilla Winda Energy Oy:n esisuunnittelussa oleva Pukasuo-niminen hanke ja Kääpäsuo-hanke. Kinttaisviidan alueelta länteen sijaitsevat Latvaselän tuulivoima-alue sekä sen eteläpuolla Koutuanjärven tuulivoima-alue. Iin Pahkakoskella noin 15 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta ja vain noin kahden kilometrin etäisyydellä paliskunnan länsiosan etelärajasta on rakenteilla oleva tuulivoimahanke. Yhteensä 30 kilometrin säteellä tämän hankkeen tuotantoalueilta on suunnittelu- tai rakennusvaiheessa 14 uusiutuvan energian hanketta.



Kuva 24-6 Lähialueelle sijoittuvien uusiutuvan energian hankkeiden sijoittuminen paliskuntien alueelle.

Yhteisvaikutusten arviointi toteutetaan sanallisena asiantuntija-arviona. Siinä käytetään soveltuvilta osin samoja menetelmiä kuin mitä edellä on kuvattu hankkeen vaikutusten arvioinnin osalta.

24.3.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, poronhoito:

- Laaditaan poronhoitoselvitys, jonka lähtötietoina ovat Paliskuntain yhdistykseltä (TOKAT-paikkatietoaineisto) ja paliskunnilta saatavat tiedot paliskuntien poromääristä, vaellusreiteistä, laidunalueista sekä poronhoidon rakenteista ja alueiden käytön muodoista.
- Hankkeen suunnittelussa sekä alueen merkittävyyden ja hankkeen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen aikana paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen ja viranomaisten kanssa käytävissä neuvotteluissa saatuja tietoja.
- Arvioidaan hankkeen sijaintia ja vaikutusta poronhoidon toiminta-alueisiin suhteessa paliskuntien muihin toiminta-alueisiin.
- Arvioidaan laidunalojen menetyksiä ja niiden merkitystä paliskuntien toimintaan.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään vaikutusten lievennyskeinoja hankkeessa.

25 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

25.1 Nykytila

25.1.1 Tuotantoalue

Kinttaisviidan tuotantoalue sijaitsee 418 205 asukkaan Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa Pudasjärven kaupungin alueella, noin 30 kilometrin etäisyydellä Pudasjärven keskustasta. Pudasjärven väkiluku oli vuoden 2023 lopussa 7 479 henkeä. Väkiluvun muutos edellisestä vuodesta oli -1,6 %. Pohjois-Pohjanmaalla väkiluvun muutos oli edellisestä vuodesta 0,4 %. (Tilastokeskus, 2025 b.)

Tuotantoalueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Molemmissa hankevaihtoehtoissa lähin asuinrakennus sijaitsee Pudasjärven kaupungin alueella, noin 2,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta etelään ja lähin lomarakennus sijaitsee Oulun kaupungin alueella noin 1,7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta länteen. Tuotantoalueen lähimmät asutuskeskittymät ovat noin kolmen kilometrin päässä tuotantoalueesta luoteeseen sijaitseva Yli-Tannila (pieni kylä) sekä noin seitsemän kilometrin päässä tuotantoalueesta luoteeseen sijaitsevat Tannila (kylä). Lähin taajama, Yli-Ii sijaitsee 16 kilometrin päässä tuotantoalueesta luoteeseen. Tuotantoalueesta viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsee Yli-Tannilan pienen kylän lisäksi useita maaseutualueita.

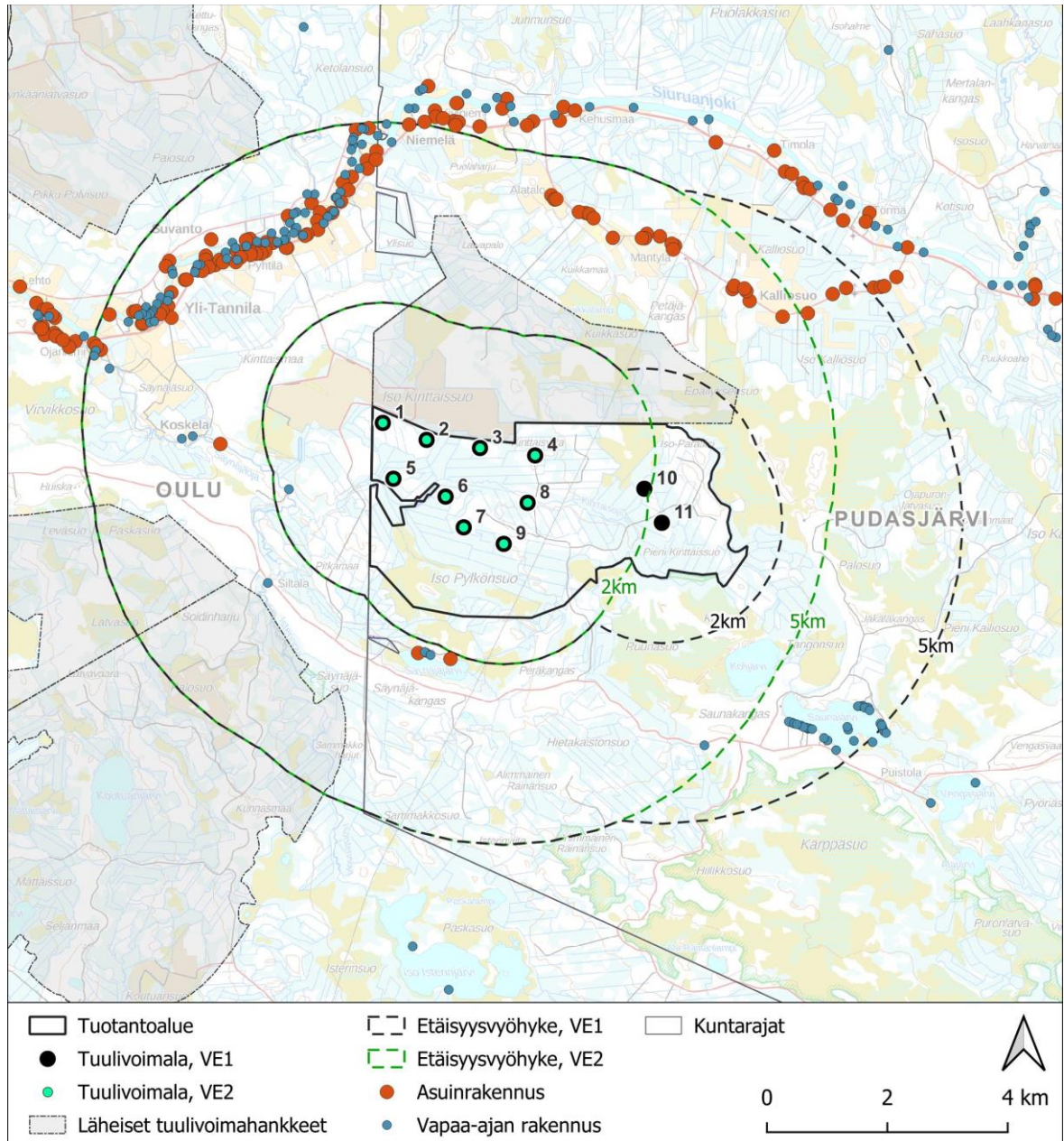
Paikkatietotarkastelujen perusteella vaihtoehdossa VE1 (11 tuulivoimalaa) kahden kilometrin (2 km) etäisyydellä lähimmästä voimaloista sijaitsee yksi lomarakennus ja kahdesta viiteen kilometrin (2–5 km) etäisyydellä 88 asuin- ja 99 lomarakennusta. Vaihtoehdossa VE2 (9 tuulivoimalaa) kahden kilometrin (2 km) etäisyydellä lähimmästä voimaloista sijaitsee yksi lomarakennus ja kahdesta viiteen kilometrin (2–5 km) etäisyydellä 85 asuin- ja 74 lomarakennusta (Taulukko 25-1, Taulukko 25-2, Kuva 25-1). Hankealueen asutusta on esitetty myös liitteessä 1a.

Taulukko 25-1 Asuinrakennukset tuulivoimaloiden ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus (km)	Asuinrakennuksia 0–2 km etäisyydellä (kpl)	Asuinrakennuksia 2–5 km etäisyydellä (kpl)
VE 1	2,1	0	88
VE 2	2,1	0	85

Taulukko 25-2 Lomarakennukset tuulivoimaloiden ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus (km)	Lomarakennuksia 0–2 km etäisyydellä (kpl)	Lomarakennuksia 2–5 km etäisyydellä (kpl)
VE 1	1,7	1	99
VE 2	1,7	1	74



Kuva 25-1 Tuotantoalueen läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset. Etäisyysvyöhykkeet ovat esitetty lähimmistä voimaloista. Maastotietokannan tiedot (rakennukset) sekä maastokartta © MML 2025.

25.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohdon reittivaihtoehdot SVE1A, SVE1B sekä SVE2 sijoittuvat Oulun kaupungin alueelle, lukuun ottamatta sähkönsiirtoreittien viimeisiä kilometrejä, jotka sijoittuvat Iin kunnan alueelle. Kinttaisviidan tuotantoalue yhdistetään maakaapelilla MKVE1 reittivaihtoehtoihin SVE1A ja SVE1B sekä maakaapelilla MKVE2 reittivaihtoehtoon SVE2. Yhdistyminen tapahtuu tuotantoalueen lounaispuolella, Oulun kaupungin alueella. Maakaapelivaihtoehdot MKVE1 ja MKVE2 eroavat toisistaan vain pituudeltaan. Kinttaisviidan toteutuessa yksin, voimajohdon reittivaihtoehto SVE1C alkaa tuotantoalueelta Pudasjärven ja Oulun rajalta ja sijoittuu pääsääntöisesti Oulun kaupungin, ja pieneltä osin Iin kunnan alueelle. Kaikki reittivaihtoehdot sijaitsevat pääosin harvaan asutulla alueella. Vaihtoehtojen SVE1A ja SVE1C pituus on 25 kilometriä ja vaihtoehtojen SVE1B pituus 26 kilometriä tuotantoalueelta Hervan sähköasemalle. Vaihtoehtojen SVE2 pituus on 28 kilometriä tuotantoalueelta Isokankaan sähköasemalle.

