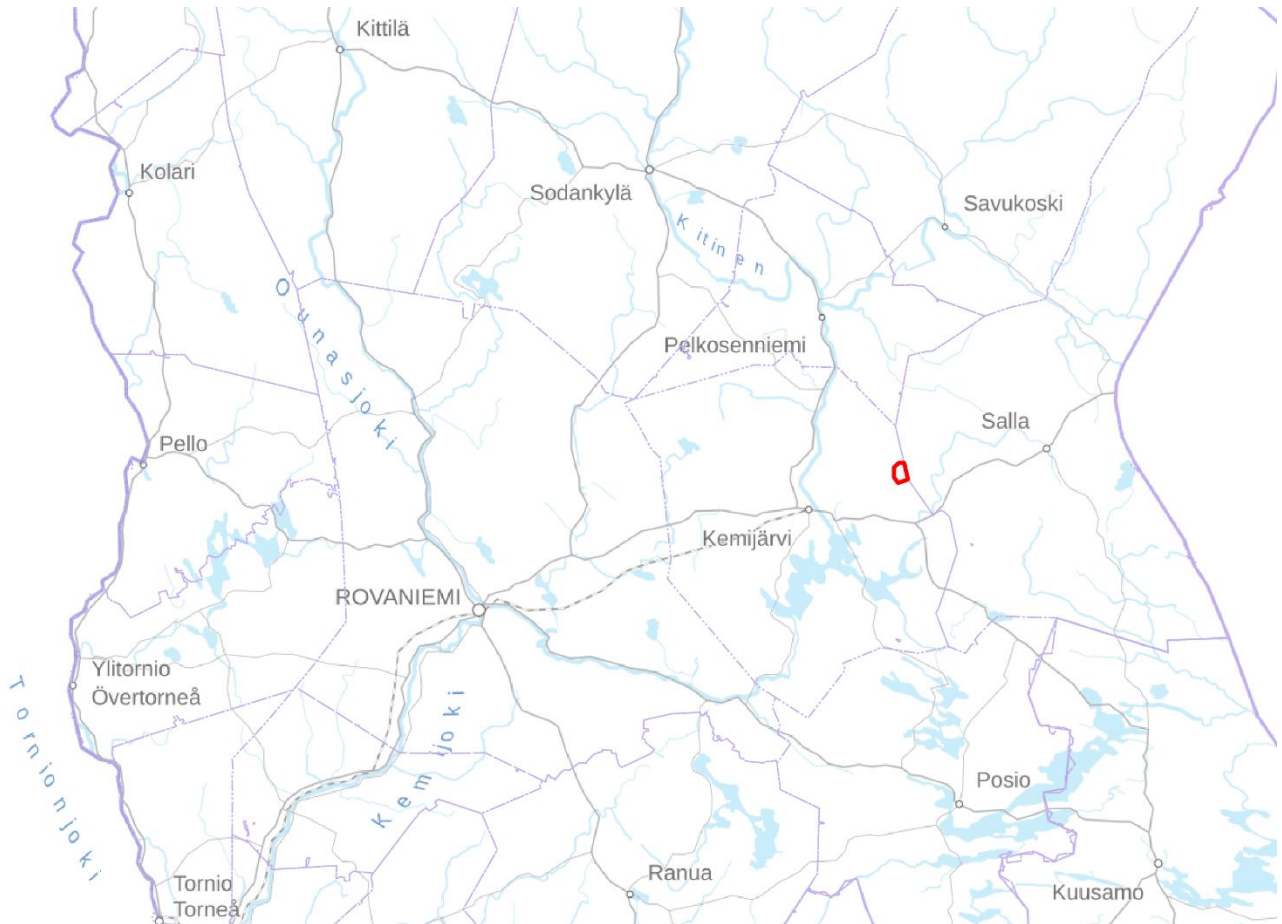


Rokamo-Nälkämä-tuulivoimahanke, Kemijärvi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



Suomen Voima Oy

27.3.2024

ESIPUHE.....	9
YHTEYSTIEDOT.....	10
KÄSITTEET JA LYHENTEET.....	11
TIIVISTELMÄ	12
OSA 1	14
1 JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS.....	15
1.1 Hankkeen liittyminen strategioihin ja tavoitteisiin	16
1.1.1 Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet	16
1.1.2 Maakunnalliset tavoitteet	17
1.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet	18
2 HANKKEEN YLEISKUVAUS	19
2.1 Hankkeesta vastaava.....	20
2.2 Tuotantoalueen tuulusuus	21
2.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu	22
3 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	23
3.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	23
3.2 Arvioitavat vaihtoehdot	23
4 HANKKEEN TEKNINEN TAUSTA	26
4.1 Tuulivoimalat.....	26
4.2 Tuulivoimalan perustamistekniikat	27
4.3 Maankäyttötarve.....	27
4.4 Tieverkosto ja liikenne	27
4.5 Työskentely- ja varastointialueet	29
4.5.1 Lentoestevalot.....	29
4.6 Sähkönsiirron rakenteet.....	31
4.6.1 Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto	31
4.6.2 Tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto	31
4.6.3 Voimajohdon rakenteet	32
4.7 Tuulivoimahankeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet.....	32
4.8 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve	33
4.9 Tuotantoalueen toiminta-aika, huolto ja ylläpito	33
4.10 Toiminnasta aiheutuvat päästöt ja liikenne	34
4.11 Tuulivoimahankeen käytöstä poisto.....	35
5 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	37
5.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu	37
5.2 Tuulivoimahankeet	37
5.3 Voimajohtohankeet.....	38
5.4 Muut hankkeet ja suunnitelmat.....	38
6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	39
6.1 Yhteenveto suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä.....	39
6.2 Hankkeen edellyttämät sopimukset, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset	40
6.2.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	40
6.2.2 Osayleiskaavoitus	40
6.2.3 Rakennuslupa	40
6.2.4 Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	40
6.2.5 Risteämälausunto.....	40
6.2.6 Sopimus kantaverkkoon liittymisestä ja kantaverkkosopimus.....	41
6.2.7 Lentoestelupa.....	41
6.2.8 Erikoiskuljetuslupa	41

6.2.9	Metsänkätöilmoitus	42
6.2.10	Puolustusvoimien lausunto	42
6.2.11	Purkamislupa ja purkamisilmoitus	42
6.3	Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt	42
6.3.1	Voimajohtoalueen lunastuslupa	42
6.3.2	Voimajohtoalueen tutkimuslupa	43
6.3.3	Ympäristölupa	43
6.3.4	Maa-aineslupa	44
6.3.5	Vesilain mukainen lupa	44
6.3.6	Natura-arviointi	45
6.3.7	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	45
6.3.8	Muinaismuistolain kajoamislupa	45
6.4	Ennakkoneuvottelu	46
6.4.1	Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön	46
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)	46
7.1	YVA-menettelyn soveltaminen Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeeseen	47
7.2	YVA-menettelyn osapuolet	47
7.3	YVA:n laatijoiden pätevyys	48
7.4	Arviointimenettelyn vaiheet	50
7.4.1	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	51
7.5	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen	52
7.6	YVA-menettelyn aikataulu	53
8	ARVIOINTITYÖN KUVAUS	55
8.1	Arvioitavat vaikutukset	55
8.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset	55
8.3	Tarkastelu- ja vaikutusalue	56
8.4	Vaikutusten ajoittuminen	57
8.4.1	Rakentamisen vaikutukset	57
8.4.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset	57
8.4.3	Purun aikaiset vaikutukset	58
8.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	58
8.6	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi	61
OSA 2		62
9	MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE	63
9.1	Suunnittelutilanne	63
9.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	63
	Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	63
	Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	63
	Uusiutumiskykyinen energiahuolto	63
9.2	Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat	63
9.2.1	Maakuntakaavat	63
9.3	Yleis- ja asemakaavat	65
9.4	Sähkönsiirto	67
9.5	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	67
9.6	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	69
9.6.1	Vaikutusten tunnistaminen	69
9.6.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	69
9.6.3	Yhteisvaikutukset	69
10	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	70
10.1	Alueen luonnonvarat	70
10.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	71
10.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	71

10.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	71
10.2.3	Yhteisvaikutukset	71
11	ILMASTO JA ILMANLAATU	73
11.1	Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen.....	73
11.1.1	Ilmasto.....	73
11.1.2	Ilmanlaatu	73
11.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	74
11.2.1	Ilmasto.....	74
11.2.2	Ilmanlaatu	75
11.2.3	Yhteisvaikutukset	75
12	ÄÄNIMAISEMA	77
12.1	Nykytila.....	77
12.2	Meluvaikutukset.....	77
12.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	77
12.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	77
12.2.3	Sähkönsiirto.....	79
12.2.4	Yhteisvaikutukset	80
13	VALO-OLOSUHTEET	81
13.1	Nykytila.....	81
13.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	81
13.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	81
13.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	81
13.2.3	Yhteisvaikutukset	82
14	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	83
14.1	Maiseman yleispiirteet.....	83
14.2	Hankkeen tarkastelualueen maisema	83
14.3	Kulttuuriympäristö	85
14.4	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	86
14.5	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	86
14.6	Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.....	88
14.7	Perinnemaisemat	88
14.8	Sähkönsiirtoreittien maisema	88
14.9	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	90
14.9.1	Vaikutusten tunnistaminen	90
14.9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	92
14.9.3	Yhteisvaikutukset	94
15	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	96
15.1	Alueen tunnetut muinaisjäännökset.....	96
15.2	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	97
15.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	97
15.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	98
15.2.3	Yhteisvaikutukset	99
16	LIIKENNE	100
16.1	Maantieliikenne	100
16.2	Rautatieliikenne	103
16.3	Lentoliikenne.....	103
16.4	Vaikutukset liikenteeseen	103
16.4.1	Vaikutusten tunnistaminen	103
16.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	104
16.4.3	Yhteisvaikutukset	104

17	MAA- JA KALLIOPERÄ.....	106
17.1	Kallioperä	106
17.2	Maaperä	107
17.3	Vaikutukset maa- ja kallioperään	110
17.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	110
17.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	110
17.3.3	Yhteisvaikutukset	110
18	POHJAVESI	112
18.1	Nykytila.....	112
18.2	Vaikutukset pohjavesiin	113
18.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	113
18.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	113
18.2.3	Yhteisvaikutukset	114
19	PINTAVEDET JA KALASTO	115
19.1	Nykytila.....	115
19.1.1	Tuotantoalue	115
19.1.2	Sähkönsiirto.....	116
19.2	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon.....	117
19.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	117
19.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	118
19.2.3	Yhteisvaikutukset	118
20	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	119
20.1	Luonnonympäristön yleispiirteet	119
20.1.1	Sähkönsiirto.....	119
20.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto.....	119
20.2.1	Sähkönsiirto.....	119
20.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.....	119
20.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	119
20.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	120
20.3.3	Sähkönsiirto.....	121
20.3.4	Yhteisvaikutukset	121
21	LINNUSTO	122
21.1	Nykytila.....	122
21.1.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA, FINIBA, MAALI, Natura 2000 -alueet).....	122
21.1.2	Muuttolinnusto	122
21.1.3	Sähkönsiirto.....	122
21.2	Vaikutukset linnustoon	123
21.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	123
21.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	124
21.2.3	Yhteisvaikutukset	126
22	RIISTALAJISTO JA MUU ELÄIMISTÖ	128
22.1	Hankealueen eläimistö.....	128
22.1.1	Riistalajisto, suurpedot ja muut nisäkkäät	128
22.1.2	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit	128
22.1.3	Viitasammakko	128
22.1.4	Liito-orava	128
22.1.5	Sähkönsiirto.....	129
22.2	Vaikutukset eläimistöön.....	130
22.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	130
22.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	132
22.2.3	Yhteisvaikutukset	132

23	NATURA-ALUEET JA MUUT LUONNONSUOJELUALUEET	134
23.1	Nykytila.....	134
23.2	Natura-alueiden kuvaukset	135
23.2.1	Tynnyriaapa (SAC FI1300402).....	135
23.2.2	Kemihaaran suot (SAC/SPA FI1300907)	136
23.3	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	137
23.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	137
23.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	138
23.3.3	Yhteisvaikutukset	138
24	PORONHOITO	139
24.1	Poronhoito tuotantoalueella.....	139
24.2	Vaikutukset poronhoitoon	142
24.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	142
24.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	143
24.2.3	Yhteisvaikutukset	145
25	IHMISET JA YHTEISKUNTA.....	146
25.1	Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus	146
25.2	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.....	148
25.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	148
25.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	149
25.2.3	Yhteisvaikutukset	149
25.3	Vaikutukset virkistyskäyttöön	150
25.3.1	Vaikutusten tunnistaminen	150
25.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	151
25.3.3	Yhteisvaikutukset	152
25.4	Metsästys	152
25.5	Vaikutukset metsästyksen.....	152
25.5.1	Vaikutusten tunnistaminen	152
25.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	152
25.5.3	Yhteisvaikutukset	153
25.6	Alueen elinkeinotoiminta	154
25.6.1	Metsätalous.....	154
25.6.2	Turvetuotanto	154
25.6.3	Matkailu	154
25.6.4	Sähkön siirto.....	154
25.7	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	154
25.7.1	Vaikutusten tunnistaminen	154
25.7.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	154
25.7.3	Yhteisvaikutukset	155
26	VIESTINTÄYHTEYDET, PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA JA TUTKAT	156
26.1	Nykytila.....	156
26.2	Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin	156
26.2.1	Vaikutusten tunnistaminen	156
26.2.2	Sähkön siirto.....	157
26.2.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	157
26.2.4	Yhteisvaikutukset	157
27	VAIKUTUKSET YLEISEEN TURVALLISUUTEEN JA ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ	158
28	VAIKUTUKSET TOIMINNAN JÄLKEEN.....	158
29	ARVIOINNIN TODENNÄKÖISET EPÄVARMUUSTEKIJÄT	158
30	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	159

31	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN	159
32	LÄHTEET.....	160
	Kirjallisuus ja aineistolähteet:.....	160
	Paikkatietoaineistot:.....	166

Liitteet:

Liite 1: Liitekarttojen selitteet, liitekartta 1 ja liitekartta 2

Liite 2. Rokamo-Nälkämän tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi

Liite 3. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen tuotantoalueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Liite 4 . VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen linnusto-, lumijälki-, liito-orava- ja viitasammakkoselvitys

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Kemijärven kaupungin alueelle suunnitellun Rokamo-Nälkämä-tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta.

YVA-ohjelman muodostuu kahdesta osasta, OSA 1 ja OSA 2. Osassa 1 esitellään käsiteltävän hankkeen tiedot sekä YVA-menettelyn sisältö. Osassa 2 esitetään ne vaikutustyyppit, joihin oletetaan muodostuvan vaikutuksia hankkeen myötä sekä menetelmät, miten vaikutuksia on tarkoitus arvioida.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy Suomen Voima Oy:n toimeksiantosta.

Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat:

Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede), hortonomi (AMK), IPMA C-taso,
Eerika Tapio, MMM (metsäekologia), ympäristösuunnittelija (AMK), IPMA C-taso

Eljas Karjalainen, DI

Hanna Halonen, DI & FM, ympäristöasiantuntija

Juha Seppälä, DI (ympäristöasioiden hallinta)

Jussi-Pekka Manner, FM, MMK (metsäekologia)

Lisa Leinonen, MMM (ympäristötiede)

Matti Koutonen, insinööri (yhdyksuntasuunnittelu, energia- ja ympäristötekniikka AMK), erä- ja luonto-opas

Markku Huttunen, FT (biologia)

Niilo Aro, FM (biologia)

Noora Metsäranta, FM (ekologia, evoluutiobiologia)

Paula Roinesalo, TaM, hortonomi yo (maisemasuunnittelu)

Risto Haverinen, VTT (sociologia, ympäristöpolitiikka)

Sakari Grönlund, FM (maantiede)

Sari Kaartinen, MTI ja luontokartoittaja

Timo Huhtinen, DI, YKS 245, Kaavanlaatija

Tiina Juntunen, YTM (yhteiskuntamaantiede), HTM (ympäristöoikeus)

Veera Lehto, DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)

Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka)

Muut selvitysten laatijat:

Etha Oy, Havainnekuvien laadinta, melu-, välke ja näkemäalueanalyysit

KP Arkeologiapalvelu Ay, Arkeologinen inventointi

Ahlman Group Oy, Lepakkoselvitykset

Tmi Olli-Pekka Karlin, pesimälinnustoselvitykset (sähkönsiirto)

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Suomen Voima Oy
PL 95
06101 Porvoo

Yhteyshenkilö
Jaana Kangas
Ympäristöpäällikkö
jaana.kangas@puhuri.fi
puh. 040 197 8799

YVA-konsultti

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 ESPOO

Yhteyshenkilö
Saara-Kaisa Konttori
Projektipäällikkö
puh. 044 3210 188
saara-kaisa.konttori(a)sitowise.com

Yhteysviranomainen

Lapin ELY-keskus
Hallituskatu 3 B, Rovaniemi
PL 8060, 96101 Rovaniemi

Yhteyshenkilö
Tuulivoima-asiantuntija
Venla Liljeström
puh. 0295 037 421
venla.liljestrom(a)ely-keskus.fi

Käsitteet ja lyhenteet

Käsitteet ja lyhenteet	Selite
CO ₂ -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin massat on muunnettu kertotimen avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (<i>Finnish Important Bird Areas</i>)
ha	Hehtaari
Hankealue	Alue, joka käsittää sekä tuotantoalueen että ulkoisen sähkönsiirtoreitin
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (<i>Important Bird and Biodiversity Areas</i>)
Imperia	Monitavoitearvioinnin käytännöt ja työkalut ympäristövaikutusten arvioinnin laadun ja vaikuttavuuden parantamisessa (Imperia) -hanke (http://imperia.jyu.fi)
kV	Kilovoltti, jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalin ilmaisemiseen.
kW	Kilowatti, tehoyksikkö
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö
LC	Elinvoimainen laji (<i>Least Concern</i>)
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue
m ² , m ³	Neliömetri, kuutiometri. Pinta-alan ja tilavuuden mittayksiköitä.
mpy	Merenpinnan yläpuolella. Kertoo maaston korkeudesta valtakunnallisella tasolla.
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
NT	Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokituksen luokka 'silmiälläpidettävä laji'.
OYK	Osayleiskaava. Yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, joka määrittää alueiden pääkäyttötarkoituksen.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	Turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus. Roottori kiinnittyy naselliin eli konehuoneen etuosaan. Nasellissa sijaitsee muun muassa voimansiirto ja generaattori, jolla tuulen liike-energia muuttuu sähköksi.
SAC	EU:n luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue
SPA	EU:n lintudirektiivin mukainen suojelualue
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, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
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
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-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Tiivistelmä

Suomen Voima Oy suunnittelee Kemijärven kunnan alueelle Rokamo-Nälkämä tuulivoimahanketta. Tuulivoimahanke muodostuu korkeintaan kahdeksasta tuulivoimalasta, joiden yksikköteho on 7–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, napakorkeus enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan sähköasema sekä tarvittavat huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille.

Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan tuotantoalueelta 110 kV ilmajohtolla Kemijärven Isokeron sähköasemalle. Suunnitellun sähkönsiirron pituus on noin 29 km, josta noin kahdeksan (8) km sijoittuu uuteen maastokäytävään ja n. 21 km nykyisen Isokero-Kursu 110 kV voimajohdon rinnalle.

Suomen Voima Oy on vuonna 1995 perustettu energiayhtiö, jonka tehtävänä on hankkia osakkailleen uusiutuvaa-, vähäpäästöistä-, ja kohtuuhintaista sähköä Mankala-periaatteella toimien.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ja vertaillaan seuraavia vaihtoehtoja:

Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta

Vaihtoehto VE1: Alueelle toteutetaan kahdeksan (8) tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 80 MW.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehto:

VE A: Rokamo-Nälkämä – Isokero 110 kV voimajohto

Hankkeen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan ympäristönvaikutusten arviointimenettelyssä annetun lain (YVA-laki 252/2017) ja menettelyn mukaisesti. Tässä arviointiohjelmassa esitetään YVA-lain mukainen työohjelma hankkeen vaikutusten arvioimiseksi, esitys tarvittavista selvityksistä ja menetelmistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä vastaa Suomen Voima Oy. Arviointiohjelman on laatinut Sitowise hankkeesta vastaavan toimeksiannosta.

Ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen, Lapin ELY-keskuksen, lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen, joka valmistuessaan toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville. YVA-menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset.

YVA-selostuksessa on annettava yhtenäinen arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan hankkeen kannalta merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia, joiksi tässä hankkeessa on arviointiohjelmavaiheessa katsottu maisemaan, luontoon ja maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset. 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 yhteenvedo annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen lupahakemusasiasiakirjoihin.

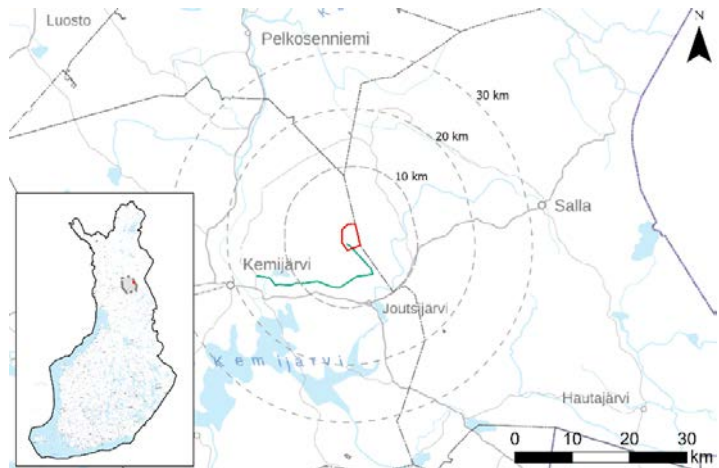
ROKAMO-NÄLKÄMÄ TUULIVOIMAHANKE

Sijainti	Kemijärvi
Tuulivoimalan teho	7–10 MW
Kokonaiskorkeus	300 m
Roottorinhalkaisija	200 m
Tuotantoalue	1088 ha

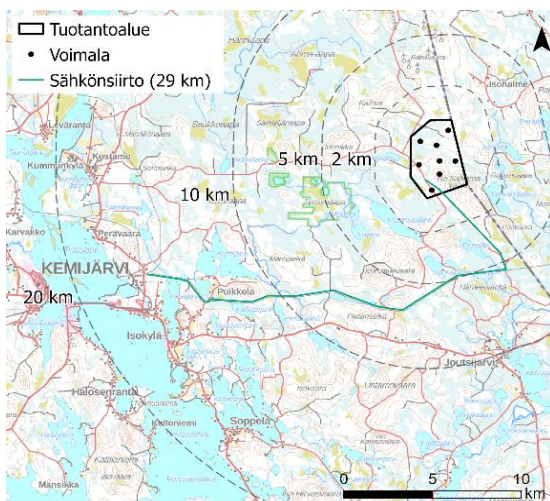
Sähkön siirto toteutetaan
Voimajohto 110 kV

Tuotantoalueen arvioitavat vaihtoehdot
VE0 Hanketta ei toteuteta
VE1 8 voimalaa

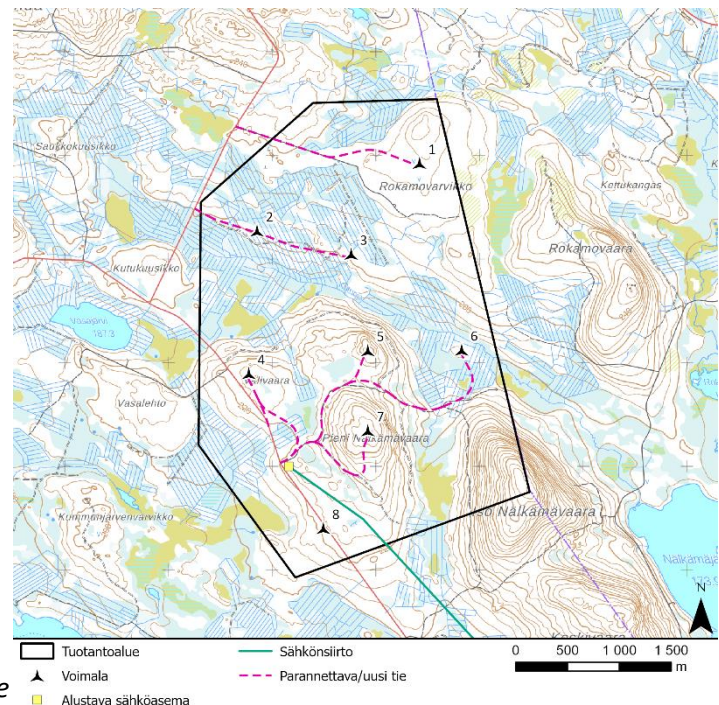
Sähkön siirron arvioitavat vaihtoehdot
VE A Rokamo-Nälkämä – Isokero
(Kemijärvi) 29 km



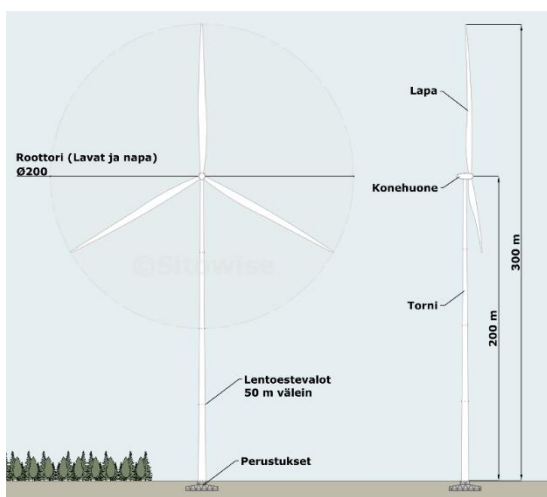
Kuva I. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen sijainti.



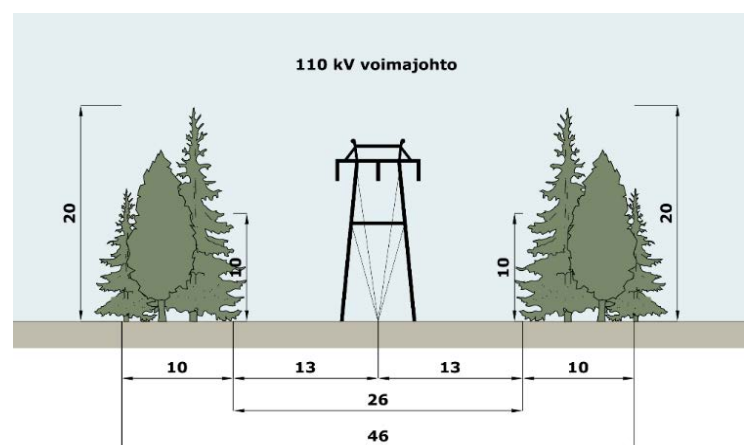
Kuva II. Arvioitavat hankeosat: Tuotantoalue (VE1) ja 110 kV voimajohto (VEA)



Kuva III. Tuulivoimalat ja tiestö tuotantoalueella



Kuva IV. Tuulivoimalan periaatekuva



Kuva V. 110 kV voimajohdon periaatekuva.

OSA 1

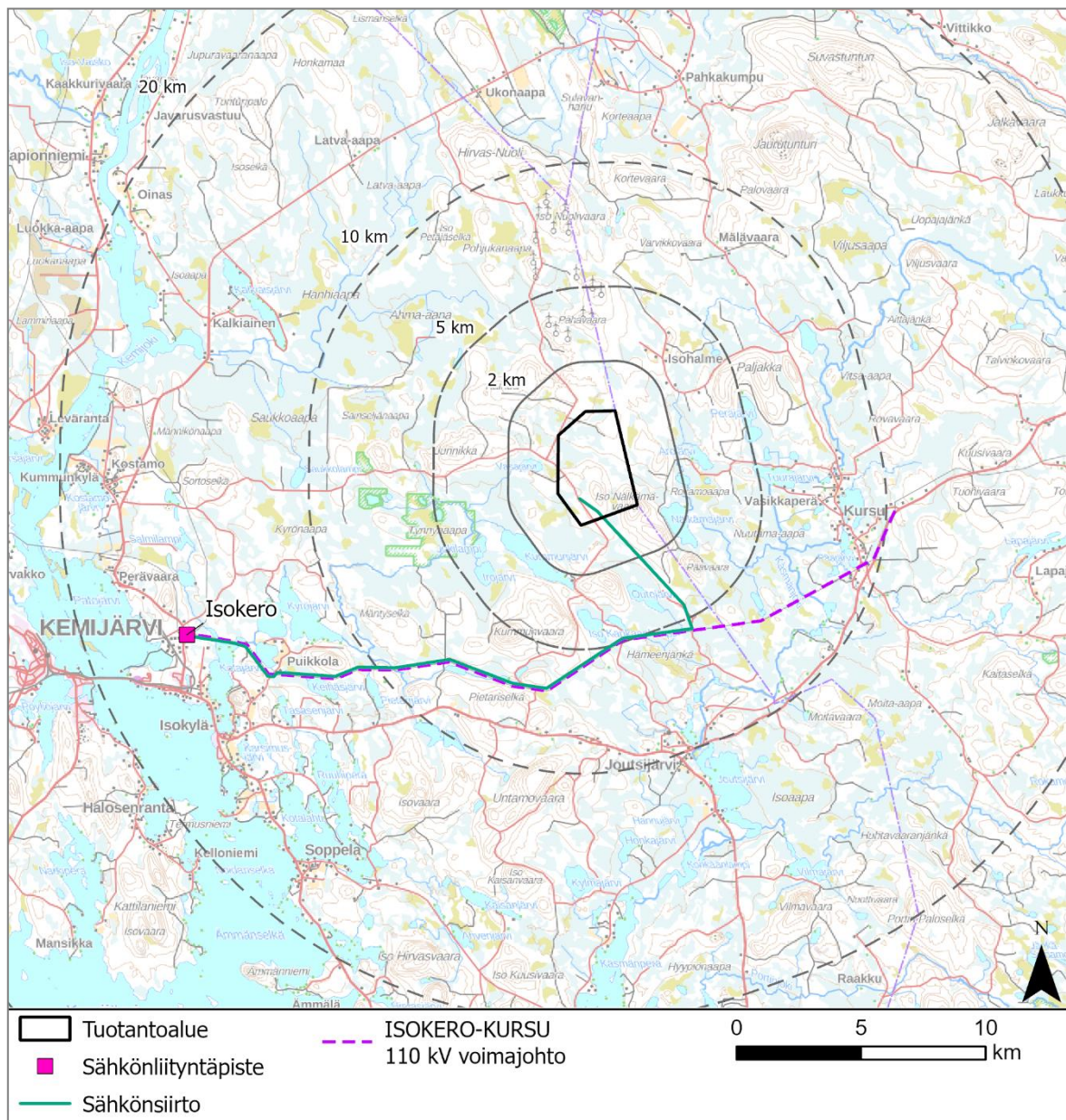
Hanke ja YVA-menettely

1 Johdanto ja hankkeen tarkoitus

Suomen Voima Oy suunnittelee enintään kahdeksan tuulivoimalan Rokamo-Nälkämä tuulivoimahanke Kemijärven kaupungin alueelle (Kuva 1-1). Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten osaltaan energia- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Rokamo-Nälkämän maksimikapasiteetti olisi 80 MW, mikä on merkittävä lisä Suomen energiantuotantoon.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017, jatkossa YVA-laki) mukaista ympäristövaikutusten arviointia (YVA) että tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä Rokamo-Nälkämä hankkeen vaikutukset arvioidaan YVA-lain ja ympäristövaikutusten arvioinnista annetun asetuksen (277/2017, jatkossa YVA-asetus) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Osayleiskaava laaditaan



Kuva 1-1. Tuotantoalue ja ulkoisen sähkösiiirron reittivaihtoehtojen sijainti.

maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 77 a §:ssä (134/2011) tarkoitettuna oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää tarvittavat luvat. Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hanke, sen vaihtoehdot sekä hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset ja arviointimenettelyn järjestäminen. Varsinainen arviointityö tehdään tämän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti ja tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus). YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat alla mainittuihin tekijöihin sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat ainakin:

- vaikutukset ilmastoon
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- vaikutukset poronhoitoon
- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset muuhun eläimistöön
- vaikutukset lähialueiden luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset virkistyskäyttöön, riistalajeihin ja metsästykseen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren mittaiselta ajanjaksolta. Aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan kolmessa osassa: rakentamisen aikaiset, toiminnan aikaiset sekä käytön jälkeiset vaikutukset. Arvioinnissa huomioidaan myös vaikutusalueen ympäristön todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

1.1 Hankkeen liittyminen strategioihin ja tavoitteisiin

Suomessa vireillä olevien tuulivoimahankkeiden taustalla vaikuttavat Suomen ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin on sitouduttu kansainvälisilläkin sopimuksilla. Suomi on ilmastopoliitikassaan sitoutunut YK:n ilmastopöytäkirjaan (1994), Kiotoa pöytäkirjaan (2005) ja Pariisin sopimukseen (2015).

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 on hyväksynyt 28.11.2018 pitkän aikavälin ilmastostrategian, jonka visiona on ilmastoneutraali talous vuoteen 2050 mennessä (Euroopan komissio 2018). Maanosan hiilineutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä on myös yksi EU:n joulukuussa 2019 julkaiseman Euroopan vihreän kehityksen ohjelman (European Green Deal) tavoitteista (Euroopan komissio 2019). Tavoitteen saavuttamisen pääperiaatteisiin kuuluvat energiatehokkuuden asettaminen etusijalle ja energiasektorin kehittäminen siihen suuntaan, että se perustuu pääasiassa uusiutuviin energialähteisiin.

Joulukuussa 2023 pidettiin Dubain ilmastokokous COP28, jonka keskeisenä tavoitteena oli kirittää maita ilmastotoimien kunnianhimoissa. Kokouksessa tiivistettiin, että EU on jo vähentänyt kasvihuonekaasupäästöjä 30 % vuoden 1990 tasosta ja aikoo kolminkertaistaa uusiutuvan energian

kapasiteetin, kaksinkertaistaa energiatehokkuuden sekä lopettaa fossiilisten polttoaineiden käytön mahdollisimman pian. (Eurooppa-neuvosto 2023).

Suomen ilmasto- ja energiastrategia

Pääministerin Petteri Orpon hallitusohjelman (Valtioneuvoston julkaisuja 2023) tavoitteena on, että Suomi nousee puhtaan energian ja ilmastokädenjäljen edelläkävijäksi. Hallitus pyrkii edistämään vaikuttavaa energiapolitiikkaa, joka kaksinkertaistaa puhtaan sähkön tuotannon kotimaassa. Hallituksen tavoitteena on saavuttaa vuositason nettopäästöjä koskevat tavoitteet vuoteen 2030 mennessä ja hallitus on sitoutunut ilmastolain tavoitteisiin. Orpon hallitus tulee valmistelemaan uuden energia- ja ilmastostrategian. Lisäksi hallituksen tavoitteena on luoda strateginen näkemys sähkön siirtotapeista eri puolella Suomea 2030-luvulla.

Puhtaan sähkön voimakkaan tuotannon lisäämisen lisäksi hallitus pyrkii parantamaan tuulivoiman hyväksyttävyyttä mm. asettamalla velvoitteita sosiaalisen hyväksyttävyyden parantamiseksi. Tämä ja säätövoimatarpeiden rahoittamisvelvoite pyritään toteuttamaan niin ettei tuotannon lisäys esty Suomessa. Tuulivoimapotentialiaa pyritään hyödyntämään eri puolella suomea myös luvitusta sujuvoittamalla. Hallitus pyrkii toteuttamaan myös muita toimia tuulivoimarakentamisen oikeudenmukaisuuden varmistamiseksi.

Heinäkuussa 2022 voimaan tulleessa ilmastolaissa (423/2023) asetetaan tavoitteet ja puitteet Suomen ilmastopolitiikan suunnittelulle ja sen toteutumisen seurannalle. Lain 2 §:n mukaan tavoitteena on, että ihmisen toiminnasta aiheutuvat kasvihuonekaasujen päästöt ilmakehään vähenisivät vuoteen 2030 mennessä vähintään 60 %:a, vuoteen 2040 mennessä vähintään 80 %:a verrattuna vuoteen 1990 ja vuoteen 2050 mennessä vähintään 90 %:a, mutta pyrkien tasoon 95 %:a verrattuna vuoteen 1990.

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 laatimassa selvityksessä ”Enabling cost-efficient electrification in Finland” esitetään kokonaiskuva Suomen sähköistämisestä ja päästöjen vähentämisestä sekä esitetään suosituksia hiilineutraalius- ja päästöttömyystavoitteiden saavuttamiseksi kustannustehokkaasti. Selvityksessä esitetään, että uudesta tarvittavasta sähköntuotantokapasiteetista yli 80 %:a olisi maatuulivoimaa muita hiilivapaita tuotantomuotoja alhaisempien tuotantokustannusten sekä riittävän tuotantopotentialin takia. Jotta maatuulivoiman voimakas lisääminen Suomessa mahdollistuu, tarvitaan selvityksen mukaan siirtokapasiteetin vahvistamisesta Suomen kantaverkossa, ratkaisuja vähentämään puolustusvoimien asettamia rajoitteita tuulivoiman rakentamiselle sekä keinoja nopeuttaa tuulivoimahankeiden kaavoitus- ja luvitusprosesseja.

Vuoden 2023 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 6943 MW ja käytössä oli 1601 tuulivoimaa (Suomen Tuulivoimayhdistys 2023). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2023 noin 14,5 TWh (Energiateollisuus 2024).

1.1.2 Maakunnalliset tavoitteet

Rokamo-Nälkämän tuulivoimahanke sijoittuu Lapin maakuntaan. Maakunnan yhteiset ilmastotavoitteet ja painopisteet on kirjattu marraskuussa 2021 hyväksytyssä Lappi-sopimuksessa, joka sisältää sekä maakuntaohjelman 2022–2025 että maakuntasuunnitelman vuoteen 2040 (Lapin liitto 2021a). Lisäksi Lapin kestävyystavoitteita ohjaa Lapin vihreän kehityksen ohjelma.

Lappi-sopimuksen strategisina painopisteinä ovat ilmastomuutoksen hillintä ja kestävä kehitys. Molempia edistetään mm. puhtaan energian tuotannolla kuten tuulivoimalla. Lapissa painotetaan erityisesti meritulivoiman lisäämistä (Lapin liitto 2021c), mutta myös maatuulivoima kehitetään ilmastostrategian painopisteiden mukaisesti. Lappi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Toteutuessaan Rokamo-Nälkämä tuulivoimahanke vastaa osaltaan Lapin ilmastotavoitteiden toteutumisesta.

Rokamo-Nälkämän tuotantoalue sijoittuu 21.9.2022 voimaan kuulutetun Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueelle. Kaavassa alue on merkitty tuulivoimapotentiaali-alueeksi (tv1), jollaiseksi se on tunnustettu myös Lapin tuulivoimaselvityksessä (Lapin liitto 2022a, Lapin liitto 2022b). Sähkönsiirtovaihtoehto 29 kilmotrin pitkä 110 kV ilmavoimajohto sijoittuu kokonaan Kemijärven kunnalle.

Hankkeen toteutumisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kuntien kunnallis- ja kiinteistöveroja. Alueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan. Tuulivoimahankkeella tulee toteutuessaan olemaan myönteisiä vaikutuksia myös alueella toimiviin suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Lisäantyneellä taloudellisella aktiivisuudella on myönteisiä välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin kuten palvelualaan.

Tuulivoimaloiden toteuttaminen tukee Kemijärven kaupungin strategiaa sekä Lapin liiton Lappi sopimuksen tavoitteiden toteutumista kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti. Hanke tuo alueelle myös taloudellista elinvoimaa mm. vuokratulojen avulla. Hankkeen merkitys on lisäksi korostunut Venäjän aloittaman hyökkäyssodan myötä, joka käynnisti Euroopan energiakriisin.

1.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

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

Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita käsitellään tarkemmin luvussa 9. Maankäyttö. 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 yleiskuvauk

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahanketta suunnitellaan Kemijärven kaupungin alueelle Pieni Nälkämävaaran, Välivaaran ja Rokamovarvikon alueille (Kuva 2-1., liitekartta 1). Tuotantoalue sijaitsee noin 22 kilometriä koilliseen Kemijärven keskustaaajamasta. Tuotantoalue rajautuu Kemijärven ja Sallan kuntarajaan. Sallan keskustaaajamaan matkaa tuotantoalueelta on noin 32 kilometriä. Isohalmeen pienkylä sijaitsee noin 4,5 kilometrin päässä Sallan kunnan puolella. Lähin kyläasutus, Kursu, sijaitsee myös Sallan kunnan puolella noin 11 kilometrin päässä.

Tuulivoimahanke muodostuu tuotantoalueesta ja sähkönsiirrosta. Tuotantoalue koostuu korkeintaan kahdeksasta (8) tuulivoimalasta, joiden yksikköteho on 7–10 MW ja vuotuinen sähköntuotanto noin 80 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä, napakorkeus enintään 200 metriä ja lavan pituus enintään 100 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi tuotantoalueelle rakennetaan sähköasema sekä tarvittavat huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille. Tuulivoimantuotantoalueen laajuus on noin 2000 hehtaaria (ha).

Tuotantoalue Pieni Nälkämävaaran, Välivaaran ja Rokamovarvikon alueilla sijoittuu topografialtaan vaihtelevalle alueelle, jossa korkeimmat vaarat kohoavat n. 270 metriin ja matalimmat alueet Kutuojan varrella sijoittuvat n.190 metrin korkeustasolle. Tuotantoalueen metsät ovat voimakkaasti ojitettuja ja metsät metsätalouden muovaamia. Tuotantoalueelle sijoittuu myös avoimia suoalueita.