Voimajohtoreittien ilmajohdoista 50 metrin etäisyydelle ei sijoitu yhtään asuin- tai lomarakennusta. Lähin asuinrakennus sijaitsee voimajohdoista noin 97 metrin etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 78 metrin etäisyydellä. Voimajohdon reittivaihtoehtoista 300 metrin etäisyydellä on eniten asuinrakennuksia (16 kpl) ja eniten lomarakennuksia (21 kpl) Hervan sähköasemalle suuntaavissa vaihtoehtoissa SVE1A, SVE1B ja SVE1C. Hankealueen asutus on keskittynyt voimajohtoreittien varrella olevien vesistöjen läheisyyteen sekä reittivaihtoehtojen SVE1A, SVE1B ja SVE1C pohjoispuolelle jäävään Tannilan kylään (Taulukko 25-3, Taulukko 25-4, Kuva 25-2).

Maakaapelireittien (MKVE1 ja MKVE2) varrelle sijoittuu yksi lomarakennus, joka on lähimmillään noin 43 metrin päässä suunnitellusta maakaapelista. Kaapelireitit sijoittuvat lomarakennuksen kohdalla Venkaantien varrelle. Kaapelireittien lähelle ei sijoitu asuinrakennuksia.

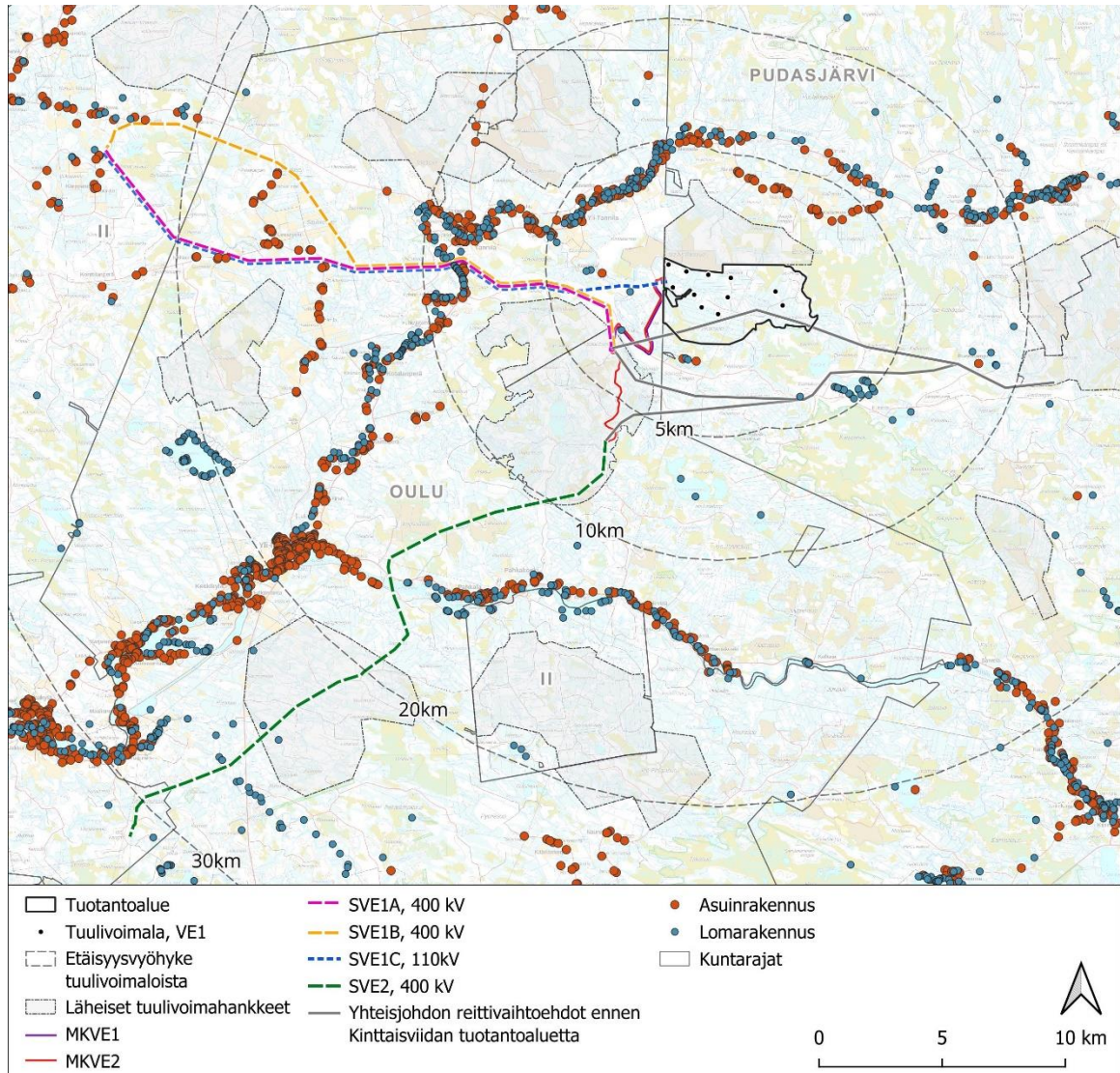
Taulukko 25-3 Asuinrakennukset sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia <50 m etäisyydellä	Asuinrakennuksia <100 m etäisyydellä	Asuinrakennuksia <300 m etäisyydellä
SVE1A	116,9 m	0	0	16
SVE1B	97,4 m	0	1	14
SVE1C	116,9 m	0	0	16
SVE2	118,2 m	0	0	2

Taulukko 25-4 Lomarakennukset sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia <50 m etäisyydellä	Lomarakennuksia <100 m etäisyydellä	Lomarakennuksia <300 m etäisyydellä
SVE1A	77,7 m*	0	1	22
SVE1B	77,7 m*	0	1	17
SVE1C	77,7 m	0	1	22
SVE2	196,1 m*	0	0	3

* Reittivaihtoehdot vaativat toteutuakseen maakaapelin (MKVE1 tai MKVE2). Molemmat maakaapelivaihtoehdot kulkevat 43 metrin etäisyydellä lomarakennuksesta.



Kuva 25-2 Sähkönsiirron läheisyyteen sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset (MML). Maastotietokannan tiedot (rakennukset) sekä maastokartta © MML 2025.

25.1.3 Herkät kohteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota niin kutsuttuihin herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään tiloja ja toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Niihin luetaan yleisimmin päiväkodit, koulut, vanhusten palvelut ja sairaalat. Herkkien väestöryhmien mahdollisuudet tehdä valintoja elinympäristön ja liikkumisen suhteen ovat valtaväestöä heikommat.

Viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta ei ole herkkiä kohteita. Lähin peruskoulu ja päiväkotit noin 18 kilometrin etäisyydellä Kinttaisviidan tuotantoalueesta lounaaseen, Yli-lin taajamassa. Suurin osa lähimmistä herkkistä kohteista on sijoittunut Yli-lin taajamaan (lounaaseen) reilun 15 kilometrin päähän tai Pudasjärven keskustaajamaan (kaakkoon) noin 30 kilometrin päähän tuotantoalueista.

Alle 300 metrin päähän voimajohtojen reittivaihtoehdoista ei sijoitu herkkiä kohteita.

25.2 Hankkeen vaikutukset ihmisiin

25.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään YVA-menettelyn aikana saatavaa palautetta ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitettyjä tarkistuslistoja.

Vaikutuksilla tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, elämänlaadussa tai hyvinvoinnissa (niin sanotut sosiaaliset vaikutukset). Merkittävimpiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeissa yleensä voimaloiden käyntiäänien ja varjon välkkymisen vaikutukset sekä koetut muutokset alueen luonteessa ja maisemassa.

Tuulivoimahankkeet voivat vaikuttaa ihmisiin monella eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria, kuten melu, tai epäsuoria, kuten häiriöitä virkistyskäytölle. Hankkeista voi myös aiheutua yleisesti erilaisia kokemiseen perustuvia vaikutuksia, kuten turvallisuudentunteen heikentymistä tai huolia terveysvaikutuksista. Yleistäen muutokset ympäristössä saattavat vaikuttaa alueen ihmisiin ja yhteisöihin. Näitä vaikutuksia tunnistetaan YVA-selostuksessa.

Uusien sähkönsiirtoreittien ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä muutoksiin maisemassa ja elinympäristön viihtyisyydessä. Maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöä, ja pääosin maisemavaikutusten ja mahdollisten huolien kautta voimajohtoilla voi olla kielteisiä vaikutuksia etenkin lähialueen (alle 300 metriä) asukkaisiin. Rakennusaikaisten ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi vaikutukset kohdistuvat uusien voimajohtoalueiden ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Nykyisen sähkönsiirtolinjan viereen rakennettaessa vaikutukset jäävät yleensä vähäisemmiksi kuin uuteen maastokäytävään rakennettaessa.

Voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen rakennusaikana sekä huolina tai pelkoina vaikutuksista terveyteen. Huolia voi liittyä myös esimerkiksi kiinteistön ja maa-alan arvon alenemiseen tai sähkömagneettisten kenttien vaikutuksiin. Asukkaat hyödyntävät asuin- ja lomakiinteistöjensä lähialueita myös virkistykseen ja harrastuksiin, eli voimajohdon vaikutukset voivat ulottua myös kiinteistöjen ulkopuoliseen toimintaan.

25.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen. Näitä vaikutustyyppisiä ovat erityisesti melu- ja varjovälkevaikutukset, maisemavaikutukset ja virkistyskäyttö, liikenne (paikallinen liikkuminen) sekä maankäyttö (asutuksen sijainti, palvelut, elinkeinot). 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 yleisötilaisuuksissa ja seurantaryhmältä saatua palautetta, YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä, asukaskyselyyn saatuja vastauksia sekä muuta palautetta. Arviointityön tausta-aineistona käytetään tuulivoimahankkeista ja niiden vaikutuksista tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia sekä muiden tuulivoimahankkeiden selvitystuloksia.

Yleisötilaisuudet ovat tärkeässä roolissa ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin ja vuorovaikutuksen kannalta, sillä ne antavat asukkaille ja sidosryhmille mahdollisuuden ilmaista näkemyksiään kasvotusten. YVA-selostuksessa esitetään sosiaalisten vaikutusten arvioinnin

yhteydessä kuvaus vuorovaikutuksesta sekä yleisötilaisuuksissa esitetyistä näkemyksistä ja huolista.

Asukaskyselyllä saadaan hyödyllistä tietoa vaikutusten arviointia varten, ja se lisää vuorovaikutusmahdollisuuksia antamalla asukkaille ja muille sidosryhmille mahdollisuuden ilmaista näkemyksiään hankkeesta. Kyselyllä selvitetään nykytilatietoja tuotantoalueen ja sen lähialueiden käytöstä, virkistysalueista ja -kohteista, alueen arvoista ja erilaisista toiminnoista. Lisäksi saadaan selville asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä vaikutuksista muun muassa asumisviihtyisyyteen, maisemaan ja virkistyskäyttöön.

Asukaskysely toteutetaan internetkyselynä, minkä lisäksi tieto kyselystä ja kyselylomake voidaan postittaa rakennettujen kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille esimerkiksi noin viiden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista ja voimajohtoreittien varren vakituisille ja loma-asukkaille 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreiteistä. Kyselyn tuloksista kootaan yhteenvetoraportti ja keskeiset tulokset hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä YVA-selostuksessa.

Arviointityön tausta-aineistona käytetään myös Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitusaineistoja. Vaikutusten arviointi laaditaan laadullisena asiantuntija-arviona ja siinä sovelletaan Imperia-menetelmää.

Sähkönsiirron ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan voimajohdon läheisyyteen sijoittuva vakinainen asutus ja loma-asutus, herkätkä kohteet kuten koulut ja päiväkodit sekä virkistyskohteet ja -reitit. Lähtötietoina käytetään kartta-aineistoja, YVA-menettelyn aikana saatua palautetta, asukaskyselyä ja muiden vaikutusarviointien tuloksia.

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

25.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä tuulivoiman tuotantoalue sekä sähkönsiirron vaihtoehdot. Ihmisiin kohdistuvissa yhteisvaikutuksissa huomioidaan Kinttaisviidan läheisyyteen sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet sähkönsiirtoreitteineen (muut seudun hankkeet, luku 5). Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.

25.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, ihmisten elinolot ja viihtyvyys:

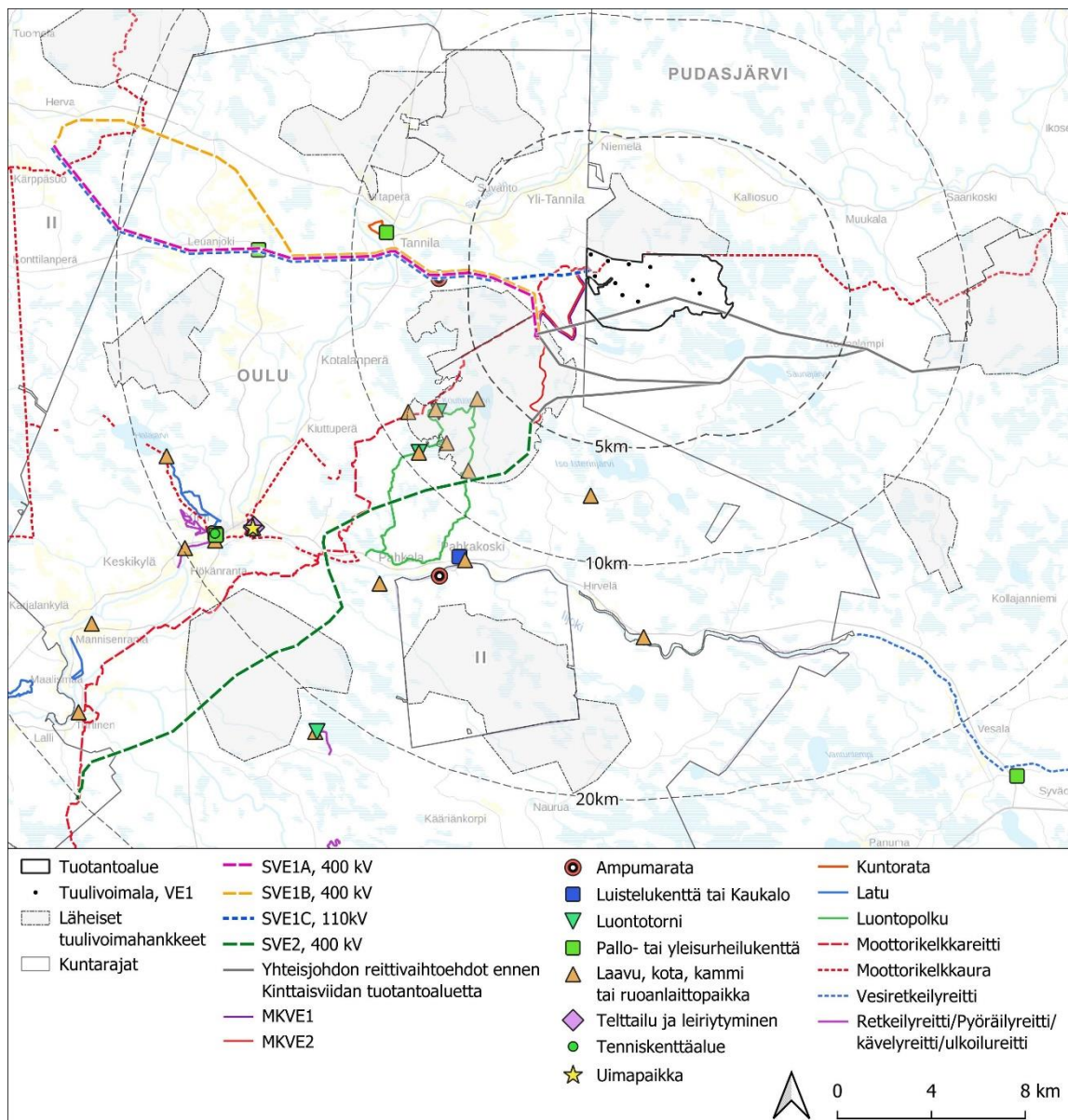
- Lähtötietoina ovat mm. hankealueen kartta-aineistot, muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset sekä muut tuulivoimahankkeista ja niiden vaikutuksista tehdyt selvitykset ja tutkimukset.
- Vaikutuksia arvioidaan muiden YVA-menettelyssä arvioitujen vaikutusten perusteella (erityisesti melu-, välke- ja maisemavaikutukset).
- Vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Arvioinnin tukena ovat yleisötilaisuudet, YVA-menettelyn aikana saadut lausunnot ja mielipiteet, asukaskysely ja muu palaute.
- Vaikutuksia arvioidaan noin viiden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta. Voimajohtoreitin osalta vaikutuksia arvioidaan 300 metrin etäisyydellä molemmiin puoliin voimajohdosta.
- Vaikutusten arviointi esitetään laadullisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

26 Virkistyskäyttö ja metsästys

26.1 Nykytila

26.1.1 Tuotantoalue

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Lipas-tietokannan mukaan Kinttaisviidan tuotantoalueen pohjoisrajalla kulkee moottorikelkkaura, joka muuttuu moottorikelkkareitiksi heti tuotantoalueen länsipuolella. Tuotantoalueella ei sijaitse merkittäviä ulkoilu- ja retkeilyalueita, -reittejä tai kohteita. Tuotantoalueen lounaispuolella kuuden kilometrin päässä sijaitsee luontopolku, joka kulkee rengasreittinä Pahkalasta Koutuanjärven rannalle. Luontopolun varressa sijaitsee viisi laavua sekä kaksi luontotornia. Lähin laavu sijaitsee tuotantoalueesta noin kuuden kilometrin päässä (Jyväskylän yliopisto, Lipas-tietokanta) (Kuva 26-1).



Kuva 26-1. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat virkistyskäyttökohteet (LIPAS tietokanta).

Tuotantoalue on Iso Pylkönsuota lukuun ottamatta pienriistan (Länsi-Pudasjärvi) ja hirven (Vengas 8524) metsästysaluetta. Alueella esiintyy hirviä, pienriistaa, tavanomaisia riistalintuja ja muita riistaeläimiä, joita alueella metsästetään. Tuotantoalue sekä sen itäpuoliset voimajohtoreitit sijoittuvat Pudasjärven riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle. Pudasjärven alueella hankealue on lähes kokonaisuudessaan valtion maata, jonka alueella metsästysluvut tulevat myönnettäväksi vuosittain. Alueella viime vuosina ovat toimineet seuraavat hirsiseurueet; Ala-Siuruan metsästysseura ry, Järvelän Erä ry, Vengas 35 hirvenpyytäjät YL/Arto Ruotsalainen sekä Venkaan hirmimiehet. Lisäksi Pudasjärven alueella kuntalaisilla on vapaa metsästysoikeus valtion mailla metsästyslain 8§ mukaisesti.

26.1.2 Voimajohtoreittien alue

Voimajohdon reittivaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C ylittävät moottorikelkkareitin heti tuotantoalueen länsipuolella. Reittivaihtoehto SVE2 ylittää samaisen moottorikelkkareitin etelämpänä, ennen Ijoen ylitystä. Voimajohdon reittivaihtoehto SVE2 ylittää Pahkala–Koutuanjärvi-luontopolun kahdessa kohtaa. Lähin laavu sijoittuu noin 420 metrin päähän vaihtoehdosta SVE2. reittivaihtoehdojen SVE1A, SVE1B ja SVE1C varrelle sijoittuu Tannilan ampumarata (200 metriä) ja ulkoliikunta-alue (jääkiekko, palloilu, yleisurheilu, 100 metriä) sekä Tannikylän kuntorata 0,5 km etäisyydellä.