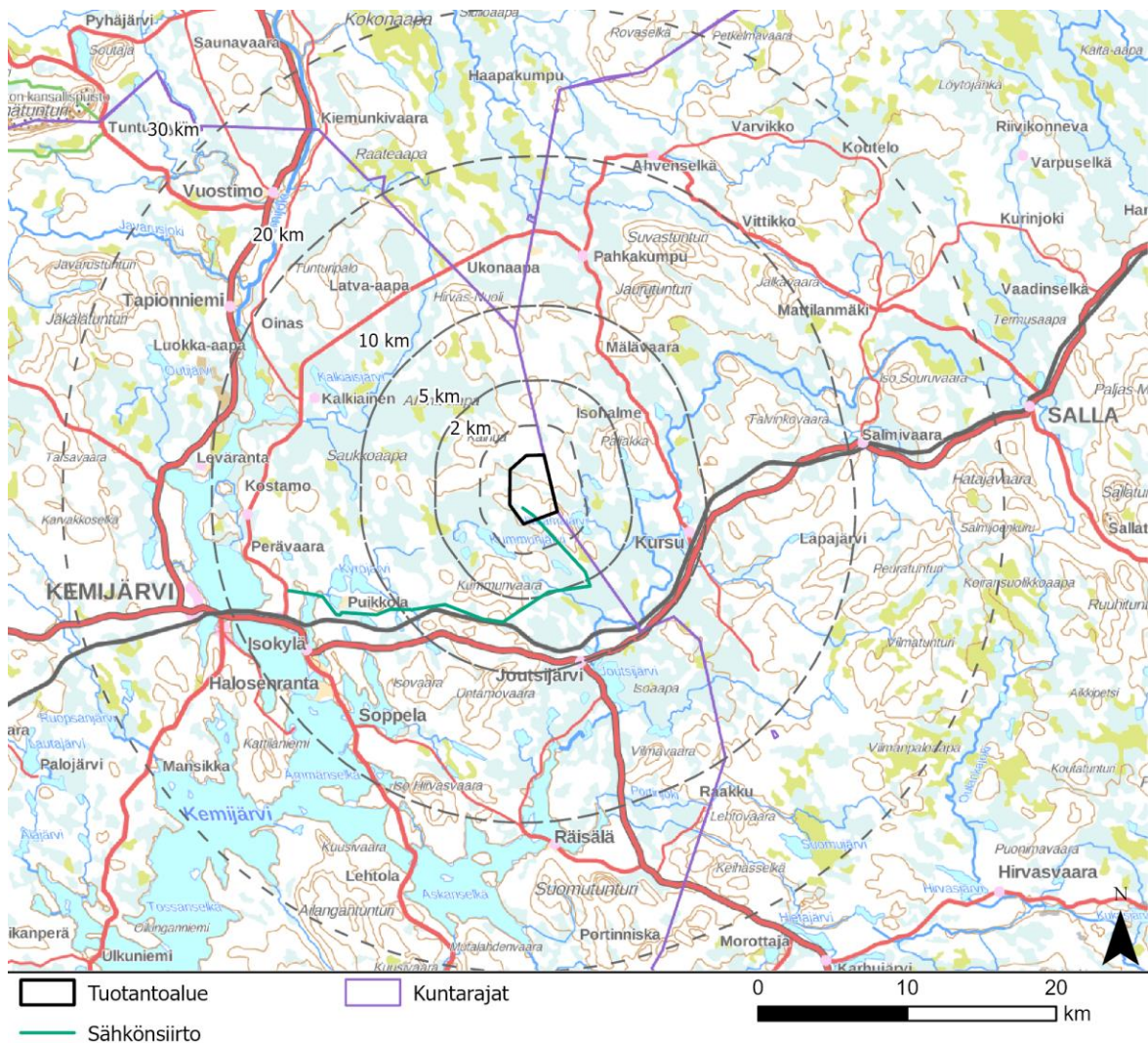
Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan tuotantoalueelta 110 kilovoltin (kV) ilmajohtolla Kemijärven Isokeron sähköasemalle. Suunnitellun sähkönsiirron pituus on noin 29 kilometriä, josta noin kahdeksan (8) kilometriä sijoittuu uuteen maastokäytävään ja n. 21 kilometriä nykyisen Isokero-Kursu 110 kV voimajohdon rinnalle. (liitekartta 2).

Uuteen maastokäytävään sijoittuva sähkönsiirron osuus sijoittuu pääosin suljettuun metsämaahan, ympäröivän maaston matalimpia alueita myötäillen. Linjaus halkoo muutamia pienialaisia hakkuualoja ja sivuaa suppeaa suokohdetta ennen liittymistä Isokero-Kursu 110 kV voimajohdon rinnalle. Uuden maastokäytävän osuudella sähkönsiirtoreitti risteää 2–3 kertaa nykyisten metsäteiden ja ajourien kanssa.

Uusi sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle. Voimajohdon ympäristö on pääosin suljettua metsämaastoa, johon olemassa oleva voimajohto muodostaa avoimen tilan. Sähkönsiirtoreitti yhdessä nykyisen voimajohdon kanssa sijoittuu paikoin pienialaisille avoimille suoalueille ja ylittää muutamia metsäteitä. Nykyinen voimajohto ja uusi sähkönsiirtoreitti sivuavat seuraavia vesistöjä: Mikonjärvi, Ala-Mikonjärvi, Keihäsjärvi.

Puikkolan kohdalla uusi sähkönsiirtoreitti siirtyy nykyisen voimajohdon eteläpuolelle Isokeron sähköasemalle saakka. Tällä voimajohdon eteläpuolisella osuudella voimajohto ja uusi sähkönsiirtoreitti sivuaa Heinälampea sekä ylittää Kotajärven kaksi lahdelmaa. Myös tällä osuudella voimajohto sijoittuu metsäiseen maisemaan, jota elävöittää myös pienet suoalueet ja hakkuualueet.

Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu vähäisesti asutusta ja loma-asutusta. Eniten asutusta sähkönsiirron läheisyydessä on Puikkolan kylän ympäristössä.



Kuva 2-1. Rokamo-Nälkämän tuotantoalue, sähkönsiirto sekä etäisyysvyöhykkeet (2, 5, 10, 20 ja 30 km). Tarkemmat kartat liitteenä.

2.1 Hankkeesta vastaava

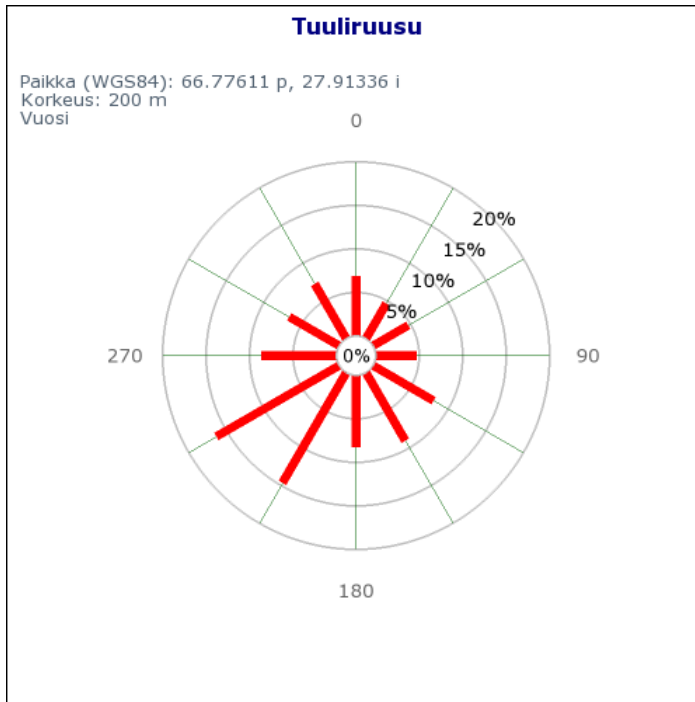
Suomen Voima Oy on vuonna 1995 perustettu energiayhtiö, jonka tehtävänä on hankkia osakkailleen uusiutuvaa-, vähäpäästöistä-, ja kohtuuhintaista sähköä Mankala-periaatteella toimien.

Yhtiö on 100 % kotimaisessa omistuksessa ja sen osakskunta koostuu 16 pääosin kuntaomistaisesta energiayhtiöstä, jotka toimivat Etelä- ja Länsi-Suomen alueella. Suurimpia omistajia ovat Porvoo Energia, KSS Energia ja Keravan Energia. Useilla yhtiön osakkaista on takanaan yli vuosisadan mittainen historia kotimaisella energia-alalla, ja kaikkia yhtiön energiantuotantohankkeita kehitetään pitkäjänteiseen ja vastuulliseen omistajuuteen tähdäten.

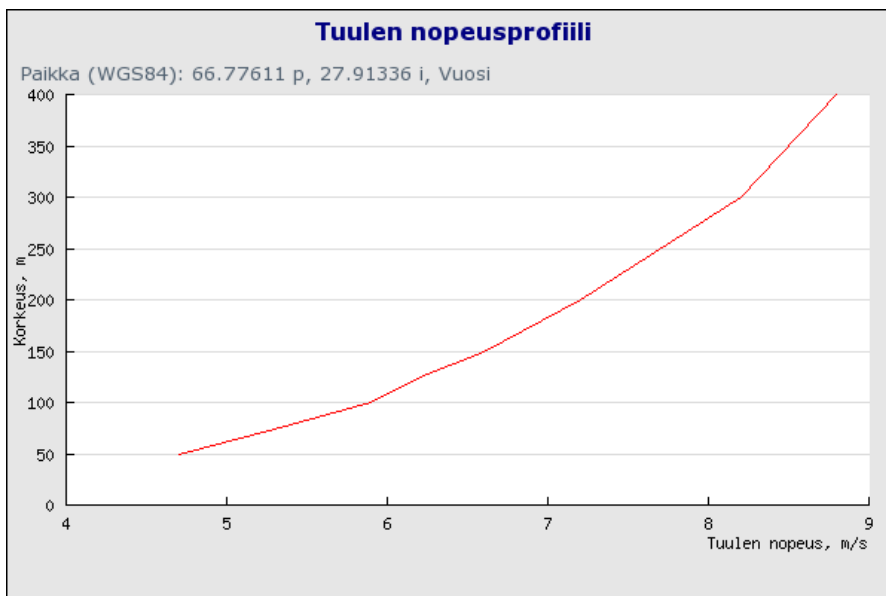
Yhtiön on viimeisen viiden vuoden aikana lähes nelinkertaistanut sähkönhankintansa investoimalla merkittävästi kotimaiseen tuuli-, aurinko- ja ydinvoimaan sekä norjalaiseen vesivoimaan. Vaikka merkittävä osa viimeaikaisista investoinneista on kohdistunut tuulivoimaan, pyrkii yhtiö kehittämään tuotantoportfoliotaan monipuolisesti eri energiantuotantoteknologioiden tarjoamat pitkän aikavälin mahdollisuudet huomioiden.

2.2 Tuotantoalueen tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen (Tuuliatlas 2024) mukaan tuotantoalueen päätuulensuunta on lounaasta (Kuva 2-3). Rokamo-Nälkämä tuotantoalueen tuulisuus on lupaava tuulivoimatuotannon kannalta. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvuun vaikuttaa useat tekijät kuten maaston muodot ja korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset. Tuuliatlaksen mukaan tuotantoalueella keskimääräinen tuulen nopeus 200 metrin korkeudella on noin 7,3 m/s. Keskimääräinen tuulen nopeus 300 metrin korkeudella on noin 8,3 m/s. (Kuva 2-4).



Kuva 2-3. Tuotantoalueen tuulennopeus 200 metrin korkeudella (Tuuliatlas 2024).



Kuva 2-4. Tuulen nopeusprofiili tuotantoalueella (Tuuliatlas 2024).

2.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Suomen Voima Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun 2021. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut alueen olevan tuulivoimatuotantoon soveltuva.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti tuotantoalueelle. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota tuotantoalueen lähiympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Tuotantoalueella tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden, huoltotien ja voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja lopullinen sijainti määritellään viimeistään hankkeen rakennuslupavaiheessa.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on, että hankkeen rakennuslupamenettely voidaan viedä läpi vuoden 2027 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla ainakin osittain tuotantokäytössä vuoden 2028–2029 aikana (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1. Hankkeen tavoiteaikataulu.

Vaihe	Tavoiteaikataulu
Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2021–2023
Ympäristövaikutusten arviointi (YVA)	2023–2025
Osayleiskaava (OYK)	2023–2026
Tekninen suunnittelu	2025–2027
Rakennuslupamenettely	2027–2028
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2028–20289

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 vartenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton.

Rokamo-Nälkämä 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 asutus ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot, maankäyttömuodot sekä puolustusvoimien lausunto voimaloiden sijoittumisesta. Tuulivoimaloiden sijoittelu on tehty mallinnusten perusteella huomioiden etäisyys asutukseen. Tuotantoalueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista on etäisyyttä lähimpään asuinrakennukseen noin 2,9 kilometriä ja lomarakennukseen 1,5 kilometriä.

YVA-ohjelmavaiheessa on määritetty tuulivoimaloiden maksimaalinen toteutusvaihtoehto VE1. Hankkeen edetessä voimaloiden sijoitussuunnitelmaa muokataan tarvittaessa selvityksistä saadun tiedon pohjalta.

Hankkeesta vastaavan tekemien esiselvitysten ja verkkoyhtiöiden kanssa käymien neuvottelujen perusteella todennäköisin vaihtoehto tuulivoimahankkeen liittämiseksi sähköverkkoon on uuden voimajohdon rakentaminen tuotantoalueelta Kemijärven Isokeron sähköasemalle. Sähkönsiirto-reittivaihtoehtoja tarkasteltaessa on huomioitu maaston topografia sekä rakentamisolosuhteet sekä tiedossa olevat luontoarvot.

3.2 Arvioitavat vaihtoehdot

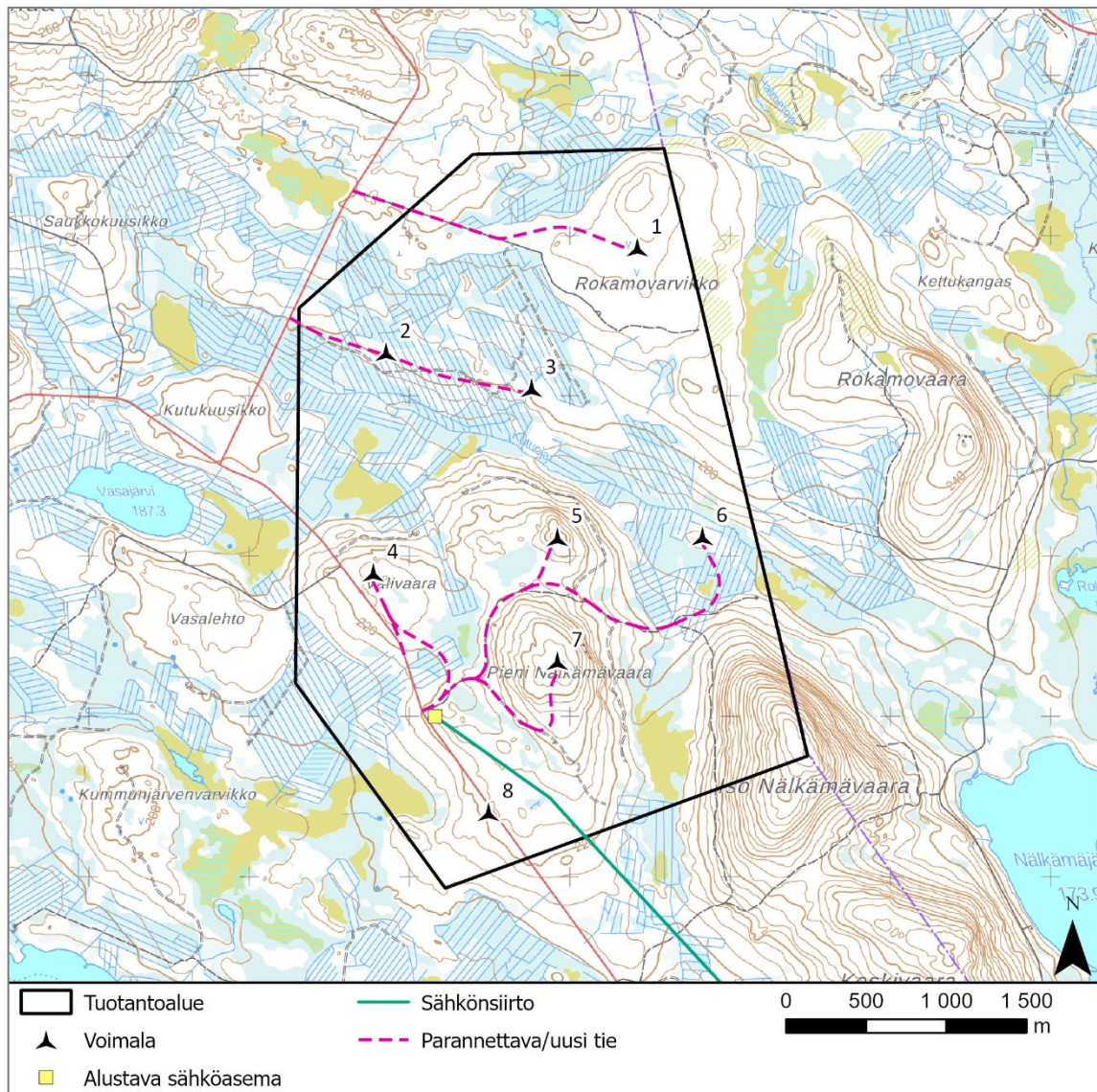
Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoimahankkeen osalta yhtä vaihtoehtoa (VE1) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). Lisäksi ulkoisen sähkönsiirron osalta tarkastellaan yhtä voimajohtoreittiä VE A. Tarkasteltavat vaihtoehdot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.1) ja kuvissa (Kuva 3-1 ja Kuva 3-2).

Tuulivoimaloiden osalta vaihtoehdossa VE1 rakennetaan enintään kahdeksan (8) voimalaa, jotka sijoittuvat Kemijärven kaupungin alueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Napakorkeus on enintään 200 metriä, jolloin lavan pituus on enintään 100 metriä. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW/voimala.

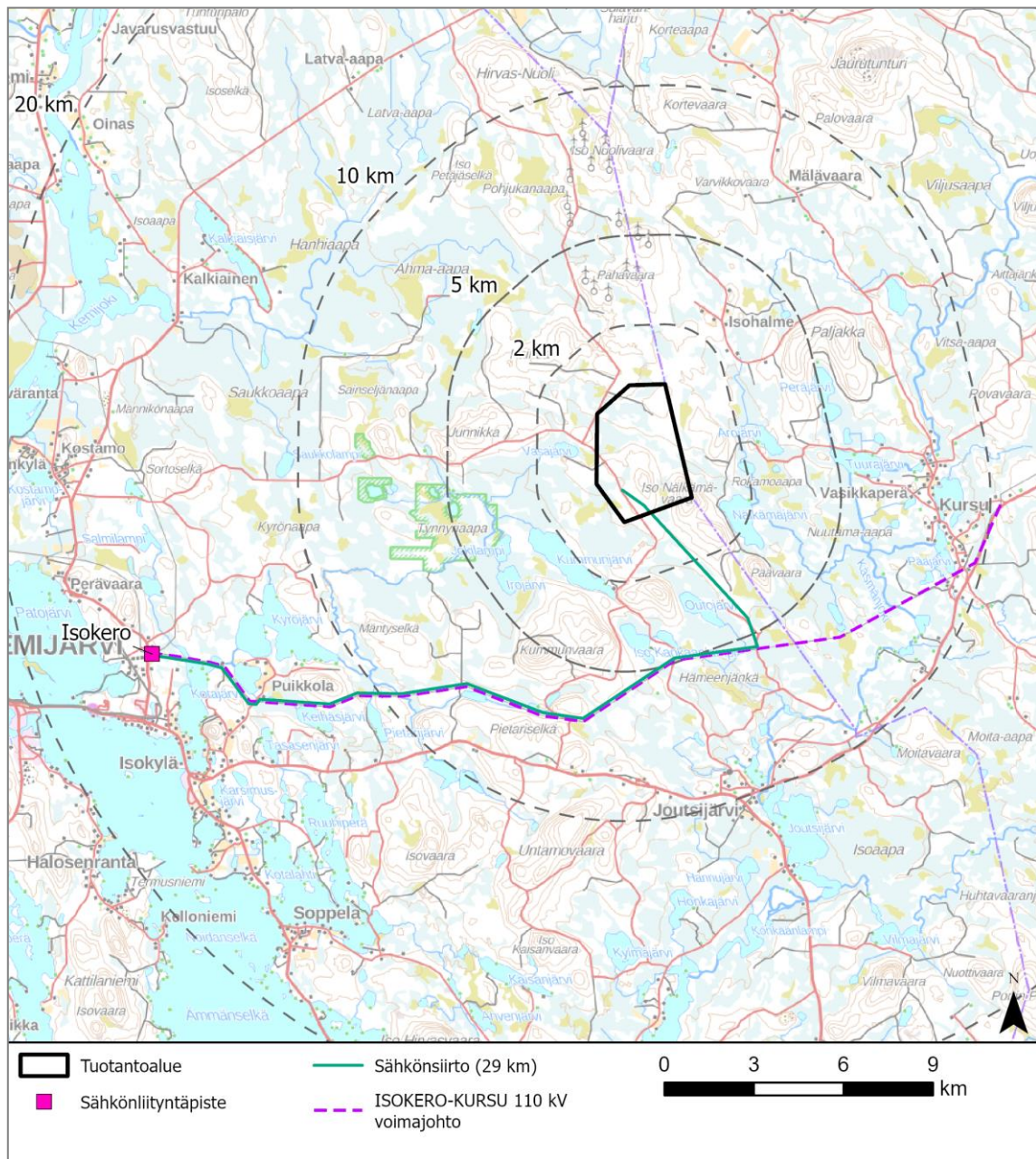
Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan Rokamo-Nälkämä tuotantoalueelle rakennettavalta sähköasemalta 110 kV ilmajohdolla Kemijärven Isokeron sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitin kokonaispituus on noin 29 kilometriä. Tuotantoalueelta Isokero – Kursu 110 kV voimajohdolle sähkönsiirto sijoittuu uuteen maastokäytävään noin kahdeksan kilometrin matkalla. Muutoin voimajohto sijoittuu Isokero-Kursu voimajohdon rinnalle uusiin pylväisiin.

Taulukko 3.1. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle toteutetaan 8 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 m, Yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 80 MW.
Sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE A	Rokamo – Nälkämä – Isokeron sähköasema (Kemijärvi) 110 kV ilmajohto, n. 29 km



Kuva 3-1. Alustava voimalasijoittelu ja huoltotiestä vaihtoehdossa VE1 ja alustava sähköaseman sijainti. Voimaloiden väliset maakaapelit rakennetaan lähtökohtaisesti huoltotiestön yhteyteen. Tarkempi kartta liitteenä 1.



Kuva 3-2. Sähkönsiirron tarkasteltava yhteys VEA Rokamo-Nälkämä – Isokero (Kemijärvi). Tar-
kempi kartta liitteenä 2.

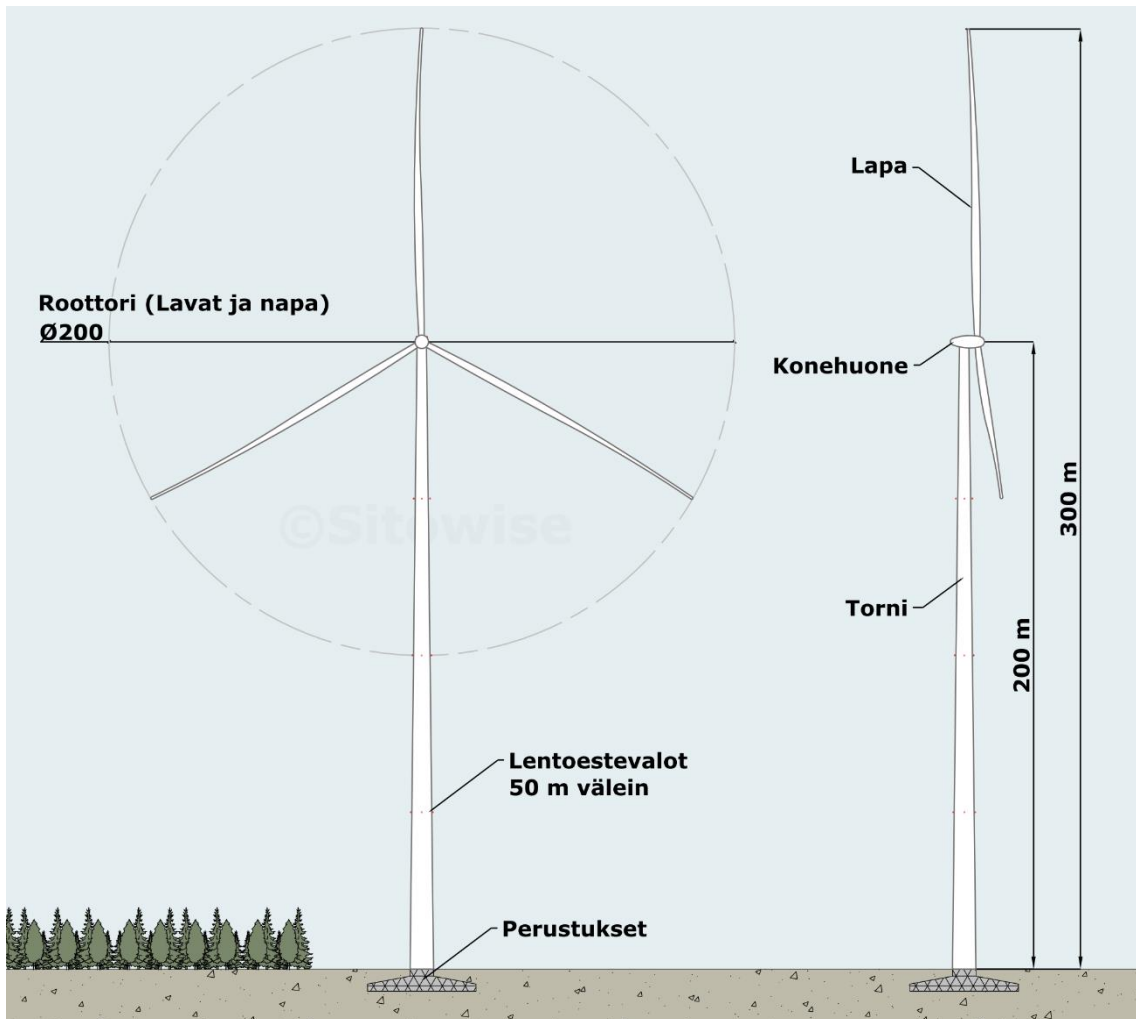
4 Hankkeen tekninen tausta

Tuulivoimahankkeen tekninen kuvaus perustuu Suomen Voima Oy:n alustaviin suunnitelmiin. Tuulivoimaloiden lopullinen lukumäärä, sijainti sekä sähkönsiirron ratkaisut selviävät suunnittelun edetessä sekä ympäristövaikutusten arvioinnin myötä.

4.1 Tuulivoimalat

Hanke käsittää enintään kahdeksan kappaletta yksikköteholtaan 7–10 MW tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden rakenteen näkee Kuva 4-1. Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Rokamo-Nälkämä tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötorneinä tai harustettuina torneina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina.

Rokamo-Nälkämä tuulivoimaloiden yksikköteho on suunniteltu olevan 7–10 MW. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 metriä ja lapojen pituus enintään 100 metriä, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä (Kuva 4-1).

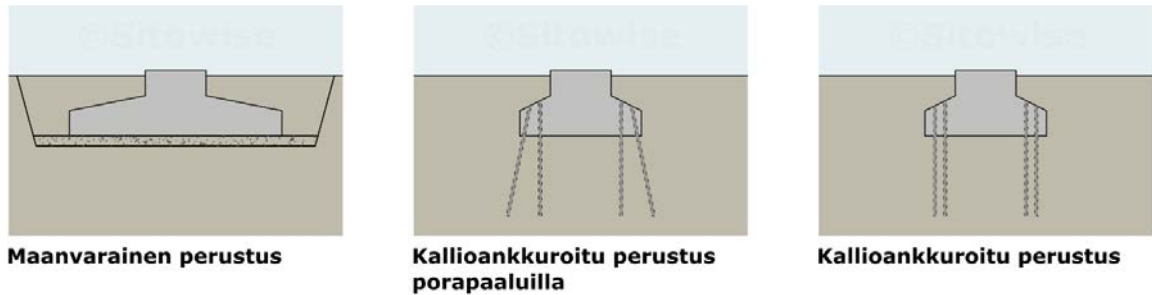


Kuva 4-1. Periaatekuva tuulivoimalan rakenteesta ja koosta.

4.2 Tuulivoimalan perustamistekniikat

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

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



Kuva 4-2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

4.3 Maankäyttötarve

Tuotantoalueen pinta-ala on noin 1088 hehtaaria. Suunniteltu tuotantoalueen pinta-alasta rakennettu pinta tulee olemaan 18–36 ha, sisältäen tuulivoimaloiden pystytys- ja nostoalueen sekä varastoalueen, että tiestön.

Hankkeessa suunniteltavien tuulivoimaloiden välinen etäisyys on yleensä noin 700–1500 metriä. Tuotantoalueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja sekä uusia huoltoteitä. Virkistyskäyttö ja metsästys ovat mahdollisia tuulivoimahankealueella. Rakentamistavaksi kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 70 m x 50 m) sekä nostoalue (noin 0,6–1 ha). Maankäyttöä on esitelty tarkemmin luvussa 9.

4.4 Tieverkosto ja liikenne

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityis- ja metsäautoteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle noin 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kokoamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

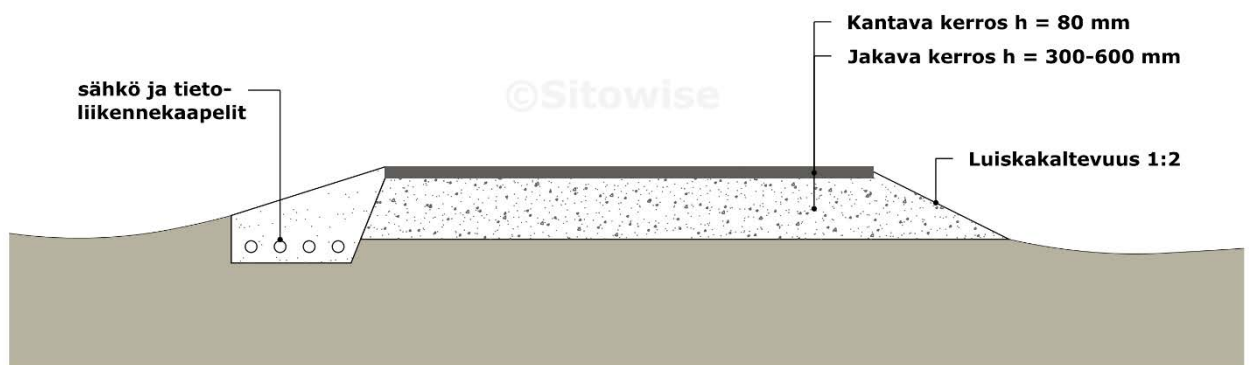
Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaille kalustolle sopivaksi. Uuden tieverkon ja nykyisten vahvistettavien tai levennettävien teiden pituudet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.1).

Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 senttimetrin välillä pohjamaan laadun mukaan. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 20–23 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa

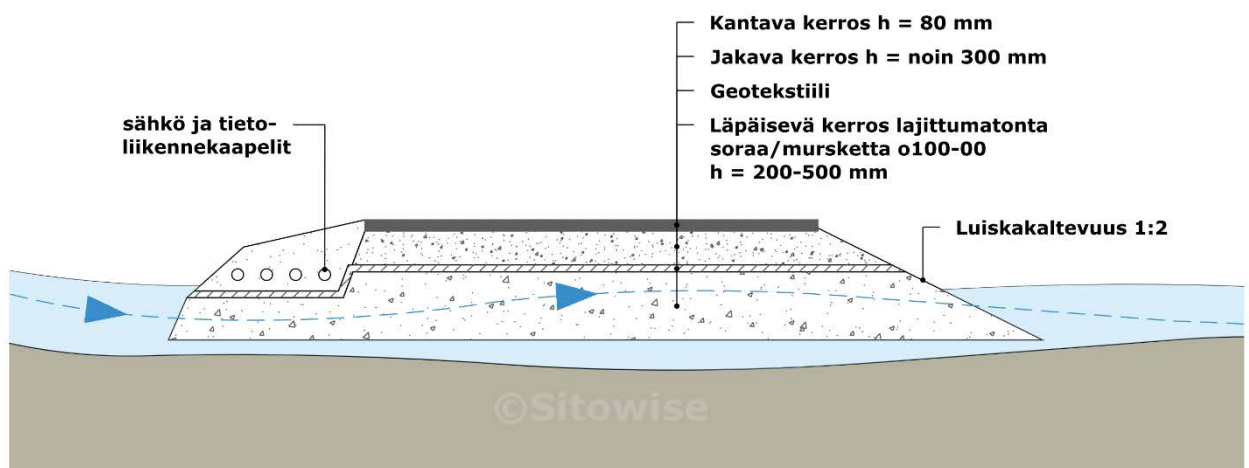
Kuva 4-3. Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

Taulukko 4.1. Alustavat Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen teiden pituudet, huomioiden vain hankkeen tuotantoalueen edellyttämät tiet.

Tuulivoimahankkeen tiestö	Olemassa oleva tai parannettava tie	Uusi tie
VE1 (8 voimalaa)	2,3 km	3,5 km



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



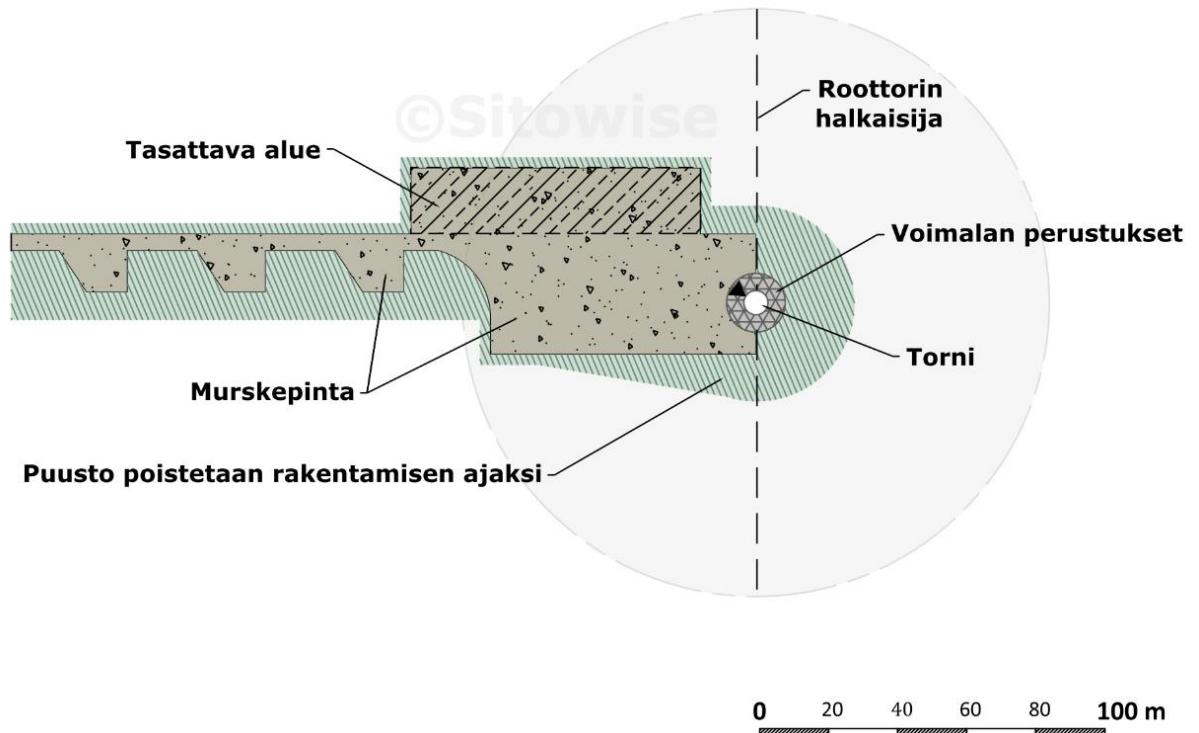
Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Kuva 4-3. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

4.5 Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue, Kuva 4-4). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 50 x 70 metriä. Työskentelyalue mitoitetään rakenteellisesti siten, että se kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 metriä x 160 metriä laajuinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta. Lavat kiinnitetään yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka.



Kuva 4-4. Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue.

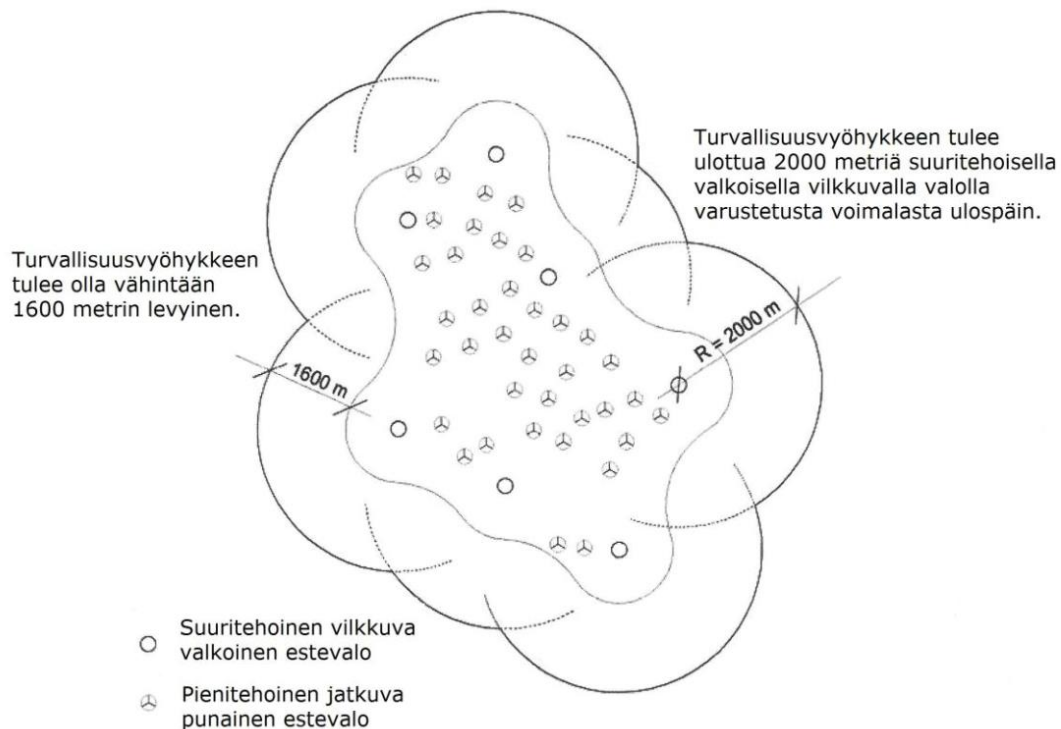
4.5.1 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Lentoestevalot ovat lähtökohtaisesti päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan voimalatornin yläosaan (naselliin) niin, että ne näkyvät kaikista ilmansuunnista. Yöllä käytettävät valot ovat päivävaloja himmeämpiä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia, keskitehoisia vilkkuvia punaisia tai keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja (Kuva 4-5, Taulukko 4.2). Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

Taulukko 4.2. Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

Lavan korkein kohta yli 150 m	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 Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin, sijoittaa B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Suomessa on toistaiseksi (alkuvuoden 2023 tieto) yhdessä tuulivoimahankkeessa käytössä lentoestevalojen tutkaohjausjärjestelmä, joka sytyttää valot silloin kun lentokoneita on lähistöllä. Hankkeelle myönnettiin tutkaohjausjärjestelmää varten pysyvä poikkeuslupa ilmailumääräyksistä koe-käyttövaiheen jälkeen. Hankkeesta saatujen kokemusten perusteella tutkaohjausjärjestelmän käyttöönotolle muissakin tuulivoimahankkeissa ei ole esteitä, mikäli poikkeuslupan myöntämisen edellytykset täyttyvät (Traficom 2020).



Kuva 4-5. Suuri- ja pienitehoisten lentoestevalojen sijoitteluesimerkki tuulivoimahankkeessa, jossa voimaloiden lapojen ylin pyyhkäisykorkeus on yli 150 metriä maanpinnasta (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

4.6 Sähkön siirron rakenteet

Tuotantoalueelta tuotettu sähkö siirretään alueelliseen tai valtakunnan verkkoon voimajohdolla. 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 kunnossapitotyötä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reunavyöhykkeiden puuston poistoon. Esimerkiksi kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj toimii seuraavin periaattein:

- Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai henkilötyövoimin.
- Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein.
- Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään helikopterisauhauksin niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta.

4.6.1 Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto

Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Tuotantoalueelle tarvitaan lähtökohtaisesti yksi sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti tuotantoalueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojahiekalla ympäröiden, teiden alituksissa ja muissa riskikohteissa kaapelit asennetaan lisäksi erillisessä suojaputkessa.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypin mukaan voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

4.6.2 Tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto

Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan tuotantoalueelta 110 kV ilmajohdolla Kemijärven Isokeron sähköasemalle. Suunnitellun sähkönsiirron pituus on noin 29 kilometriä, josta noin kahdeksan (8) kilometriä sijoittuu uuteen maastokäytävään ja noin 21 kilometriä nykyisen Isokero-Kursu 110 kV voimajohdon rinnalle (Kuva 3-2).