Voimajohdon reittivaihtoehdot ylettyvät Oulun ja Iin alueella myös Iin seudun riistanhoitoyhdistyksen alueelle. Alueella metsästävät Erätuli ry, Jakkukylän Erä-Ukot, Pirttitörmän Riistaveikot, Metsästysseura METKA ry, Saarikosken Jahtimiehet, Tannilan metsästysseura, Martimon Metsämiehet, Metelin Erä, Leuvan Erä sekä Pahkakosken riista- ja kalamiehet.

26.2 Vaikutukset virkistyskäyttöön

26.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeesta voi rakennusaikana syntyä vaikutuksia virkistyskäyttöön rakennustöiden ja liikenteen aiheuttamasta häiriöstä (esimerkiksi melu, pölyäminen ja liikenne) sekä virkistyskäytön estymisestä tilapäisesti rakennuspaikoilla. Rakennettavien alueiden osalta muutokset maankäytössä ja kasvillisuuden raivaaminen voivat vaikuttaa virkistyskäyttöön.

Toiminnan aikana aluetta voi käyttää virkistykseen, mutta virkistyskäyttöön voi kohdistua vaikutuksia tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä pyörivien lapojen aiheuttamasta huminasta, varjon välkkymisestä sekä talviaikaan mahdollisesta tuulivoimaloiden jäänputoamisriskistä. Virkistyskäyttäjät voivat kokea häiritseväksi myös luonnonympäristön ja maisemakuvan muuttumisen ihmisen muokkaamaksi rakennetuksi ympäristöksi.

Voimaloiden ja voimajohdon rakentaminen voi rajoittaa alueen virkistys- ja metsästyskäyttöä rakentamisen aikana. Toiminnan aikana alueen käytölle ei ole rajoitteita. Tuotantoalueen tiestön ja sen kunnossapidon paraneminen vaikuttavat alueen saavutettavuuteen. Tuulivoimarakentamisen seurauksena alueen luonne muuttuu erämaisesta alueesta rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Eläinlajien esiintymisissä tapahtuvien muutosten lisäksi yleisilmeen muuttuminen vaikuttaa virkistys- ja metsästyskokemukseen.

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön (ks. luku 22). Vaikutukset johtuvat pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aiheuttamista elinympäristön muutoksista. Keskeisimpiä riistalajeihin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikkuminen alueella, tuulivoimaloiden huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (muun muassa marjastus, sienestys, huviajelu), huoltotiestön muodostama este- ja käytävävaikutus sekä luontaisten

elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Sähkön siirron osalta ilmajohdot voivat lisäksi muodostaa törmäysriskin linnuille.

26.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Virkistyskäytön osalta lähtötietoina käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, yleisötilaisuuksissa ja seurantaryhmältä saatavaa tietoa, asukaskyselyä sekä muuta YVA-menettelyn aikana saatavaa palautetta. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön.

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan sekä saavutettavuuden että viihtyisyyden näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan sekä tuulivoimaloiden että ulkoisen sähkön siirron mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia.

Arviointityön tausta-aineistona käytetään myös Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitusaineistoja. Vaikutukset arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviona, jonka yhteydessä sovelletaan Imperia-menetelmää.

Metsästyksen osalta lähtötietoja alueen metsästyskäytännöistä ja riistakannoista hankitaan Suomen riistakeskukselta, alueen riistanhoitoyhdistyksiltä ja metsästysseuroilta. Lisäksi hyödynnetään yleisötilaisuuksista sekä YVA-ohjelman lausunnoista ja mielipiteistä saatavia tietoja. Metsästäjiä haastatteleamalla selvitetään hankkeen vaikutusalueella toimivien metsästysseurojen jäsenten tietoja metsästyksessä, alueen riistalajeista ja -kannoista, riistan liikkumissuunnista sekä alueen käytöstä riistanhoidossa. Tavoitteena on kuulla metsästäjien näkemyksiä hankkeen mahdollisista vaikutuksista riistalajeihin, niiden käyttäytymiseen ja metsästyskokemukseen. Tietoa alueen riistalajeista saadaan myös vuonna 2025 toteutettavista luontoselvityksistä, joiden yhteydessä kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Tuulivoimahankkeen ja ulkoisen sähkön siirron vaikutuksia metsästykseseen ja riistaeläimiin arvioidaan erikseen hirvieläinten ja muiden riistalajien kohdalla. Lisäksi metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan linnustovaikutusten yhteydessä. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona maisema- ja lähiympäristötasolla. Myös hankkeen vaikutuksia metsästyksessä saataviin kokemuksellisiin ja virkistyksellisiin arvoihin tarkastellaan.

26.2.3 Yhteisvaikutukset

Virkistyskäyttöön kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan muut YVA-selostuksessa esille tuotavat Kinttaisviidan läheisyyteen sijoittuvat hankkeet (muut seudun hankkeet, luku 5). Yleispiirteisesti huomioidaan virkistysalueilta mahdollisesti kaukomaisemassa yhtä aikaa havaittavat muut tuulivoimahankkeet ja arvioidaan niiden vaikutusta virkistysympäristön viihtyisyyden kokemiseen. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.

Riistalajiston ja metsästyksen osalta huomioidaan hankkeet, joilla nähdään olevan vaikutuksia Kinttaisviidan alueen riistakantoihin tai metsästysalueisiin. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

26.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, virkistyskäyttö ja metsästys:

- Lähtötietoina tiedot alueen virkistyskäyttötavoista, -kohteista ja -reiteistä.
- Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan rakentamiseen tarvittavien ja lähistölle sijoittuvien alueiden pinta-alatarkasteluin sekä alueen viihtyisyyteen (mm. maisema ja melu) kohdistuvien muutosten avulla.
- Vaikutuksia arvioidaan yleisötilaisuuksissa ja seurantaryhmässä saadun tiedon ja palautteen avulla. Tämän lisäksi vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä hankealueen maankäyttöön.
- Metsästyksen osalta lähtötietoina käytetään Suomen Luonnonvarakeskuksen ja Suomen riistakeskuksen aineistoja, riistanhoitoyhdistyksiltä, metsästyseuroilta ja yleisötilaisuuksista sekä YVA-ohjelman lausunnoista ja mielipiteistä saatuja tietoja.
- Lisätietoa alueen metsästyskäytöstä saadaan metsästäjähaastattelujen avulla.
- Vaikutusten arviointi esitetään laadullisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnista vastaa Sitowise Oy.

27 Alueen elinkeinotoiminta

27.1 Nykytila

Pudasjärven kaupungin väkiluku oli 7 479 vuonna 2023, josta työllisiä oli noin 32 % kaupungin väestöstä. Pudasjärven työllisyysaste vuonna 2023 oli 62,6 %. Vuonna 2022 67,4 % työpaikoista Pudasjärven kunnassa oli palvelusektorilla, jalostuksen työpaikkojen osuus oli 20,5 % ja alkutuotannon 10,9 % (Tilastokeskus 2025b). Kunnan elinkeinorakenne on suhteellisen laajapohjainen. Pudasjärven talous perustuu useisiin eri aloihin, kuten matkailuun, puunjalostukseen, bioenergiaan, kone- ja kuljetusalalle sekä alkutuotantoon.

Pudasjärven Elinkeino-ohjelma 2020–2023 nostaa Pudasjärven elinkeinotoiminnan kehityksen painopisteiksi monipuolisen elinkeinorakenteen, jalostavan ja modernin puuteollisuuden, luontomatkailun sekä uusiutuvan energiantuotannon (Pudasjärven Kehitys Oy, 2022). Alueella toimii useita merkittäviä yrityksiä, kuten hirsitaloja valmistava Kontiotuote Oy ja ikkunatuotteita valmistava Profin Oy, jotka ovat tunnettuja niin Suomessa kuin kansainvälisesti. Matkailun osalta alueen vetovoimainen kohde on Syötteen tunturialue, joka houkuttelee kävijöitä ja vaikuttaa laajasti koko kaupungin elinkeinoelämään (Pudasjärvi 2025). Alueen merkittävää elinkeinotoimintaa on myös poronhoito, jota on käsitelty tarkemmin luvussa 24.

27.1.1 Tuotantoalue

Tuotantoalue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää. Tuotantoalue rajautuu Iso Kinttaissuon turvetuotantoalueeseen. Tuotantoalueen lähistöllä, Siuruanjoen ympäristössä, harjoitetaan myös maataloutta.

Tuotantoalue sijoittuu Kollajan paliskunnan alueelle. Poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia käsitellään luvussa 24.

Tuotantoalueella ei ole järjestettyä matkailua tai matkailupalveluja. Tuotantoalueen pohjoisreunaa pitkin kulkee moottorikelkkaura, joka vaihtuu moottorikelkkareitiksi tuotantoalueen länsireunalla. Kelkkareitin käytöstä matkailuun ei ole tietoa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa tuotantoalue ei sijoitu matkailun vetovoima-alueelle/ matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueelle. Poronhoitolain mukaisessa neuvottelussa nousi esille, että Kollajan paliskunnan alueella on vireää matkailutoimintaa ja matkailupotentiaali on iso. Neuvotteluiden mukaan poro- ja luontomatkailun kysyntä on kovassa kasvussa. Tunnetuin matkailukohde on Pudasjärven kunnan alueella sijaitseva Syöte, noin 60 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta, sekä Iijoki, joka kulkee lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Muita matkailun kannalta merkittäviä kohteita ei sijaitse lähialueella. Alle 10 kilometrin päähän ei sijoitu matkailumaisemia.

27.1.2 Voimajohtoreittien alue

Suoraan voimajohtovaihtoehtoille ei kohdistu järjestäytynyttä matkailua tai matkailupalveluja. Voimajohtovaihtoehto SVE2 ylittää entisiä turvetuotantoalueita ja niiden läheisyyteen sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavassa matkailupalveluiden keskus (Kierikkikeskus). Voimajohtovaihtoehtojen alueelle sijoittuu myös moottorikelkkareitti, joka voi olla käytössä muun muassa moottorikelkkasafareilla. Vaihtoehdot SVE1A, SVE1B ja SVE1C sijoittuvat muutamille peltoalueille.

Poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia käsitellään voimajohtojen osalta luvussa 24.

27.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

27.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Tuulivoimahanke voi työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja hankkeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia esimerkiksi kiinteistöverotulojen kautta.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin. Matkailuun kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin hankkeesta aiheutuviin muutoksiin alueen elämysarvossa ja saavutettavuudessa. Toisaalta hanke voi vaikuttaa myös myönteisesti matkailuelinkeinon rakennusaikaisen majoituspalveluiden ja muiden palveluiden (kuten ravintolat, huoltoasemat) käytön kautta. Pudasjärven Syötteen matkailualue sijaitsee niin kaukana (63 km etäisyydellä) Kinttaisviidan tuotantoalueesta, ettei vaikutuksia Syötteen matkailuun arvioida tässä hankkeessa.

27.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan alueen elinkeinotoiminnan sekä tuotantoalueelle kohdistuvien vaikutusten osalta. Osana vaikutustenarviointia huomioidaan poronhoidon merkitys alueen elinkeinona, mutta vaikutuksia poronhoitoon arvioidaan erikseen omassa luvussaan (luku 24).

Hankkeen vaikutuksia elinkeinoelämään selvitetään tarkastelemalla paikallisia maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita. Arvioinnissa käytetään myös tuulivoimahankkeista tehtyjä aluetalousselvityksiä. Metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankkeen ja voimajohtojen rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin ja metsätalouteen käytettävän pinta-alan vähenemisen kautta.

Arvioinnissa hyödynnetään Metsäkeskuksen avointa metsätietoa sekä maisemavaikutusten arviointia. Vaikutuksia elinkeinotoimintaan selvitetään myös asukasvuorovaikutuksen avulla. Pyrkimyksenä on saada elinkeinonharjoittajia vastaamaan asukaskyselyyn sekä osallistumaan yleisötilaisuuksiin.

Vaikutusten arviointi elinkeinotoimintaan tehdään sanallisena asiantuntija-arviona Sitowise Oy:n toimesta. Alueen elinkeinotoimintaa tarkastellaan tuotantoalueen ja voimajohtovaihtoehtojen osalta todennäköisesti yhdessä, sillä nykytilanteen mukaisesti tärkeimmät elinkeinot eivät kohdistu erikseen vain toiselle alueelle.

27.2.3 Yhteisvaikutukset

Tuotantoalueen lähistölle on suunnitteilla monia tuulivoimahankkeita. Muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet ja muut maankäyttöön vaikuttavat hankkeet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa, mikäli niiden nähdään vaikuttavan elinkeinotoimintaan.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

27.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, elinkeinot:

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

28 Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

28.1 Nykytila

28.1.1 Tuotantoalue

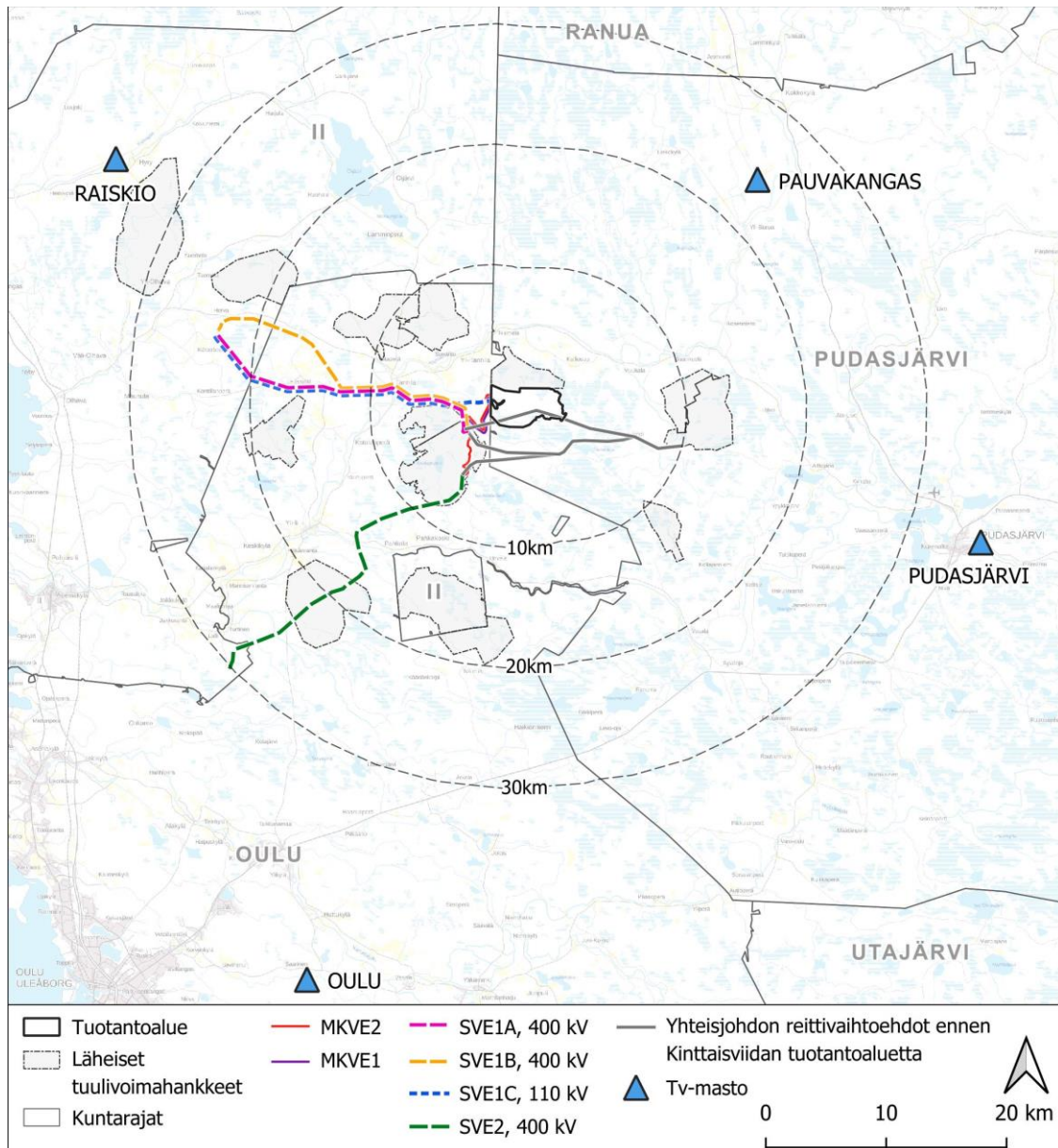
Hankealue sijoittuu Oulun TV-lähetinaseman näkyvyysalueelle. Asema sijaitsee noin 40 kilometrin päässä hankealueelta luoteeseen (Kuva 28-1). Lähempänä sijaitsevan (25 km) Pudasjärven Pauvankankaan lähetinaseman peittoalue ulottuu Kinttaisviidan hankealueen pohjoisosaan. Tuotantoalue sijoittuu Oulun radio- ja TV-aseman kanavanipun A, B, C ja E näkyvyysalueille (Digita Oy 2025).

Radiolinkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen hankkeen rakentamista.

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G-sekä 4G (max 100M) -verkkojen kattavuus, mutta 5G-verkko ei kata hankealuetta. DNA:n verkossa on täysi kattavuus 2G, 4G ja 5G verkkojen osalta. Telian verkossa 2G sekä 4G kattavat hankealueen, mutta 5G-verkko kattaa yksittäisiä pisteitä hankealueelta.

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 12 säätutkaa. Hankealueelta lähin säätutka sijaitsee Utajärven Korkiakankaalla noin 75 kilometrin etäisyydellä etelässä (Ilmatieteenlaitos 2025b).

Hankkeesta vastaava on saanut Puolustusvoimilta 25.4.2024 positiivisen lausunnon 11:sta kokonaiskorkeudeltaan 320 metrin korkuiselle voimalalle.



Kuva 28-1 TV-lähetinasemat hankealueen läheisyydessä (Digita Oy).

28.1.2 Voimajohtoreittien alue

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan voimajohdolla joko kokonaan uuteen maastokäytävään tai osittain olemassa olevan voimajohtoon rinnalle riippuen tarkasteltavasta vaihtoehdosta. Voimajohtojen alueella ei ole tiedossa tutkia eikä tv-lähetinasemia.

28.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin

28.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden on tunnistettu vaikuttavan kielteisesti sekä ilma- että merivalvontatutkien toimintaan. Häiriöt voivat syntyä esimerkiksi tutkasignaalin varjostumisena tai ylimääräisinä heijastumina, mikä heikentää valvontakykyä ja johtaa siihen, että suuri tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa. Häiriöiden laajuus riippuu sekä tuulivoimaloiden sijainnista että niiden geometrisista suhteista tutka-asemaan.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (2024) mukaan mikroaaltotutkajärjestelmät ovat tuulivoimaloiden vaikutuksille herkimpiä tutkajärjestelmiä. Suomessa mikroaaltotutkajärjestelmiä käytetään meri- ja ilmailikenteen ohjauksessa, meteorologiassa (Ilmatieteen laitos) sekä Rajavartiolaitoksella ja Puolustusvoimien aluevalvonnassa. Tutkan herkkyys tuulivoiman häiriöille on pääosin seurausta seuraavista syistä:

- Tutkan käyttämät suhteellisen korkeat taajuudet vaimenevat huomattavasti kulkiessaan tuotantoalueen läpi, mikä lyhentää tutkan kantamaa, *sekä*;
- Tutkan toiminta perustuu heikkojen, yleisimmin liikkuvien maalien (kaikujen) tunnistamiseen. Tuulivoimalan liikkuvat roottorit aiheuttavat vastaanottoimeen kaikuja, jotka tutka tulkitsee väärin. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, 2025).