Uuteen maastokäytävään sijoittuva sähkönsiirron osuus sijoittuu pääosin suljettuun metsämaahan, ympäröivän maaston matalimpia alueita myötäillen. Linjaus halkoo muutamia pienialaisia hakkuualoja ja sivuaa suppeaa suokohdetta ennen liittymistä Isokero-Kursu 110 kV voimajohdon rinnalle. Uuden maastokäytävän osuudella sähkönsiirtoreitti risteää 2–3 kertaa nykyisten metsäteiden ja ajourien kanssa.

Uusi sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon pohjoispuolelle. Voimajohdon ympäristö on pääosin suljettua metsämaastoa, johon olemassa oleva voimajohto muodostaa avoimen tilan. Sähkönsiirtoreitti yhdessä nykyisen voimajohdon kanssa sijoittuu paikoin pienialaisille avoimille suoalueille ja ylittää muutamia metsäteitä. Nykyinen voimajohto ja uusi sähkönsiirtoreitti sivuavat seuraavia vesistöjä: Mikonjärvi (nykyisen voimajohdon pohjoispuolella), Ala-Mikonjärvi (nykyisen voimajohdon eteläpuolella), Keihäsjärvi (nykyisen voimajohdon eteläpuolella).

Puikkolan kohdalla uusi sähkönsiirtoreitti siirtyy nykyisen voimajohdon eteläpuolelle Isokeron sähköasemalle saakka. Tällä voimajohdon eteläpuolisella osuudella voimajohto ja uusi sähkönsiirtoreitti sivuaa Heinälampea (nykyisen voimajohdon eteläpuolella) sekä ylittää Kotajärven kaksi

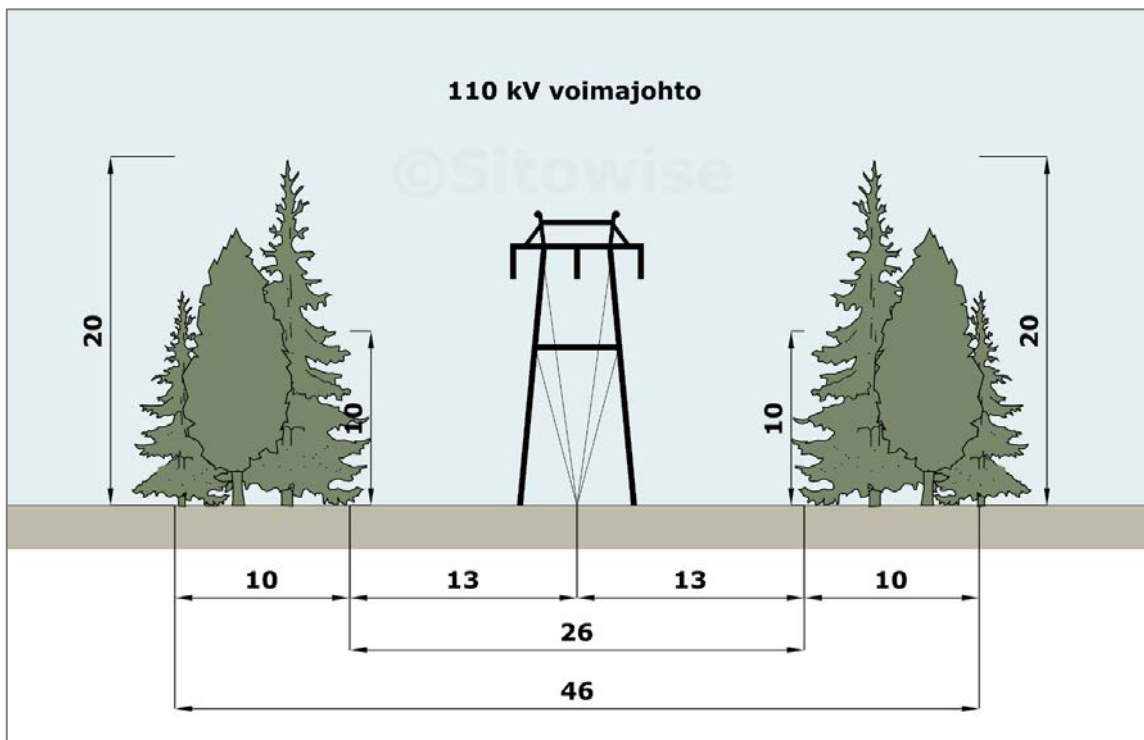
lahdelmaa. Myös tällä osuudella voimajohto sijoittuu metsäiseen maisemaan, jota elävöittää myös pienet suoalueet ja hakkuualueet.

Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu vähäisesti asutusta ja loma-asutusta. Eniten asutusta sähkönsiirron läheisyydessä on Puikkolan kylän ympäristössä.

4.6.3 Voimajohdon rakenteet

110 kV voimajohdon pylväät ovat todennäköisimmin harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on teräs. Pylväiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 110 kV voimajohto edellyttää 110 kV jännitteellä noin 26 metrin levyistä puuttomana pidettävää aluetta eli johtoaukeata (Kuva 4-6). Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys muodostuu noin 110 kV jännitteellä 46 metriä leveäksi uuteen maastokäytävään rakennettaessa.



Kuva 4-6. Uuden rakennettavan voimajohtoalueen periaatekuva. Johto-aukean leveys on yleensä 26–42 m. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on 10 metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan.

4.7 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoitaan kestävän noin 1–2 vuotta. Hankkeen rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella. Teiden rakentamisen jälkeen asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suojaputket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköasemien rakentaminen sekä

ulkoiseen sähkönsiirtoon tarvittavan voimajohdon rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaa, kun tarvittavat yhteydet rakentamiskoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan tuotantoalueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

4.8 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon että asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Kemin tai muun länsirannikon sataman kautta. Kuljetusmatka Kemin satamasta tuotantoalueelle on noin 260 kilometriä. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 30–100 rekka-autokuormaa riippuen voimalatyypistä.

Tieverkoston ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia keskimäärin noin 0,5 metrin vahvuiset kerrokset ja työskentelyalueiden rakentamiseen noin 1,0 metrin rakenteelliset murske- ja louhekerrokset. Tarvittavan asennuskentän pinta-ala on noin 4000–6000 neliömetriä (m²) voimalaa kohti turbiinitoimittajan mukaan. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 kuutiometriä (m³) voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkonoiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

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

Liikennemäärät ja kuljetusmatkat tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä.

4.9 Tuotantoalueen toiminta-aika, huolto ja ylläpito

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

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

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

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

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. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan alueen maaperää tai pohjavettä.

4.10 Toiminnasta aiheutuvat päästöt ja liikenne

Tässä luvussa on kuvattu yleisellä tasolla mitä päästöjä ja liikennettä tuulivoimahanke muodostaa. Nykytila ja vaikutusarvioinnin menetelmä kuvataan tarkemmin osassa 2 sivulta 53 alkaen.

Ilmanlaatu ja ilmasto

Uudella tuulivoimaenergialla pyritään korvaamaan fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiatuotantomenetelmiä. Tämän vuoksi tuulivoimarakentamisen katsotaan vähentävän ilmastopäästöjä ja edistävän vihreää siirtymää sekä ilmastomuutoksen hillintää. Tuulivoimalat eivät aiheuta merkittäviä käytönaikaisia päästöjä. Päästöjä muodostuu kuitenkin tuulivoimalan osien tuotannosta, niiden kuljetuksista sekä tuulivoima-alueen rakentamisesta. Sähkönsiirron päästöt aiheutuvat vastaavasti materiaalien tuotanto- ja rakentamisvaiheesta, mutta erotuksena tuulivoimaloihin kaadettavat puut ja avoinna pidettävä johtoreitti aiheuttavat merkittäviä hiilivarasto ja -nielu menetyksiä.

Maaperä

Maa- ja kallioperää muokataan paikallisesti tuulivoima-aluetta ja sen tiestöä rakennettaessa. Muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteellisen pienialaisia. Hankkeen vaikutuksia maaperään arvioidaan tarkemmin luvussa 17.

Toiminnan aikaisia maaperä päästöjen aiheuttajia ovat mm. käyttö-öljyt ja huoltotoimenpiteet, mutta niiden ei katsota aiheuttavan merkittävää maaperän pilaantumisriskiä.

Tiestö, tuulivoima-alue ja niiden yhteyteen rakennettava maakaapelointi aiheuttaa rakentamisvaiheessa vaikutuksia maa- ja kallioperään. Maakaapeloinnissa pyritään hyödyntämään tuotantoalueella muokattua maata, jotta vaikutukset ympäristöön jäisivät mahdollisimman vähäisiksi.

Pintavesi

Rakentamisvaihe aiheuttaa paikallisia ja lyhytaikaisia vaikutuksia pintavesiin. Muutoin vesistövaikutuksia ei aiheudu, paitsi äärimmäisissä poikkeustilanteissa kuten esimerkiksi mikäli tuulivoimala rikkoutuisi. Tällöin riskinä on, että voimalan konehuoneen haitalliset aineet kuten öljyt tai muut kemikaalit voisivat joutua ympäristöön ja pintavesiin. Pintavesivaikutuksia kuvataan luvussa 19.

Rokamo-Nälkämä tuotantoalue ja 110 kV voimajohto sijaitsevat happamien sulfaattimaiden yleisen esiintymisalueen ulkopuolella eikä mahdollisia happamia valuntaja tarvitse ehkäistä.

Pohjavesi

Rokamo-Nälkämä tuotantoalue ei sijaitse pohjavesialueella. Pohjavesivaikutuksia kuvataan tarkemmin luvussa 18.

Melu ja värinä

Raskaan kaluston ajo-neuvoliikenne sekä maansiirto- ja rakentamistyöt aiheuttavat melua ja värinää tuulivoimala-alueen rakentamisen aikana. Alueen tiestön ja tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta aiheuttaa suurimman melupäästön. Melu on kuitenkin paikallista, ajoittuu suurimmaksi osaksi päiväsaikaan ja ei ole jatkuvaluontoista. Rakentaminen on usein intensiivinen, mutta koko tuulivoimalan elinkaareissa lyhyt aika, tämän vuoksi melupäästöt arvioidaan lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimaloiden toiminta-aikana meluvaikutus muodostuu voimaloiden nk. käyntiäänestä, joka muodostuu sekä lapojen aiheuttamasta aerodynaamisesta että sähköntuotantokoneiston aiheuttamasta melusta. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melua on arvioitu tarkemmin luvussa 12. Tuulivoimalan toiminnan aikana ei muodostu värinää.

Toiminnan päättymisen melupäästöjen voidaan katsoa olevan verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tällöin tuotantoalueen infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois, ja lisäksi alueella voidaan toteuttaa maisemointitöitä. Maisemoinnista aiheutuva melu on lyhytaikaista.

Liikenne

Suurimmat ja merkittävimmät liikennevaikutukset muodostuvat tiestön ja tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa. Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat vähäisempiä ja koostuvat raskaanliikenteen sijaan henkilöautoista tai kevyistä pakettiautoista.

Tuulivoimaloilla on vaikutuksia lentoliikenteeseen sekä -turvallisuuteen, jotka tulee selvittää ja huomioida. Tuulivoimat muodostavat lentoesteen, jonka vuoksi rakentaminen vaatii ilmailulain (864/2014) 158 § mukaisen lentoesteluvan. Lentoeste aiheutuu jo rakentamisvaiheessa käytettävistä korkeista nostimista ja muista mahdollisista korkeista väliaikaisista rakenteista. Esteiden omistaja tai pystytetty on velvollinen anomaan lupaa Traficomilta. Kaikki lentoesteet, myös valmiit voimalat, on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaan. Liikennevaikutuksia käsitellään tarkemmin luvussa 16.

Välke

Tuulivoimaloiden toiminta yhdessä auringon säteiden kanssa aiheuttaa ns. välkevaikutuksia eli liikuvia varjoja. Välkkeen aiheuttama vaikutusalue on riippuvainen sekä alueellisista sääoloista että tuulivoimalan dimensioista mukaan lukien lapojen muoto. Yleensä välkevaikutusta havaitaan laajimmillaan 1–3 kilometrin etäisyydellä voimalasta, mutta vaikutuksen etäisyyteen vaikuttavat maaston muodot, kasvillisuus, vuoden- ja vuorokauden aika sekä voimalan ominaisuudet kuten korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus. Välkevaikutukseen vaikuttaa lisäksi voimaloiden käyttöaste. Välkevaikutuksia kohdistuu päiväaikaan voimaloiden pohjoispuolelle ja aamu- ja iltapäiväaikaan lounais- ja kaakkoispuolille. Rokamo-Nälkämä tuotantoalue sijaitsee napapiirin pohjoispuolella, jolloin välkevaikutuksia voi aiheutua myös voimaloiden eteläpuolelle. Valo-olosuhteita käsitellään tarkemmin luvussa 13.

4.11 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto

Tuulivoimahankkeen elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä hankkeeseen liittyvien laitteiden ja materiaalien kierrättäminen sekä jätteiden käsittely. Käytöstä poiston työvaiheet ja siinä käytettävä kalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava.

Tuulivoimaloista ja sähkönsiirrosta ei käyttövaiheessa synny jätteitä lukuun ottamatta voimaloiden huoltoon sisältyvän öljynvaihdon jäteöljyä, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Rakentamisvaiheessa syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään rakentamisen yhteydessä ja maisemoinnissa. Hyödyntämiskelvottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten ottoalueille tai maankaatopaikalle. Läjitetyt maamassat maisemoidaan esimerkiksi metsää istuttamalla.

Hankkeen purkamisvaiheessa toimintakuntoiset tuulivoimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi. Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Tuulivoimalat ovat lähes 100 % kierrätettäviä. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea, yleensä jopa lähes 100 %. Itse turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä.

Lapojen uusiokäyttöön on nykyään tarjolla uusia ratkaisuja, kuten suomalaisessa KiMuRa-hankkeessa luotu keräys- ja käsittelyverkosto muovikomposiittijätteelle, joka syntyy lapojen murskaamisprosessissa. Muovikomposiitti hyödynnetään Finnsementin sementtitehtaalla rinnakkaisprosessoinnissa energiantuotantomuotona ja raaka-aineena, joista ei synny jäännöstuhkaa

myöhempään käsittelyyn. Poltettaessa komposiitit myös korvaavat fossiilisten polttoaineiden tarvetta. (Tiihonen 2022: 24–26.)

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen perustukset jätetään lähtökohtaisesti paikalleen maisemointuna, 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 tai terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä. Kaapeleiden poistamatta jättämisellä tulee ympäristöministeriön linjauksen mukaan olla ympäristönsuojelulliset perusteet. Ympäristöön kohdistuvat vaikutukset (esim. pintavesien väliaikainen sameneminen, tieinfrastruktuurin vaurioituminen) voivat olla jopa suuremmat kaapelien poistamisen yhteydessä verrattuna siihen, että ne jätetään paikoilleen.

Tuulivoiman tuotannon loputtua sähkönsiirtoa varten asennetut voimajohdot voidaan jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Tarpeettomiksi jääneet hyväkuntoiset johtimet ja eristinvarusteet voidaan korjattuna uusiokäyttää sellaisenaan ja huonokuntoiset kierrätetään posliinieristeitä lukuun ottamatta. Metalliset osat voidaan kierrättää tai uusiokäyttää. Tavallisesti kierrätettäväksi voimajohtolinjasta jäävät sinkitetyt teräsosat (Ojakaski & Puranen 2011). Pylväiden maanalaiset betoniperustukset jätetään lähtökohtaisesti maastoon. Tuotantoalueelle rakennettu sähköasema lähtökohtaisesti puretaan toiminnan päättyessä.

5 Liittyminen muihin hankkeisiin

5.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu

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

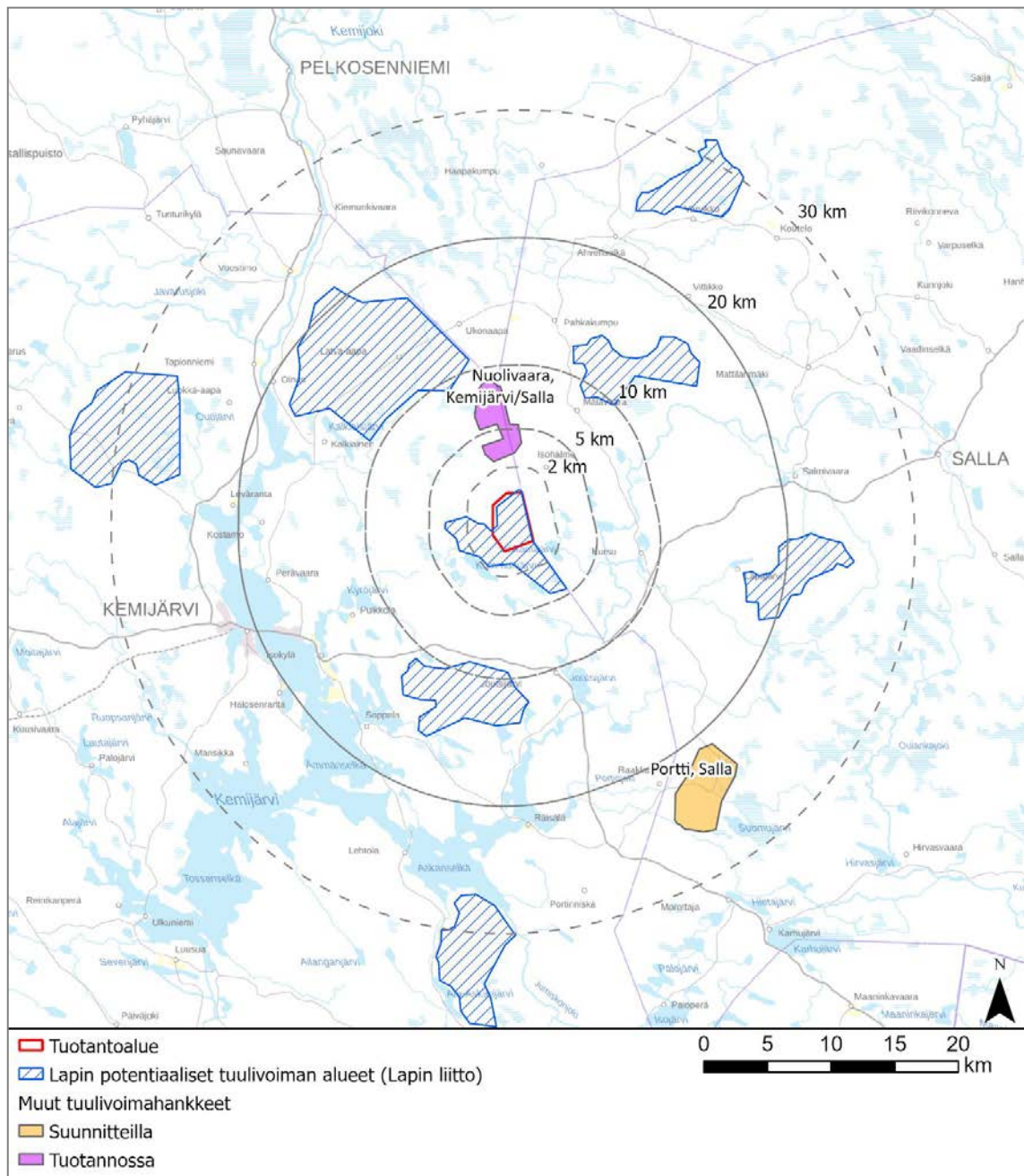
Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankeiden kanssa. Myös mahdolliset muut toiminnassa tai suunnitteilla olevat infrahankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa siinä laajuudessa kuin niistä on saatavilla tietoa. Tällaisia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

5.2 Tuulivoimahankeet

Rokamo-Nälkämä tuotantoalue sijaitsee tuulivoimapotentiaali-alueella (Kuva 5-1). Tuotantoalueen pohjoispuolella sijaitsee Nuolivaaran tuulituotantoalue, joka on toiminnassa. Tuotantoalueen pohjois-, lounais- ja luoteispuolelle on kartoitettu myös muita tuulivoimapotentiaali-alueita, lisäksi Sallan kunnan puolelle tuotantoalueesta kaakkoon suunnitellaan Portin tuulivoimahanke (Taulukko 5.1). Muut tuotannossa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankeet sijoittuvat yli 50 kilometrin etäisyydelle Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankeiden tuotantoalueesta.

Taulukko 5.1 Tuotantoalueen läheiset tuulivoimahankeet.

Tuulivoimahanke, sijaintikunta	Hanketoimija	Status
Nuolivaara, Kemijärvi	wpd Finland Oy	Tuotannossa, 17 tuulivoimalaa, etäisyys noin 3 km
Portti, Salla	Puhuri Oy	Kaava lainvoimainen, rakennuslupa 8 voimalalle, etäisyys noin 21 km
Portin laajennus, Salla	Puhuri Oy	Suunnitteilla, 10 voimalaa, etäisyys noin 20 km
Ahventuuli, Pelkosenniemi/ Salla	Suomen Voima Oy	Esisuunnittelussa, noin 20 voimalaa, etäisyys noin 40 km
Saukkolampi, Kemijärvi	VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy	(Ei löydy Suomen Tuulivoimayhdistyksen kartalta, mutta ollut mediassa)



Kuva 5-1. Tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet ja Lapin liiton teettämässä tuulivoimaselvityksessä (Lapin liitto 2022) määritetyt potentiaaliset tuulivoima-alueet.

5.3 Voimajohtohankkeet

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen läheisyyteen ei ole suunnitteilla uusia voimajohtoreittejä eikä investointihankkeita (Fingrid 2024).

Nuolivaaran tuulivoimahankkeen sähkönsiirto on toteutettu 110 kV voimajohtolla tuotantoalueelta länteen Kemijärvelle Kellarijängän sähköasemalle.

5.4 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Tiedossa ei ole muita hankkeita tai suunnitelmia tuotantoalueen läheisyydessä.

6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

6.1 Yhteenvedo suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista sekä lupien hakemista sekä niihin rinnastettavia päätöksiä. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset ja menettelyt on koottu Taulukko 6.1. Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä (Taulukko 6.2). Luvuissa 6.2 -6.3 kuvataan tarkemmin lupien, suunnitelmien ja niihin rinnastettavien päätösten tarve tässä hankkeessa.

Taulukko 6.1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Muu tah
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
Metsänkäyttöilmoitus	Metsälaki (1093/1996)	Suomen metsäkeskus
Osayleiskaavoitus	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kemijärven kaupunginvaltuusto
Puolustusvoimien lausunto	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Pääesikunta
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Kemijärven kaupungin rakennusvalvonta
Risteämälausunto		Risteävästä voimajohdosta vastaava verkko-yhtiö
Sopimus kantaverkkoon liittymisestä ja kantaverkkosopimus	Sähkömarkkinalaki (266/2017)	Koillis-Lapin Sähkö
YVA-menettely	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki)	Lapin ELY-keskus
Erikoiskuljetuslupa	Tieliikennelaki (729/2018)	Pirkanmaan ELY-keskus
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Sähkömarkkinalaki (266/2017)	Energiavirasto
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Taulukko 6.2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Muu tah
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lapin ELY-keskus
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Lapin ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Lapin ELY-keskus
Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön	Ratalaki 110/2007	Väylävirasto
Maa-aineslupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen, esim. Kemijärven kaupungin ympäristöterveyslautakunta
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto
Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Lapin ELY-keskus
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977, lunastuslaki)	Valtioneuvosto tai Maanmittauslaitos
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977, lunastuslaki)	Maanmittauslaitos
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekunnan ympäristönsuojeluviranomainen, esim. Kemijärven kaupungin ympäristöterveyslautakunta Pohjois-Suomen aluehallintovirasto

6.2 Hankkeen edellyttämät sopimukset, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset

6.2.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Hankkeesta vastaava on tehnyt kattavasti maanvuokrasopimuksia tuotantoalueella. Johtoalueen osalta maanomistajien kanssa pyritään sopimaan käyttöoikeudesta. Viimesijaisesti ryhdytään lunnastusmenettelyyn rajoitetun käyttöoikeuden saamiseksi (alaluku 6.3.1).

Tuulivoimalan käytön päätyttyä voimalan purkamisen, alueen ennallistamisen ja niihin liittyvän vastuunjaon osalta on noudatettava sitä, mitä maanomistajan kanssa on sovittu maanvuokrasopimuksessa. Jos tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta ei ole sovittu vuokralaisen ja maanomistajan kesken, sovelletaan maanvuokralain (258/1966) säännöksiä. 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).

Myös käytöstä poistettavan voimajohdon purkamiseen liittyvistä toimista sovitaan lähtökohtaisesti maa-alueen omistajan ja vuokralaisen välisessä maanvuokrasopimuksessa. Näin ollen voimajohdon purkamisen ja alueen ennallistamisen osalta noudatetaan maanvuokrasopimuksen ehtoja.

6.2.2 Osayleiskaavoitus

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:ssa (134/2011) tarkoitettuna oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeessa laaditaan tuulivoimaosayleiskaava Kemijärven kaupungin alueelle. Osayleiskaavan hyväksyy Kemijärven kaupunginvaltuusto.

6.2.3 Rakennuslupa

Tuulivoimalan rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain 125 §:n mukaista rakennuslupaa. Kemijärvellä rakennusluvut myöntää Kemijärven kaupungin rakennusvalvonta. Tuulivoimaloiden rakennuslupia haetaan sen jälkeen, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty. Maankäyttö- ja rakennuslain 201 a §:n (1441/2006) 2 momentin (989/2013) mukaan rakennuslupa voidaan myöntää ehdollisena jo ennen kuin kaava on saanut lainvoiman. Rakennusluvassa on tällöin määrittävä, ettei rakentamista saa aloittaa ennen kuin kaava on tullut voimaan. Lupa katsotaan rauenneeksi, jos kaava ei tule voimaan.

6.2.4 Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen

Ennen voimajohdon rakentamista Energiavirastolta tulee hakea sähkömarkkinalain 14 §:n (266/2017) 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.

6.2.5 Risteämälausunto

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti risteää olemassa olevan voimajohdon kanssa. Ilmajohdon tai esimerkiksi ojan, tien taikka rakentaminen voimajohdon läheisyyteen tai siten, että se risteää voimajohdon kanssa, edellyttää risteämälausunnon pyytämistä kyseisen voimajohdon johtoalueen lunnastaneelta verkkoyhtiöltä. Lausunnossa verkkoyhtiö antaa reunaehdot rakentamiselle. (Anteroinen 2021 ja Caruna Oy 2024.)

6.2.6 Sopimus kantaverkkoon liittymisestä ja kantaverkkosopimus

Sähkömarkkinalain 20 §:n (1430/2014) verkonhaltijan tulee pyynnöstä ja kohtuullista korvausta vastaan liittää sähköverkkoonsa tekniset vaatimukset täyttävät voimalaitokset toiminta-alueellaan. Liittymä on kytkettävä sähköverkkoon 24 kuukauden kuluessa liittymissopimuksen tekemisestä, jos liittymän kytkemisen edellyttämät verkonhaltijan investoinnit sähköverkkoon on mahdollista toteuttaa tässä ajassa verkonhaltijan kannalta kohtuullisesti ja verkon käyttäjien suhteen syrjimättömästi.

Ennen kantaverkkoliittymän käyttöönottoa ja jännitteenantoa Fingrid Oyj ja edellä mainitun liittymissopimuksen haltija sopivat sähkönsiirrosta kantaverkkosopimuksella. Sopimus edellyttää, että kantaverkkoliittymän tekniset ehdot on täytetty, asiakkaalla on voimassa oleva liittymissopimus ja avointa sähköntoimitusta koskeva sopimus. (Fingrid Oyj 2024.)

Rokamo-Nälkämän tuulivoiman tuotantoalue liitetään Koillis-Lapin Sähkön alueverkkoon Isokeron sähköasemalla. Täten hankkeesta vastaavan tulee sopia kantaverkkoon liittymisestä ja sähkönsiirrosta Fingrid Oyj:n kanssa.

6.2.7 Lentoestelupa

Ilmailulain 158 §:n (956/2018) mukaista lentoestelupaa tulee hakea kaikille yli 60 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ulottuville rakennelmille. Lisäksi lupaa tulee hakea esimerkiksi rakennelmalle, joka ulottuu

- yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee enintään 45 kilometrin tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä;
- yli 30 metrin korkeuteen maan- tai vedenpinnasta ja sijaitsee enintään 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentopaikan kuin lentoaseman mittapisteestä; tai
- läpäisee lentoesterajapinnan.

Tässä hankkeessa tuulivoimaloiden enimmäiskorkeus on 300 metriä, joten niille tulee hakea lentoestelupaa. Lisäksi voimaloiden kokoamiseen käytettävät nosturit ovat niin korkeita, että myös nostureiden käyttö edellyttää lentoesteluvan hakemista. Sen sijaan voimajohdon pylväiden korkeus on alle 30 metriä, joten niille ei tarvitse hakea lentoestelupaa.

Ilmailulain 158 a §:n (174/2023) mukaan lentoesteluvan myöntää hakemuksesta Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom). Ennen luvan myöntämistä Liikenne- ja viestintäviraston on selvitettävä lentoesteen vaikutukset lentoliikenteen sujuvuudelle ja lentopaikan pitäjälle. Liikenne- ja viestintäviraston on selvityksen tueksi pyydettävä lausunto ilmaliikennepalveluntarjoajilta, lentopaikan pitäjiltä, lentomenetelmien suunnittelijoilta, niiltä viranomaisilta, joiden toimintaan haetulla esteellä voisi olla vaikutusta ja muilta asianosaisilta. 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.

6.2.8 Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit ylittävät normaalille liikenteelle sallitut mittarajat, joten kuljetukset edellyttävät tieliikennelain 159 §:ssä tarkoitetun erikoiskuljetusluvan hakemista. Erikoiskuljetusluvat myöntää Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöstä Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

6.2.9 Metsänkäyttöilmoitus

Metsälain 14 §:n (1085/2013) mukaan maanomistajan taikka hallintaoikeuden tai muun sellaisen erityisen oikeuden haltijan tai hänen valtuuttamansa on tehtävä metsäkeskukselle metsänkäyttöilmoitus käsittelyalueella aiotusta kasvatushakkuusta, uudistushakkuusta, metsätuhon johdosta tehtävästä hakkuusta ja muusta hakkuusta sekä metsälain 10.2 §:ssa tarkoitettujen tärkeiden elinympäristöjen käsittelystä.

Tuulivoiman tuotantoalueen rakentaminen edellyttää puuston poistoa muun muassa tuulivoimalan pystytysalueelta sekä tuulivoiman tuotantoalueelle rakennettavan tiestön alueelta. Hankkeesta vastaavan tulee tehdä metsänkäyttöilmoitus metsäkeskukselle viimeistään kymmenen päivää ja aikaisintaan kolme vuotta ennen hakkuun tai muun toimenpiteen aloittamista. Ilmoitusta tehtäessä on huomioitava 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, jos hakkuu ei kohdistu metsälain 10.2 §:ssa tarkoitettuun erityisen tärkeään ympäristöön. Metsäkeskuksen (2022) ohjeen mukaan ilmoitus täytyy tehdä sellaista linjan hakkuusta, jonka pinta-ala on yli 0,5 hehtaarin. Näin ollen Rokamo-Nälkämä-hanketta varten sähkönsiirtolinjan edellyttämistä hakkuista tulee tehdä metsänkäyttöilmoitus.

6.2.10 Puolustusvoimien lausunto

Maankäyttö- ja rakennuslain 4 a §:n (467/2019) 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. Hankkeesta vastaava on saanut Puolustusvoimilta 5/2023 puoltavan lausunnon Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeen toteuttamiselle.

6.2.11 Purkamislupa ja purkamisilmoitus

Maankäyttö- ja rakennuslain 127 §:ssä säädetään rakennuksen purkamisluvasta ja purkamisilmoituksesta. Yleiskaavoitetulla alueella purkamislupaa tulee hakea, jos yleiskaavassa niin määrätään. Tuulivoimaosayleiskaavoissa ei yleensä ole annettu määräyksiä tuulivoimaloiden purkamisluvista (Hannes Snellman Oy 2023).

Vaikka tuulivoimalan purkaminen ei edellyttäisi purkamisluvan hakemista, tuulivoimalan purkamisesta täytyy tehdä maankäyttö- ja rakennuslain 127 §:ssä tarkoitettu purkamisilmoitus. Lainkohdan mukaan rakennuksen tai sen osan purkamisesta tulee ilmoittaa kirjallisesti kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle 30 päivää ennen purkamistyöhön ryhtymistä. Ilmoituksen saanut rakennusvalvontaviranomainen voi mainitun ajan kuluessa perustellusta syystä vaatia purkamisluvan hakemista. Kemijärven kaupungin rakennusvalvontaviranomaisena toimii tekninen lautakunta.

6.3 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt

6.3.1 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten voi edellyttää lunastuslain 5 §:n (264/2017) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon

tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lunastuslain 4 §:n mukaan lunastus saadaan, kun yleinen tarve sitä vaatii ja tällöin sen tulisi olla viimesijainen keino. Toisin sanoen lunastukseen ei tule ryhtyä, jos tavoite on mahdollista saavuttaa muilla keinoin. Tässä hankkeessa hankkeesta vastaava pyrkii sopimaan maanomistajien kanssa maa-alueiden käyttöoikeudesta, jotta lunastukseen ei tarvitse ryhtyä.

Maa-alueet lunastamalla hankkeesta vastaava saa johtoalueeseen niin sanotun supistetun käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää sekä pitää kunnossa. Johtoalue muodostuu puuttomasta johtoaukeasta sekä johtoaukea molemmin puolin sijaitsevista reunavyöhykkeistä. Käyttöoikeuden lunastus ylittää koko reunavyöhykkeelle ja sen ulkorajaa pidetään niin kutsuttuna rakennusrajana rakennuksille tai rakenteille voimajohtoon läheisyydessä. Kahden voimajohtoon välinen etäisyys on tyypillisesti pienempi kuin uuden johtoalueen leveys. Tämän vuoksi lunastettavan alueen tarve pienenee muutamalla metrillä, kun voimajohto sijaitsee olemassa olevan voimajohtoon rinnalla.

Lunastuslupahakemuksen valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö ja lunastuslupan myöntää valtioneuvosto. Kuitenkin niissä tapauksissa, joissa lunastuslupaa haetaan voimajohtoa varten eikä lunastuslupan antamista vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupahakemuksen käsittelee ja lupa-asian ratkaisee Maanmittauslaitos.

6.3.2 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Ennen lunastuksen toimeenpanoa voidaan myöntää lunastuslain 84 §:n mukainen lupa lunastuksen kohteeksi aiotun alueen kuten voimajohtoreitin tutkimiseen. Tutkimustyössä ei saa puuttua maanomistajan tai muun oikeudenhaltijan oikeuteen enempää kuin tutkimuksen tuloksen saavuttamiseksi on välttämätöntä, eikä omistajalle tai oikeudenhaltijalle saa aiheuttaa tarpeetonta häiriötä. Tutkimuslupan myöntää Maanmittauslaitos.

6.3.3 Ympäristölupa

Tuulivoimahankkeessa ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristölupan hakeminen voi tulla kyseeseen esimerkiksi tuulivoimarakentamisen, maaperän aineiden ottamisen tai maankaatopaikan perustamisen vuoksi. Ympäristölupahakemuksen ratkaisee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen tai tietyissä ympäristönsuojelulain 34 §:ssä ja ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1 §:ssä (50/2019) määritellyissä tapauksissa valtion ympäristölupaviranomainen. Ympäristölupahakemus kuuluu valtion ympäristölupaviranomaisen ratkaistavaksi esimerkiksi silloin, jos toiminnan ympäristövaikutukset saattavat kohdistua huomattavissa määrin sijaintikuntaa laajemmalle alueelle. Lapin maakunnan alueella valtion ympäristölupaviranomaisena toimii Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Kemijärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisena toimii Kemijärven kaupungin ympäristöterveyslautakunta.

Tuulivoiman tuotantoalueen perustaminen voi edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa. Ympäristönsuojelulain 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 rasitusta. Tuulivoimaloiden osalta kohtuutonta rasitusta voi tyypillisimmin syntyä käyntiäänestä (melu) tai lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Rasituksen kohtuuttomuutta arvioitaessa on otettava huomioon paikalliset olosuhteet, rasituksen muu tavanomaisuus, voimakkuus ja kesto. Lisäksi on huomioitava rasituksen syntymisen ajankohta sekä muut vastaavat seikat.

Mikäli tuulivoimahankkeessa tarvittavia maaperästä otettavia aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenottoaikalta, maa-aineksen ottamiseen tarvitaan tietyssä tapauksessa ympäristölupa. Ympäristönsuojelulain liitteen 1 (taulukko 2, kohdan 7 alakohdat c ja e) 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 tietyllä alueella sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta, 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.

Jätelain (646/2011) hallituksen esityksessä (HE 199/2010 vp) todetaan, että rakennustoiminnassa syntyvä pilaantumaton maa-aines tai muu luonnon aines, joka hyödynnetään varmasti ja suunnitelmallisesti aineksen ottamispäikällä ilman muuntamistoimia, ei oikeuskäytännön mukaan ole jätettä. Näin ollen sen hyödyntäminen ei myöskään edellytä jätelain nojalla ympäristölupaa (Ympäristöministeriö 2020). Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeen maarakentamisessa todennäköisesti hyödynnetään rakentamistoiminnan aikana alueelta irrotettuja puhtaita ylijäämämaita. Niiden hyödyntämisestä ilmoitetaan vakiintuneen käytännön mukaisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Jos tuulivoiman tuotantoalueen rakentamisen yhteydessä poistettujen ylimääräisten maamassojen läjitystä varten perustetaan maankaatopaikka, maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupaa (ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 13 alakohta e sekä taulukon 2 kohdan 13 alakohta f). Rokamo-Nälkämän hankkeessa rakentamisen yhteydessä poistettua maa-massaa pyritään lähtökohtaisesti hyödyntämään alueen rakentamisessa.

6.3.4 Maa-aineslupa

Mikäli hankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenottoapaikalta, tarvitaan maa-aineksen ottamiseen asianomaisesta kunnasta haettava maa-ainelain 4 §:n mukainen lupa. Esimerkiksi, jos maa-aineksenottoapaikka sijaitsee Kemijärvellä, Pelkosenniemellä, Savukoskella tai Sallassa, lupaviranomaisena toimii Kemijärven kaupungin ympäristöterveyslautakunta.

6.3.5 Vesilain mukainen lupa

Tuulivoiman tuotantoalueen, sähkönsiirtolinjan rakentaminen tai maa-ainesten ottaminen voi edellyttää vesilain mukaista lupaa, mikäli rakentamisella on vesistövaikutuksia. Vesilain mukaisesta yleisestä luvanvaraisuudesta säädetään vesilain 3 luvun 2 §:ssä. Pykälän 1 momentin mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää ja kyseisestä muutoksesta aiheutuu jokin kyseisen pykälän 1 momentin luettelossa määritellyistä muutoksista. Tuulivoiman tuotantoalueen perustamisen, voimajohdon rakentamisen ja maa-ainesten ottamisen osalta huomionarvioisia ovat muun muassa seuraavat muutokset:

- muutos aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista (2 kohta)
- muutos olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä (5 kohta)
- vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen (8 kohta).

Lisäksi luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen luonnontilan vaarantaminen on kielletty vesilain 2 luvun 11 §:n nojalla. Lupaviranomainen voi kuitenkin yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen kiellosta, jos mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

Tässä vaiheessa suunnittelua ei ole tiedossa, että Rokamo-Nälkämän hankkeelle tulisi hakea vesilain mukaista lupaa. Jos lupatarve ilmenee, lupaa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

6.3.6 Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke 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. Rokamo-Nälkämän tuotantoalueen lähellä sijaitseviin Natura-alueisiin hankkeesta mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

6.3.7 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. Laissa säädetään seuraavista poikkeusluvista:

- lupa poiketa yksityisen suojelualueen rauhoitusmääräyksistä (54 §)
- lupa poiketa luontotyyppin hävittämis- tai heikentämiskiellosta (66 §)
- lupa poiketa eläinlajin 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 §)

Jos Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeessa vaikutusten arvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä ilmenee tarve luonnonsuojelulaista määräyksistä poikkeamiselle, poikkeuslupaa haetaan Lapin ELY-keskukselta paitsi, jos haetaan poikkeamista luonnonsuojelulain 70 §:n asetetuille lintuja koskeville rauhoitussäännöksille. Tällöin lupahakemuksen käsittelee Varsinais-Suomen ELY-keskus.

6.3.8 Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolain (295/1963) nojalla ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n (428/2019) mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää kajoamislupa, jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto (11 a §, 428/2019).

Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden ym. hankkeen vaatiman infrastruktuurin rakennuspaikat on selvitetty.

6.4 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelun (YVAL 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.

Rokamo-Nälkämän ennakkoneuvottelu järjestettiin 17.1.2024. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna seuraavat tahot:

- Kemijärven kaupunki
- Lapin ELY-keskus (yhteysviranomainen)
- Lapin hyvinvointialueen pelastuslaitos
- Lapin liitto
- Lapin maakuntamuseo
- Paliskuntain yhdistys
- Sallan kunta
- Sitowise Oy (hankekonsultti)
- Suomen Voima Oy (hankkeesta vastaava)

Lisäksi ennakkoneuvotteluun oli kutsuttu Puolustusvoimat, Fingrid Oy, Metsähallitus Lapin luontopalvelut, Rovaniemen kaupunki ja Lapin aluehallintovirasto.

Hanketoimija, yhteysviranomainen ja Kemijärven kaupungin kaavoitusviranomainen sopivat hankkeen yhteismenettelyn toteuttamisesta hankkeessa.