Mikroaaltotutkajärjestelmien lisäksi tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia lähes kaikkiin lähiseudun radiojärjestelmiin. Keskeisiä yleisradiolähetteitä ja -palveluita ovat digitaalinen televisio, FM-radio ja matkaviestinverkot (Taulukko 28-1). Tuulivoimala-alue voi vaikuttaa radiojärjestelmiin seuraavilla tavoilla:

- Tuotantoalueen läpi kulkevan signaalin vaimeneminen
- Heijastukset voimaloiden rungoista, *sekä*;
- Heijastukset voimalan roottorin lavoista. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, 2025).

Tuulivoimalat voivat vaimentaa radiosignaalia, erityisesti silloin, kun voimalat sijoittuvat suoraan linkkiyhteyden lähettimen ja vastaanottimen väliin. Vaimennuksen merkitys on suurin kuuluvuus- tai näkyvyysalueen rajalla, jolloin lisävaimennus voi huonontaa yhteyttä tai katkaista sen kokonaan. Mittauksissa on havaittu, että esimerkiksi TV-signaali voi vaimeta huomattavasti tilanteessa, jossa lähetyksaseman ja vastaanottopisteen välissä on peräkkäin useita tuulivoimaloita. Matkaviestin- ja radiolinkkitaajuuksilla ratkaiseva tekijä on lähetyksen ja vastaanottopisteen sijainti. Jos tuulivoima sijaitsee lähetyksen ja vastaanottopisteen välisellä näkösuoralla, se katkaisee radiolinkin yhteyden. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, 2025).

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta radiosignaaliin myös näkösuoran ulkopuolella, koska radioaalto etenee heijastuen näkösuoran ulkopuolelta. Selvitysten mukaan voimaloiden rungoista tapahtuvat heijastukset voivat vaikuttaa radiolinkkeihin. Lisäksi mittauksissa on huomattu, että tuulivoimalan roottorit aiheuttavat signaaliin taajuusmuutosta ja taajuudesta riippuvaa vaimennusta, joka näkyy leveäkaistaisen signaalin jatkuvana vaihteluna. Tämä voi johtaa esimerkiksi televisiokuvan lyhyeen katkokseen tai kuvan pikselöitymiseen, kun tuulivoimalan roottorin lapa osuu sopivasti lähettimen ja vastaanottimen väliin. (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, 2025).

Taulukko 28-1 Mukaelma Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (2025) tuulivoimaloiden eri radiojärjestelmille aiheuttamista vaikutuksista.

Radiojärjestelmä	Vaimennus tuulivoimaloiden alueen läpi kulkevalle signaalille	Heijastukset tuulivoimaloiden torneista	Heijastukset roottorin lavoista
Mikroaaltoradiolinkit	Suuri, voi jopa katkaista yhteyden	Voi olla merkittävä korkeilla modulaatioilla ja huonontaa siirron laatua	Voi huonontaa siirron laatua
FM-radio	Pieni	Vähäinen, mutta joissain tilanteissa saattaa esiintyä signaalin vaihtelua.	
TV (digitaalinen)	Yksittäisen tekijän vaikutus on melko pieni. Jos kaikki kolme tekijää vaikuttavat signaaliin yhtä aikaa, niiden vaikutus on melko suuri. Jos TV-signaalin taso on vastaanotossa hyvä, tuulivoiman tuotantoalue ei yleensä vaikuta näkyvyyteen, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyvyysskatteja.		

Matkaviestinverkot	Vaikutuksista matkaviestinverkoille ei ole tutkittua tietoa, mutta kiinteässä matkaviestinvastaanotossa, jossa käytetään suuntaavaa antennia, vaikutukset ovat luultavasti samansuuntaiset kuin kiinteässä TV-vastaanotossa, tosin lievemmat johtuen matkaviestinverkon solukkorakenteesta. Liikkuva vastaanotto tapahtuu vaihtelevassa radiokanavassa, jolloin tuulivoimapuiston vaikutukset todennäköisesti häviävät kanavan muuhun vaihteluun.
--------------------	--

Tuulivoiman aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (2015) mukaan selkeimmät tuotantoalueella, 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.

Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle Ilmatieteen laitoksen käyttämistä säätutkista, jotta palvellaan sääennusteiden tarkkuutta ja luotettavuutta.

Voimajohdoilla ei nähdä olevan vaikutuksia viestintäyhteyksiin, tutkiin tai puolustusvoimien toimintaan.

28.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) sekä puolustusvoimien toimintaan arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella sanallisena asiantuntija-arviona.

Hankkeen vaikutuksia TV-lähetyksiin arvioidaan Digitalta saatavan lausunnon perusteella.

Hankkeen vaikutuksia mobiiliyhteyksiin arvioidaan operaattoreiden julkisesti saatavilla olevien peittokarttojen perusteella. Hankkeen vaikutus viranomaisverkko Virven toimintaan arvioidaan Suomen Erillisverkot Oy:n lausunnon perusteella. Vaikutuksia arvioidaan Virve 2.0 operaattorin Elisa Oyj:n mobiiliverkon osalta myös lausunnon perusteella.

Ilmatieteen laitoksen säätutkiin kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida tarkemmin, koska säätutkat sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

28.2.3 Yhteisvaikutukset

Mobiiliyhteyksien ja TV-signaalin osalta huomioidaan Kuikkasuon, Koutuanjärven, Latvaselän ja Kynkkäänsuon tuulivoimahankkeet. Muut tiedossa olevat tuulivoima- ja muut maankäyttöön vaikuttavat hankkeet sijoittuvat niin etäälle, ettei niiden oleteta muodostavan suoraan yhteisvaikutuksia Kinttaisviidan hankkeen kanssa.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

28.2.4 Yhteenveto vaikutusten arvioinnista

Vaikutusten arviointi, turvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet:

- Vaikutuksia arvioidaan erityisesti viestintäyhteyksiin, TV-signaaliin ja puolustusvoimien toimintaan.
- Vaikutuksia arvioidaan olemassa olevien tietojen perusteella ja pääsääntöisesti lausuntoihin perustuen.
- Vaikutusarviointi tehdään Sitowise Oy:n ympäristötekniikan ja -tieteen asiantuntijan sanallisena arviona.

29 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Kinttaisviidan tuulivoimahanke suunnitellaan ja toteutetaan niin, ettei siitä aiheudu yleistä turvallisuusvaaraa. Hankkeen myötä paraneva energiaomavaraisuus vahvistaa huoltovarmuutta, edistää kestävästä energiantuotantoa ja tukee yhteiskunnan turvallisuutta kestäväällä tavalla. Tarvittavat turvaetäisyydet muun muassa tiestöön huomioidaan hankkeen suunnittelussa. Turvallisuuden varmistamiseksi noudatetaan tuulivoiman rakentamista ohjaavia asiakirjoja ja ohjeita kuten Majamaan & Leinon (2013) *"Tuulivoimaloiden paloturvallisuus"* -ohje, sekä Finanssiala ry:n (2017) turvallisuusohje *"Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017"*.

Tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksistä puhuttaessa tarkoitetaan lähinnä mahdollista vaaraa tilanteissa, joissa tuulivoimalasta irtoaisi jokin osa tai talvella tippuisi lunta tai jäätä. Lisäksi tulipalot ja voimalan rikkoutuminen voivat aiheuttaa turvallisuusriskin, kemikaalivuodon tai maastopalon. Liikenteen, rakennustöiden ja louhinnan ympäristöriskit liittyvät lähinnä käytettävän kaluston ja koneiden mahdolliseen öljyvuotoon koneiden rikkoutuessa tai onnettomuustilanteessa.

Yleistä turvallisuutta arvioidaan vertaamalla voimaloiden teknisiä suunnitelmia ja sijoitteluja riskialttiiden kohteiden etäisyyksiin. Samalla varmistetaan, että suositellut turvallisuusrajat toteutuvat tuulivoimahankkeen eri vaiheissa. Lisäksi hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit sekä mahdolliset häiriötapahdumat tunnistetaan koko elinkaaren ajalta, ja arvioidaan niiden todennäköisyyttä toteutua. Turvallisuusvaikutuksia arvioidaan myös yhteisvaikutusten osalta. Ympäristön hankkeiden toteutumisella ja niiden sijainneilla on vaikutusta mahdollisten yhteisvaikutusten muodostumiseen.

30 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen. Käytöstä poistettavat tuulivoimalat myydään joko edelleen energiantuotannossa käytettäväksi tai ne puretaan. Purettavien voimaloiden osat voidaan myydä uusiokäyttöön tai vaihtoehtoisesti romuttaa. Tuulivoimalat ovat lähes täysin kierrätettävissä (ks. luku 4.7). Käytöstä poisto tehdään purkamisajankohdan voimassa olevien viranomais määräysten mukaisesti. Perustukset ja maakaapelit voidaan purkaa kokonaan tai osittain, tai jättää myös maahan, mikäli tämä on ympäristönsuojelullisesti perusteltua.

Purkamisen aikana muodostuvat vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Voimaloiden purkamisesta muodostuu muun muassa melu- ja liikennevaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa muun muassa jätteen määrään, mahdollisiin purkamisajan liikennemääriin, luonnon ympäristön palautumiskykyyn sekä toiminnan jälkeiseen maankäyttöön. Purettavat materiaalit ja niiden kierrätettävyys huomioidaan hankkeen hiilijalanjälkeä tarkasteltaessa. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

31 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

YVA-selostuksessa esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja ja niiden soveltamista Kinttaisviidan hankkeen jatkosuunnittelussa. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutusten arviointityön myötä. Nämä esitetään vaikutustyypeittäin arviointiselostuksessa.

32 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistysä. 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.

33 Vaikutusten seuranta

Valtioneuvoston asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 § mukaan YVA-selostuksessa tulee olla *"tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä"*. YVA-selostukseen laaditaan yleispiirteinen ehdotus seurantajärjestelyistä hankkeen vaikutusten seuraamiseksi niiden vaikutustyyppien osalta, joista muodostuu todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia. Vaikutusten seurannan tarkoituksena on saada tietoa tuulivoimatuotannon vaikutuksista, käyttöön otettujen vaikutusten ehkäisykeinojen toimivuudesta sekä mahdollisista ennakoinnattomista vaikutusten lievennystarpeista.