6.4.1 Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön

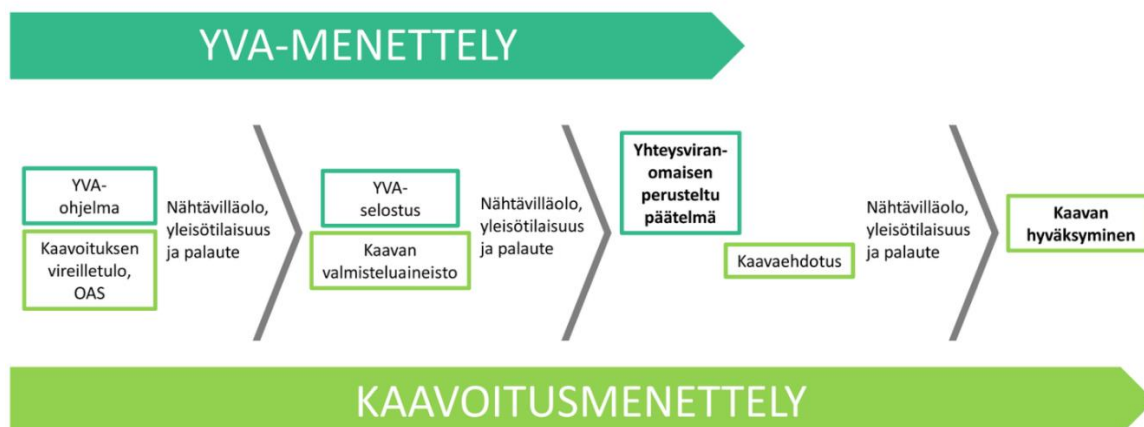
Jos tasoristeyksen käyttö lisääntyy merkittävästi tai sen käyttötarkoitus muuttuu, tienpitäjän on ratlain 28 a §:n (998/2018) mukaan haettava lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön oikeuttava lupa Väylävirastolta. Luvan hakemisen yhteydessä sovitaan Väyläviraston kanssa mahdollisista tasoristeyskansien vahvistamisista ja leventämisistä.

Jos tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetuksiin suunnitellut reitit ylittävät tasoristeyksiä, luvan hakeminen Väylävirastolta voi olla tarpeen tässä hankkeessa.

7 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

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 (Kuva 7-1). YVA-menettely pyrkii ehkäisemään tai lieventämään hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

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.



Kuva 7-1. YVA- ja kaavoitusmenettelyn kulku ja vaiheet.

7.1 YVA-menettelyn soveltaminen Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Menettelyssä 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.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat hankkeet ja niiden muutokset luetellaan YVA-lain (252/2017) liitteessä 1. Liitteen mukaan YVA-menettely tulee laatia seuraaville hankkeille:

- tuulivoimahanke, jossa yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 MW (liitteen 7 e -kohta)
- vähintään 220 kV:n maanpäälliselle voimajohdolle, jonka pituus on yli 15 kilometriä (liitteen 8 b -kohta)

Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeessa tuulivoimaloiden kokonaisteho on yli 45 MW, joten hankkeelle tulee laatia YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi.

7.2 YVA-menettelyn osapuolet

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeesta vastaava on Suomen Voima Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus. YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttajana sekä YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

7.3 YVA:n laatijoiden pätevyys

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn vaikutusarviointi on tehty seuraavan Sito-wisen asiantuntijaryhmän toimesta;

Asiantuntija	Pätevyys
Saara-Kaisa Konttori FM (maantiede), hortonomi (AMK), IPMA C-taso	YVA-projektipäällikkö. Yli 15 vuoden monipuolinen kokemus erityyppisistä ympäristö- ja maisemasuunnitteluun ja -selvitykseen liittyvistä tehtävistä. Kattava kokemus tuulivoima YVA-projektien hallinnasta ja organisoinnista. Tuulivoima- ja kaavoitus-hankkeissa toiminut asiantuntijana maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön sekä poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinneissa.
Eerika Tapio MMM (metsäekologi), ympäris- tösuunnittelija (AMK), IPMA C- taso	YVA-projektikoordinaattori. Yli 14 vuoden kokemus projek-tienhallinnasta ja erilaisista ympäristöhankeista sekä -suunnit-telusta. Erityistä osaamista YVA-menettelystä, sidosryhmäyh-teistyöstä, sosiaalisten ja porovaikutusten arvioinnista sekä laa-duntarkkailusta.
Eljas Karjalainen, DI (yhdyskuntatekniikka)	Liikennevaikutukset. Yli kahden vuoden kokemus hanke- sekä liikenteellisten vaikutusten arvioinneista sekä erilaisista tie- ja katu verkon kehittämishankkeista. Lisäksi yli 10 vuoden koke-mus erilaisten infra-hankkeiden työjohto - ja työmaapäälli-köntehtävistä.
Hanna Halonen DI (ympäristötekniikka) & FM (kemia), ympäristöasiantuntija	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään, ympäristöriskit. Halosella on 2 vuoden kokemus ympäristövaikutusten arvioin-neista, erilaisista ympäristöselvityksistä ja tarkkailuraporttien laatimisesta sekä 4 vuoden kokemus vesianalytiikasta ja tulosten arvioinnista.
Juha Seppälä DI (ympäristöasioiden hallinta)	Vaikutukset ilmastoon. Noin seitsemän vuoden kokemus eri hankkeiden ilmastovaikutusten arvioinneista, ja noin kolmen vuoden kokemus YVA-menettelyiden ilmastovaikutusten arvi-oinneista. Osaamisalaan kuuluu erityisesti infrastruktuurihank-keiden elinkaariarviointi.
Jussi-Pekka Manner FM, MMK (metsäekologia)	Luontovaikutusten arviointi. Laadunvarmistus
Lisa Leinonen MMM (ympäristötiede)	Paikkatietoaineistot ja kartat. Vuoden kokemus maataloustut-kimusavustavissa tehtävissä ja puolen vuoden kokemus YVA-projekteissa työskentelystä.
Markku Huttunen FT (biologia)	Luonto- ja linnustovaikutusten arviointi. Yli 25 vuoden koke-mus linnustotutkimuksista ja lintujen rengastuksesta. Moni-puolinen kokemus eri tutkimus- ja kehittämisprojekteista yli-opistosta ja ammattikorkeakoulusta. Konsulttina tehnyt luonto-selvityksiä, ympäristövaikutusten arviointia ja raportointia eri-tyisesti tuulivoimahankkeisiin.

Matti Koutonen Insinööri (yhdyskuntasuunnittelu, energia- ja ympäristötekniikka AMK), erä- ja luonto-opas	Luonto- ja linnustovaikutusten arviointi. Yli kolmen vuoden kokemus YVA- ja kaavahankkeista sekä niihin liittyvien luontoselvitysten tekemisestä ja vaikutusten arvioinneista. Yli 15 vuoden kokemus luontomatkailun, virkistys- ja retkeilypalveluiden sekä ympäristöhoidon parista. Yli 30 vuoden kokemus luonto- ja lintuharrastuksista.
Niilo Aro FM (ekologia ja evoluutiobiologia)	Luontovaikutusten arviointi. Usean vuoden kokemus luontoinventoinneista ja ekologisesta tutkimuksesta. Luonnonsuojelubiologian opintojen kautta vahva osaaminen ihmisen ja luonnon vuorovaikutuksista.
Noora Metsäranta FM (ekologia ja evoluutiobiologia), LuK (biologia)	Tuotantoalueen luonto- ja kasvillisuusinventointi. Metsäranta on laajasti ekologisiin prosessien ymmärtämiseen erikoistunut ympäristöasiantuntija. Hänen osaamisalaansa ovat etenkin kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset. Hän on toteuttanut laajalaisia kartoitus- ja tilanarviotöitä.
Risto Haverinen VTT (sociologia)	Sosiaaliset vaikutukset. Yli 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostuksiin ja valintoihin ja yhteisöllisyyteen liittyviin kysymyksiin. Konsulttina runsaasti kokemusta sosiaalisten vaikutusten arvioimisesta erilaisissa YVA-hankkeissa, mukaan lukien tuuli-voimahankkeet. Erityisosaamista laadulliset menetelmät, teema- ja fokusryhmähaastattelut, erilaiset kyselyt ja selvitykset.
Sakari Grönlund FM (maantiede)	YVA-laadunvarmistaja. Kokemusta hankkeiden YVA-menettelyn tekniikkavastaavana/tai projektipäällikkönä 29 vuotta sekä ympäristöasiantuntijana ja yhdyskuntasuunnittelijana 40 vuotta.
Sari Kaartinen MTI, luontokartoittaja	Sähkönsiirron luonto- ja kasvillisuusinventointi. Kaartisella on vuosikymmenten kokemus monipuolisena luonto-osaajana erilaisiin luontokartoituksiin ja lajiselvityksiin. Hänen erityisosaamisensa kuuluvat lisäksi erilaiset luonnonhoidon ja ennallistamistyöt aina suunnittelusta toteutustoiimiin asti. Kaartinen on toiminut lisäksi luonnonsuojelun erityisasiantuntijana.
Tiina Juntunen YTM (yhteiskuntamaantiede), HTM (ympäristöoikeus)	Poronhoidon vaikutusarviointi, lait ja suunnitelmat. Noin vuoden kokemus poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista YVA-hankkeissa. Noin seitsemän vuoden kokemus erityisesti teollisuusyritysten konsultoinnista ympäristö- ja työturvallisuuslainsäädäntöön liittyvissä kysymyksissä.

Timo Huhtinen DI, YKS 245	Kaavanlaatija, laadunvarmistaja. Yli 25 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVA:sta ja ympäristökonsultoinnista. FISE Oy:n myöntämä kaavanlaatijan pätevyys (YKS-245). Tehnyt mm. asema- ja yleiskaavoja, maankäytön suunnitelmia, ympäristövaikutusten arviointimenettelyjä ja kaavojen ympäristövaikutusselvityksiä. Hallitsee paikkatieto-ohjelmien ja -aineistojen soveltamisen YVA:ssa, ympäristöselvityksissä ja kaavoituksessa sekä projektien sisäisen ja ulkoisen vuorovaikutuksen, tiedottamisen sekä raportoinnin ja taittamisen.
Veera Lehto DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)	Kaavanlaatija, kaavasunnittelija ja paikkatietoasiantuntija. Neljän vuoden kokemus yleis- ja asemakaavojen kaava-asiakirjojen laadinnasta, ympäristövaikutusten arviointimenettelystä sekä MRL:n ja YSL:n mukaisten ympäristölupa-aineistojen laadinnasta. Perehtynyt myös paikkatietoanalyysiin ja niiden hyödyntämiseen aluekehityksessä sekä liikenteen ja maankäytön yhdistämiseen.
Vesa Vähäkuopus DI (rakennustekniikka)	Melu- ja välkevaikutukset. Kolmen vuoden kokemus infra-hankkeiden YVA-menettelyistä käsittäen hankkeiden melu- ja värinävaikutukset. Vuoden kokemus tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyjen melu ja välkevaikutuksista.

7.4 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on kaksi päävaihetta, YVA-ohjelmavaihe ja YVA-selostusvaihe.

YVA-ohjelma sisältää kuvauksen tuotantoalueen 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-lain (277/2017) 3 pykälässä. Arviointimenettely alkaa välittömästi, kun hankkeesta vastaava (Suomen Voima Oy) on toimittanut ympäristövaikutusten arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Lapin ELY-keskus).

YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden ja lausuntojen avulla hankkeen toteuttaja laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset. Selostuksen tarkempi sisältö on kuvattu YVA-lain (277/2017) 4 pykälässä. YVA-arviointiselostuksesta yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän.

Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä kansainvälisen kuulemisen tulosten sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Perustellussa päätelmässä yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, ilmoittaa yhteysviranomainen miltä osin selostusta on täydennettävä. Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

7.4.1 Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä

Merkittävä osa YVA-menettelyä on vuorovaikutus tuotantoalueen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä. Menettelyn yksi tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn on oikeus osallistua kaikilla niillä, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa.

YVA-menettelyn aikana laadittavat raportit, YVA-ohjelma ja YVA-selostus, ovat julkisia tietolähteitä ja asiakirjoja. 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 ELY-keskukselle nähtävilläolokautena. ELY-keskus pyytää YVA-ohjelmasta ja YVA-selostuksesta myös lausunnot tarpeelliseksi näkemiltään viranomaisilta ja muilta toimijoilta. Yhteysviranomainen laatii oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta ja perustellun päätelmänsä oman asiantuntemuksensa sekä saamiensa lausuntojen ja mielipiteiden perusteella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuus YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan (Suomen Voima Oy), YVA-konsultin (Sitowise Oy) ja yhteysviranomaisen (Lapin ELY-keskus) kanssa. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös hankkeesta vastaavan internetsivuilta sekä median kautta.

Asiakirjojen nähtävilläolopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa. YVA-ohjelma, ja myöhemmin YVA-selostus, ovat nähtäville asettamisestaan alkaen luettavissa Ympäristöhallinnon sivustolla osoitteessa:

ymparisto.fi/rokamo-nalkama-tuulivoimahanke-YVA

YVA-menettelyä varten hankkeesta vastaava on perustanut seurantaryhmän, johon on kutsuttu muun muassa seuraavat tahot:

- Fingrid Oyj
- Hirvasniemen paliskunta
- Isokylän metsästysseura
- Joutsijärven kyläyhdistys ry
- Joutsijärven metsästäjät r.y.
- Kemijärven kaupunki
- Kemijärven riistanhoitoyhdistys
- Kemijärven yhteismetsä
- Kemijärven yrittäjät
- Kursun kyläseura ry
- Kursun Erä ry
- Lapin AVI
- Lapin ELY-keskus
- Lapin hyvinvointialue LAPHA

- Lapin kauppakamari
- Lapin liitto
- Lapin lintutieteellinen yhdistys ry
- Lapin luonnonsuojelupiiri
- Lapin maakuntamuseo
- Lapin pelastuslaitos
- Metsähallitus
- Metsänhoitoyhdistys Metsä-Lappi
- Paliskuntain yhdistys
- Pelkosenniemen Luonnonsuojeluyhdistys
- Pelkosenniemen kunta
- Pro Kutsa ry
- Puolustusvoimat (3. Logistiikkarykmentti)
- Rovaniemen kaupunki
- Sallan kunta
- Sallan paliskunta
- Sallan riistanhoitoyhdistys
- Sallan yrittäjät
- SLL Rovaniemi
- Suomen metsäkeskus
- Väylävirasto

Seurantaryhmä voi kommentoida YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen luonnosta ennen niiden valmistumista. Ennen YVA-selostuksen laatimista tehdään myös asukaskysely noin 5 kilometrin säteellä tuotantoalueesta kiinteistön omistaville.

Seurantaryhmän ensimmäinen kokous järjestettiin Teams-kokouksena tiistaina 19.3.2024. Kokoukseen osallistui yhteensä yhdeksän eri tahoa hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi. Seurantaryhmältä saadut kommentit on otettu huomioon YVA-ohjelman viimeistelyssä.

7.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

Tuulivoimaosayleiskaava laaditaan tuotantoalueen sijaintikuntaan Kemijärvelle. YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä. YVA:n ja kaavoituksen yleisötilaisuudet pidetään yhtenä tilaisuutena. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitellään myös osallistumis- ja arviointisuunnitelmia. YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavojen laatimisvaiheen aineistoa (kaavaluonnokset).

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

YVA:ssa tuotettuja tietoja hyödynnetään osayleiskaavoituksessa.

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. Tuulivoimahankkeen rakentamisen mahdollistava kaava on laadittava ennen rakennuslupien hakemista. Hankkeesta vastaavan tekemä kaavoitusaloite Rokamo-Nälkämä tuulivoima-alueen yleiskaavoituksen laatimiseksi on hyväksytty Kemijärven kaupungin elinvoimalautakunnan päätöksellä 30.5.2023.

Koska hankkeen YVA-menettely ja kaavoitus toteutetaan samanaikaisesti, pyritään ne sovittamaan soveltuvin osin 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.

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. Yleisötilaisuuksissa toivotaan myös saatavan yleisöltä kohdealuetta koskevaa tietoa, jota voidaan käyttää hankkeen suunnittelussa.

7.6 YVA-menettelyn aikataulu

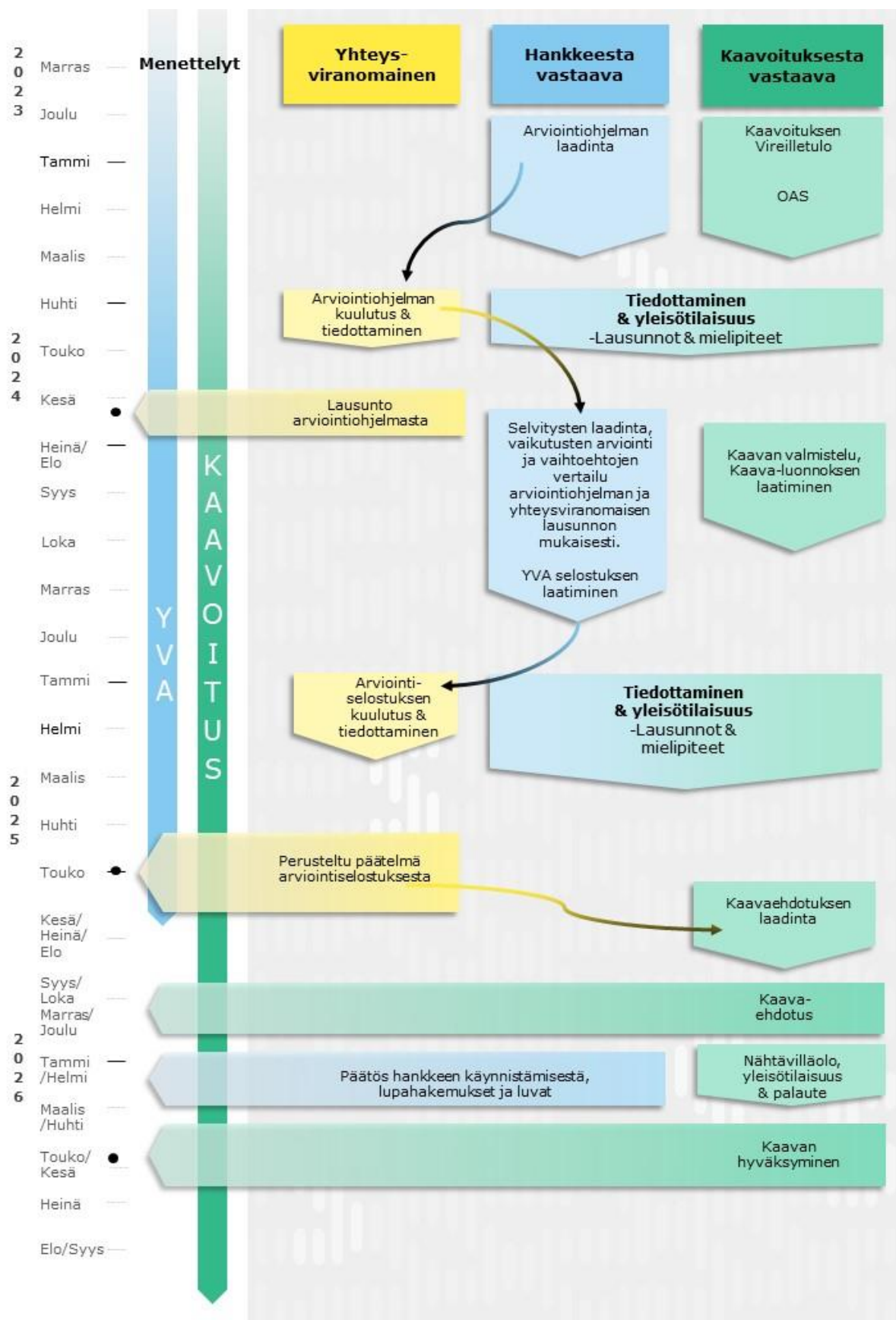
Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava Suomen Voima Oy on toimittanut YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle. (Taulukko 7.1, Taulukko 7.2 ja Kuva 7-2) ELY-keskus asettaa arviointiohjelman 30 vuorokauden ajaksi nähtäville, jona aikana mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tulee toimittaa.

Taulukko 7.1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tavoiteaikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
YVA-ohjelman laadinta	11/2023–3/2024
Selvitysten laadinta	2/2023 – 8/2024
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	4–6/2024
YVA-selostuksen laadinta	6/2024–1/2025
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	1–4/2025

Taulukko 7.2. Osayleiskaavojen laadinnan tavoiteaikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
Osallistumis- ja arviointisuunnitelmat	11/2023–3/2024
Kaavan valmisteluaineisto	11/2024–3/2025
Kaavaehdotus	8–12/2025
Kaavojen hyväksyminen	1–3/2026



Kuva 7-2. YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen rinnakkain etenevät vaiheet aikajanalla.

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.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä mainitut päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa tuotantoalueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennus- tai purkuvaiheessa tai käytön aikana. YVA:ssa vertailukohtana on vaihtoehto VEO, jossa hanketta ei toteuteta.

8.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

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

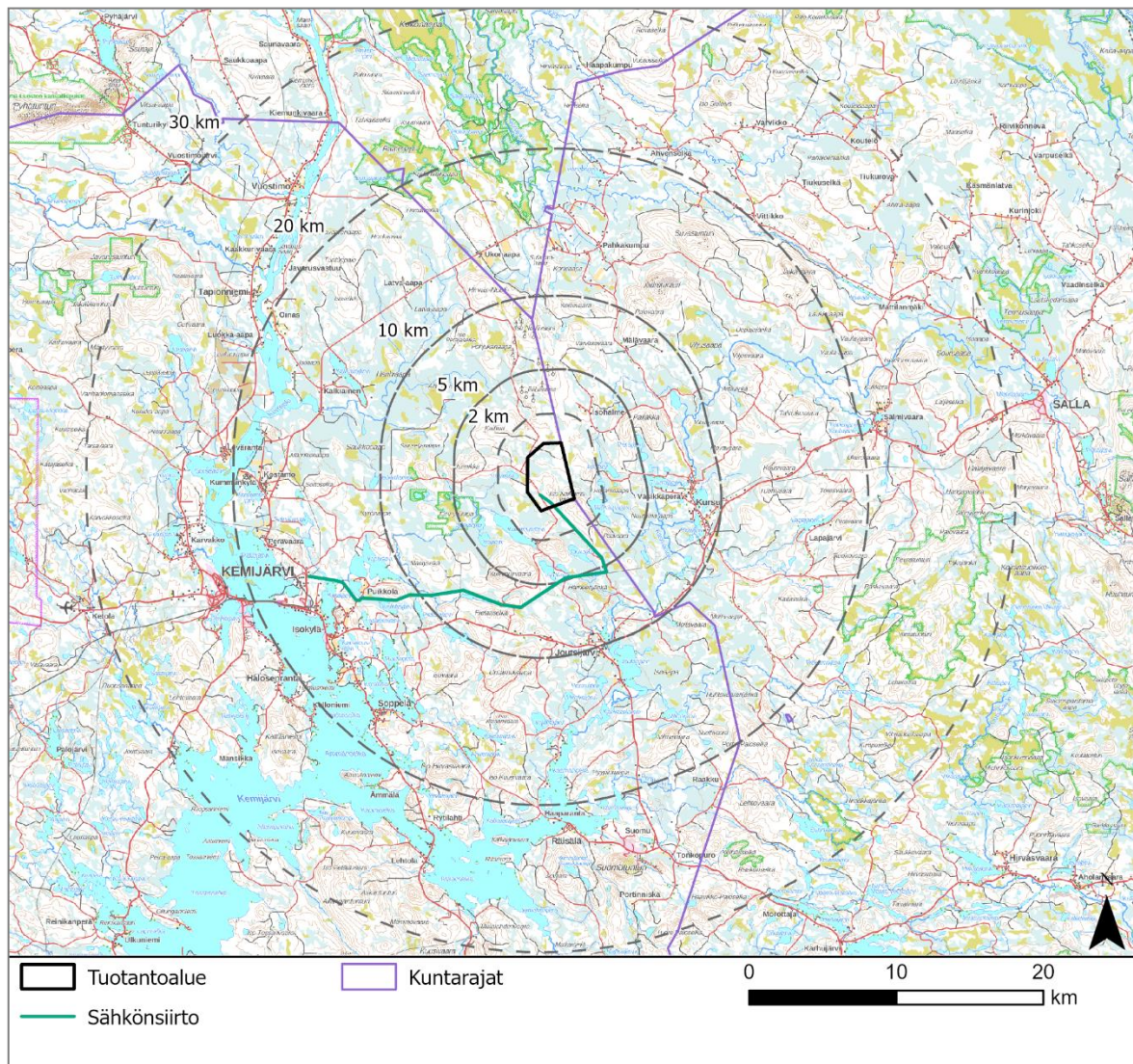
Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin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

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

Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon.

Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat yleensä lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

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



Kuva 8-1. Tuotantoalue ja etäisyysvyöhykkeet.

8.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutustyyppin luonteesta (Taulukko 8.1). Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Yleisesti ottaen osa vaikutuksista voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia, kun taas osa vaikutuksista kohdistuu vain hanke- tai rakentamisalueelle. Ympäristövaikutuksen **tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan**. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Seuraavassa taulukossa on esitetty ehdotus vaikutusalueen rajauksesta, perustuen vaikutustyyppin ominaisuuksiin ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritettyihin alustaviin tarkastelualueisiin vaikutustyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi.

Alustavasti määritelty Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen vaikutusalue ulottuu noin 30 kilometrin etäisyystarkastelun perusteella Kemijärven, Sallan ja Pelkosenniemen kuntien alueelle. Arvioinnin perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta. Etäisyysvyöhykkeet tuotantoalueen ympärillä on esitetty kartalla.

Taulukko 8.1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, yhdyskuntarakenne, ihmiset ja elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (noin 2–5 km), sähkönsiirtoreittien lähiympäristöt (noin 500 m).
Äänimaisema ja valo-olosuhteet	Vaikutukset arvioidaan Ympäristöministeriön melumallinnusohjeen (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella määräytyvällä, alustavasti noin 2–3 km etäisyydelle tuulivoimaloista ulottuvalla alueella. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi matalataajuisen melun tarkastelun. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 m etäisyydelle. Koronamelun vaikutuksia tarkastellaan 40 m säteellä ilmajohdoista. Valo-olosuhteet (varjon välkkyminen) arvioidaan mallintamalla noin 4 km etäisyydelle tuulivoiman tuotantoalueesta. Sähkönsiirtoreitit eivät aiheuta varjon välkkymistä, eikä niitä arvioida.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemakuvan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta lähialueelta kaukoalueelle noin 0–20 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset noin 30–35 km etäisyydelle tuulivoimaloista huomioiden alueen vaihtelevat maastonmuodot (esim. korkeat vaara-alueet). Sähkönsiirron vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreiteillä noin 300 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheutua liikenteen kasvua, tuontisatamasta tuotantoalueelle.
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 ja sähkönsiirtoreiteillä. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien vesistöihin sekä tarpeen vaatiessa muutaman kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien alajuoksulle.
Linnusto ja muu eläimistö	Tarkastelualueena on tuotantoalue ja sähkönsiirtoreitit. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja suurikokoisten petolintujen osalta alue noin 10 km etäisyydelle tuotantoalueesta.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan tuotantoalueella rakennuspaikkakohtaisesti ja sähkönsiirtoreiteillä, sekä tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 km etäisyydellä tuotantoalueesta sijaitseville sekä sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoituville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Virkistyskäyttö ja metsästys	Arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.

8.4 Vaikutusten ajoittuminen

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

8.4.1 Rakentamisen vaikutukset

Rokamo-Nälkämän tuulipuiston rakentamisvaihe kestää 1–2 vuotta. Etenkin huoltoteiden ja kaapelointien rakentaminen aiheuttaa sekä melua että liikennettä. Rakentamisen aikana alueelta tapahtuvaa muuta liikumista voidaan joutua rajoittamaan.

8.4.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimalat voivat huollettuna olla toiminnassa jopa 50 vuotta. Pääosin tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset jäävät pysyviksi (esim. maisemavaikutukset, vaikutukset luontoon, sosiaaliset vaikutukset), mutta toiminnasta aiheutuu myös vaikutuksia, jotka

liittyvät varsinaiseen tuotantovaiheeseen. Tällaisia vaikutuksia ovat mm. voimala-alueen huolto-työt ja niihin liittyvä liikenne, voimalan liikkeeseen liittyvä maisemavaikutukset (liikkuva kohde, lentoestevalot) ja vaikutuksen lintujen reitteihin. Alueella saa liikkua vapaasti sähköasemien aidattua aluetta lukuun ottamatta. Vaikutukset on kuvattu tarkemmin teema-alakohtaisesti osassa 2.

8.4.3 Purun aikaiset vaikutukset

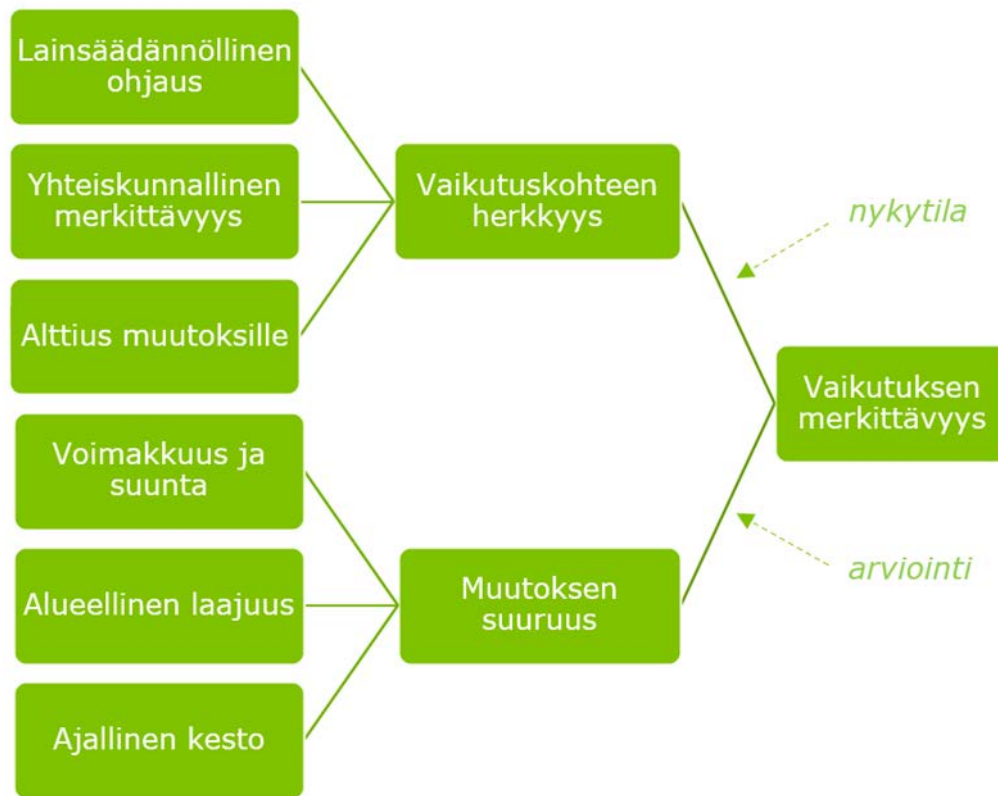
Elinkaarensa päässä voimalat puretaan ja tuotantoalue siirtyy seuraavaan käyttötarkoitukseen. Maakaapelin osalta rakenteet jätetään usein maahan, ellei rakenteilla todeta olevan erityistä haittaa seuraaville toiminnoille. Voimaloiden purku aiheuttaa etenkin melua ja liikennettä alueella. Materiaalien kierrätys on huomioitu mahdollisuuksien mukaan ilmastovaikutusten arvioinnissa. Alueella liikkumista joudutaan rajoittamaan.

8.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

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 herkkyytsoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen 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 8.2, Taulukko 8.3 ja

Taulukko 8.4).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 8.5, Taulukko 8.6). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain.



Kuva 8-2. Vaikutusten arvioinnin kehikko. (Marttunen ym. 2015 / Imperia -hanke)

Taulukko 8.2. 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 8.3. 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 ohje-arvot 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 8.4. 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 8.5. 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 8.6. Merkittävyyden luokittelun käsittely YVA-selostuksessa.

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

8.6 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

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

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

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä taulukossa (Taulukko 8.5). Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeessa on tarkasteltavana lähtökohtaisesti vain yksi vaihtoehto tuulivoiman tuotantoalueen ja yksi vaihtoehto sähkönsiirron toteuttamisen osalta. Vaikutuksia verrataan vaihtoehtoon VE 0, jossa hanketta ei toteuteta.

OSA 2

Suunnitelma vaikutusten arvioinnista

9 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

9.1 Suunnittelutilanne

9.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Rokamo-Nälkämän tuulivoimahanke edistää osaltaan erityisesti energiahuollon uudistusta ja muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

9.2 Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat

9.2.1 Maakuntakaavat

Lapissa on voimassa neljä seutukunnittaista kokonaismaakuntakaavaa ja viisi vaihemaakuntakaavaa. Tuotantoalue ja sähkönsiirtolinjat sijaitsevat 21.9.2022 voimaan kuulutetun Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan alueella.

Tuotantoalue ja sähkönsiirtolinjojen kohdalla on voimassa Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava, jonka Lapin liiton hallitus määräsi 29.8.2022 tulemaan voimaan. Kaava-alue kattaa

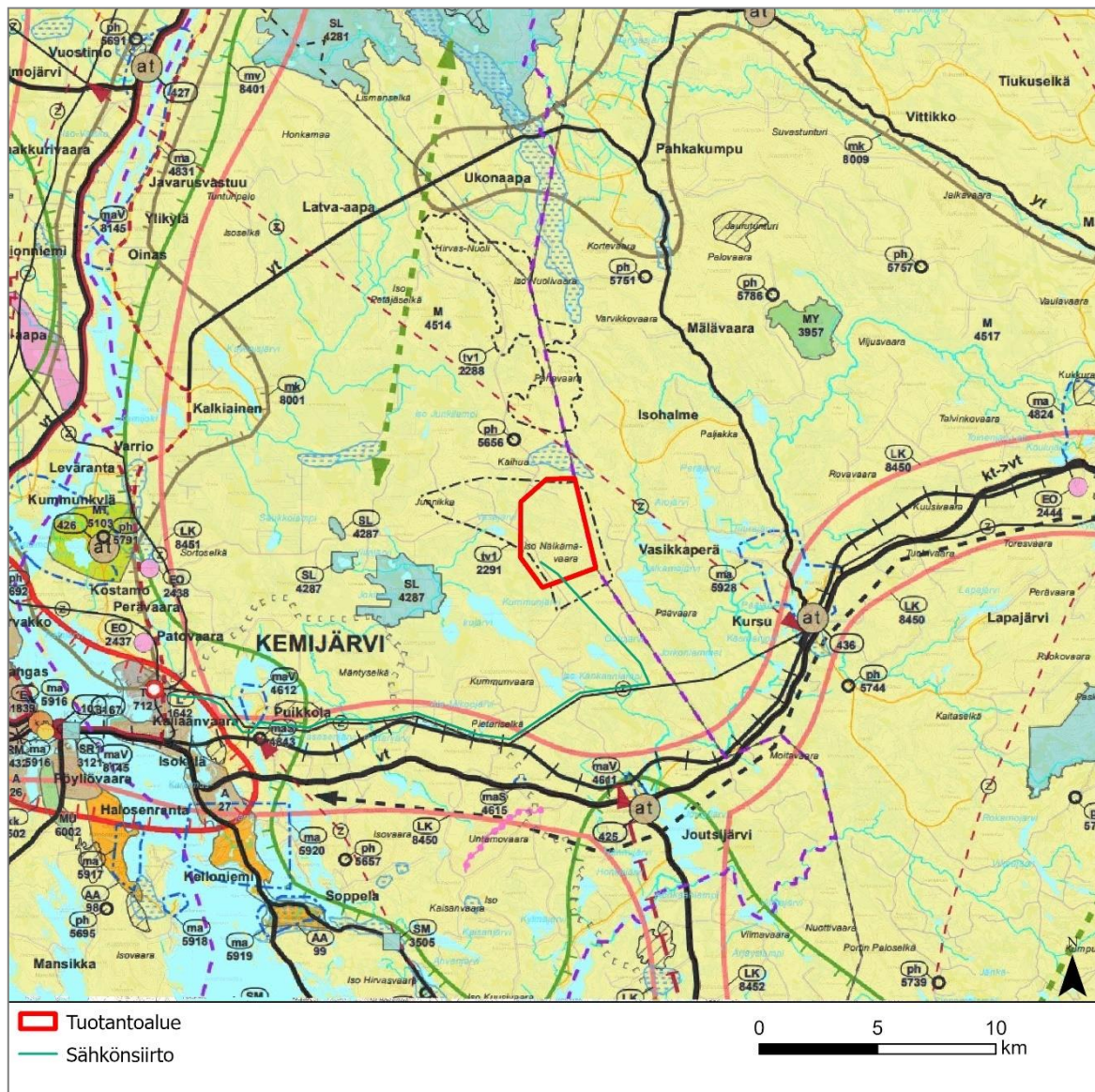
Kemijärven ja Rovaniemen kaupungin sekä Pelkosenniemen, Posion, Sallan ja Savukosken kunnat. Tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu Kemijärven kaupunkiin Sallan kunnan rajalle (Kuva 9-1).

Maakuntakaavassa tuotantoalue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) sekä tuulivoimapotentialiselle alueelle (tv1). Maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus ei koske tuulivoimaloiden (tv) eikä tuulivoimapotentialisia (tv1) alueita. Tuotantoalueen lounais- ja länsipuolella on luonnonsuojelualueita (SL) sekä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeitä alueita (ma). Etäisyys lähimmälle maisema-alueelle on noin hie-
man yli kuusi kilometriä, luonnonsuojelualueeseen noin 3,5 kilometriä.

Hankkeen tunnettua luonnetta ja edellä mainittuja merkintöjä koskien maakuntakaavan yleismääräyksen (**koko maakuntakaava-aluetta koskevat määräykset**) mukaan maisemallisesti herkillä alueilla, kuten vaara- ja tunturialueilla metsien käsittelytoimenpiteissä on otettava huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia. Lisäksi määrätään, että porotalouden ja muiden luontaiselinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava ja poronhoitoon olennaisesti vaikuttavista toimenpiteistä on neuvoteltava asianomaisten kanssa.

9.2.1.1 Sähkönsiirto

Alustava sähkönsiirtolinja sijoittuu maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) sekä voimajohdon rinnalle.



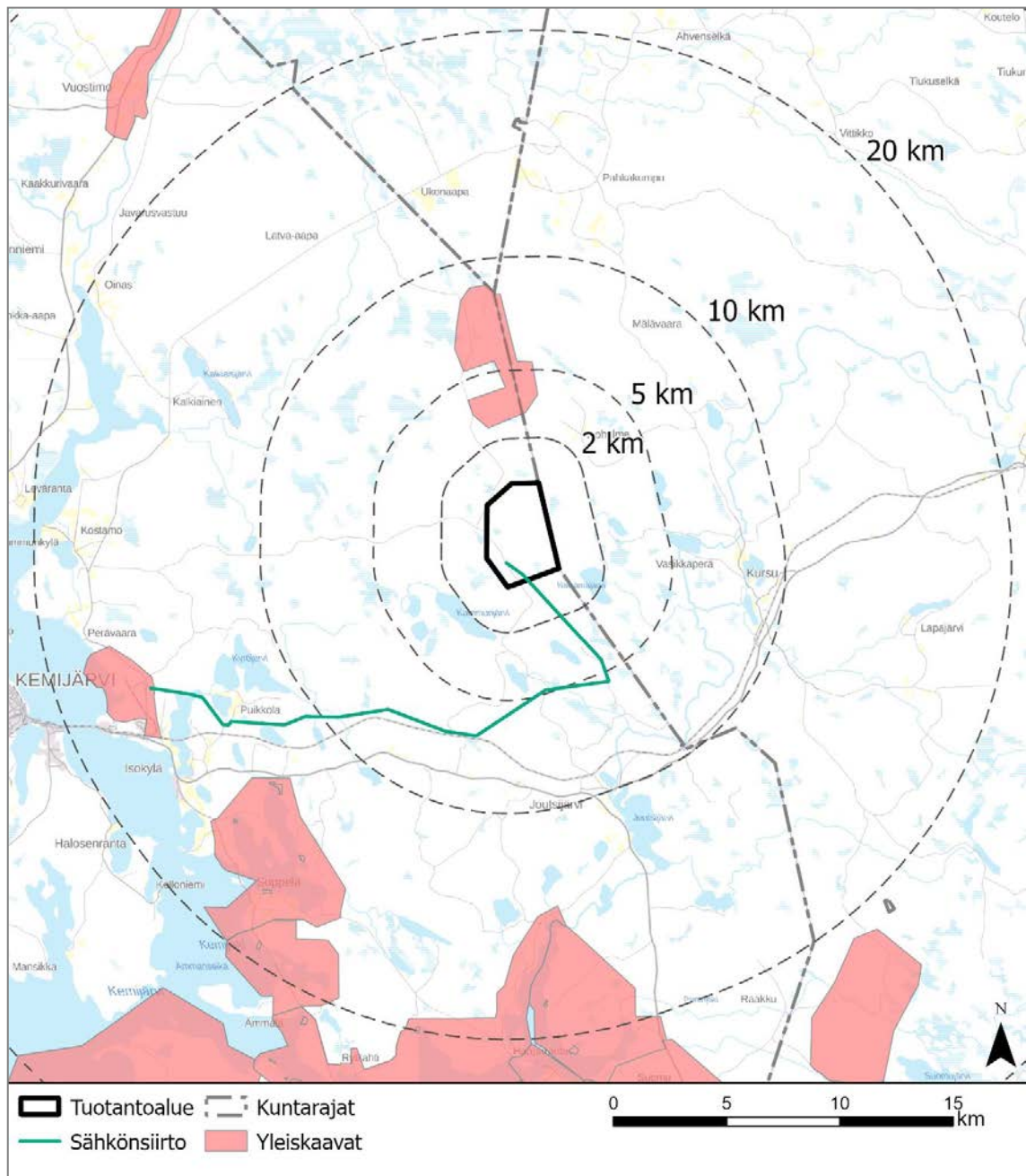
Kuva 9-1. Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavasta. Tuotantoalue ja alustavat sähkönsiirtolinjat on osoitettu viitteellisesti kaavakartan päällä.

9.3 Yleis- ja asemakaavat

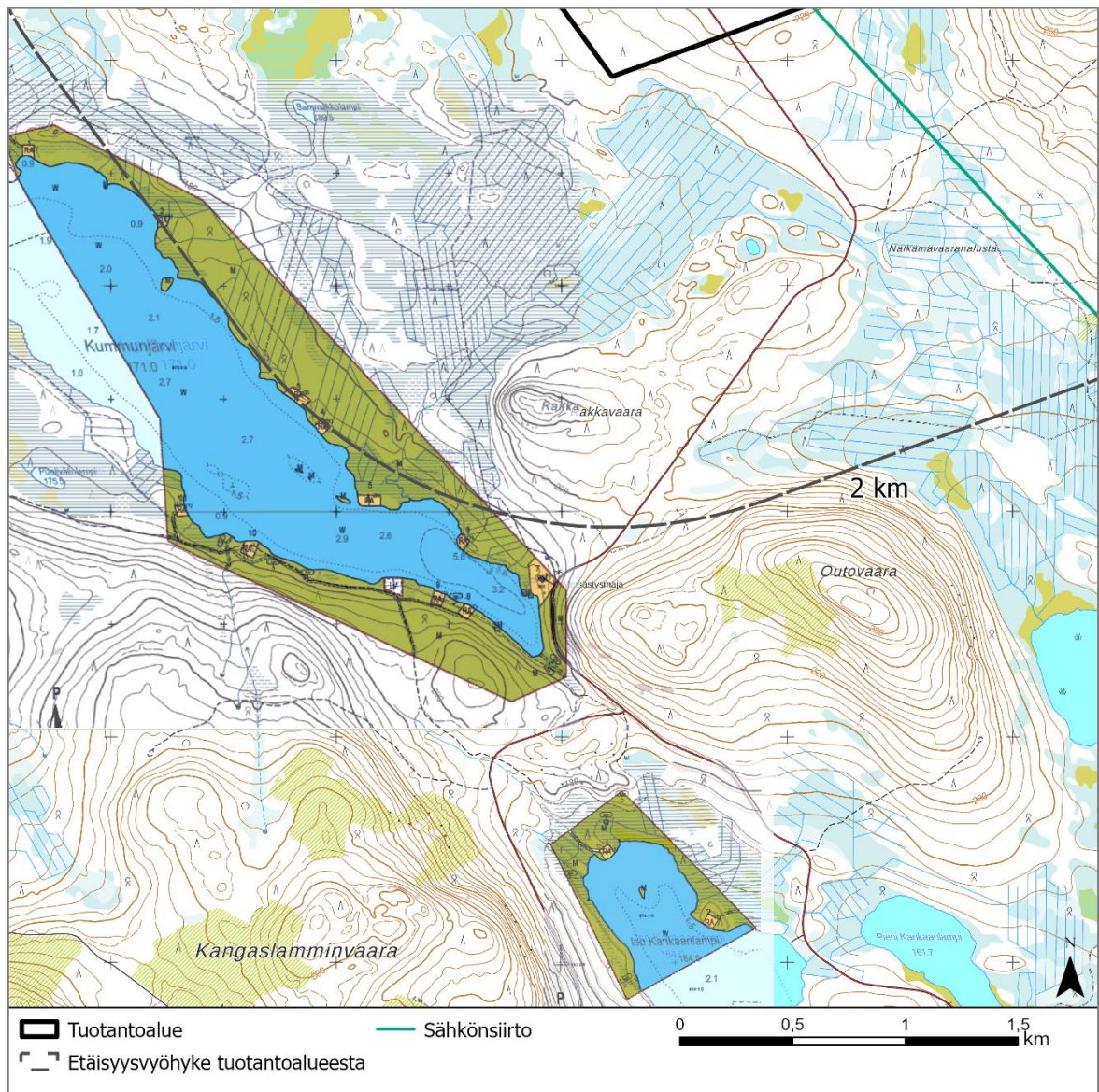
Tuotantoalueelle ei ole laadittu yleiskaavaa. Lähin yleiskaava on lähes kolmentoista kilometrin etäisyydellä Kemijärven taajama-alueella sijaitseva Soppela-Berginperä-Ruuhiperä-Porovaara, yleiskaava vuodelta 2003. Kemijärven Patokankaan teollisuusalueen yleiskaava (2017) sijoittuu yli 15 kilometrin etäisyydelle hankealueesta (Kuva 9-2).

Lisäksi alueella on voimassa Kummunjärven (2018), Iso Kankaanlammen (2018) ja Vasajärven (2013) ranta-asemakaavat (Kuva 9-3). Kummunjärven ranta-asemakaava on lähimmillään yli kahden kilometrin ja Vasajärven ranta-asemakaava yli yhden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Iso Kankaanlampi sijoittuu Kummunjärven kaavan kaakkoispuolelle.

Ranta-asemakaavat osoittavat rannoille loma-asuntojen korttelialueita (RM). Muuten alueet ovat vesialuetta (W) ja maa- ja metsätalousaluetta (M). Kummunjärven kaakkoiskärkeen on osoitettu matkailua palvelevien rakennusten korttelialue (RA).



Kuva 9-2. Tuotantoalueen läheiset yleiskaava-alueet.



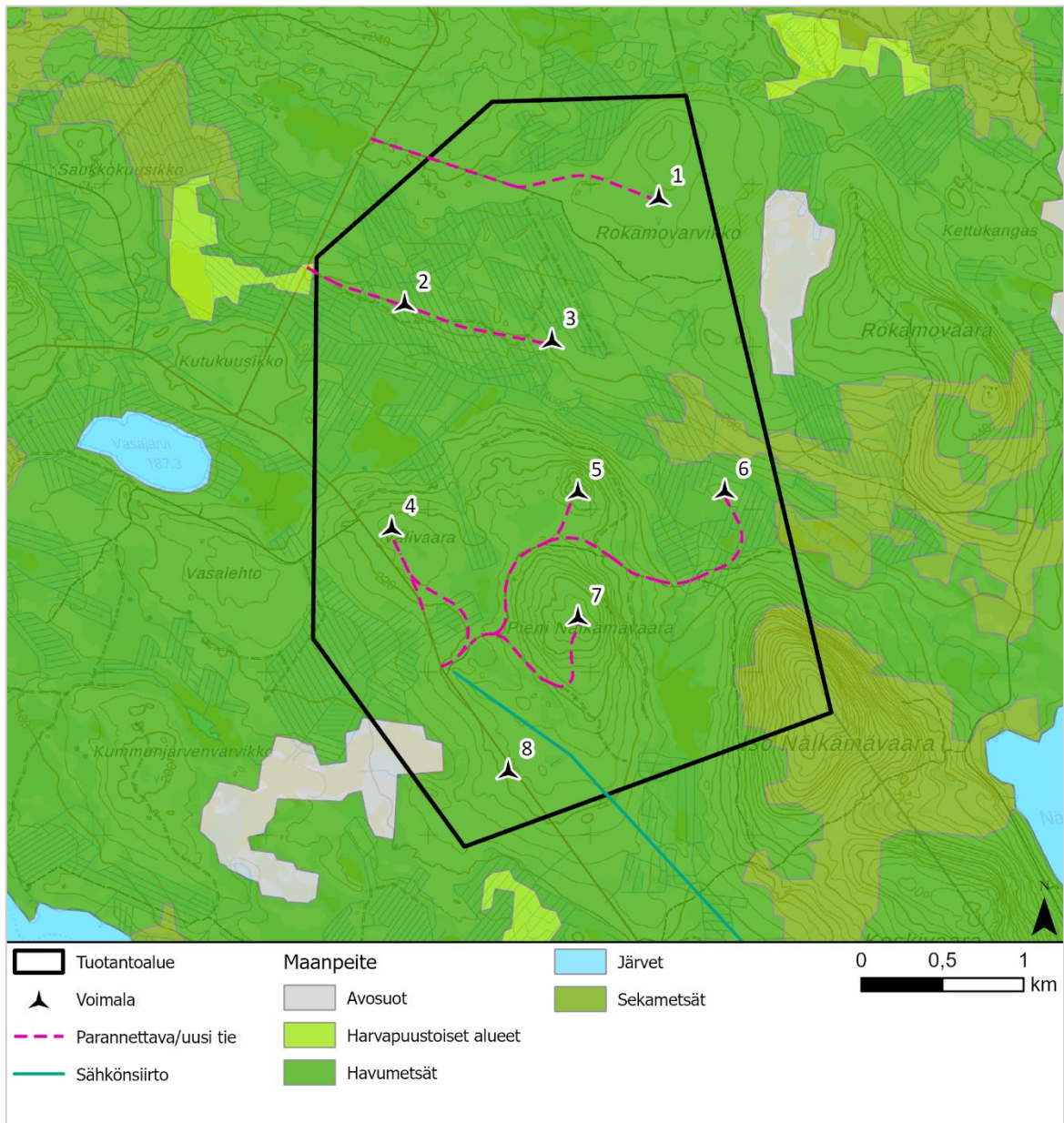
Kuva 9-3. Otteet Kummunjärven ja Iso-Kankaanlammen ranta-asemakaavasta.

9.4 Sähkönsiirto

Alustava sähkönsiirtoreitti on suunniteltu yhdistettävän Patokankaan teollisuusalueen yleiskaavan alueella sijaitsevalle sähköasemalle. Muuten alustava sähkönsiirtoreitti ei sijoitu voimassa oleville yleis- tai asemakaavoille.

9.5 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Tuulivoiman tuotantoalue levittäytyy Iso Nälkämävaaran, Rokamovarvikon ja Välivaaran ympäristöön ja niiden väliselle Kutuojaa ympäröivälle ojitetulle suoalueelle. Alue on pääosin havupuustoista talousmetsää (Kuva 9-4). Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole rakennuksia, eikä maa ole viljelyskäytössä. Alavimmat alueet ovat jouto- tai kitumaata.



Kuva 9-4. Maanpeiteluokat tuotantoalueella.

Tuulivoiman tuotantoalueen lähimmät rakennukset sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä yhdyskuntarakenteesta irrallaan. Vasikkaperän ja Kursun kyläalueelle on yli viisi kilometriä, Joutsijärvelle lähes kymmenen. Alueelle ei kohdistu paineita yhdyskuntarakenteen eheyttämisen eikä laajenemisen kannalta. Lähimmät taajamat sijaitsevat 15-20 kilometrin etäisyydellä Kemijärven keskusta-alueisiin liittyen.

Alueen asutusta, virkistyskäyttöä ja elinkeinoja on kuvattu ihmisiä ja yhteiskuntaa käsittelevässä luvussa 25.

9.5.1.1 Sähkön siirto

Alustava sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin talousmetsän alueelle sekä olemassa olevan voimajohdon rinnalle.

9.6 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

9.6.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahanke rajoittaa osin alueen maankäyttöä tai muuttaa sen olosuhteita mm. melun ja maiseman kautta. Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi tuulivoimahankkeella voi olla vaikutuksia alueiden käytön houkuttelevuuteen. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä.

Lisäksi tuulivoimahankkeeseen kuuluvat tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi mittavat infrastruktuurityöt eli teiden, varastoalueiden ja sisäisen sähköverkon rakentaminen sekä sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voimaloilta valtakunnalliseen sähköverkkoon. Tuulivoimahanke vaikuttaa myös erityisesti sähkönjakelun, infrastruktuuriin.

9.6.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta-, yleis- ja asemakaavoja, muita maankäytön suunnitelmia sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankkeen ja voimajohdalueiden rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-ala- ja etäisyystarkasteluin. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös muiden teema-alojen tuloksia esimerkiksi maisema-, melu- tai liikennevaikutuksista.

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

9.6.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia arvioidaan WPD Finland Oy:n Kemijärvellä ja Sallassa sijaitsevan Nuolivaara -tuulivoiman tuotantoalueen ja sen sähkönsiirron kanssa. Kyseinen tuulivoima-alue sijoittuu tässä YVA-menettelyssä arvioitavan tuotantoalueen pohjoispuolelle, reilun kolmen kilometrin etäisyydelle. Nuolivaaran alueella on 17 tuulivoimalaa, kun tässä YVA-ohjelmassa arvioitavan tuulivoima-alueen voimalamäärä on korkeintaan 8 (Tuulivoimayhdistys, 2023). Maankäyttö alueilla on hyvin toistensa kaltaista, joskin Kemijärvi ja Salla, Nuolivaara -tuulivoiman tuotantoalue on osoitettu maakuntakaavassa osin **maaseudun kehittämisen kohdealueena** (mk). Hankkeiden yhteisvaikutuksia arvioidaan myös lähialueen kyliin ja asutukseen tarkemmin luvussa 25

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

Vaikutusten arviointi, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne:

- Lähtötietoina tiedot alueen kaavoituksesta ja olemassa olevista maankäyttötavoista ja asutuksesta.
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen kaavanmukaisuutta ja sudetta olemassa olevaan maankäyttöön.

Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona, jota tarkennetaan taulukkomuotoisena ja tarpeen mukaan kartoilla

Kuva 10-1. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin ladattavan paikkatietoaineiston (2024) mukaiset malminetsintävaraukset hankealueella ja sen läheisyydessä.

10.1.1.1 Sähkönsiirto

Alustava sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin talousmetsän alueelle sekä olemassa olevan sähkölinjan rinnalle. Alustavan sähkönsiirtoreitin varrelle ei sijoitu malminetsintävarauksia tai turvetuotantoalueita.

10.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

10.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan tässä YVA-menettelyssä kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pysyy 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, kivihili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

Tuulivoimahanke vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen hankkeen elinkaaren aikana eri tavoin. Hankkeen aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä tuotantoalueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista, kun muassa rakennettavan tiestön ja muun infrastruktuurin alle jää jonkun verran maa-alaa. Lisäksi tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaatii erilaisia raaka-aineita kuten maa-aineksia infrastruktuurin rakentamisvaiheessa ja mm. rautaa ja terästä sekä betonia tuulivoimaloiden tuottamiseen. Hankkeen toteuttaminen vaatii myös tuotettua energiaa.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron vaikutukset riippuvat pääosin siitä, millä tavalla sähkönsiirto toteutetaan. Tallikallion hankkeessa alustavasti suunnitellut sähkönsiirtoreitit toteutetaan maakaapeleina, jolloin sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan laskemalla maakaapelien tarvitsema pinta-ala ja luonnonvarat maakaapelin sijainnilla.

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin menetetyistä metsätaloustausta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen 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. Vaikutuksia maa-ainesten ottoon ja mahdolliseen kaivostoimintaan arvioidaan Tukesin ja GTK:n julkaisemien aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavaprosesseissa saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen.

Vaikutusarviointi laaditaan maankäytön asiantuntijan asiantuntija-arviona, jossa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

10.2.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksina arvioidaan hankkeen sekä lähialueiden hankkeiden sekä sähkönsiirron vaikutuksia metsätalouteen.

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen:

- Lähtötietoina tiedot alueen luonnonvaroista ja niiden käyttömuodoista
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankealueen luonnonvarojen käytön ja laajuuden mahdollisia muutoksia.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin.

11 Ilmasto ja ilmanlaatu

11.1 Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen

11.1.1 Ilmasto

Suomi on sitoutunut YK:n ilmastopimuksen ja EU:n ilmasto- ja energiapolitiikkaan, lisäksi Suomen ilmastolaki (432/2022) astui voimaan kesällä 2022. Tuulivoiman elinkaaristen kasvihuone-kaasupäästöjen on tutkimuskirjallisuudessa arvioitu olevan noin 5,1–31 kg CO₂-ekv/MWh (Lo Vullo ym. 2017, Schlömer ym. 2014, Razdan & Garrett 2018, Mali & Garrett 2023, Li ym. 2022). Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon sekä käytön aiheuttamista päästöistä. Käyttövaihe käsittelee tuuliturbiinilaitoksen yleistä toimintaa sähköä tuottaessa. Toimintaan kuuluu öljyn ja suodattimien vaihto sekä kuluneiden osien (esim. vaihteiston) kunnostus/vaihto tuulivoimalan käyttöiän aikana. Käytön aikaisten kasvihuonekaasupäästöjen on arvioitu olevan noin 0,2–0,3 kg CO₂-ekv/MWh (Razdan & Garrett 2018, Mali & Garrett 2023).

Sähkönsiirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia voimajohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta. Voimajohtojen käyttöikää pidentämällä voidaan pienentää niiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa ja samalla lisätä uusiutuvan sähkön siirtomääriä. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen sähkönsiirto on arvioitu toteutettavan hankealueen sisällä maakaapeleiden avulla sekä tuotantoalueen ulkopuolella 110 kilovoltin voimajohdon avulla. Ilmajohdot aiheuttavat merkittäviä päästöjä, niin materiaalien kuin johtoaukealta kaadettavan metsän osalta.

Kemijärvi sijaitsee Keski-Lapissa, jossa ilmasto on hyvin mantereinen ja kuuluu pohjoisboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Keski-Lapin ilmastoon vaikuttavat suo- ja vesistöalueet, jotka tasaavat kasvukauden lämpötiloja. Vuoden keskilämpötila vaihtelee Keski-Lapin eteläosien noin 0 asteen ja pohjoisreunan noin -1 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä on 500–600 mm luokkaa (Kersalo ja Pirinen 2009).

Sähkönsiirto

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. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto on arvioitu toteutettavan maakaapeleiden avulla, joiden vaikutukset erityisesti hiilinieluihin ja -varastoihin ovat ilmajohdoja alhaisemmat. Lisäksi sähkönsiirron materiaalien kierrättäminen elinkaaren lopussa vaikuttaa myönteisesti päästöihin.

11.1.2 Ilmanlaatu

Tuulivoima voi tutkimusten mukaan vaikuttaa ilmastojärjestelmään ja ilmanlaatuun kahdella pääasiallisella tavalla: ensinnäkin vähentämällä ihmisen aiheuttamia hiilidioksidi- ja ilmansaastepäästöjä korvaamalla fossiilisia polttoaineita (jäljempänä epäsuorina vaikutuksina) (Ma ym. 2013, Vdermolen & Nordman 2014, Yang ym. 2017, Qiu ym. 2022) ja toiseksi vaikuttamalla sääolosuhteisiin sekä paikallisesti että alavirtaan ottamalla kineettistä energiaa ilmavirroista (jäljempänä suorina vaikutuksina) (Fitch ym. 2012, Keith ym. 2004, Li ym. 2018, Miller ja Keith 2018). Kyseisiä vaikutuksia on avattu jäljempänä tässä tekstissä.

Lukuisat tutkimukset ovat käsitelleet epäsuoria hyötyjä elinkaariarvioinnin (LCA) avulla, ja johdonmukaiset tulokset osoittavat, että tuulivoiman kehittäminen johtaa selviin hiilidioksidi- ja ilmansaastepäästöjen vähenemiseen elinkaarinäkökulmasta (Li ym. 2019, Raadal ym. 2014, Xu ym. 2018). Lisäksi osa tutkimuksesta käytti päästökertoimien laskentamenetelmää tuulivoiman tuoman hiilidioksidin, ilmansaasteiden ja vesivarojen käytön yhteishyödyistä (Ma ym. 2013, Yang ym. 2017).

Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkoneiden päästöistä sekä pölyämisen kautta. Tuotannon aikana tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan muuta sähköntuotantoa, jolloin kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt vähenevät.

Tuulivoiman käyttöönoton välittömät vaikutukset ilmastoon ovat myös herättäneet huomiota uudemmissa tutkimuksissa. Vuonna 2018 Miller ja Keith kävivät kattavasti läpi olemassa olevat artikkelit, joissa käsitellään suoria ilmastovaikutuksia havainnointimenetelmien (sekä satelliitti-pohjaisten että maanpäällisten havaintojen) avulla. Suuri määrä maahavaintokokeita tuulitornin havainnointitiedoilla, pintavirtatornilla, lidareilla, radiometrillä ja muilla mittausmenetelmillä on osoittanut, että tuulivoiman käyttö voi vähentää tuulen nopeuksia ja vaikuttaa paikallis- ja myötätuulen lämpötilaan, kosteuteen, lämmönsiirtoon, virtaukseen ja muihin sääolosuhteisiin (Ra-jewski ym. 2014, Roy ja Traiteur 2010, Smith ym. 2013). Tutkimukset (Harris ym. 2014, Zhou ym. 2013) satelliittihavaintodatalla vahvistivat myös, että tuulipuistot voivat aiheuttaa paikallisesti tietyn asteisen lämpenemisen yöllä, koska toimivat tuuliturbiinin roottorit tehostavat pystysuuntaista sekoittumista, häiritsevät pinnan inversiokerrosta ja siirtävät lämpenevää ilmaa pintaan yöaikaan. Nämä tutkimukset ovat yhdenmukaisia maahavainnointikokeista saatujen asiaankuuluvien päätelmien kanssa (Slawsky ym. 2015, Walsh-Thomas ym. 2012, Xia ym. 2016).

Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkoneiden päästöistä. Käytön ja huollon aikaisista ilmastovaikutuksista valtaosan muodostavat osien vaihdot ja kuljetuksiin liittyvä polttoaineenkulutus (Li ym. 2022). Nämä vaikutukset todennäköisesti lisääntyvät turbiinin koon kasvaessa (Ren ym. 2021). Tuotannon aikana tuulivoimatuotannon katsotaan korvaavan muuta sähköntuotantoa, jolloin kasvihuonekaasupäästöjen ohella myös ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt vähenevät. Hankealuetta lähimpänä olevalta Sodankylän Heikinheimon-mastolta kerätään mittaustietoja ilmanlaatuindeksistä ja otsonin pitoisuuksista, jotka ovat kummatkin olleet hyviä viime vuosina (Ilmatieteen laitos 2024).

Sähkönsiirto

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 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

11.2.1 Ilmasto

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin, jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti YVA:ssa (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen Rokamo-Nälkämä hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan koko sen elinkaaren ajalta huomioiden tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän sähkönsiirron osalta. Tarkastelussa huomioidaan seuraavat näkökulmat: rakentamisen aikaiset päästöt, käytön aikaiset vaikutukset sekä käytöstä poistoon liittyvät vaikutukset.

Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Käytön aikaisten päästöjen arvioinnissa hyödynnetään merituulivoimaloista julkaisuja elinkaariarviointeja ja ympäristötuoteselosteita.

Hanke edistää uusiutuvan sähkönsiirtoa verkkoon, ja täten vaikuttaa positiivisesti ilmastomuutokseen ja ilmanlaatuun. Käytön aikaisten päästöjen arvioinnissa verrataan eri tuotantomuotojen

päästöarvoja, ottaen huomioon kansalliset skenaariot sähkön tuotantorakenteen kehityksestä. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät.

Vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin arvioidaan mm. hila-aineistopoimittuun puuston määrään (m^3/ha) ja LUKEn maakuntatasoisiin kasvukertoimiin perustuvalla laskentamenetelmällä. Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Käytön aikaisten päästöjen arvioinnissa verrataan eri tuotantomuotojen päästöarvoja, ottaen huomioon kansalliset skenaariot sähkön tuotantorakenteen kehityksestä. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät.

Ilmastovaikutusten osalta laskennan tuloksia verrataan kansallisiin ja alueellisiin päästöihin sekä peilataan ilmastotavoitteisiin. Paikallinen ja maakunnallinen ilmastopolitiikka huomioidaan arvioinnissa mahdollisuuksien mukaan. Ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökohtia arvioidaan yleisellä tasolla, huomioiden erityisesti ennustetut keskituulennopeuden muutokset alueella.

YVA-selostuksessa kuvataan vaikutustenarvioinnin oletukset, laskentamenetelmät ja epävarmuudet. Arvioinnin suorittaa ilmastovaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

Sähkönsiirto

Vaikutukset arvioidaan koko elinkaaren ajalta noudattaen edellä mainittuja aineistoja ja menetelmiä.

11.2.2 Ilmanlaatu

Ilmastovaikutusten ohella arvioidaan hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun rikkidioksidin ja typen oksidien osalta (lähipäästöt). 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.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron rakentamisen, huollon ja purkamisen vaikutukset eritellään tuulivoimala-alueen laskennoista.

11.2.3 Yhteisvaikutukset

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana syntyviä kaivuunmassoja on teoriassa mahdollista hyödyntää muun muassa liittyvien teiden rakentamisissa. Huoltotoimenpiteiden kuljetuksiin liittyviä kasvihuonekaasupäästöjä on mahdollista vähentää yhtenäistämällä alueen tuulivoimaloiden huoltoaikatauluja. Yhteisvaikutuksia pyritään arvioimaan skenaariolaskennan avulla.

Rakentamisen ja purkamisen ajan vaikutukset ilmanlaatuun yhdessä muiden hankkeiden kanssa arvioidaan asiantuntija-arvioina, mikäli muiden hankkeiden rakentamisaikataulut ovat tiedossa ja osuvat samaan aikaan Rokamo-Nälkämä hankkeen toimintojen kanssa.

Vaikutusten arviointi, ilmasto ja ilmanlaatu:

- Lähtötietoina saatavilla olevat materiaalien määrätiedot, tuulivoimahankkeen laajuus, sähkönsiirron vaatimien uusien johtokäytävien laajuudet, puuston tilavuustiedot sekä tiedot tuulivoimahankkeen päästöarvoista ja vastaavat päästöarvot muista energiantuotantomuodoista.
- Ilmastovaikutus määritetään elinkaariarvioinnin periaatteiden mukaisesti huomioiden merkittävimmät kasvihuonekaasut.
- Hankkeen aiheuttamia ja elinkaaren aikana vältettyjä päästöjä verrataan vaihtoehtoihin energiatuotantomuotoihin vertailevassa arvioinnissa.
- Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

12 Äänimaisema

12.1 Nykytila

Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä äänikokonaisuutta, jossa kulloinkin olemme. Äänimaisema muodostuu sijaintipaikan olosuhteitten mukaan luonnon, ihmisen, teknologian ja liikenteen äänistä. Osa äänistä on niin kutsuttuja perusääniä, joihin totutaan (liikenteen humina, aaltojen 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.

Nykytilanteessa merkittävimpiä tuotantoalueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsästyksestä, poronhoidosta, maanviljelyksestä, metsänhoitotöistä, puunkorjuusta sekä kuljetuksista.

Tuotantoalueelle voi kantautua ajoittain läheisen tiestön liikenteen ääniä. Kummunjärventie lävistää tuotantoalueen, mutta sen liikennemäärä arvioidaan pieneksi, joten sen ei arvioida aiheuttavan juurikaan keskiäänitasoon vaikuttavaa melurasitusta.

12.2 Meluvaikutukset

12.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta ja vastaavasti purkamisesta muodostuu tilapäisiä kuljetusliikenteen ja rakentamisen meluvaikutuksia eri puolilla tuotantoaluetta sekä sähkönsiirto- ja 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.

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

12.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti asiantuntijatyönä, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle (enintään noin 500 m etäisyydelle rakennusalueista). Arviointi perustuu selvityksiin vastaavanlaisten rakennustoimenpiteiden meluvaikutuksista. Tuulivoimaloiden ylläpidon ja huollon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään harvoin, noin 2–3 kertaa vuodessa kullekin tuulivoimalalle, ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

Tuulivoimaloiden toiminnan suunnittelualueen ympäristössä (ulkotilat) aiheuttamien meluvaikutusten arviointi perustuu laadittaviin melumallinnuksiin. Meluvaikutusten mallinnuksessa ja arvioinnissa käytetään uusimpia viranomaisten ohjeita ja huomioidaan tuulivoimameluasetus. Melumallinnukset laaditaan Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun

mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin. Ohjeen mukaan mallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuustietoina tulee käyttää 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 sanktioarvoa tarvittaessa kasvattamalla.

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

Mallinnuksen perusteella laaditaan melualuekartat, joissa esitetään hankevaihtoehtojen aiheuttamat keskiäänitasot (LAeq). Melualuekartoissa esitetään 35–50 dB keskiäänitasojen meluvyöhykkeet 5 dB välein. Tuulivoimamamelulle on ulkomelutasojen osalta annettu ohjearvot 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä, joista yöajan ohjearvo tiukempaan arvona käytännössä määrittää vaikutusten arviointia. Laskentatuloksissa esitetään myös 35–40 dB keskiäänitasoalueen raja, jolloin kartoilta voidaan arvioida äänen vaimenemista myös ohjearvotasojen alapuolella. Melualuekartoilla esitetään keskiäänitasoalueiden lisäksi alueen rakennuskanta.

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

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

Melun merkittävyttä arvioidaan hanke- ja lähialueen tiedossa olevien asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 12.1). Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston asetuksen (27.8.2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 12.2).

Asuinhuoneiden matalataajuisen äänen tasojen verrataan tersseittäin taulukossa (Taulukko 12.3) esitettyihin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien toimenpideraja-arvoihin. Esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin raja-arvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Melumallinnuksista vastaa Etha Wind Oy ja vaikutusarviointista Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntija. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään edellä esiteltyä Imperia-menetelmää.

Taulukko 12.1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

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

Taulukko 12.2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 27.8.2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} 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

* virkistysalueella tarkoitetaan yleisessä virkistyskäytössä olevia alueita, maankäyttö- ja rakennuslain mukaisessa oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.

Taulukko 12.3. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

Terssin keskitaajuus, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Painottamaton keskiäänitaso sisällä L _{eq} , 1h, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

12.2.3 Sähkönsiirto

Sähkönsiirrossa käytettävien ilmajohtojen johtimien tai eristimien pinnalla esiintyvät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tms. pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huuurretta. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritsevä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.

Ilmajohtojen koronamelun vaikutuksia arvioidaan sanallisesti kirjallisuudessa esitettyjä tutkimustuloksia hyödyntäen. Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia (ks. luku 25) arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden ja voimajohtojen aiheuttaman melun elinympäristössään. Aineistona käytetään kirjallisuutta ja tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin liittyviä aiempia selvityksiä.

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin nykyisen olemassa olevan ilmajohdon rinnalle erittäin harvaan-asutulle suurelta osin metsäiselle seudulle.

12.2.4 Yhteisvaikutukset

Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeen meluvaikutusten arvioinnissa huomioidaan yhteisvaikutuksissa toiminnassa olevan Kemijärven ja Sallan alueille sijoittuvan Nuolivaaran tuulivoimahankkeen vaikutus. Muut toiminnassa olevat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeesta, ettei lähtökohtaisesti ole tarvetta mallintaa tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia melun osalta. Muiden maankäyttöön vaikuttavien ja melua mahdollisesti aiheuttavien hankkeiden osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan sanallisena asiantuntija-arviona.

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. Mallinnukset laatii Etha Wind Oy.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arvio melun vaikutusten merkittävydestä herkille kohteille.
- Rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään VNp 993/1992 mukaisia melutason ohjearvoja.
- Toiminnanaikaisen melun vaikutusten merkittävyyden arvioinnin viitearvoina käytetään Vna 27.8.2015 mukaisia ohjearvoja.
- Asuinhuoneiden matalataajuisen äänen tasoja verrataan STM:n asetuksen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien toimenpideraja-arvoihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

13 Valo-olosuhteet

13.1 Nykytila

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

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 tarkastelijaan nähden. 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 tarkastellaankin osana maisemavaikutusten arviointia (ks. luku 14).

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.

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 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"). 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 väлкеvaikutuksen 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. Mallinnuksista vastaa Etha Wind Oy.

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 edellä esiteltyä Imperia-menetelmää.

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 8 tuntia varjovälkettä vuodessa.

Varjovälkkeen muodostuksen määrä arvioidaan tuulivoimaloiden käytön ajalta. Hankkeen muissa vaiheissa ei ilmene tai sähkönsiirron rakenteista synny varjovälkettä.

13.2.3 Yhteisvaikutukset

Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeen valo-olosuhteiden arvioinnissa huomioidaan yhteisvaikutuksissa toiminnassa olevan Kemijärven ja Sallan alueille sijoittuvan Nuolivaaran tuulivoimahankkeen vaikutus. Muut toiminnassa olevat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeesta, ettei lähtökohtaisesti ole tarvetta mallintaa tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia valo-olosuhteiden osalta. Muiden maankäyttöön vaikuttavien ja melua mahdollisesti aiheuttavien hankkeiden osalta yhteisvaikutuksia arvioidaan sanallisena asiantuntija-arviona.

Lentoestevalojen yhteisvaikutuksia arvioidaan osana hankkeen maisemallisia yhteisvaikutuksia.

Vaikutusten arviointi, valo-olosuhteet:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista sekä tilastotiedot paikallisista olosuhteista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan varjovälkemallinnukset Etha Wind Oy:n toimesta. 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 herkäät 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 Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

14 Maisema ja kulttuuriympäristö

14.1 Maiseman yleispiirteet

Nälkämä-Rokamo hankealue sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-alue työryhmän mietintö I, 1993a) Peräpohjola-Lappi-maisemamaakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Hankealueen pohjoispuolella noin 30 kilometrin päässä maisemamaakunta vaihtuu Kuusamon vaaraseutuun ja idässä 10 kilometrin päässä Itä-Lapin tunturi- ja vaaraseutuun.

Maisemamaakuntajako ilmentää Suomen eri osien maisemakuvan vaihtelevuutta sekä kulttuuri-maisemille ominaisia maakunnallisia erityispiirteitä. Pienemmät, maakuntien sisäiset seudut puolestaan kuvaavat hyvin yksittäisten piirteiden runsasta vaihtelua maisemamaakuntien sisällä. Peräpohjola-Lappi maisemamaakunnan seutujen ominaispiirteitä hankealueella on kuvattu lyhyesti alla.

Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemia hallitsevat verraten jyrkkäpiirteiset maastonmuodot ja voimakkaiden jokivarsien asumusmaisemat. Vaara-alueet ovat laaja-alaisia ja jyrkästi kumpuilevia. Alueella on melko paljon järviä ja soita, jotka eivät kuitenkaan yleensä ole kovin suuria tai yhtenäisiä. Metsät ovat yleensä karuja, variksenmarja-puolukkatyyppin ja variksenmarja-mustikkatyyppin mäntyvaltaisia sekametsiä. Puuston joukossa on paikoin paljonkin lehtipuuta. Myös muu kasvilisuus on yleensä karua. Rehevämpiä alueita on jokivarsien hienosedimenttirannoilla ja joidenkin järvien tuntumassa.

Peltoalueet sijaitsevat yleensä rehevillä jokirannoilla. Myös järvien rannoille on raivattu jonkin verran viljelymaata. Lähes koko viljelyala on nurmea ja karjanhoidon ohella poronhoito on tärkeä elinkeino. Metsien verraten suuri määrä ja kohtuullinen kasvu ovat mahdollistaneet myös metsätalouden kehityksen.

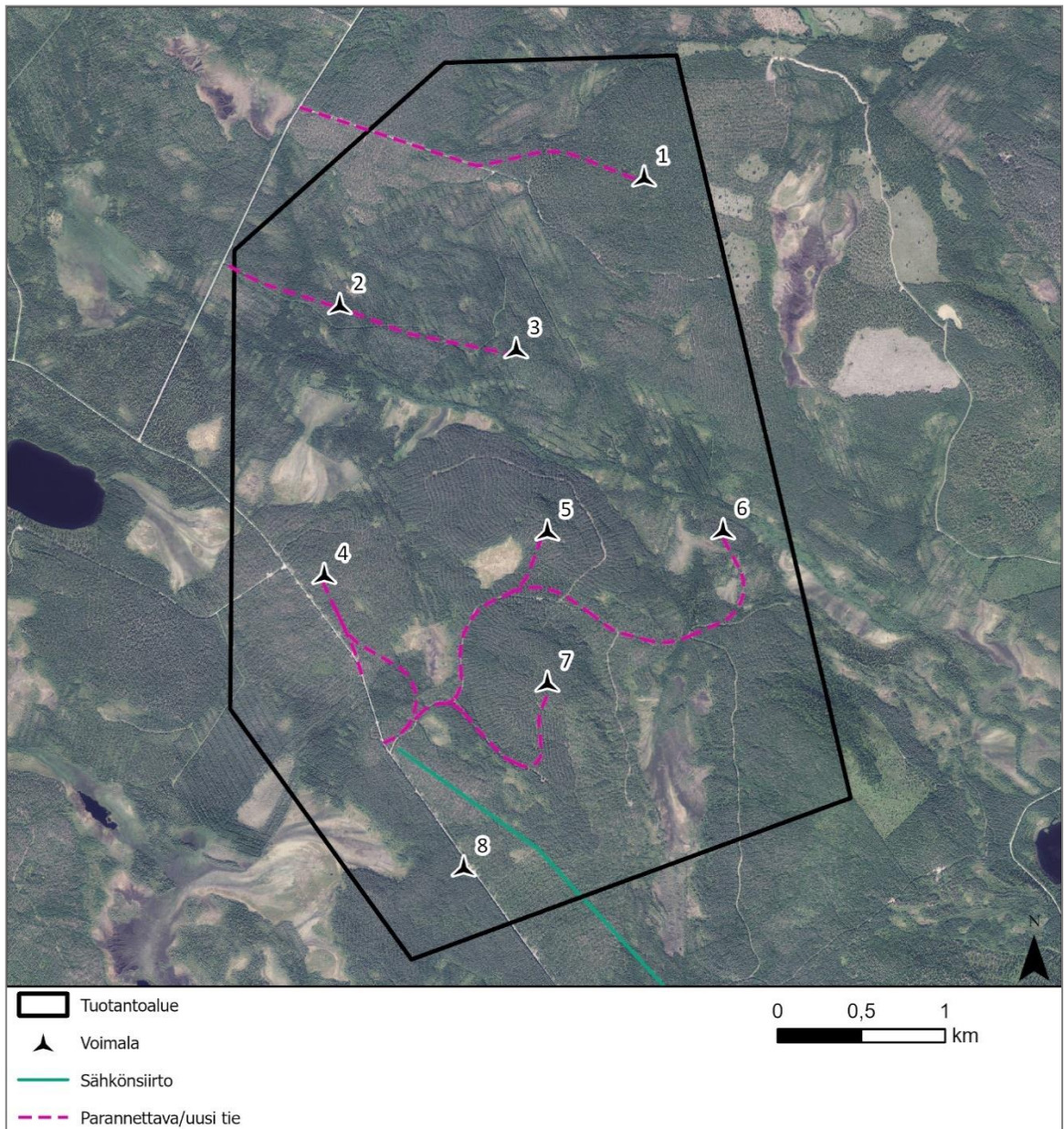
Asutus on keskittynyt jokilaaksoissa yleensä melko kapealla vyöhykkeellä nauhamaisiin kyliin. Suurin osa asutuksesta on Tornionjoen sekä Kemijoen ja Ounasjoen varsilla. Lisäksi monien järvien rannoilla on pieniä kyliä tai asutuskeskittymiä.

Itä-Lapin tunturi- ja vaaraseudun maiseman näkyvimpiä peruselementtejä ovat suuret jokilaaksot haaroittuvine suistoalueineen sekä laajoine selänteineen. Tämä vaaraseutu, erityisesti itään mentäessä, on jyrkkäpiirteistä vaara- ja tunturimaata. Järviä on vähänlaisesti.

14.2 Hankkeen tarkastelualueen maisema

Maisemarakennetta ja -kuva on tarkasteltu tuulivoimaloiden rakennusalueella (Kuva 14-1 Kuva 14-2) ja sitä ympäröivillä alueilla noin 30 kilometrin etäisyydellä, jonka alueelle sijoittuu myös tarkasteltava sähkönsiirtoreitti. Tarkastelualueelta on lisäksi selvitetty kulttuurihistorialliset arvokkaat alueet ja kohteet, jotka on käyty tarkemmin läpi luvussa 14.3. Sähkönsiirtoreittien maiseman ja kulttuuriympäristön yleispiirteet on kuvattu luvussa 14.8 & 14.9

Tuotantoalue sijoittuu Sallan ja Kemijärven rajaseudun asumattomalle vaaraseudulle. Alueen korkeuserot ovat huomattavat ja alue on pääosin metsää. Aluetta ympäröi kuitenkin myös useat pienet lammet sekä puuttomat suoalueet. Maisema on topografisesti hyvin vaihtelevaa. Korkeat vaarat ja niiden väliin jäävät kapeat, osin soistuneet laaksot muodostavat alueelle vaihtelevan maisemakuvan. Korkeimmat vaarat kohoavat n. 270 metriin ja matalimmat alueet Kutuojan varrella sijoittuvat n.190 metrin korkeustasolle.



Kuva 14-1. Tuotantoalue hahmotettuna ilmakuvalla.

Alueella on joitakin laajoja metsähakkuuaukioita (Kuva 14-3) sekä suhteellisen paljon olemassa olevaa metsätiestöä (Kuva 14-2). Vaara- ja selännealueet ovat tuotantoalueella pääosin metsäisiä ja maisemakuvaltaan sulkeutuneempia. Suoalueet ovat osin jopa puuttomia avosoita tai soistuneita metsäalueita, joissa maisemakuva on avointa tai puoliavointa. Puuttomien suoalueiden tai metsähakkuuaukeiden poikki voi paikoin avautua pidempiä avoimia näkymiä tuotantoalueen sisällä.