Lähteet

- Akordi Oy (2023). Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Tuulivoimaalan ja poronhoidon näkemys hyvistä käytännöistä. Akordi Oy:n julkaisuja. 30 s.
- Alueidenkäyttölaki (132/1999).
- Anteroinen, S. (2021). Ilman risteämäläusuntoa ei urakka etene. Fingrid-lehti, julkaistu 23.4.2021. Haettu 17.2.2025 osoitteesta <https://www.fingridlehti.fi/ilman-risteamalausuntoa-ei-urakka-etene-2/>
- Band, W., Madders, M. & Whitfield, D. P. (2007). Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa: de Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. (toim.) 2007: Birds and Wind Farms. Risk assessments and mitigation. Lynx editions, Barcelona, 259–275.
- Caruna Oy (2025). Voimajohtoalueiden hyötykäyttö ja voimajohtoalueelle rakentaminen. Haettu 17.2.2025 osoitteesta <https://caruna.fi/tuotteet-ja-palvelut/sahkoverkko/voimajohtoalueiden-hyotykaytto-ja-voimajohtoalueelle-rakentaminen>
- Coppes, J., Kammerle, J.-L., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchant, R. & Nopp-Mayr, U. 2020. Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. Biological Conservation 244, 108529. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108529>
- Digita Oy (2025). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Haettu 14.4.2025 osoitteesta <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- DNA Oyj (2025). Kuuluvuuskartta. Haettu 2.4.2025 osoitteesta <http://kartat.dna.fi/Peittokartta/>
- Drewitt, A. & Langston, R. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.
- Elisa Oyj (2025). Elisan kuuluvuuskartta. Haettu 2.4.2025 osoitteesta <https://elisa.fi/kuuluvuus/>
- Energiateollisuus ry (2025). Energiavuosi 2024, sähkö. 15.1.2025. Sähkön ennakkotiedot 2024. Haettu 6.2.2025 osoitteesta https://energia.fi/wp-content/uploads/2025/01/Sahkovuosi-2024_20250115.pdf
- Envineer Oy (2024). Tannilan ja Kynkäänsuon aurinkovoimahankkeiden voimajohtovaihtoehtojen luontoselvitys 2022–2023.
- EUROBATS (1991). Agreement on the conservation of Populations of European Bats. Haettu 10.4.2025 osoitteesta https://www.eurobats.org/official_documents/agreement_text.
- Eurofins (2020). Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden yhteistarkkailu vuonna 2020. Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu.
- Euroopan komissio (2018). Komission tiedoksianto 28.11.2018. Puhdas maapallo kaikille. Eurooppalainen visio kukoistavasta, nykyaikaisesta, kilpailukykyisestä ja ilmastoneutraalista taloudesta. osoite <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:52018DC0773>
- Euroopan komissio (2019). A European Green Deal. Striving to be the first climate-neutral continent. Osoitte https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- Eurooppa-neuvosto (2023). COP29- ilmastohuippukokous, Baku, Azerbaidzan, 12.–13. Marraskuuta 2024. Osoitteesta <https://www.consilium.europa.eu/fi/meetings/international-summit/2024/11/12-13/>
- Finanssiala ry (2017). Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.
- Fingrid Oyj (2025). Kasvuston käsittely. Haettu 12.2.2025 osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohto/kasvuston-kasittely/>
- 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.
- Gonzalez, M.A., García-Tejero, S., Wengert, E. & Fuertes, B. 2016. Severe decline in Cantabrian Capercaillie Tetrao urogallus cantabricus habitat use after construction of a wind farm. Bird Conservation International 26, 256–261. <https://doi.org/10.1017/S0959270914000471>

- Hannes Snellman Oy (2023). Selvitys tuulivoimaloiden purkamista koskevasta lainsäädännöstä. Muistio 8.9.2023.
- Hanski, I. (2016). Liito-orava, biologia ja käyttäytyminen. Metsäkustannus. 94 s.
- Hildén, M., Mela, H., Saastamoinen, U. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (toim.) (2019). 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.
- Ikäheimo, E. (2015). Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille. EU/Life Imperia-hanke, 108 s.
- Ilmailulaki (864/2014).
- Ilmastolaki (423/2022).
- Ilmatieteen laitos (2025a) Suomen tuuliatlas 2024. Ilmatieteenlaitoksen tuulienergiakartasto <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>
- Ilmatieteen laitos (2025b). Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2018). Annex III: Technology specific Cost and Performance Parameters. Haettu 27.2.2025 osoitteesta https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf
- 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.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. (1988). Linnustoseurannan havainnointiohjeet.
- Laitala H., Jokinen J., & Paksunie mi S. (2019). Iijoen ja Siuruanjoen turvetuotantoalueiden kalataloustarkkailun raportti vuodelta 2018. Eurofins Ahma Oy. 59 s.
- Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004).
- Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005).
- 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.
- Lappalainen, M. (2003). Lepakot - salaperäiset nahkasiivet. Tammi. 207 s.
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen. 7.9.2020. Haettu 7.2.2025 osoitteesta https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%C3%A4n%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymiseen_075EP2020.pdf
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (2025). Tuulivoiman vaikutukset radiojärjestelmille ja häiritsevien vaikutusten vähentäminen. Haettu 20.3.2025 osoitteesta https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimala_tajuusliite.pdf
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje - Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

- Liikennevirasto (2018a). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018.
- Liikennevirasto (2018b). Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. Liikenneviraston määräys LIVI/44/06.04.01/2018.
- Luonnonsuojelulaki (9/2023).
- Luonnonvarakeskus 2025. Suurpedot. Verkko-osoitteessa:
<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>, viitattu 13.3.2025.
- Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö (2016). Liito-oravan huomioon ottaminen metsänkäytön yhteydessä. Neuvontamateriaali. 18 s.
- Maa-aineslaki (555/1981).
- Maanvuokralaki (258/1966).
- Majamaa, J. & Leino, I. (2013). Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. CFPA-E no 22:2012 F. Suomen pelastusalan keskusjärjestö.
- Martin, J., Basille, M., Van Moorter, B., Kindberg, J., Allainé, D. & Swenson, J.E. (2010). Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). *Canadian Journal of Zoology* 88: 875–883.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.
- Metsälaki (1093/1996).
- Metsähallitus (2022). Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankeesta. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 241.
- Mikkonen, A. & Paalatie, H. (2021). Suomen Tuulivoimayhdistys ry. Uusiutuvat lehti. 15.9.2021. Haettu 14.5.2025 osoitteesta. <https://www.uusiutuvatlehti.fi/lentoestevalot-mita-vaihtoehtoja-on-tasaisesti-palaville-valoille/>
- Muinaismuistolaki (295/1963).
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. <http://hdl.handle.net/10138/570264>
- Oulun kaupunki (2025). Kaavoitus. <https://www.ouka.fi/kaavoitus>
- Paliskuntain yhdistys (2014). Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. https://paliskunnat.fi/poroyva/PoroYVA_2014_FI_web.pdf
- Paliskuntain yhdistys (2023). Poromies-lehti (3/2023). Julkaisija Paliskuntain yhdistys.
- Paliskuntain yhdistys (2024). Poromies-lehti (1/2024). Julkaisija Paliskuntain yhdistys.
- Paliskuntain yhdistys (2025a). Paliskunnat. Haettu 23.5.2025 osoitteesta <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/>.
- Paliskuntain yhdistys (2025b). Poromies-lehti (1/2025). Julkaisija Paliskuntain yhdistys.
- Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: re-sults of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*. 49:386–394.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2018). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavaselostus ja kaavakartta.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2015b. 1. vaihemaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan liitto. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/1-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/>

- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2016. 2. vaihemaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan liitto. <https://www.pohjoispohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/2-vaihemaakuntakaava-lainvoimainen/>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2018. 3. vaihemaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan liitto. <https://www.pohjoispohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/3-vaihemaakuntakaava-voimaan/>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2020. Hyvinvointia energiasta: Pohjois-Pohjanmaan energiastategia 2020. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/A54.pdf>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2021. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/02/Pohjois-Pohjanmaan-ilmastotiekartta-2021-2030.pdf>
- Pohjois-Pohjanmaan liitto (2024). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaava. Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen. Pohjois-Pohjanmaan liitto 6/2024.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto. 2025. Energia- ja ilmastovaihemaa-kuntakaava vireillä. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava>
- Poronhoitolaki (848/1990).
- Pudasjärven Kehitys Oy 2022. Pudasjärven elinkeino-ohjelma 2020–2023.
- Pudasjärvi. 2025. <https://www.pudasjarvi.fi/>
- Rakentamislaki (751/2023).
- Ratalaki (110/2007).
- Rehtonen, T. (2023) Ikosen paliskunta: pieni, mutta vireä. Lehtiartikkeli. Julkaistu Poromies-lehdessä 3/2024. Saatavissa: <https://poromieslehti.blogspot.com/2023/11/ikosen-paliskunta-pieni-mutta-virea.html>
- Sitra (2021). Enabling cost-efficient electrification in Finland. Sitra studies 194. <https://www.sitra.fi/app/uploads/2021/09/sitra-enabling-cost-efficient-electrification-in-finland.pdf>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015).
- Stena Recycling Oy (2023). Vestas ja Stena Recycling tekevät yhteistyötä epoksipoh-jaisten tuulivoimalan siipien kierrätysratkaisun löytämiseksi. 8.2.2023. Haettu 21.5.2025 osoitteesta: <https://www.stenarecycling.com/fi/uutiset-tietoa-kierratyksesta/uutishuone/2023/vestas-ja-stena-recycling-yhteistyossa/>
- Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. (2007). Poor evidence-base for assessment of wind-farm impacts on birds. Environmental Conservation, 34: 1–11.
- Suomen metsäkeskus (2022). Metsänkäyttöilmoitukset erilaisten linjahakkuiden yh-teydessä. Ohje 30.5.2022. Haettu 17.2.2025 osoitteesta <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsankayttoilmoitus-linjahakkuut-ohje.pdf>
- Suomen uusiutuvat ry (2025a). Tuulivoima Suomessa 31.12.2024. Tuulivoiman vuositilastot. Suomen uusiutuvat ry, 3.1.2025. Haettu 6.2.2025 osoitteesta: https://suomenuusiutuvat.fi/media/tuulivoima_vuositilastot-2024-1.pdf
- Suomen uusiutuvat ry (2025b). Uusiutuvien energiamuotojen hankekartta. Haettu 6.2.2025 osoitteesta: <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/>
- Suomen uusiutuvat ry (2025c). Tilastot. Haettu 21.5.2025. osoitteesta: [Tilastot - Suomen uusiutuvat ry](https://suomenuusiutuvat.fi/tilastot)
- Suomen ympäristökeskus. Avoimet ympäristötietojärjestelmät. Hertta-tietokanta. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimet-ymparistotietojarjestelmat>
- Suomen ympäristökeskus & Luonnonvarakeskus (2025). Koekalastusrekisteri. Suomen ympäristökeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen Koekalastusrekisteri/Sähkökoekalastus -järjestelmä. Haettu 3/2025.