Tuotantoalueen lähiympäristössä on hyvin havaittavissa edellä (luku 14.1) kuvattujen maisemaseutujen maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön piirteet. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä. Korkeammat ja paikoin jyrkkärinteisetkin vaara-alueet rytmittävät muutoin loivasti kumpuilevaa tai paikoin jopa tasaista maastoa. Tuotantoalueen lähiympäristö voidaan jakaa erilaisiin maisematiloihin, joita ovat metsä- ja vaara-alueet, suot, joki- ja järviympäristöt sekä kyläalueet viljelykeskittymineen. Tarkastelualueen maiseman nykytilaa selvitetään ja kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä tehtävässä maisema-analyysissä.



*Kuva 14-2. Hankealue on maisemaltaan pääosin sulkeutunutta metsämaisemaa. Metsäteiltä saat-
taa avautua näkymiä pidemmälle kaukomaisemaan. Kuva otettu tuotantoalueella Vasajärventien
risteyksestä Väливаaran länsipuolelta kohti pohjoista, jossa sijaitsee Nuolivaaran tuulipuisto.*



*Kuva 14-3. Junnikan (tuotantoalueen luoteispuolella) eteläpuoleiselta hakkuuaukealta näkymä
avautuu kohti Kummunjärveä ja vaaramaisemaa.*

14.3 Kulttuuriympäristö

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

Osa maamme kulttuuriympäristöistä on määritelty arvokkaiksi ja osa on suojeltu. Tässä työssä on huomioitu tuotantoalueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet sekä perinnemaisemat. Muinaisjäännökset on käsitelty luvussa 15.1.

Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki tuotantoalueesta noin 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet. Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selostusvaiheessa tehtävien maisema- ja näkemäalueanalyysien perusteella todetaan aukeavan näkymiä tuotantoalueelle.

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen tarkastelualueelle sijaitsevat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnemaisemat on esitetty kartalla (Kuva 14-4) sekä lueteltu taulukkoon (Taulukko 14.1). Kohteiden kuvaukset ja arvoperusteet on esitetty seuraavissa alaluvuissa.

14.4 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin vuosina 2010–2015. Inventointia täydennettiin julkisissa kuulemisissa ja lausuntokierrosten yhteydessä saatujen palautteiden pohjalta vuosina 2016–2021 (VAMA 2021). Maisema-alueita koskevista selvityksistä vastasi ympäristöministeriö.

Inventoinnin tulos (VAMA 2021) otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin. Se vastaa myös Euroopan neuvoston maisemayleissopimuksen (2000/2006) tavoitteisiin (www.ymparisto.fi).

Varsinaiselle tarkastelualueelle ei sijoitu yhtään valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (VAMA 2021), mutta 35 kilometrin päähän luoteeseen sijoittuu Pyhätunturin maisemat. Kohde on kuvattu lyhyesti alla.

Pyhätunturin maisemat

Pyhätunturi on merkittävä luonto- ja virkistyskohde, jolla on myös korkea kulttuurihistoriallinen arvo paikallisväestön pyhänä paikkana sekä Lapin ja Lannan vanhana rajana. Alueen maisemalliset arvot perustuvat luonnontilaisina säilyneisiin tunturi- ja suoalueisiin, tunturialueiden rikkaaseen geologiseen historiaan sekä tunturin hallitsevaan rooliin ympäröivien alueiden kaukomaisemassa.

Pyhätunturin voimakaspiirteinen tunturijakso näkyy moniin ympäröiviin kyliin kaukomaiseman kiinnekohtana ja maamerkinä. Alueen korkein huippu on noin 380 metriä Pyhäjärven yläpuolelle nouseva Noitatunturi, joka on niin ikään sekin ollut aikoinaan pyhä paikka paikallisille asukkaille. Pyhätunturin keroja erottavat jyrkkäseinäiset kurut, joista tunnetuin on Ukonhattua ja Kultakeron erottava Pyhäkuru–Isokuru. Tuntureita reunustavat suo- ja metsämaat, jotka jatkuvat tunturien kivikoisilta lakialueilta katsottaessa taivaanrantaan. Alueen maisema on pysynyt pitkälti luonnontilaisena, ja 1900-luvun alun savotta-alueille on kasvanut uutta metsää. Ainutlaatuisten maisemiensa, merkittävän suoluonnon sekä vaikuttavan geologiansa ansiosta Pyhätunturi on suosittu vaelluskohde. Pyhätunturin ympäristön loma-asutus on keskittynyt Kultakeron, Soutajan ja Pyhäjärven tuntumaan. Alueen uudet rakennukset on pyritty sopeuttamaan vanhaan kylärakenteeseen ja perinteiseen mittakaavaan. Kultakeron rinteiden laskettelukeskus rakenteineen sekä keron huipulla sijaitsevat radiomastot ovat kauas näkyviä poikkeamia alueen maisemakuvassa.

14.5 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) on valtakunnallinen inventointi, johon valitut kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Kohteet käsittävät yleensä laajempia kokonaisuuksia kuin yksittäisiä rakennuksia ja voivat ulottua jopa yli kuntarajojen.

Hankkeen tarkastelualueella on muutama valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltu rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Lisäksi tarkastelualueelle sijoittuu yksi lailla suojeltu rakennusperintökohde. Kohteet on listattu tarkastelussa käytettävien etäisyysvyöhykkeiden mukaan ja kuvattu lyhyesti alla. Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston ylläpitämästä kulttuuriympäristöjä koskevasta palveluikkunasta.

Välitön vaikutusalue (0–7 km voimaloista)

- Ei RKY 2009 -kohteita

Ulompi vaikutusalue (7-15 km voimaloista)

- **Salpalinja, Joutsijärvi.** Salpalinja on yksi merkittävimmistä II maailmansodan aikana rakennetuista linnoitusketjuista. Se on verrattavissa ranskalaiseen Maginot-linjaan, saksalaiseen Atlantin valliin ja Länsivalliin, kreikkalaiseen Metaxas-linjaan tai Pohjois-Afrikan Marethin linjaan.
Valtakunnallisesti merkittäviä Salpalinjan osia ovat eri maakunnissa hyvin säilyneet linnoitustekonaisuudet, jotka parhaiten kuvastavat puolustusrintaman monimuotoista rakennustapaa ja sijoittumista lähes koko itärajalle. Salpalinjan pohjoisosia ovat Lapissa Kemijärven Joutsijärvellä, Sallan Ruuhijärvellä sekä Savukoskella Sarvilammella, jossa on kivistä rakennettu panssarieste ja sen varrelle puusta ja kivistä rakennettuja ampuma-, tähtystys- ja konekivääripesäkkeitä.
- **Puikkolan taloryhmä** kuvastaa Kemijokivarren jokivarsiasutuksen ulkopuolelle 1700-luvun puolivälissä syntynyttä kyläasutusta. Puikkolan rakennuskanta on hyvin säilynyttä peräpohjalaista maaseuturakentamista 1800-luvulta.
Isokylän pohjoispuolella olevan Puikkolan talot on rakennettu mäenkumpareelle avoimeen maanviljelysmaisemaan. Puikkolassa on Pajarin, Rantaharjun ja Pekkalan pihapiirien muodostama ehjä kokonaisuus. Toisen maailmansodan aikana tuhoutui noin 70 % Kemijärven alueen rakennuksista. Puikkolan hieman pääkulkuväylistä sivussa sijainneen kylän rakennuskanta säästyi sodan tuhoilta.
Puikkolan tila perustettiin 1759. Puikkolan Pekkalan päärakennus rakennettiin 1893. Rakennus toimi kylän kouluna 1935-1946. Pajarin päärakennus rakennettiin 1850-luvulla.

Kaukovaikutusalue (15-30 km voimaloista)

- **Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat**, kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntynyttä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehyksessä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaissklassismia edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti eri-ikäisiä talousrakennuksia, kuten aittoja klassistisine koristeaiheineen sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kaksikerroksisia venesuoja. Kirkonseudut muodostavat jokivarren maisemalliset kohokohdat.

Lukuisista Kemijoen jokivarsiasutukseen ja kirkkomaisemiin lukeutuvista RKY-kohteista ainakin Kemijärven kirkko sekä Tapionniemen-Oinaan kylät (maV 8145) sijaitsevat noin kahdenkymmenen kilometrin säteellä hankealueelta. Kaukovaikutusalueen ulkopuolella Kairalan maatalouskylä, Pelkosenniemen 1900-luvun alkupuolen kirkonkylämiljöö sekä Saunavaaran-Arvospuolen ja Juujärven jokivarsiasutukset.

Kemijärven kirkon vieressä oleva pohjalaistyylinen renessanssitapuli on kirkkolain nojalla suojeltu rakennus.

14.6 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioidut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt pohjautuvat seuraaviin Lapin maakuntakaavojen aluerajauksiin ja taustaselvityksiin:

- Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavakartta- ja selostus (2022)

Tarkastelualueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on listattu tarkastelussa käytettävien etäisyysvyöhykkeiden mukaan.

Alla listatuista kohteista voi todeta yhteisesti, että ne ovat, Riutukan uittotukikohtaa lukuun ottamatta, kaikki kylä, joissa on säilynyt paljon vanhaa rakennuskantaa, ja joissa uudisrakentamista on tehty vanhaa kunnioittaen, jolloin alueen yleisilme on säilynyt yhtenäisenä ja uudemmat rakennukset sulautuvat hyvin kyläkuvaan.

Välitön vaikutusalue (0–7 km voimaloista)

- Kursun kylä (ma 5928)

Ulompi vaikutusalue (7–15 km voimaloista)

- Ei maakunnallisesti merkittäviä kohteita.

Kaukovaikutusalue (15–30 km voimaloista)

- Salmivaaran kylä (ma 4824)
- Riutukan uittotukikohta (ma 5935)
- Räisälän kylä (4830)
- Soppelan kylä (ma 5919)
- Isokylä (ma 5920)
- Halosenrannan ja Kelloniemen kylä (ma 5917 & ma 5918)

14.7 Perinnemaisemat

Perinnemaisema on perinteisen karjatalouden tai muiden varhaisten elinkeinojen muovaamaa kulttuurimaisemaa. Perinnemaisemiin kuuluvat sekä rakennetut perinnemaisemat että niitto- ja laiduntalouden synnyttämät kulttuurivaikuttiset luontotyytit, perinnebiotoopit. Perinnemaisemiin liittyy tyypillisesti runsaasti kulttuurihistoriallisia, maisemallisia ja biologisia arvoja. Ne myös vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Tuotantoalueella tai sitä ympäröivällä tarkastelualueella ei sijaitse inventoituja, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita perinnemaisemia tai -biotooppeja.

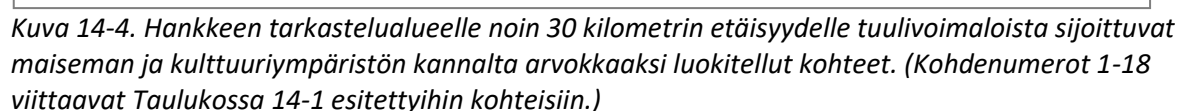
14.8 Sähkönsiirtoreittien maisema

Sähkönsiirron voimajohtolinjat sijoittuvat pääosin maisemakuvaltaan sulkeutuneemmille metsä-alueille. Metsäalueiden lomassa on yksittäisiä avoimia tai puoliavoimia suo- ja hakkuuaukeita, joiden laitamilla sähkönsiirtoreitti kulkee. Reitin varrella on myös muutamia pieniä järviä, kuten Keski-Mikonjärvi, Kotajärvi ja Heinälampi, lisäksi se ylittää joitakin metsäteitä.

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä, mutta sähkönsiirtoreitti VE A kulkee aivan Puikkolan taloryhmän (RKY 2009, maV 4612) eteläpuolelta, vaikkakin suljetussa metsämaastossa. Puikkolan taloryhmä on esitelty luvussa 14.5.

Taulukko 14.1. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen voimaloista noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet. (Kohteet on numeroitu niiden paikallistamiseksi kartalla 14-4).

Kohde	Valtakunnallisesti merkittävä (ID)	Maakunnallisesti merkittävä (ID)	Etäisyys (km) tuulivoimaloihin (noin)
Kohteet välittömällä vaikutusalueella 0–7 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
1 Kursun kylä		ma 5928	6 km
Kohteet ulommalla vaikutusalueella 7–15 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
2 Salpalinja, Joutsijärvi	maV 4611		9 km
3 Puikkolan taloryhmä	maV 4612		13 km
Kohteet kaukovaikutusalueella 15–30 km etäisyydellä tuulivoimaloista			
4 Salmivaaran kylä		ma 4824	21 km
5 Talvisodan taistelupaikat (Paikanselkä, Salla)	maV 4613		27 km
6 Riutukan uittotukikohta		ma 5935	26 km
7 Räisälän kylä		ma 4830	22 km
8 Soppelan kylä		ma 5919	18 km
9 Isokylä		ma 5920	17 km
10 Halosenrannan & Kelloniemen kylä		ma 5917 & ma 5918	21 km
11 Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat (Oinaan & Tapionniemen kylä)	maV 8145		20-22 km



14.9.1 Vaikutusten tunnistaminen

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).

Tuulivoimalat muodostavat näkyvän elementin maisemakuvassa. Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen visuaaliset muutokset maisemassa voivat ulottua laajallekin alueelle. Vaikutusalueen laajuus riippuu alueen maastonmuodoista, kasvillisuudesta ja rakenteista, jotka voivat osittain peittää tai rajata näkymiä tuulivoimaloille. Tuulivoimaloiden näkyvyys korostuu erityisesti avoimilla alueilla kuten yhtenäisillä, laajoilla viljely- ja suoalueilla tai vesistöjen rannoilla sekä puuttomilla rinne- ja lakialueilla. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia 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.

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

Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin liittyvät lentoestevalot aiheuttavat niin ikään näkyvän elementin maisemakuvaan. Lentoestevalojen näkyvyys on huomattavinta hämärään ja pimeään aikaan. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella Liikenteen turvallisuusvirasto Traficin ohjeiden ja lentoesteluvan mukaan (ks. luku 0). Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Hankkeessa pyritään suosimaan ohjeistuksen mahdollistamia jatkuvasti palavia punaisia valoja yöaikaan. Lentoestevalot lisäävät tuotantoalueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen voi lisätä tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten voimakkuutta ja tuulivoimaloiden havaittavuutta maisemassa eri tarkasteluajankohtina.

Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon liittyvät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset tuulivoimaloiden vaikutusten kanssa. Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot aiheuttavat muutoksia maiseman rakenteeseen ja visuaaliseen ilmeeseen. Maiseman luonteen ja laadun muutokset aiheutuvat tyypillisesti voimajohtojen näkyvyydestä osana maisemakuvaa. 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.

Voimajohdon näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat lisäksi mm. maastonmuodot, kasvillisuus ja rakenteet, jotka osittain peittävät tai luovat taustaa voimajohtopylväälle. 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 tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät.

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

14.9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Lapin liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta-ja korkeusmalliaineistoja. Arviointityön tukena käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" (Ympäristöministeriö 2016), "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) sekä "Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa" (Ympäristöministeriö 2013).

Arvioinnin pohjaksi analysoidaan tarkastelualueen maiseman rakennetta ja laatua. Analyysissa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimvät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Analyysissä kartoitetaan lisäksi tarkastelualueen merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja maisemallisesti arvokkaat alueet.

Lähtötietoja ja maisema-analyysin tuloksia täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla arviointityön yhteydessä. Hankkeen ympäristöön on tehty maisema-asiantuntijan maastokäynti kesällä 2023 ja tehdään toinen maastokäynti kesällä 2024 sähkönsiirron alueille.

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

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

- Vaikutukset arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti vaara- ja tunturialueilla, järvien ja jokien rannoilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä vaikutukset erämaisten, metsäisten alueiden luonteeseen
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan

Maiseman ja kulttuuriympäristön vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle tuulivoimaloiden arvioidaan näkyvän. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille (esim. maisema, luonto, melu jne.) määriteltä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella tarkoitetaan puolestaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Tarkastelun lähtökohtana voidaan maiseman ja

kulttuuriympäristön osalta pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 25–35 kilometrin etäisyydellä voimaloista (Ympäristöministeriö 2016). Tuulivoimalat voivat näkyä tätä laajemmalle alueelle suuripiirteisessä tunturi- ja vaaramaisemassa, mutta vaikutukset jäävät todennäköisesti vähäisiksi maiseman luonteen ja laadun kannalta etäisyyden kasvaessa. Vaikutusten arvioinnissa apuna käytetään etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten voilyymistä (*Taulukko 14.2*). Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen ei riipu kuitenkaan pelkästään etäisyydestä, vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle, mikä otetaan huomioon arvioinnissa.

Havainnollistaminen

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi laaditaan näkemäalueanalyysi, jonka tarkastelualue ulottuu noin 30 kilometrin etäisyydelle hankkeesta. Lähtöaineistona käytetään Maanmittauslaitoksen korkeusmallia, Corine Land Cover -maankäyttöaineistoa sekä QGIS -paikkatieto-ohjelmistoa. Maastonmuotojen lisäksi sulkeutuneen metsän näkymiä estävä vaikutus sekä hakkuualueet huomioidaan. Analyysissä tarkastellaan näkyvien voimaloiden lukumäärää ja voimaloiden nasellin ja lapojen näkyvyyttä tarkastelualueella. Näkemäalueanalyysin tulokset esitetään näkemäaluekarttoina. Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja sektoreille voimalat tulisivat näkymään.

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

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

Sähkönsiirron osalta tarkastelualueen laajuudeksi on määritelty noin kahden kilometrin etäisyys johtoukeasta. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tai korkeaan maastokohtaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.

Taulukko 14.2. Maisema- ja kulttuuriympäristön vaikutusarvioinnissa käytettävät etäisyysvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Välitön vaikutus- alue	Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu, jää). Tuulivoimala on visuaalisesti hallitseva.
2–7 km	Lähivaikutusalue	Alue, jolla maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset voivat olla merkittäviä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole.
7–15 km	Ulompi vaikutus- alue	Alue, jolle tuulivoimalat voivat näkyä hyvin, mutta vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.
15–30 km	Kaukovaikutus- alue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia. Maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset yleensä vähäisiä voimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena (poikkeuksena erämaiset alueet). Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
30 < km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	Tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa ja voimalaa on vaikea hahmottaa (voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä). Ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.
Lähde: Eri selvitykset tuulivoimaloiden näkyvyydestä (mm. Weckman 2006, ympäristöministeriö 2016), muut tuulivoimaselvitykset.		

14.9.3 Yhteisvaikutukset

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen yhteisvaikutuksissa huomioidaan Nuolivaaran tuulivoimahanke ja sähkönsiirtoreitti. Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu noin kilometrin etäisyydelle johtoukeasta. Voimajohdon sijoittuessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin. Muut YVA-ohjelmavaiheessa tiedossa olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle, että ne huomioidaan maisemavaikutuksissa sanallisina asiantuntija-arvioina.

Useat tuulivoimahankkeet voivat muodostaa maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön yhteisvaikutuksia, mikäli usean hankkeen tuulivoimalat tai sähkönsiirtoreitit ovat havaittavissa samasta katselupisteestä. Yhteisvaikutus voi syntyä myös sähkönsiirtoreitille, jos johtoaluetta laajennetaan usean rinnakkaisen voimajohdon myötä.

Yhteisvaikutusta tarkastellaan huomioimalla hankkeiden etäisyydet toisistaan sekä arvioimalla karttatarkastelun pohjalta, muodostuuko hankkeiden välille sellaisia avoimia alueita tai korkeita vaa-roja, joilta voisi muodostua näköyhteys useampaan hankkeeseen samanaikaisesti, joko samassa katselusuunnassa tai eri katselusuunnassa. Arvioinnissa keskitytään erityisesti asuinkeskittyymiin, maisemallisesti arvokkaisiin kohteisiin sekä virkistyskäytön ja arkipäiväisen elinympäristön kannalta merkityksellisiin kohteisiin.

Vaikutusten arviointi, maisema ja kulttuuriympäristö:

- Lähtötietoina inventoinnit maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista sekä kartat, valokuvat ja ilmakuvat. Lähtötietoja täydennetään maastohavainnoilla.
- Hankkeesta laaditaan näkemäalueanalyysi ja havainnekuvia alueelta otettuihin valokuviiin. Näkemäalueanalyysistä ja havainnekuvista vastaa Etha Oy.
- Maisemavaikutukset arvioidaan noin 30 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaille kohteille arvioidaan noin 20 kilometrin etäisyydelle.
- Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu noin kahden kilometrin etäisyydelle johtoaueasta. Voimajohdon sijoittuessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-asiantuntijan sanallisena asiantuntija-arviona.

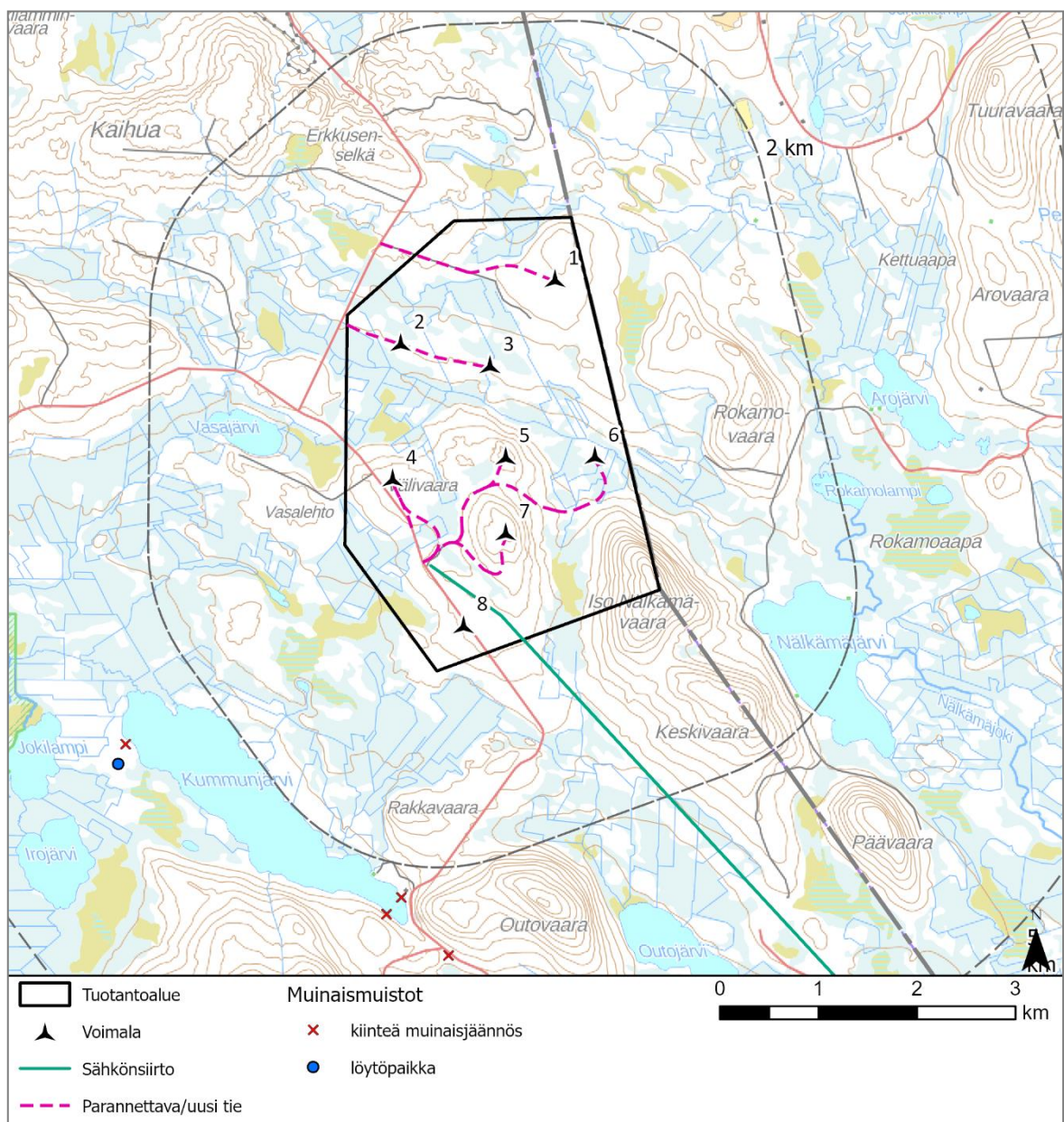
15 Arkeologinen kulttuuriperintö

15.1 Alueen tunnetut muinaisjäännökset

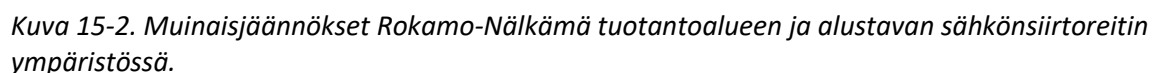
Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu tuotantoalueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä helmikuussa 2024. Rekisterin mukaan tuulivoimaloiden rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu yhtään tunnettua muinaisjäännöstä (Kuva 15-1).

15.1.1.1 Sähkönsiirto

Sähkönsiirron reittilinjauksen osalta on tarkistettu 300 metrin etäisyydelle sijaitsevat tunnetut kiinteät muinaisjäännökset Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä niin ikään helmikuussa 2024. Rekisterin mukaan voimajohdon reittivaihtoehtojen lähiympäristössä ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä (Kuva 15-2).



Kuva 15-1. Tunnetut muinaisjäännökset Rokamo-Nälkämä tuotantoalueella ja välittömässä lähiympäristössä.



Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteitä muinaisjäännöksiä ovat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksot sekä erilaiset puolustusvarustukset. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailalla (295/1963). Muinaisjäännöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Suojelutyö tarkoittaa käytännössä sitä, että 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 muinaisjäänneksiin ajoittuvat tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreiteillä tyypillisesti erityisesti rakentamisvaiheeseen. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäännekohteita jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtojen ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäännekohteiden vahingoittumisesta tai peittymisestä. Rakentaminen voi aiheuttaa fyysisiä muutoksia alueen muinaisjäännekohteissa. Muinaisjäännekohteet tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä. Tuulivoimahankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäännekohteille, mikäli kohteita ei tunnusteta tai osata huomioida maastossa. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen herkkyydestä ja arvoluokasta.

Tuulivoimahankkeella voi olla myös vaikutuksia varsinaisen tuotantoalueen ulkopuolella oleville muinaisjäännekohteille, mikäli kohde on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tietty muinaisjäännekohtetyypit ja kulttuuri-ilmiöt ovat maisemasta riippuvaisia, joko osana maisemaa tai muodostamassa maisemakuvaa. Nämä muinaisjäännekohtetyypit kertovat, miten ihmiset ovat eri aikoina ymmärtäneet maiseman roolin ja miten kulttuurit ovat olleet osa maisemaa. Vaikkakin nykymaisemat ovat muinaisjäännekohteiden ympärillä muuttuneet menneisyyden maisemista, ovat paikkaan sidotut maiseman peruselementit edelleen pääpiirteissään hyvin havaittavissa kuten järven selät, harjut, laaksot ja jyrkät kalliorinteet. Maisemaan sidottuun muinaisjäännekohteeseen 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 muinaisjäännekohteen visuaalisessa ympäristössä.

15.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ennestään tuotantoalueelta ja suunnitelluilta sähkönsiirtoreitiltä tunnettujen kiinteiden muinaisjäännekohteiden tiedot perustuvat muinaisjäännekohterekisterin tietoihin.

Tuotantoalueelle on laadittu arkeologinen inventointi maastokaudella 2023 (KP Arkeologia palvelu) (Liite 2). Sähkönsiirtoreitille arkeologinen inventointi laaditaan maastokaudella 2024. Arkeologisesti inventoinnista vastaa Kp Arkeologia Palvelu. Vaikutukset muinaisjäännekohteisiin arvioidaan rekisteritietojen sekä maastoinventointien tulosten pohjalta.

Arkeologiset inventointiraportit toimitetaan tarkistettavaksi vastuumuseolle heti raporttien valmistuttua.

Esiselvitys ja valmisteluvaiheessa tehdään selvitys aluetta koskevista aiemmista arkeologisista selvityksistä, topografiasta sekä tunnetuista kohteista. Asemoidaan arkistotietojen, kirjallisuus-, laserkeilausaineiston ja historiallisten karttojen perusteella tunnetut sekä mahdolliset uudet potentiaaliset muinaisjäännekohteet ja muut arkeologiset kulttuuriympäristökohteet nykyiselle karttapohjalle. Tehdään riskianalysikartoitus, joka on arvio muinaisjäännekohteiden ja muiden arkeologisten kohteiden potentiaalisesta esiintymisestä alueella.

Kenttätöissä inventoidaan arkeologisten kohteiden kannalta potentiaaliset alueet, esiselvityksessä paikannetut tunnetut ja uudet kohteet. Maastoinventoinnissa huomioidaan erityisesti muuttuvan maankäytön alueet ja niiden lähistö. Esiselvityksen ja kaukokartoituksen perusteella tunnetut ja löytyneet uudet arkeologiset kohteet tarkastetaan, valokuvataan ja kartoitetaan maastossa. Kohteista mitataan havaintopisteet GPS-laitteella ja tarpeen vaatiessa määritellään niiden rajat sekä tehdään muu tarpeellinen dokumentaatio ja tutkimus, kuten koekuopitus, kairaukset ja näytteiden otto. Piha- ja teollisuusalueilla ei tehdä koekuoppia. Kohteet valokuvataan sekä kirjataan maasto-, maaperä- ym. havainnot ja taustatiedot. Tunnetut kohteet inventoidaan kajoamattomin menetelmin, joten maksullisia tutkimuslupia ei haeta museovirastolta.

Raportointivaiheessa laaditaan raportti tehdystä työstä. Raportointiin kuuluu mm. taustaselvitys kohdealueen historiasta, maankäytöstä, tutkimushistoriasta, geologiasta ja maisemasta, käytetystä esiselvitys- ja kenttätömenetelmistä, kohdekuvausten laatiminen kohdevalokuvineen ja

karttoineen, mahdollisen löytöluettelon laatiminen sekä kohteiden statuksen määrittäminen ja suojeluehdotuksen antaminen. Raportti toimitetaan alueelliselle vastuumuseolle sen valmistuttua.

15.2.3 Yhteisvaikutukset

Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi muodostua lähinnä sähkönsiirtoreitillä, jos samaan maastokäytävään on suunnitteilla muita sähkönsiirtohankkeita. Tällä hetkellä ei ole tietoa muista sähkönsiirtoyhteyksissä samassa maastokäytävässä. Muut tuulivoimahankeet sekä tiedossa olevat muut maankäyttöön vaikuttavat hankkeet sijoittuvat niin etäälle, ettei yhteisvaikutuksia näiden osalta oleteta muodostuvan arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Yhteisvaikutukset arvioidaan tehtyjen inventointien selvitysten pohjalta sanallisena asiantuntija-arviona.

Vaikutusten arviointi, muinaisjäännökset:

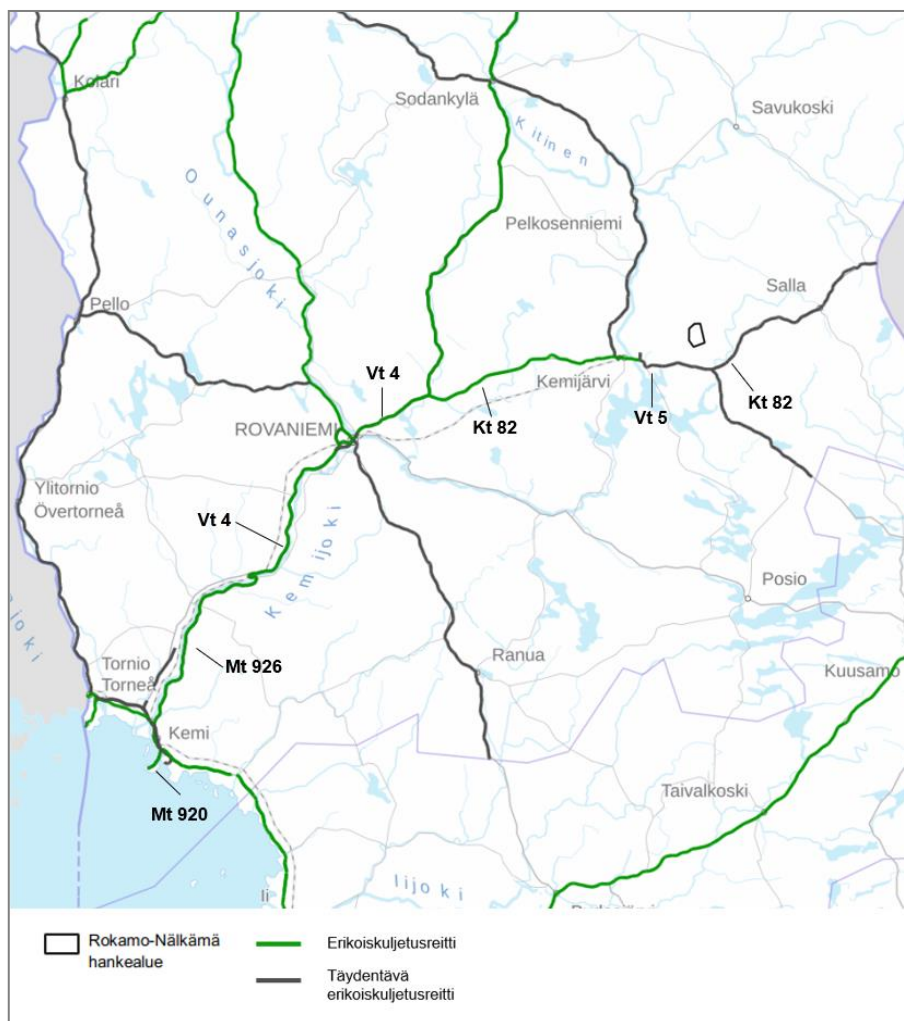
- Lähtötietoina muinaisjäännösrekisterin tiedot tunnetuista muinaisjäännöksistä.
- Lähtöaineistoja on täydennetty maastokaudella 2023 tehdyllä arkeologisella inventoinnilla tuotantoalueelle. Sähkönsiirtoreitille tehdään arkeologinen inventointi maastokaudella 2024. Arkeologisista inventoinneista vastaa KP Arkelogiapalvelu Ay.
- Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan rakennuspaikoilta.
- Maisemaan sidottujen muinaisjäännösten osalta arviointi perustuu muinaisjäännösrekisterin tietoihin, näkemäalueanalyysiin sekä ympäristön ominaispiirteiden arviointiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisemaa-asiantuntijan sanallisena arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin.

16 Liikenne

16.1 Maantieliikenne

Tuotantoalueella on yksityis- ja metsäautoiteita. Tuotantoalueen nykyinen liikenne muodostuu metsänhoitoon, puunkorjuuseen, poronhoitoon ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä. Tuotantoalueen kiertää Pahkakummuntie, joka on tuotantoalueen länsi- ja pohjoispuolella maantie 9643 Kallanvaara – Pahkakumpu sekä itäpuolella Pahkakummun ja Kursun välinen maantie 9640. Tuotantoalueen eteläpuolella kulkee Sallantie, joka on Kemijärveltä länteen valtatie 5 ja muuttuu kantatieksi 82 valtatie 5 muuttuessa Kuusamontieksi. Pohjois- ja itäpuolella on myös tiet numerot 19855, 19856 sekä päättyvä tie numero 19444. Etelä- ja länsipuolella on myös tiet numero 19842, 19790 sekä päättyvä tie numero 19837. Tuotantoalueelle sijoittuu pienempiä teitä ja metsäautoiteita.

Tuotantoalueelta katsottuna lähimmät satamat ovat Torniossa ja Kemissä. Alustava erikoiskuljetusreitti Keminsatamasta on noin 260 kilometriä pitkä. Alustava kuljetusreitti satamasta tuotantoalueelle kulkee Keminsatamasta läpi maanteiden 920 sekä 926 kautta valtatie 4 pohjoiseen. Vikajärven kohdalla reitti kääntyy itään ja kulkee kantatien 82 (Kemijärventie) ja valtatie 5 (Sallantie) kautta aina Joutsijärveen saakka noin 22 kilometrin päähän tuotantoalueelle (Kuva 16-1). Reitti sijoittuu koko matkaltaan erikoiskuljetusreitille.

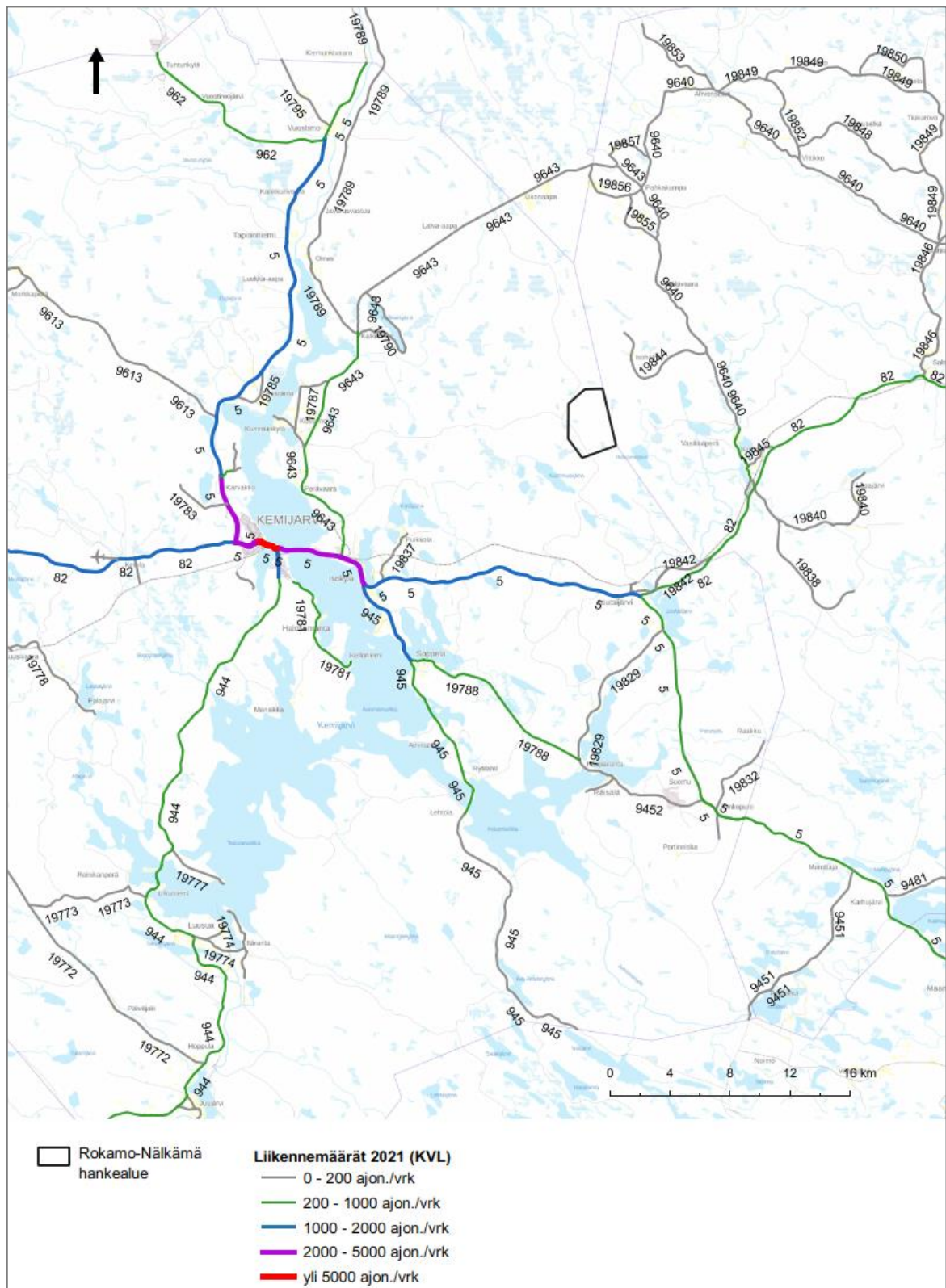


Kuva 16-1. Tuulivoimaloiden osien todennäköisin kuljetusreitti Keminsatamasta tuotantoalueelle. Kuljetusreitien teiden numerot on esitetty kartalla.

Mahdollisilla kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät ovat valta- ja kantateillä. Väyläviraston (2023) vuosien 2021–2022 tietojen mukaan vuorokausiliikennemäärä vaihtelee tuotantoalueen läheisyydessä valtateillä 1000–9 000 ajoneuvon välillä. Maanteillä ja paikallisteillä ajoneuvoja liikkuu kymmenistä satoihin vuorokaudessa, maanteillä kuitenkin vähemmän kuin 500 ajoneuvoa vuorokaudessa (Kuva 16-2). (Väylävirasto 2023)

Pääosa mahdollisten kuljetusreittien teistä on kovaa asfalttibetonia (AB). Pehmeää asfalttibetonia (PAB) on maantiellä 9643 (Pahkakummuntie) välillä valtatie 5 – Kalkiainen. Muuten tuotantoalueen läheisyydessä maantiet ovat sorapintaisia. Mahdollisten kuljetusreittienmaantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus. Taajama-alueilla nopeusrajoitus laskee yleensä 60 km/h. (Väylävirasto 2023)

Siltojen paino-, korkeus- ja leveysrajoitukset sekä kuntoarvio kartoitetaan YVA-menettelyn aikana. Reitillä on yhteensä 90 siltaa.



Kuva 16-2. Hankkeen lähialueiden maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät ja tienumerot (Väylävirasto 2023).

Länsi-Lapin maakuntakaavassa todennäköisen kuljetusreitit läheisyyteen on Kemin kaupungin alueelle osoitettu raideliikenteen kehittämiskäytävä (Lapin liitto 2016). Itä-Lapin maakuntakaavassa todennäköisen kuljetusreitit läheisyyteen on Rovaniemen kaupungin alueelle osoitettu Ala-Korkalon ja Petäjäisen välille ohjeellinen uusi valtatie linjaus. Lisäksi kuljetusreitillä valtatie 4 ja 5 sekä kantatie 82 on osoitettu valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeäksi kansainväliseksi kehittämiskäytäväksi, jonka maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenneympäristön laatuun sekä luonnon-, maiseman- ja kulttuuriympäristöarvoihin. (Lapin liitto 2022).

16.1.1.1 Sähkönsiirto

Hankkeen liittäminen sähköverkkoon voi aiheuttaa vaikutuksia tieverkolle. Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan ilmajohdolla Kemijärven Isokeron sähköasemalle. Reittivaihtoehto tuotantoalueelta sähköasemalle risteää tuotantoalueen ulkopuolella useamman kerran paikallisteitä pienempien teiden kanssa. Sähkösiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua lyhytaikaista ja luonteeltaan tilapäistä haittaa liikenteelle.

16.2 Rautatieliikenne

Tuotantoalueen ja sähkönsiirron välittömään läheisyyteen ei sijoitu rautatieliikennettä. Tuotantoalueen eteläpuolella noin 10 kilometrin etäisyydellä kulkee käytöstä poistettu rataosuus. Lähinnä tuotantoaluetta sijaitseva toiminnassa oleva rautatieosuus on Patokankaan teollisuusalueelta Kemijärven suuntaan lähtevä rautatieosuus, joka on noin 16 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen lounaispuolella. Todennäköisin kuljetusreitti risteää raideliikenteen kanssa Kemin satama-alueen välittömässä läheisyydessä, Kemin kaupungin Syväkankaan lounaispuolella ja Marttalan pohjoispuolella, Keminmaassa Lautiosaaren eteläpuolella, Tervolassa Ossauskosken ja Koivun kohdalla, Rovaniemen teollisuuskylässä sekä Kemijärven kaupungin taajama-alueella kahdesti.

Tuotantoalueen sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia rautatieliikenteeseen. Esitetyt sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät risteä rautatieliikenteen kanssa.

16.3 Lentoliikenne

Hankkeen lähellä ei sijaitse liikelentokenttiä. Lähimmät liikelentokentät ovat Rovaniemen (93 km) ja Kittilän kentät (165 km). Kemijärven länsipuolella (31 km) ja Sodankylän eteläpuolella (86 km) sijaitsee tuotantoaluetta lähimmät lentopaikat. Lisäksi Sallan eteläpuolella sijaitsee Sallatunturin yksityinen peltokenttä (37 km). (Lentopaikat 2023).

Tuotantoalueen maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin 190–270 metriä merenpinnan yläpuolella. Tuotantoalue sijaitsee korkeusrajoitusalueiden ulkopuolella. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot eivät ulottu korkeusrajoitetulle alueelle.

16.4 Vaikutukset liikenteeseen

16.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

Vaikutukset liikenteeseen ilmenevät lähinnä rakennusvaiheessa, joka on suhteellisen lyhytaikainen. Osa voimalan osista kuljetetaan erikoiskuljetuksina, mikä vaikuttaa hetkellisesti liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksen laajuus riippuu muun muassa siitä, missä määrin hanke lisää nykyisten teiden liikennemääriä ja mikä on kyseisten teiden ja siltojen sietokyky liikennemäärien kasvun suhteen. Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella 2–3 kertaa vuodessa kutakin voimalaa kohden. Väehäisen käytön aikaisen tiestön käytön vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen ja purkamisen aikaista liikennettä. Voimaloiden purkamisesta aiheutuu vastaavia vaikutuksia kuin rakentamisesta. Vaikutusten laajuus riippuu purkutöiden laajuudesta.

Hankkeen rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tarkastellaan osana yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten ja riskien tarkastelua (ks. luku 27). Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden laivoista voi pudota joissakin olosuhteissa jäätä. Lisäksi tuulivoimala voi vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn heikentävästi. Näiden riskien minimoimiseksi on Väylävirasto (ent. Liikennevirasto) laatinut Tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012), jossa on annettu ohjeet tuulivoimaloiden suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteilta sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahanke suunnitellaan viranomaisohjeissa annetut suosituksetäisyydet huomioiden.

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

Ulkoisen sähkönsiirron valmiilla voimajohtoalueella ei ole vaikutuksia liikenteeseen, kun voimajohdot on toteutettu liikennejärjestelmästä ja maanteista annetun lain (503/2005), on Väylävirasto (ent. Liikennevirasto) ”Sähkö-, telejohdot ja maantiet” -ohjeen mukaisesti (Liikennevirasto 2018a) ja on Väylävirasto (ent. Liikennevirasto) 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018b) noudattaen.

16.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten, asennuskentän ja tarvittavien yksityisteiden rakentamisen aiheuttamat kuljetusmäärät arvioidaan tuulivoimaloiden määrän, tyyppin ja sijoittamisen perusteella. Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta tarkastellaan olemassa olevan yksityisen tiestön riittävyyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu maanteilla, tieverkon ja siltojen kunnan riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Kuljetusten määriä verrataan kuljetusreittien teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tie-, silta- ja onnettomuusrekisterin sekä lähimpien automaattisten liikenteen mittauspisteiden (LAM) tiedoista.

Tuulivoiman rakentamishankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä verrataan maanteiden nykyisiin liikennemääriin sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Rakentamisaikaisesta liikennemääräennustetta verrataan tieleveydeltään, liikennemäärältään ja nopeusrajoitukseltaan vastaaviin maantiejaksoihin muualla Suomessa sekä arvioidaan rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta. Tiesuunnitteluohjeistusta hyödyntäen arvioidaan mahdollisia liikenneverkolle kohdistuvia välittömiä toimenpidetarpeita. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen häirtävaikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentokenttiin ja ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin sekä Liikenteen turvallisuusvirasto Traficin ohjeistuksen ja lentoeste-rajoitusalueisiin. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lentoestelupia, mikäli niitä on selostusvaiheessa hanketta koskien myönnetty.

16.4.3 Yhteisvaikutukset

Muita Rokamo-Nälkämä hankkeen kanssa mahdollisesti samaan aikaan toteutettavia hankkeita on tiedossa tuotantoalueen pohjoispuolella sijaitseva toiminnassa oleva Nuolivaaran tuulituotantoalue, Sallan Portintuulivoimapuisto sekä kaakkoon suunnitteilla oleva Sallan Portin tuulituotantoalueen laajennus. Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankeiden kanssa. Nuolivaaran- ja Sallan Portin hankkeiden vaikutukset liikenteeseen todennäköisesti ajoittuvat eri ajankohtaan Rokamo-Nälkämä hankkeen kanssa, jolloin hankkeista ei synny yhteisvaikutuksia liikenteeseen. Nuolivaaran

rakentamisvaiheessa olevalle tuulivoima-alueelle kuljetetaan tuulivoimaloiden osia erikoiskuljetuksilla. Erikoiskuljetuksia varten vaaditaan teiden parannuksia kuljetusreitin varrella. Tämä voi vähentää Rokamo-Nälkämä alueelle suuntautuvien erikoiskuljetusreittien parannustarpeita.

16.4.3.1 Sähkönsiirto

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen läheisyyteen ei ole suunnitteilla uusia voimajohtoreittejä eikä investointihankkeita (Fingrid 2024). Nuolivaaran tuulivoimahankkeen sähkönsiirto on toteutettu Kemijärvelle Isokeron sähköasemalle. Rokamo-Nälkämä hankkeen sähkönsiirronreiteillä voi olla yhteisvaikutuksia Nuolivaaran sähkönsiirtoreittien kanssa.

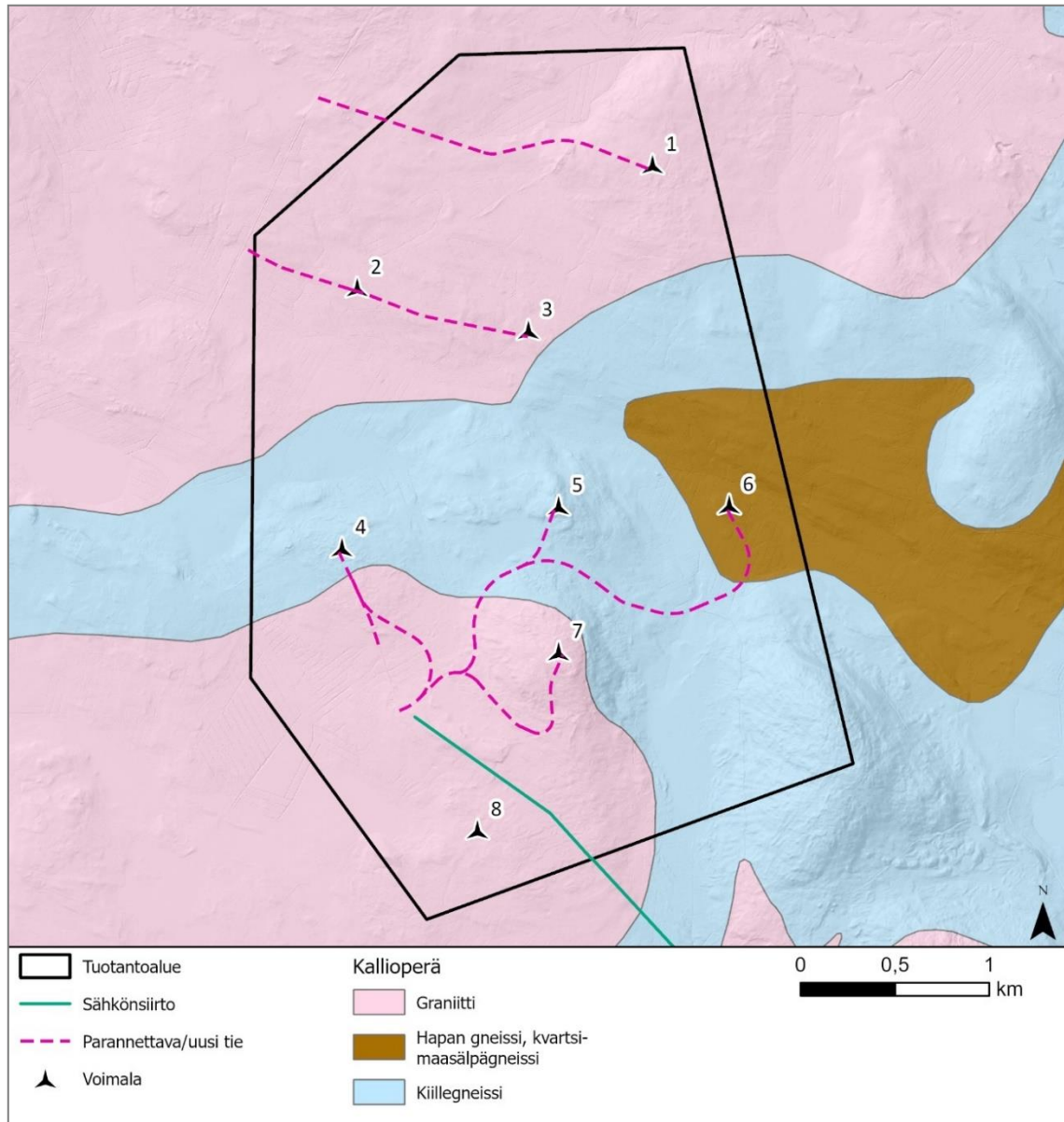
Vaikutusten arviointi, liikenne:

- Lähtötietoina Väyläviraston Tievelho -aineistot sekä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n Korkeusrajoitusalue -aineisto.
- Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen aikaista liikennemäärien kasvua maanteillä.
- Työssä arvioidaan niin valtion kuin yksityisen tiestön sekä siltojen kunnon riittävyttä rakentamisen aikaiselle liikenteelle.
- Arvioinnissa otetaan huomioon tiestön liikenneturvallisuuskehitys.
- Rautatieliikenteen osalta arvioidaan hankealueen ja kuljetusreitin sijoittuminen suhteessa rautatieverkkoon.
- Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentokenttien ja ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisenä arviona.

17 Maa- ja kallioperä

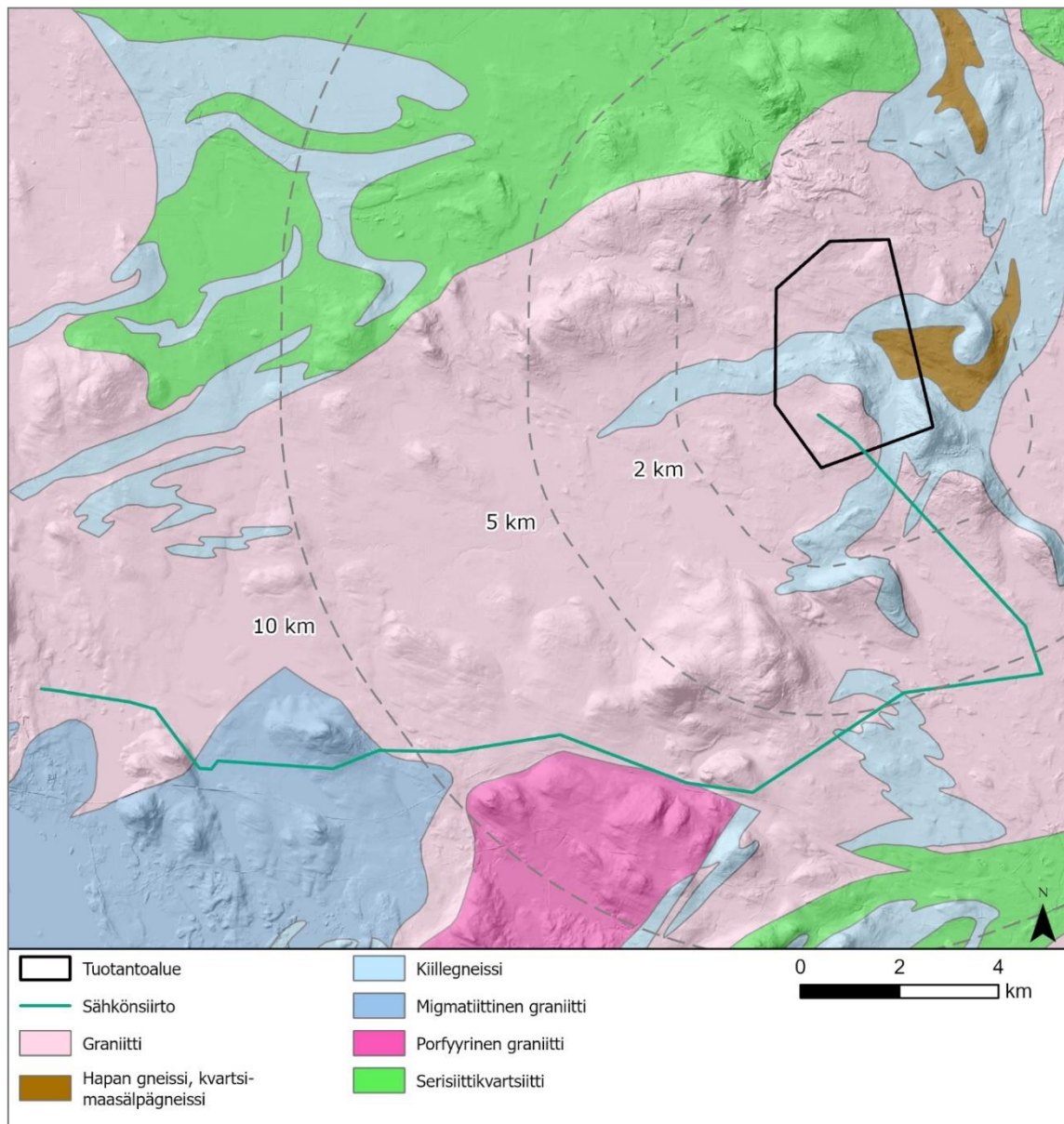
17.1 Kallioperä

Tuotantoalueen kallioperä on pääosin graniittia ja gneissia (Kuva 17-1 Kuva 17-1). Tuotantoalueen poikki länsi-itäsuunnassa esiintyy kiillegneissia. Pienellä alueella tuotantoalueen länsiosassa esiintyy hapanta gneissia.



Kuva 17-1. Tuotantoalueen kallioperä (GTK 2024, Kallioperä 1:200 000).

Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen kallioperä on pääasiassa graniittia. Reitin itäosalle sijoittuu paikoin kiillegneissialueita ja länsiosalle migmatiittinen graniittialue. (Kuva 17-2)

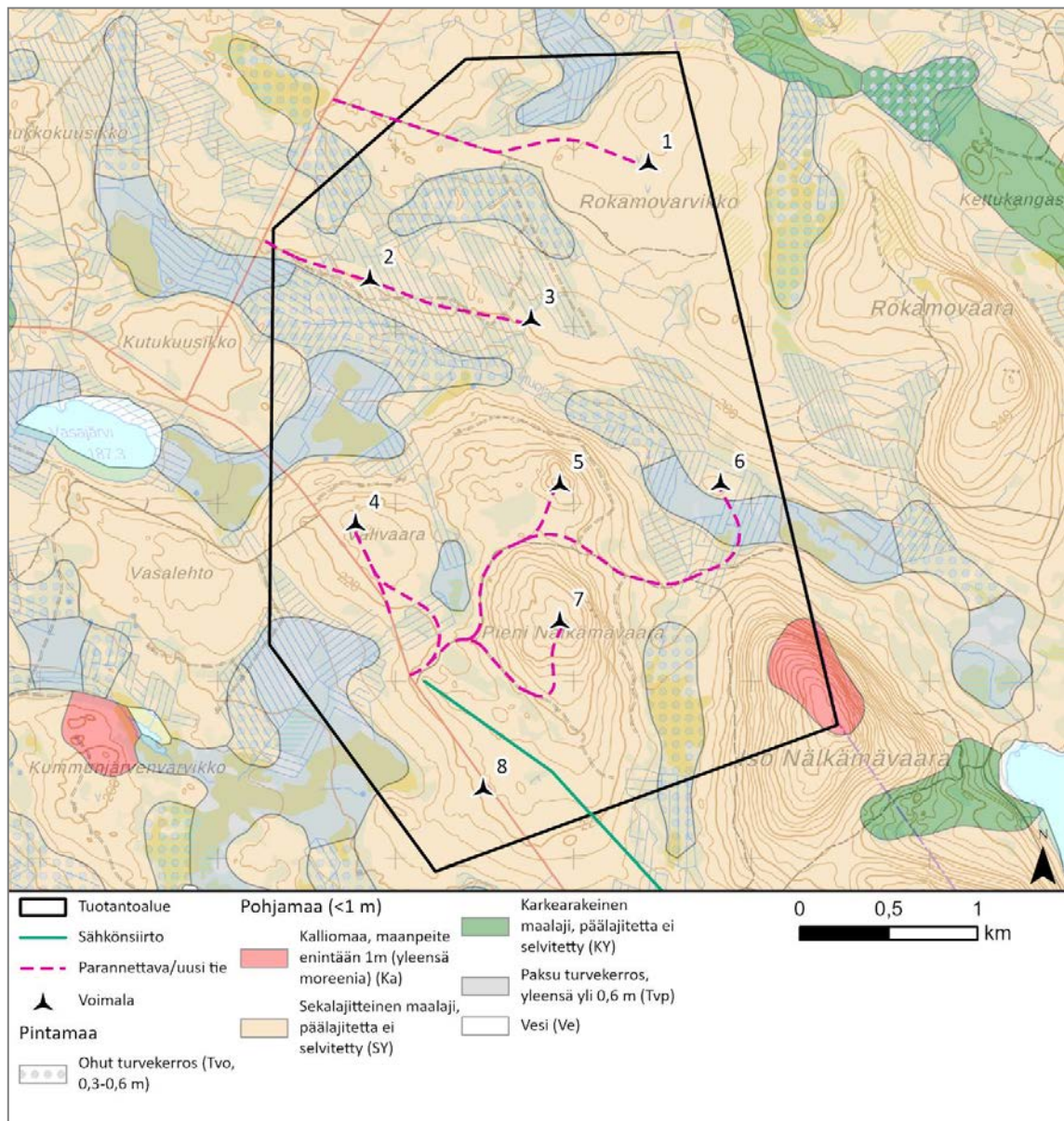


Kuva 17-2. Sähkönsiirtoreitin kallioperä (GTK 2024, Kallioperä 1:200 000).

17.2 Maaperä

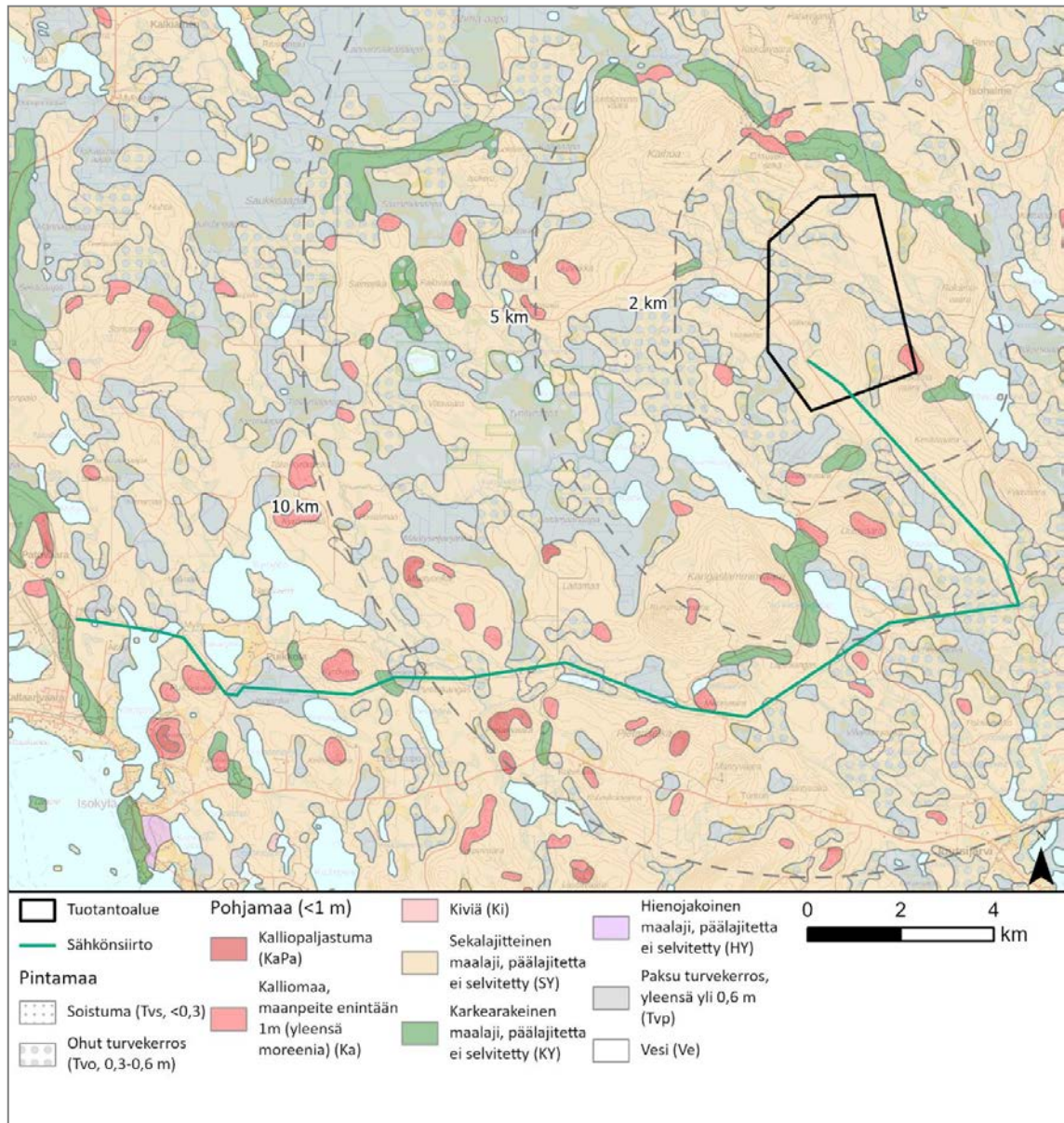
Tuotantoalueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty (SY) (Kuva 17-3). Paikoin tuotantoalueella esiintyy ohut- ja paksuturvekerroksia (Tvo, Tvp). Tuotantoalueen kaakkoiskulmassa Nälkämävaaran huipuilla esiintyy kalliomaata (Ka). Hankealue on vahvasti ojittamalla muokattua.

Tuotantoalueen maanpinnan taso vaihtelee välillä +190...+310 mmpy (N2000). Alueen topografia on vaihtelevaa. Tuotantoalueen eteläosissa sijaitsee useita vaaroja ja myös alueen pohjoisosissa on paikallisesti muuta maastoa korkeampia kohtia, kun taas alueen keskivaiheilla on alavampaa maastoa.



Kuva 17-3. Tuotantoalueen maaperä (GTK 2024, Maaperä 1:200 000).

Sähkönsiirron reittivaihto sijoittuu pääasiassa sekalajitteisen maaperän alueelle. Paikoin voimajohto sijoittuu turvealueille, kalliomaalle sekä karkearakeisen maalajin alueille. Reitin länsiosassa voimajohto ylittää Kemijärveen yhtyvän Kotajärven kahdesti sekä Heinälammen. (Kuva 17-4)



Kuva 17-4. Sähkönsiirtoreitin maaperä (GTK 2024, Maaperä 1:200 000).

Tuotantoalueella tai sen läheisyydessä (alle neljän (4) kilometrin etäisyydellä) ei sijaitse luokiteltuja kallio- tai moreenialueita eikä tuuli- tai rantakerrostumia. Sähkönsiirtoreitti ylittää reitin länsiosassa Kemijärven kaupungin Isokylän kaupunginosassa sijaitsevan arvokkaaksi luokitellun Ky-rövaaran rantakerrostuman (TUU-13-085, arvoluokka 4). Se on kalottivaara, jonka korkeus on 273 m mpy. Vaaran laki ulottui mannerjäätikön perääntymisvaiheessa Sallan jäärven pinnan yläpuolelle ja vaaran lakea peittää huuhtoutumaton tiheäpuustoinen moreenikalotti (Mäkinen et al. 2011). Myös Kotajärven kupeessa sähkönsiirtoreitistä noin kilometrin etäisyydellä etelään sijaitsee Kotavaaran (TUU-13-086, arvoluokka 4) arvokkaaksi luokiteltu rantakerrostuma.

Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomessa pääasiassa muinaisen Litorina-meren peittämällä alueella, jotka ulottuvat Perämeren rannikolla noin sadan metrin tasoon merenpinnan yläpuolelle. Geologian tutkimuslaitos GTK:n kartoitustietoihin perustuvan Happamat sulfaattimaat -karttapalvelun mukaan hankealue ei sijoitu tälle vyöhykkeelle. Hankealueella ei karttapalvelun perusteella sijaitse myöskään mustaliuskealueita eikä hankealue sijoitu arseeniprovinssille.

Ympäristöhallinnon Maaperän tila -tietojärjestelmän (SYKE 2023) mukaan tuotantoalueella eikä sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ole tiedossa pilaantuneita, mahdollisesti pilaantuneita tai kunnostettuja pilaantuneen maaperän alueita.

17.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

17.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla sekä sähköaseman, yhdysteiden ja kaapeliojien rakentamisen yhteydessä tehdään maanrakennustöitä kuten kaivutöitä ja maansiirtoa. Lisäksi paikallisesti voi olla tarvetta louhinnalle, millä on suoria paikallisia vaikutuksia kallioperään. Rakennustöiden aikana maastossa olevat työkoneet ja kuljetuskalusto aiheuttavat paikallisen maaperän pilaantumisriskin.

Voimalapaikkojen sijaintipaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 70 metriä x 50 metriä laajuiselta alalta. Yksi voimala tarvitsee noin 0,2 hehtaarin kokoisin työskentelyalueen, jolla suurimmat toimenpiteet kohdistuvat voimalan perustuksen kohdalle. Perustuksen pinta-ala on noin 500–900 neliömetriä. Kallio- tai moreenimaalle sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa tai painovoimaista perustusta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukemista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten.

Käytön aikaisia vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa synny. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. 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 maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja ilmajohtojen perustamisen sekä maakaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä. Vaikutukset ja riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

17.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maa- ja kallioperäolosuhteiden selvittämiseen käytetään peruskartta-aineistoja sekä GTK:n paikkatietoaineistoja ja rajapintoja. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maaperän laatua ja kantavuutta rakennuspaikoilla sekä hankkeen edellyttämiä maansiirtotöitä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä.

17.3.3 Yhteisvaikutukset

Maa- ja kallioperän osalta yhteisvaikutuksia tiedossa olevien hankkeiden osalta voi syntyä lähinnä rakenteilla olevan Nuolivaaran tuulivoimahankkeen ja sen yhteydessä rakennettavan voimajohdon osalta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin, kuin vaikutukset Nälkämän tuulivoimahankkeeseen.

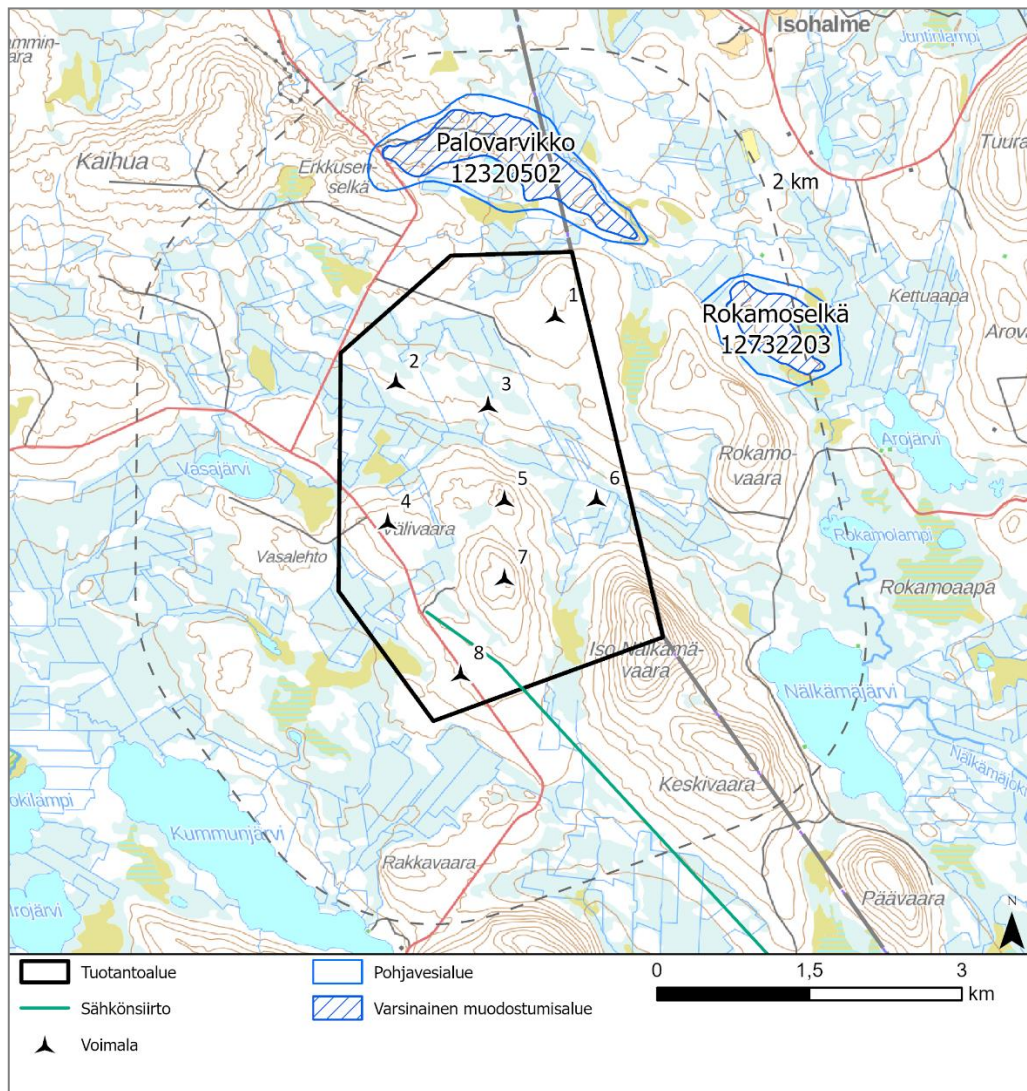
Vaikutusten arviointi, maa- ja kallioperä:

- Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan olemassa olevien aineistojen perusteella.
- Vaikutuksia maa- ja kallioperään aiheutuu lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n luonnontieteen ja ympäristötekniikan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

18 Pohjavesi

18.1 Nykytila

Tuotantoalueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita (SYKE 2024). Tuotantoaluetta lähin pohjavesialue Palovarikko (12320502, 2 lk) sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä alueen pohjoispuolella ja toiseksi lähin Rakamoselkä (12732203, 3lk) noin 1,4 kilometrin etäisyydellä alueen koillispuolella. Tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat pohjavesialueiden sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 18-1). Sähkönsiirtoreitillä tai sen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita (SYKE 2024).



Kuva 18-1. Luokitellut pohjavesialueet tuotantoalueen läheisyydessä (SYKE 2024).

Palovarikon (12320502, 2 lk) pohjavesialue sijoittuu luode-kaakkosuuntaiseen harjumuodostumaan, joka kohoaa selvästi ympäristöstään. Muodostumalla sijaitsee maa-ainestenottoalue. Luonnontilaisessa osassa sorakerrospaksuudeksi on ilmoitettu vähintään viisi metriä. Alueen laskennallinen antoisuus on suuri ja pohjaveden muodostumisen ja varastoitumisen olosuhteet on arvioitu hyviksi (SYKE 2024).

Lähimpänä tuotantoaluetta sijaitsevien pohjavesialueiden perustiedot on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 18.1).

Taulukko 18.1. Lähimpänä tuotantoaluetta sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (SYKE 2023, Hertta-ympäristötietojärjestelmä 18.12.2023).

Nimi	Numero	Alueluokka	Etäisyys tuotantoalueesta (km)	Muod.alueen pinta-ala (km ²)	Kok.pinta-ala (km ²)	Arvio muod. pohjaveden määrästä (m ³ /d)
Palovarikko	12320502	2	0,35	1	1,95	550
Rokamoselkä	12732203	3	1,4	0,45	1,01	500
Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 2E = muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 3 = muu pohjavesialue						

Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreitin maaperä on pääosin huonosti pohjavettä muodostavaa sekalajitteista maata ja turvemaata. Karttatarkastelun perusteella sekä tuotantoalueella, että sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsee muutamia lähteitä.

18.2 Vaikutukset pohjavesiin

18.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Maannoksen poisto heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maaperän pintakerroksessa. Pääasiallinen vaikutus on pohjaveden samentuminen. Lisäksi rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja siten mahdollisesti myös pohjaveteen.

Tuulivoimaloiden perustuksissa käytettäviä betonirakenteita ei yleensä pidetä merkittävänä riskinä pohjaveden laadulle. Betonia käytetään yleisesti vesihuoltoon liittyvissä rakenteissa, esimerkiksi kaivonrenkaissa ja altaissa. Sen sijaan rakentamisessa on tunnistettava mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen rakennuspaikoilla. Voimalan perustukset voivat rakennussyvyyden vuoksi aiheuttaa tilapäisiä vaikutuksia paikallisen pohjaveden tasoon ja laatuun. Teiden rakentaminen, voimajohtopylväiden perustamistyöt tai maakaapelikaivannot eivät pääsääntöisesti vaikuta pohjavesiin, sillä rakentaminen tapahtuu yleensä pohjaveden tason yläpuolella.

Hankkeessa pohjavesivaikutuksia voi syntyä myös mahdollisilla maa-aineksen ottoalueilla. Voimaloiden alueella sekä tiestöä ja sähkönsiirtolinjaa rakennettaessa voi olla tarvetta pienimuotoisille louhinnoille. Louhinnoissa käytettyjen räjähdäaineiden typpipitoisia jäämiä voi kulkeutua pohjavesiin.

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 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastoselvityksissä tehtyjä havaintoja. Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti tuulivoimahankeessa suunnitellun infrastruktuurin sijoittumista suhteessa pohjavesialueisiin ja lähteisiin. Vaikutusten merkittävyyden arviointi

tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Tuulivoimailoiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (ks. luku 27).

18.2.3 Yhteisvaikutukset

Pohjavesien osalta yhteisvaikutuksia tiedossa olevien hankkeiden kanssa voi syntyä lähinnä toiminnassa olevan Nuolivaaran tuulivoimahankkeen ja sen yhteydessä rakennettavan voimajohdon osalta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin, kuin vaikutukset Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeeseen.

Vaikutusten arviointi, pohjavesi:

- Vaikutuksia pohjavesiin arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Vaikutuksia pohjavesiin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n luonnontieteen ja ympäristötekniikan asiantuntijaryhmä sanallisena arviona.

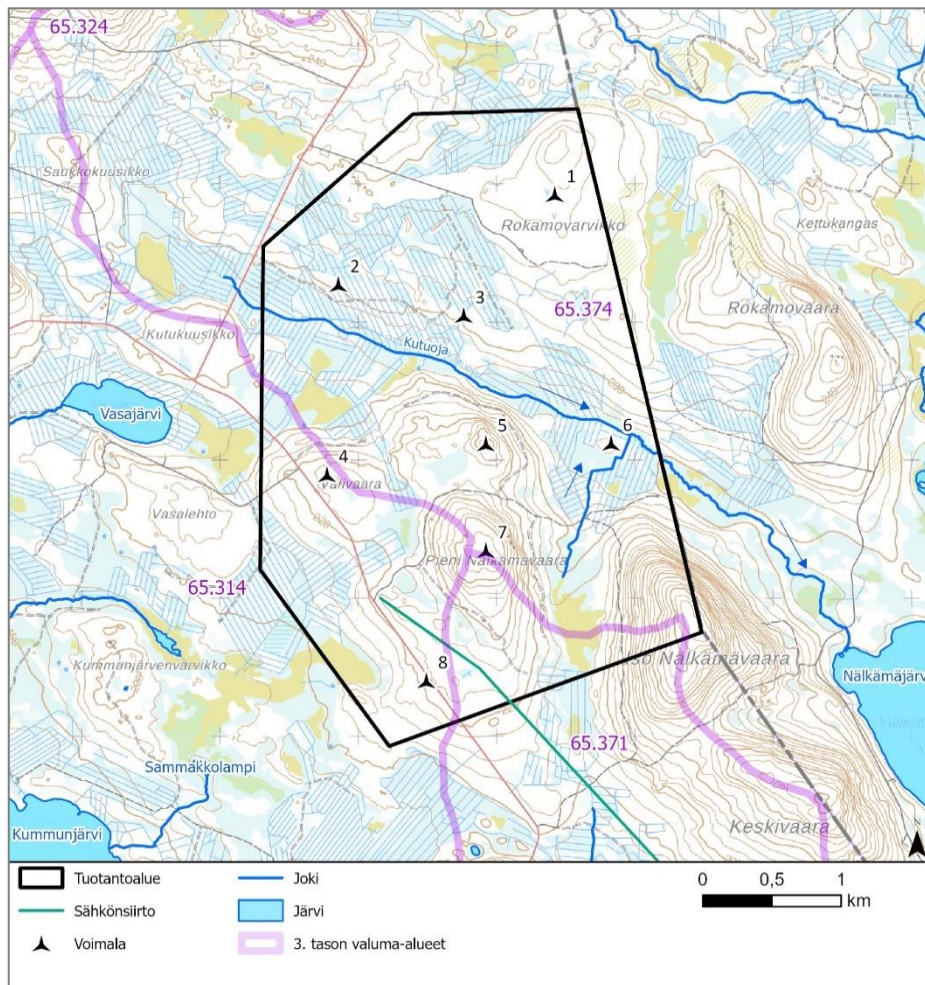
19 Pintavedet ja kalasto

19.1 Nykytila

19.1.1 Tuotantoalue

Ympäristöhallinnon paikkatietoaineiston (SYKE 2023) perusteella hankealue sijaitsee Kemijoen vesistöalueella (65). Tuotantoalue kuuluu Kemijoen vesienhoitoalueeseen (VHA5) ja Ylikemin kalatalousalueelle.

Pääosin tuotantoalue sijoittuu 3. tason valuma-aluejaon mukaisesti Nälkämäjoen valuma-alueelle (65.374). Länsiosastaan tuotantoalue ulottuu myös Kotajärven valuma-alueelle (65.314) ja eteläosastaan Käsmäjoen alaosan alueelle (65.371) (Kuva 19-1).



Kuva 19-1. Tuotantoalueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille (SYKE 2023).

Nälkämäjoen valuma-alueelle sijoittuvan tuotantoalueen alavimman osan läpi virtaa länsi-itäsuunnassa Kutuoja, joka laskee tuotantoalueen kaakkoispuolella sijaitsevaan Nälkämäjärveen. Valuma-alueelle sijoittuvalta tuotantoalueen osalta laskee lisäksi pienempiä virtavesiä ja ojastoa Kutuojan kautta Nälkämäjärveen.

Alueen länsiosan pienet virtavedet ja ojastot laskevat tuotantoalueen länsipuolella sijaitseville soistuneille alueille. Soilta vedet laskevat läheisiin järviin ja lampiin (Vasajärvi 65.314.1.019, 21,639 ha, nimeämätön järvi 65.314.1.020, 1,3851 ha ja Sammakkolampi 0,6713 ha).