- Suomen ympäristökeskus (2024). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi: Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle – 2. korjattu painos. <https://helda.helsinki.fi/items/d2c3ab28-1ebe-42a0-9712-0da31675578f>
- Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- <https://www.stenarecycling.com/fi/uutiset-tietoa-kierratyksesta/uutishuone/2023/vestas-ja-stena-recycling-yhteistyossa/>. Sähkömarkkinalaki (588/2013).
- Taubmann, J., Kammerle, J.L., Andren, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. 2021. Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife Biology 2021: wlb.00737. <https://doi.org/10.2981/wlb.00737>
- Telia Oyj (2025). Kuuluvuuskartta. Haettu 2.4.2025 osoitteesta <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta>
- Terhivuo, J. (1993). Provisional atlas and status in of populations the of Finland for herpetofauna 1980–92. Zool. Fennici 30:55–69.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (2023). Ilmansaasteet. Päivitetty 7.12.2023. Osoitteesta <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/ilmansaasteet>
- Tieliikennelaki (729/2018).
- Tiihonen, A. 2022. Muovikomposiitin kierrätykseen löydettiin yksi ratkaisu suomalaishankkeessa. Suomen Tuulivoimayhdistus. KiMuRa-hanke. <https://www.uusiutuvallehti.fi/muovikomposiitin-kierratykseen-loydettiin-yksi-ratkaisu-suomalaishankkeessa/> Vierailtu 21.1.2025
- Tilastokeskus (2025a). Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen kulutus väheni 5 % vuonna 2024. Haettu 21.5.2025 osoitteesta <https://stat.fi/julkaisu/cm1klof66b63a07vwmtisssyr>
- Tilastokeskus (2025b). Kuntien avainluvut. Haettu 7.5.2025 osoitteesta <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2023>
- Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? - A systematic review. Biological Conservation 288, 110382. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017).
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).
- Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Ko-jola, I. (2024). Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 41 s. + Liite 82 s.
- Vesilaki (587/2011)
- VTT 2015, Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV verkkoihin. Tutkimusraportti. <https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/99023407/VTT-R-00332-15.pdf>
- Väylävirasto (2021). Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. Väyläviraston ohjeita 8/2021. VÄYLÄ/1484/06.04.01/2021.
- Väylävirasto (2023). Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO). Väyläviraston ohjeita 111/2023. VÄYLÄ/7574/06.04.01/2023.
- Väylävirasto (2025). Suomen Väylät. Haettu 10.3.2025 osoitteesta <https://suomenvaylat.vayla.fi/>
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. <http://hdl.handle.net/10138/38732>
- Ylisirniö, A.-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T., & Kouki, J. 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management. 373: 138–148. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.042>

Ympäristöministeriö (1993). Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I.

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

Ympäristöministeriö (2021). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.

Ympäristöministeriö (2024). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024.
Ympäristöministeriön julkaisu 2024:29. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-176-4>

Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

Paikkatietoaineistot:

BirdLife Suomi ry (2023). Päämuuttoreitit. Haettu 16.3.2025 osoitteesta <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

Birdlife Suomi ry (2024). FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet. Haettu 19.12.2024.

Geologian tutkimuskeskus (2023). Happamat sulfaattimaat. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations?id=68>

Geologian tutkimuskeskus (2024). Kallioperä 1:200 000. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations?id=2>

Geologian tutkimuskeskus (2022). Kallioperän mustaliuskeaineisto. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations?id=226>

Geologian tutkimuskeskus (2024). Maaperä 1:200 000, maalajit. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations?id=3>

Jyväskylän yliopisto (2024). Lipas -liikunta ja ulkoilupaikat. <https://www.lipas.fi/etusivu>. CC 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Lounaistieto 2024. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava paikkatieto-rajapinta.
<https://geoserver.lounaistieto.fi/geoserver/ows?version=1.0.0>

Maanmittauslaitos (2024). Maastokartta. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/maastokarttasarja-rasteri>. Nimeä 4.0 Kansainvälinen (CC BY 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Maanmittauslaitos (2024). Maastotietokanta. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/maastotietokanta>. Rakennukset ja herkätkohteet. Nimeä 4.0 Kansainvälinen (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Maanmittauslaitos (2024). Ortokuva. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/ortokuva>. Nimeä 4.0 Kansainvälinen (CC BY 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Maanmittauslaitos (2024). Taustakartta. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/taustakarttasarja-rasteri>. Nimeä 4.0 Kansainvälinen (CC BY 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Metsähallitus, Syke, ELY-keskukset (2025). Perinnebiotooppikuviot, paikkatietoaineisto. Haettu 27.2.2025

Museovirasto (2009). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Haettu 18.2.2025 osoitteesta <https://www.rky.fi>

Museovirasto (2024a). Arkeologinen kulttuuriperintö. Haettu 19.12.2024 osoitteesta <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/arkeologinen-kulttuuriperinto>

Museovirasto (2024b). Muinaisjäännökset. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistot. Suojellut rakennukset. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympaeristoen-paikkatietoaineistot>. Creative Commons CC by 4.0
<https://creativecommons.fi/lisenssit/>

Paliskuntain yhdistys. Paliskuntien tiedot. Haettu 20.2.2025 osoitteesta <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/>

Suomen Lajitietokeskus 2025. Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HBF.101363> (haettu 17.2.2025).

Poronhoidon paikkatiedot -aineisto (12/2023). Suomen ympäristökeskus, Luonnonva-rakeskus, Paliskuntain yhdistys, Kollajan paliskunta 12/2023, Oijärven paliskunta ja Kiimingin paliskunta.

- Suomen metsäkeskus (2024). Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>. Nimeä CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>.
- Suomen ympäristökeskus (2024). Corine maanpeite 2018. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B0B4B2FAC-ADF1-43A1-A829-70F02BF0C0E5%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Kayttolupa_ja_vastuut Lupatekstit: Lähde: Syke (osittain LUKE, MAVI, LIVI, DVV, EU, MML Maastotietokanta 01/2017) Vektori-aineisto Lähde: Syke, EEA, EU/Copernicus
- Suomen ympäristökeskus (2024). Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC8FC4A42-A2C3-40C4-92CD-2299C688514E%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Luonnonsuojeluohjelma-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B5A93FF5B-FB88-40C7-84E0-91FCC492A621%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Natura-2000-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BED80465E-135B-4391-AA8A-FE2038FB224D%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Pohjavesialueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B8F45F7BF-669F-4434-A8DB-8E686933F6FF%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen lukuunottamatta pistemäisiä pohjavesialueita http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Ranta10. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC40D8B4A-DC66-4822-AF27-7B382D89C8ED%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Soidensuojelun täydennysehdotus ja valtionmaan toteutuneet kohteet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BC0D331FF-68D8-4BD4-AEB3-B631AF824745%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Kayttolupa_ja_vastuut.
- Suomen ympäristökeskus (2024). Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B237948BD-B713-422E-BE84-3D1FFFF71420%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Kayttolupa_ja_vastuut Lähde: Syke (perustuu Maanmittauslaitoksen ja Suomen metsäkeskuksen aineistoon).
- Suomen ympäristökeskus (2024). Uomaverkosto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BE15CD0B3-3934-4ABC-BF23-A8C622FA6A57%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B626BAE8B-6632-43FD-8B3A-CF1E01662331%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B32E06D1B-B28C-4F02-8483-487E783452FB%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B1B9DD667-8DB3-41B8-BDDF-19B6019FF95E%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B8253487E-FA94-4E83-9A85-71F85D4DA0B0%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut
- Suomen ympäristökeskus (2024). Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerros-tumat. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7B3298587D-C391-47C6-A4E0-D599D0206B73%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut

Suomen ympäristökeskus (2024). Valtion muut suojelualueet.

<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCCB97A2E-034B-40D8-9715-781BB7C35BC3%7D>. Lähde:
Metsähallitus

Suomen ympäristökeskus (2024). Valuma-aluejako. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/%7BCFD96B5D-C2E7-4B6A-A861-E91B48B7283F%7D>. Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen http://www.syke.fi/fi-fi/avoin_tieto/kayttolupa_ja_vastuut

Suomen ympäristökeskus (2025). Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. Haettu 19.3.2025 osoitteesta
<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/>

Suomen ympäristökeskus (2025). PUROHELMİ – Arviot pienten virtavesien luonnontilan
muuttuneisuudesta. Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät/rajapinnat.
Haettu 1/2025

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes (2024). Avoin data. Ladattu 19.12.2024 osoitteesta:
<https://tukes.fi/karttatiedostot-rss-atomfeedina>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes (2025). Kaivosrekisterin karttapalvelu. Haettu 19.3.2025 osoitteesta
<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>

Tukiainen, H. ja Hjort, J. 2021. Maisematason geodiversiteetti Suomessa. Terra vol. 133, nro 2/2021.
Geodiversiteetti paikkatietoaineisto.

Väylävirasto 2024. Tierekisteriaineistot osoitteesta <https://suomenvaylat.vayla.fi/>