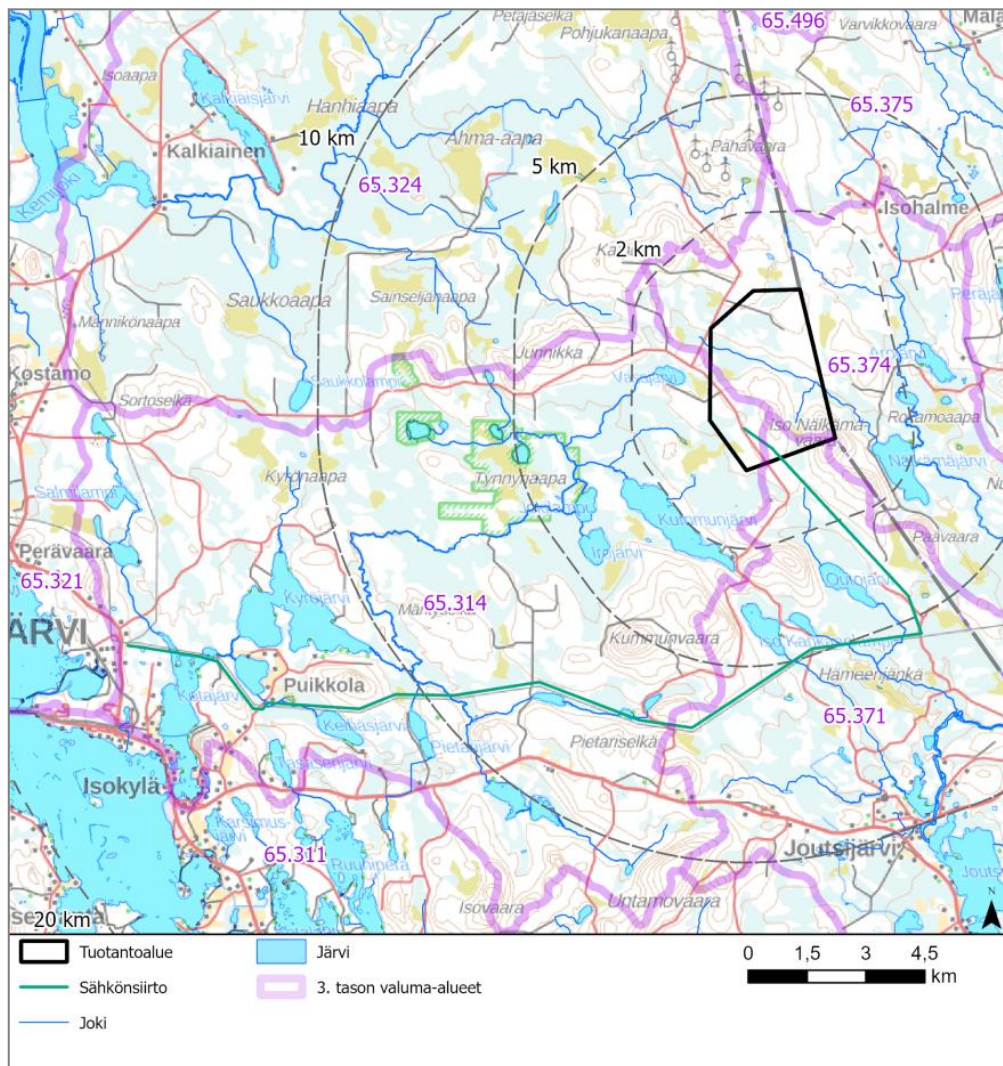
Nälkämäjärvi (65.374.1.004) on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi (Vesikartta 2024). Sen pinta-ala on 116,14 ha (Järviwiki). Muita tuotantoalueella ja sen läheisyydessä sijaitsevia järviä ja lampia ei ole luokiteltu.

Kemijärven kaupungissa harjoitetaan ammattimaista kalastusta, joka suuntautuu pääosin Kemijärven ja sen suurimpiin virtavesiin. Tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevilla pintavesikohteilla arvioidaan harjoitettavan pääosin virkistyskalastusta. Yli-Kemin kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman (2013) mukaan Nälkämäjärveen on istutettu vuosien 2011–2013 aikana planktonsiikaa ja -pohjasiikaa ja Vasajärveen vuosien 2017–2018 aikana planktonsiikaa (Yli-Kemin kalatalousalue. 2023).

19.1.2 Sähkönsiirto

Sähkönsiirron reittivaihtoehto sijoittuu pääosin 3. jakovaiheen valuma-aluejaon mukaisesti Kotajärven valuma-alueelle (65.314). Lähempänä tuotantoaluetta sähkönsiirtoreitti sijoittuu myös Käsmäjoen alaosan alueelle (65.371) (Kuva 19-2). Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu useita järviä, ja lampia (Taulukko 19.1) ja voimajohto ylittää useita virtavesikohteita, ojia ja ojastoa.

Käsmäjoen alaosan alueella sähkönsiirtoreitti sijoittuu lähelle Outojärveä, Kankaanlampea sekä Iso Kankaanlampea. Sähkönsiirtoreitti ylittää näiden pintavesikohteiden lasku-uomat (Outojoki, Kankaanoja) sekä alueella sijaitsevat pienemmät ojat sekä ojitetut alueet. Lasku-uomista vedet virtaavat eteläpuolella sijaitsevaan Joutsijärveen, josta vedet purkautuvat Kemijärven itäosiin.



Kuva 19-2. Pintavesien sijoittuminen sähkönsiirtoreitille ja sen läheisyyteen.

Kotajärven valuma-alueella sähkönsiirtoreitti sijoittuu Yli-Mikonjärven, Keski-Mikonjärven, Ala-Mikonjärven, Keihäsjärven, Puikonjärven ja Heinälammen läheisyyteen. Reitti ylittää virtavesistä suurimpina Siikajoen ja Pietarojan. Lisäksi voimajohtoreitti ylittää pienempiä virtavesiä, oja ja ojitettuja alueita. Sähkönsiirtoreitti ylittää Kemijärven yhtyvän Kotajärven kahdesti järven pohjoisosissa. Nykyiselle voimajohtolinjalle on sijoitettu voimajohtopylväät Kotajärven itäisemmän ylityspaikan keskellä sijaitsevalle saarelle.

Taulukko 19.1 Sähkönsiirtoreitin varrella sijaitsevien pintavesien fysiologiset tiedot (Hertta ympäristötietojärjestelmä 2024) sekä tiedot kohteen luokittelusta

Järven nimi	Järvitunnus	Vesiala [ha]	Valuma-alue (3. jakovaihe)	Pintavesien tilan luokittelu
Outojärvi	65.371.1.017	58.37	Käsmäjoen alaosan alue (65.371)	Fyysinen muuttuneisuus: Ei voimakkaasti muutettu. Ekologinen tila: Hyvä
Pieni Kankaanlampi	65.371.1.016	17.08	Käsmäjoen alaosan alue (65.371)	Ei luokiteltu vesistö.
Iso Kankaanlampi	65.371.1.013	60.95	Käsmäjoen alaosan alue (65.371)	Fyysinen muuttuneisuus: Ei voimakkaasti muutettu. Ekologinen tila: Hyvä
Yli-Mikonjärvi	65.314.1.025	7.68	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Ei luokiteltu vesistö.
Keski-Mikonjärvi	65.314.1.024	4.88	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Ei luokiteltu vesistö.
Ala-Mikonjärvi	65.314.1.023	15.21	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Ei luokiteltu vesistö.
Pietarinjärvi	65.314.1.026	33.15	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Ei luokiteltu vesistö.
Keihäsjärvi	65.314.1.032	50.85	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Fyysinen muuttuneisuus: Ei voimakkaasti muutettu. Ekologinen tila: Hyvä
Särkilampi	65.314.1.031	2.0379	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Ei luokiteltu vesistö.
Puikonjärvi	65.314.1.030	53.73	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Fyysinen muuttuneisuus: Ei voimakkaasti muutettu. Ekologinen tila: Hyvä
Kotajärvi	65.314.1.001	243.27	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Fyysinen muuttuneisuus: Ei voimakkaasti muutettu. Ekologinen tila: Hyvä Metsätalous tunnustettu tilaa heikentäväksi tekijäksi.
Heinäjärvi	65.314.1.003	0.91	Kotajärven valuma-alue (65.314)	Ei luokiteltu vesistö.

Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevilla pintavesikohteilla arvioidaan harjoitettavan pääosin virkistyskalastusta. Yli-Kemin kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman (2013) mukaan planktonsiikaa on vuosien 2010–2019 aikana istutettu Pieni Kankaanlampeen, Iso Kankaanlampeen, Ala-Mikonjärveen, Keihäsjärveen ja Puikonjärveen. Pohjasiikaa on vuosina 2010–2014 istutettu Ala-Mikonjärveen Keihäsjärveen ja Puikonjärveen. (Yli-Kemin kalatalousalue. 2023).

19.2 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

19.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin sekä voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Maansiirtotyöt rakentamisalueilla paljastavat maaperän altistaen sen eroosiolle. Sadeveden irrottamat maa-aineshiukkaset kulkevat veden mukana ja aiheuttavat samentumista sekä karkeamman maa-aineksen kertymistä rakentamisalueiden lähiuomien pohjalle. Vaikutukset ovat työnaikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

Rakentamisvaiheessa maastossa olevista työkoneista ja kuljetuskalustosta voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja mahdollisesti edelleen vesistöön.

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

19.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen rakennustoimenpiteiden sijoittumista suhteessa vesistöihin. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (ks. luku 27).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää ja arvioinnin tulokset esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

19.2.3 Yhteisvaikutukset

Pintavesien osalta yhteisvaikutuksia tiedossa olevien hankkeiden kanssa voi syntyä lähinnä toiminnassa olevan Nuolivaaran tuulivoimahankkeen ja sen yhteydessä rakennettavan voimajohdon osalta.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin, kuin vaikutukset Rokamo-Nälkämän tuulivoimahankkeeseen.

Vaikutusten arviointi, pintavedet ja kalasto:

- Vaikutuksia pintavesiin ja kalastoon arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Alueen kalastollista ja kalastuksellista arvoa ja tietoja selvitetään hankkeen vaikutusten laajuuden vaatimalla tasolla esimerkiksi aiempia selvityksiä, kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä hyödyntäen.
- Vaikutuksia pintavesiin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa maansiirtotöiden seurauksena.
- Vaikutukset kalastoon ovat lähtökohtaisesti vähäisiä ja vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin vaikutukset pintavesiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n luonnontieteen ja ympäristötekniikan asiantuntijaryhmä sanallisena arviona.

20 Kasvillisuus ja luontotyytit

20.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Tuotantoalue sijoittuu pohjoisboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Eteläisen Peräpohjan aapasuot -suokasvillisuusvyöhykkeelle.

Tuotantoalue on suurimmalta osalta mäntyvaltaista, ojitettua talous- tai turvekangasmetsää, jossa puusto on hyvin tasaikäistä ja myös niiden tilajakauma on erittäin tasainen. Keski- ja eteläosassa, metsälaikkujen välissä, esiintyy vaihtelevan kokoisia suoalueita. Tuotantoalueen suokuviot ovat vain paikoin ojitettuja. Tuotantoalueelle sijoittuu myös muutamia kuusi- ja sekametsäkuviota, jotka ovat keskittyneet Kutuojan läheisyyteen.

20.1.1 Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sijaitsevat metsät ovat ilmakuvatarkastelun perusteella pääasiassa ojitettuja talousmetsiä. Sähkönsiirtoreitin ylittämistä soista suuri osa on ojitettuja, mutta reiteillä on myös ojittamattomia suoalueita. Reiteille osuu muutamia Zonation-aineiston perusteella lahopuupotentiaaliltaan arvokkaampia, mahdollisesti vähemmän muokattuja metsäalueita. Sähkönsiirtoreitti ylittää muutamia jokia ja puroja, ja reitin läheisyyteen sijoittuu rinnevarjostekuvan perusteella muutamia lähdeympäristöjä.

20.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilaji

Tiedot uhanalaisista ja rauhoitetuista lajeista tilattiin Suomen lajitietokeskuksesta (laji.fi -palvelu, aineistopyyntö tuotantoalueen osalta 10.3.2023, sähkönsiirron osalta 15.2.2024 Lajitietokeskuksen tietojen perusteella tuotantoalueella ei ole havaintoja uhanalaisista kasvilajeista.

20.2.1 Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin molemminpuoliselle 200 metrin suojavyöhykkeelle ei osu Lajitietokeskuksen aineistojen perusteella uhanalaisia tai silmälläpidettäviä kasvilajeja.

20.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

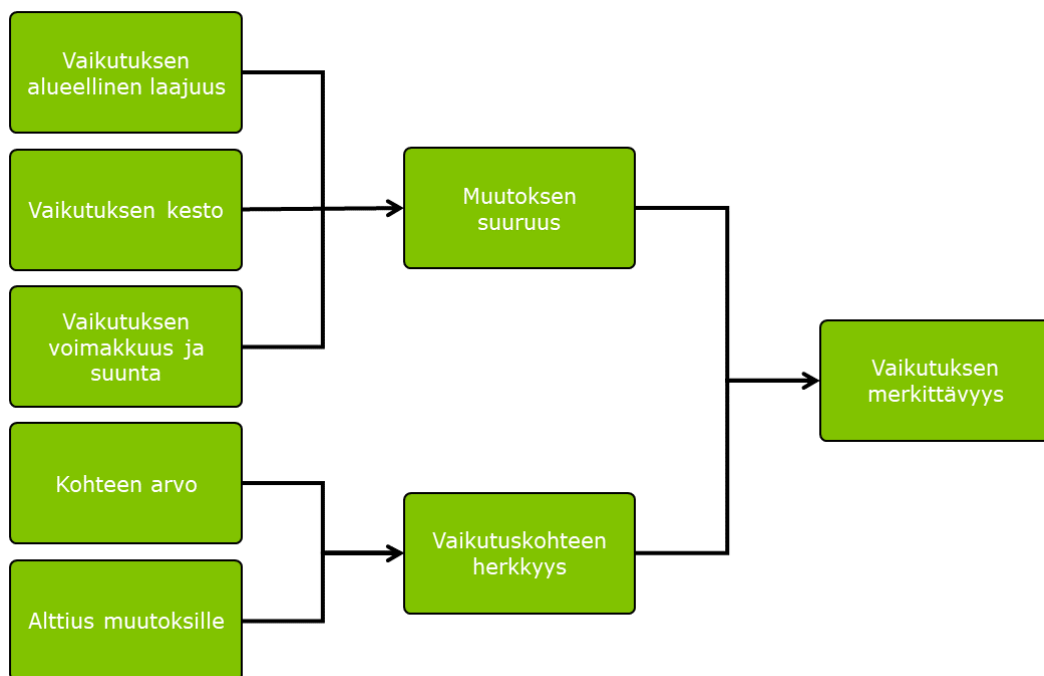
20.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden sijoituspaikoilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo metsäalueita ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä. 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.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Näitä vaikutuksia ovat mm. metsäalueiden pirstoutuminen ja reunavyöhykkeiden syntyminen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle.

20.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvityksen lähtöaineistona käytettiin muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen lajihavain-toja (aineistopyyntö käyttörajoitetuista aineistoista 10.3.2023), Maanmittauslaitoksen maasto-kartta- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (mm. monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden (Zonation-aineisto), suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000–alueiden sijainnit), GTK:n paikkatietoaineistoja, valtakunnallisen metsien inventoinnin puus-totietoja ja Metsäkeskuksen kuviotietoja. Ennen maastokäyntejä tehtiin valtakunnallisen metsien inventoinnin metsävaratietoihin perustuva kasvupaikkatulkinta sekä ilmakuva-, maastokartta- ja puustotulkinta, johon verrattiin maakunnallisen ja valtakunnallisen Zonation-aineiston arvoja. Li-säksi käytiin läpi tuotantoalueelle sijoittuvia Metsäkeskuksen paikkatietoaineiston metsälakikoh-teita. Lähtötietojen perusteella luontoselvitykset kohdennettiin maastossa erityisesti alueille, jotka tunnistettiin luontoarvoiltaan potentiaalisimmiksi. Huomionarvoiset kohteet jaettiin selvitysten pe-rusteella arvoluokkiin sekä kuvattiin ja rajattiin paikkatietomuotoon.



Kuva 20-1. Vaikutusten arvioinnin taustana käytettävät tiedot. Kuva perustuu Suomen ympäristö-keskuksen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - oppaan 2. korjatun painoksen kaava-kuvaan.

Tuotantoalueen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset toteutettiin 3 maastopäivän aikana heinä-elokuussa 2023. Maastotyöt kohdennettiin selvitysalueella lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin. Selvitysten tavoitteena oli 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 käytettiin Suomen luontotyyppien uhan-alaisuus 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 luontotyypeihin, joita kartoitetaan tuotantoalu-teen luontoselvitysten yhteydessä. Selvitysraportti liitteenä 3.

Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontoarvoihin arvioidaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen tulosten sekä luontoselvityksen lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää (Kuva 20-1). Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon. Tuulivoimahankkeesta ja sen sähkönsiirrosta aiheutuvia vaikutuksia metsän rakenteeseen tarkastellaan maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttaako hanke oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan.

20.3.3 Sähkönsiirto

Sähkönsiirron selvitykset suoritetaan kesällä 2024. Sähkönsiirron osalta selvitysalue koostuu sähkönsiirtoreitistä ja sen molemmalle puolelle levittäytyvästä 200 metrin vyöhykkeestä. Selvitykset kohdennetaan karttatarkastelun ja lajitietokeskuksen aineistojen perusteella tunnistettuihin luonnoltaan potentiaalisimpiin kohteisiin. Sähkönsiirron selvityksen tavoitteet ja arviointimenetelmät vastaavat tuotantoalueen selvitystä.

Luontoselvitysten tulokset otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa, jotta kasvillisuudelle ja luonnolle aiheutuva haitta jää mahdollisimman vähäiseksi. Mikäli voimalapaikalta tai sähkönsiirron reitiltä ilmenee erityisiä luontoarvoja, esitetään YVA-selostuksessa rakenteen siirtämistä luonnon kannalta vähempiarvoiselle sijainnille. Kartoituksessa havaitut arvokkaat ja huomionarvoiset luontokohteet kuvataan ja merkitään kartoille YVA-selostuksessa. Arvokkaista kohteista arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset.

20.3.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen itsensä vaikutukset.

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyytit:

- Tuotantoalueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset tehtiin heinä-elokuussa 2023.
- Sähkönsiirtoreitin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset tehdään kesällä 2024.
- Selvitysalue koostuu tuotantoalueesta sähkönsiirtoreittiä molemmin puolin reunustavasta 200 metrin levyisestä puskurivyöhykkeestä. Maastotyöt kohdennettiin selvitysalueella lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin.
- Luontoselvitysten lähtöaineistona käytettiin mm. Suomen lajitietokeskuksen tietoja, Maanmittauslaitoksen peruskartta-, rinnevarjoste- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (OIVA-palvelu ja Corine), Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnan metsien inventoinnin aineistot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.
- Vaikutustenarviointi 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.
- Vaikutustenarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

21 Linnusto

21.1 Nykytila

21.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA, FINIBA, MAALI, Natura 2000 -alueet)

Tuotantoalueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueet), eikä lintudirektiivin perustella muodostettuja Natura-alueita (Kuva 21-1). Lähin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti tärkeä linnustoalue, Tynnyriaapa, sijaitsee 3,2 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen länsipuolella. Lähin kansainvälisesti ja valtakunnallisesti tärkeä lintualue, Luiron-Kitisen-Kemijoen haaran suot, sijaitsee 13,7 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen pohjoispuolella.

Lähin Natura-alue, Tynnyriaapa (SAC FI1300402), sijaitsee 3,6 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Alueen suojelun perusteena ei ole lintulajeja. Lähin lintudirektiiviperusteinen Natura-alue (SPA) on Kemihaaran suot (SAC/SPA FI1300907), joka sijaitsee 14,6 kilometriä tuotantoalueelta pohjoiseen.

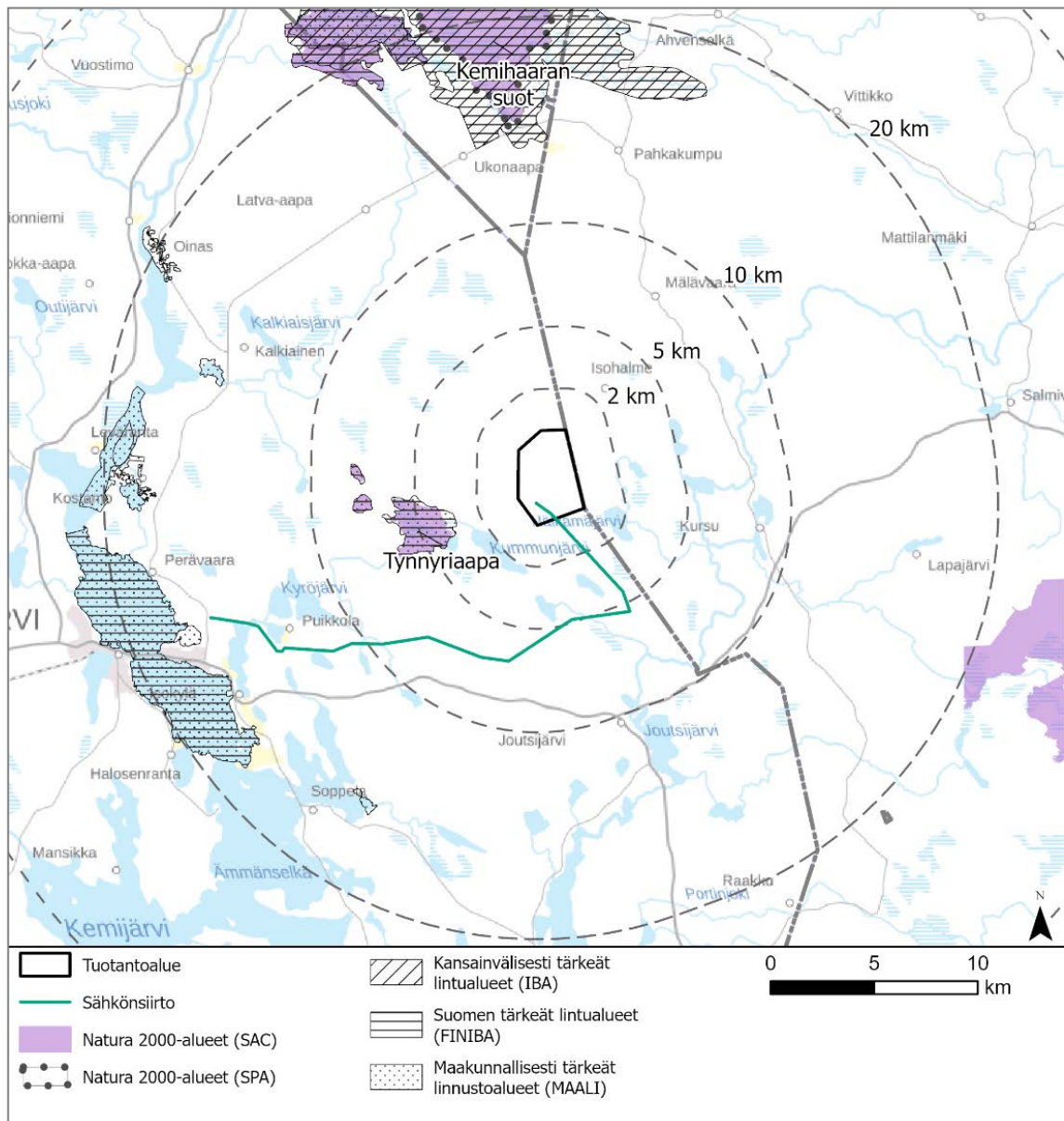
Hankealueen läheisyyteen sijoittuu Lajitietokeskuksen tietojen perusteella joitakin uhanalaisten lintujen pesäpaikkoja.

21.1.2 Muuttolinnusto

Tuotantoalue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta, ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa.

21.1.3 Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoreitille ei sijoitu tärkeitä linnustoalueita tai Natura-alueita. Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuu Lajitietokeskuksen tietojen perusteella joitakin uhanalaisten lintujen pesäpaikkoja.



Kuva 21-1. Linnustollisesti arvokkaat (IBA, FINIBA, MAALI) alueet sekä Natura-alueet tuotantoalueen läheisyydessä.

21.2 Vaikutukset linnustoon

21.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 21-2). Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötker ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennus- ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

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

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

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

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

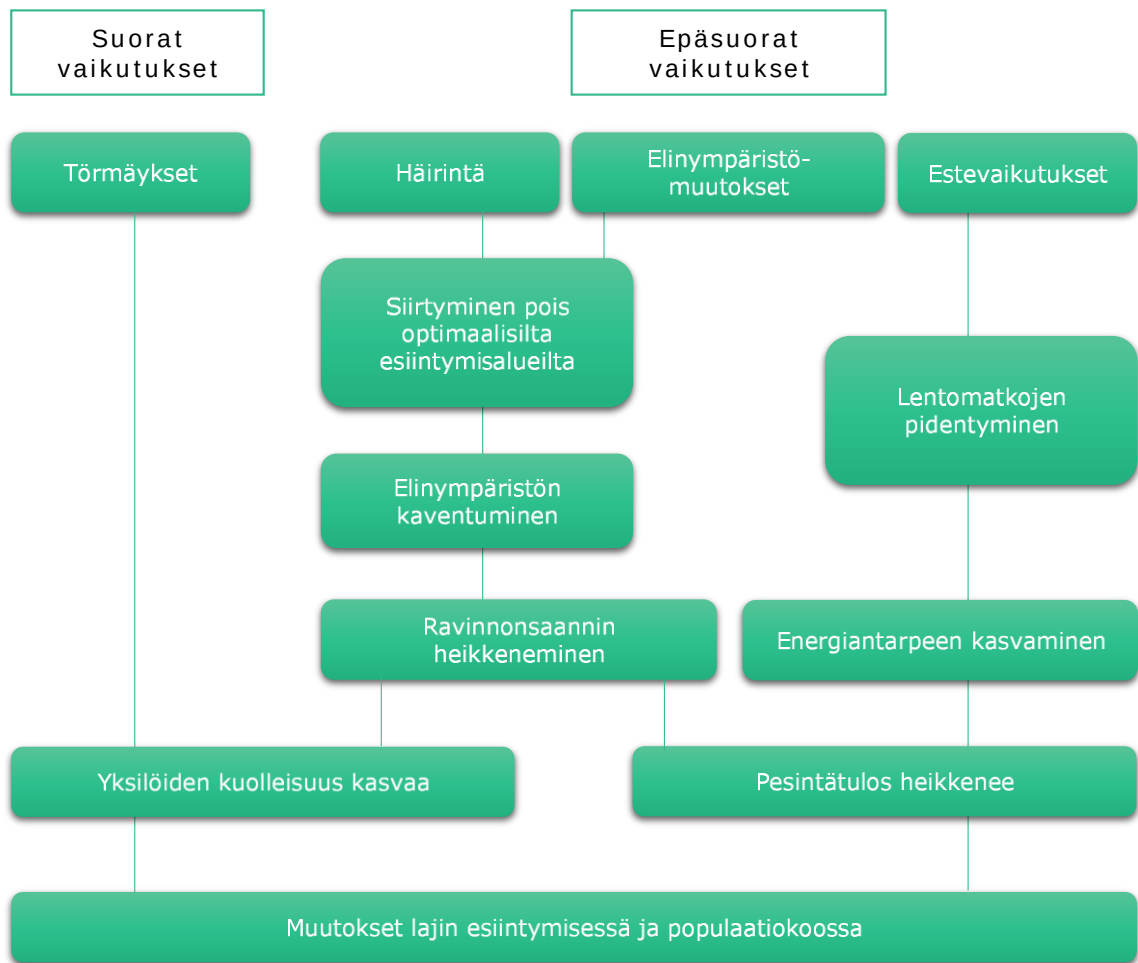
21.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuotantoalueen linnustonselvitykset tehtiin vuoden 2023 aikana. Selvitykset käsittävät pesimälinnustonselvitykset, metsäkanalintujen soidinselvitykset, pöllöselvityksen, päiväpetolintuselvityksen sekä kevät- ja syysajan muutonseurannan. Sähkönsiirtoreitillä on toteutettu linnustonselvityksiä Nuolivaaran tuulipuiston YVA:n yhteydessä vuonna 2015. Sähkönsiirtoreitillä tehdään pesimälinnustonselvityksiä neljänä aamuna kesä-heinäkuussa 2024. Selvitys toteutetaan kulkemalla sähkönsiirtoreitti maastossa läpi. Pesimälinnustonselvityksen lisäksi sähkönsiirtoreitin alueelle kohdennetaan tarvittaessa mahdollisia petolintuseurantoja kesän 2024 aikana. Linnustonselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

Hankkeessa tehtävien linnustonselvitysten tulosten lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mahdollisia olemassa olevia tietoja. Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 –alueiden sijainnit sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) on koottu BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat on selvitetty Suomen lajitietokeskuksen lajitiedoista (laji.fi -palvelu). Erityisesti muuttolinnuston osalta hankkeen vaikutusten arvioinnissa pyritään hyödyntämään myös muita seudun tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä.

Vaikutustenarvioinnin yhteydessä arvioidaan hankkeen (tuotantoalue ja sähkönsiirto) vaikutukset uhanalaiseen suureen petolintuun Metsähallituksen ohjeistuksen mukaisesti elinympäristömallin pohjalta.

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Vaikutusten merkittävyyden arvi



Kuva 21-2. Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

oinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Pesimälinnusto

Tuotantoalueen pesimälinnustaselvitys tehtiin maalintujen kartoitus- ja pistelaskennasta annettuja ohjeita soveltaen kahden kartoituskerroksen laskentana touko-kesäkuussa 2023 kaikkiaan 10 maastopäivän ajan. Selvitettävien alueiden yhteispinta-ala on noin 1 100 hehtaaria, ja ensimmäisellä laskentakierroksella käytiin mahdollisimman kattavasti koko selvitysalue läpi. Toinen laskentakierros kohdennettiin ensisijaisesti linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaammille kohteille (vanhat ja luonnontilaiset metsät, luonnontilaiset suot, puron-/ojanvarret, vaarojen lakialueet). Selvitysaluearajaukset on tehty paikkatietoaineistojen ja ilmakuvien perusteella.

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).

Ympäristövaikutusten arviointi painottuu suojelullisesti arvokkaisiin ja/tai tuulivoiman linnustovaikutuksille herkempiin lajeihin. Lisäksi arvioinnissa esitetään arvio vaikutuksista arvokkaisiin lintukohteisiin. YVA-selostuksessa esitetään arvokohteet, uhanalaisten lajien ja petolintulajien reviirit

kartoin (salattava). Pesimälinnuston osalta arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Hankkeen vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen tutkimustietoon.

Uhanalaistietojen (laji.fi -palvelu) perusteella tuotantoaluerajauksen sisällä ei ole uhanalaisten lintujen pesäpaikkoja. Kolmen kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella tuotantoalueesta sijaitsee 10 uhanalaisen lajin pesäpaikkaa. Lähin tiedossa oleva uhanalaisen suuren petolinnun pesä sijaitsee noin 900 metrin etäisyydellä tuotantoalueesta.

Päiväpetolintuselvitys

Tuotantoalueen päiväpetolintujen saalistuslentoja seurattiin heinäkuussa 2023 yhteensä neljä päivää. Päiväpetolintuseurantaa tehdään myös neljänä päivänä maastokauden 2024 aikana. Lisäksi hyödynnetään muiden selvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja.

Pöllöselvitys

Pöllöjen esiintymistä tuotantoalueella kartoitettiin kuuntelemalla neljän yön aikana maalis-huhtikuussa 2023. Lisäksi havaintoja mahdollisista poikueista pyrittiin tekemään pesimälinnustoseselvitysten yhteydessä.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Metsäkanalintujen soidinpaikkoja tuotantoalueella selvitettiin viiden aamuyön - aamun aikana huhti-toukokuussa 2023. Kartoituksessa pyrittiin arvioimaan soitimien koko (yksilömäärä/aktiivisuus). Lisäksi hyödynnettiin tuotantoalueella tehtävien lumijälkiselvitysten yhteydessä tehtyjä kanalintuhavaintoja.

Muuttolinnusto

Kevätmuutonseuranta toteutettiin huhti-toukokuussa 2023 viitenä päivänä. Syysmuuttoa seurattiin syyskuussa 2023 viitenä päivänä. Muutonseurannoissa seurattiin sekä hankealueen poikki lentäviä että sen ulkopuolelta kiertäviä lentoja.

Hankkeessa tehtävän muutonseurannan tulosten lisäksi arvioinnissa hyödynnetään myös muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden muuttolinnustoseselvityksiä ja muuta kirjallisuustietoa. Saatavilla olevat tiedot muuttolintujen levähdysalueista huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten arviointi painottuu muuttolintujen osalta erityisesti törmäyserkempiin suurempikokoisiin lajeihin.

21.2.3 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden Kemijärven kaupungin ja Sallan kunnan alueelle sijoittuva Nuolivaaran tuulivoima-alue sekä kyseiseen hankkeeseen liittyvä sähkönsiirto ja tiestö. Muita olennaisia yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat nyt tarkasteltavien tuotantoalueiden linnustoon, ei ole tunnistettu.

Vaikutusten arviointi, linnusto:

- Hankealueella on toteutettu pöllöselvitykset, metsäkanalintujen soidinselvitykset, pesimälinnustonselvitykset sekä päiväpetolintujen seuranta vuonna 2023.
- Linnuston muutosseurannat on toteutettu keväällä ja syksyllä 2023.
- Sähkönsiirtoreitillä on toteutettu linnustonselvityksiä Nuolivaaran tuulipuiston YVAn yhteydessä vuonna 2015.
- Sähkönsiirtoreitin selvittämättömällä osuudella tehdään vuoden 2024 aikana pesimälinnustonselvitys ja tarvittaessa mahdollisia petolintuseurantoja.
- Vaikutusten arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin.
- Vaikutusten arviointi tehdään Sitowise Oy:n biologisten ja ympäristöasiantuntijoiden asiantuntija-arviona tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan.

22 Riistalajisto ja muu eläimistö

22.1 Hankealueen eläimistö

22.1.1 Riistalajisto, suurpedot ja muut nisäkkäät

Lähtöaineiston perusteella hankealueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja kuten metsäkanalintuja sekä mahdollisesti sorsalintuja. Hankealue sijoittuu karhun, suden, ahman ja ilveksen levinneisyys-alueille. Lajitietokeskuksen tiedoissa tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole nisäkäslajihavain-toja.

Suurpetojen ja muiden nisäkkäiden esiintymistä tuotantoalueella selvitetiin lumijalanjälkilasken-noin maaliskuussa 2023 neljän päivän ajan. Selvitystä täydennettiin muiden selvitysten yhteydessä tehdyillä havainnoilla. Lumijälkilaskentojen tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

22.1.2 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Tuotantoalueelta ei ole tiedossa olevia vanhoja havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä (NT) nisäkäslajeista (laji.fi -palvelu). Tuotantoalueen lumijälkilaskentojen tulokset raportoidaan YVA-se-lostuksessa.

22.1.3 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. Alueellinen ELY-keskus voi luonnonsuojelulain 83 §:n mukaan yksittäistapauksissa myöntää poikkeuksen hävittämisen tai hei-kentämiskiellosta, jos siitä ei ole haittaa eliölajin suotuisan suojelutason säilyttämiselle tai sen saa-vuttamiselle. Poikkeamisluvan saamisen edellytyksenä on lisäksi se, ettei sille ole muuta tyydyttä-vää ratkaisua, ja että poikkeus on tarpeen:

- 1) luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelemiseksi tai luontotyyppien säilyttämiseksi;
- 2) erityisen merkittävien vahinkojen ehkäisemiseksi, jotka koskevat viljelmiä, karjankasva-tusta, metsiä, kalataloutta tai vesistöjä taikka muuta omaisuutta;
- 3) kansanterveyttä tai yleistä turvallisuutta koskevista taikka muista erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä, mukaan lukien sosiaaliset ja taloudelliset syyt, sekä jos poik-keamisesta on ensisijaisen merkittävää hyötyä ympäristölle;
- 4) näiden eliölajien tutkimus- ja koulutus-, uudelleensijoittamis- tai uudelleenistuttamistarkoi-tuksessa taikka näiden tarkoitusten kannalta tarvittavien lisääntymistoimenpiteiden vuoksi, mukaan lukien kasvien keinotekoinen lisääminen.

Lupa annetaan määräaikaisena ja se voi olla voimassa enintään kymmenen vuotta kerrallaan.

Viitasammakon levinneisyys kattaa lähes koko Suomen. Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien- ja merenlahtia ja märkiä välipintaisia aapasoita (Terhi-vuo 1993). Lajista ei ole aiempia havaintoja tuotantoalueelta tai sen läheisyydestä. Viitasammakon esiintymistä kartoitettiin tuotantoalueella huhti-kesäkuussa 2023 metsäkanalintujen soidinpaikka-selvityksen sekä pesimälinnustoselvityksen yhteydessä. Selvityksen tulokset raportoidaan YVA-se-lostuksessa.

22.1.4 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*) (Hy-värinen 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).

Lajille soveltuvat elinympäristöt ovat kuusi- ja/tai lehtipuuvaltaisia varttuneita tai hakkuukypsiä tuoreen kankaan, lehtomaisen kankaan metsiä tai lehtometsiä. (Hanski 2016).

Liito-oravaa esiintyy Suomessa pääosin Kalajoki-Posio-Kuusamo-linjan eteläpuolella (laji.fi). Yksittäisiä havaintoja on tehty myös Oulusta ja eteläisen Lapin alueelta. Liito-oravan esiintymistä kartoitettiin tuotantoalueella huhti-kesäkuussa 2023 metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksen sekä pesimälinnustoselvityksen yhteydessä. Selvityksen tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

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 (EU-ROBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Suomessa esiintyvistä lepakkolajeista levinneisyytensä perusteella tuotantoalueella voi esiintyä pohjanlepakkoa, jota esiintyy pohjoisinta Lappia myöden, sekä mahdollisesti vesisiippaa, jonka levinneisyysalue ulottuu ainakin napapiirin tuntumaan (Lappalainen 2003, Suomen ympäristökeskus 2024). 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.

Tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa aikaisempia lepakkohavaintoja. Lepakoiden esiintymistä alueella selvitettiin kesä-elokuussa 2023. Lepakkoselvitykset suoritti Ahlman Group Oy ja selvityksen tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

22.1.5 Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin riistan ja muun eläimistön lajistoarvio perustuu tuotantoalueella tehtyjen selvitysten tuloksiin, lähialueen muiden hankkeiden selvitysten tuloksiin, Suomen lajitietokeskuksen tietoihin sekä muuhun saatavilla olevaan kyseisten lajien levinneisyystietoon. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu karhun, suden, ahman ja ilveksen levinneisyysalueille. Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu liito-oravan levinneisyysalueelle. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu viitasammakon levinneisyysalueelle sekä pohjanlepakon ja mahdollisesti vesisiipan levinneisyysalueille.

22.2 Vaikutukset eläimistöön

22.2.1 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.

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön. Vaikutukset johtuvat pääasiassa rakentamisen ja toiminnan aiheuttamista elinympäristön muutoksista. Tuulivoimahankkeiden keskeisimmät tunnetut vaikutukset riistanisäkkäisiin on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 22.1).

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

Viitasammakon osalta mahdolliset vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, ja niitä voi syntyä, jos lajille suotuisat elinympäristöt muuttuvat. Käytännössä vaikutukset voivat muodostua tieyhetyksien ja tuulivoimalapaikkojen rakentamisesta. Lisäksi etenkin savikkomailla tai eroosioherkillä paikoilla rakentaminen voi johtaa kiintoaineksen kulkeutumiseen lajin elinympäristöihin pintavalunnien 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.

Tuulivoiman vaikutukset lepakoihin ovat samankaltaiset linnustovaikutusten kanssa. Rakentaminen voi kaventaa lajin elinympäristöjä ja tuulivoimalat aiheuttavat törmäysriskin lepakoille. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsän rakennetta ja voi ohjata lepakoiden elinympäristön käyttöä.

Voimajohtoreitin metsäalueet muuttuvat uusien maastokäytävien osalta puuttomiksi. Tämä voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muuttuu lehtipuuvältaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Voimajohtopylväiden perustukset voivat vaikuttaa pienialaisesti vesistöolosuhteiden kautta viitasammakon elinympäristöihin.

Taulukko 22.1. Tuulivoimahankkeen keskeiset riistanisäkkäisiin kohdistuvat vaikutusmekanismit (Helldin ym. 2012).

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

22.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lajiselvitysten lähtöaineistona käytetään muun muassa Lajitietokeskuksen tietoja (laji.fi -palvelu). Maastoselvitysten kohdentamisessa hyödynnetään mm. Maanmittauslaitoksen ilmakehän ja karttamateriaalia.

Suurpetojen ja muiden nisäkkäiden esiintymistä tuotantoalueella selvitettiin maaliskuussa 2023 lumijalanjälkilaskennoin neljän päivän ajan. Laskennat suoritettiin hiihtokartoituksin sekä autolla alueen metsäautotieverkoston ajamalla. Lumijalanjälkien havainnointia jatkettiin myös muiden kevättalven selvitysten yhteydessä. Kaikkien selvitysten yhteydessä tehtyjä havaintoja pyrittiin hyödyntämään nisäkäslajiston kokonaisvaltaisessa arvioinnissa.

Tuotantoalueen viitasammakoiden esiintymistä selvitettiin huhti-kesäkuussa 2023 metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksen sekä pesimälinnustoselvityksen yhteydessä. Ennen maastoinventointia paikallistettiin ilmakehän ja karttojen perusteella viitasammakon potentiaalisia elin- ja lisääntymisympäristöjä.

Liito-oravan esiintymistä kartoitettiin tuotantoalueella huhti-kesäkuussa 2023 metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksen sekä pesimälinnustoselvityksen yhteydessä. Kartoituksessa pyrittiin etsimään liito-oravan ulostepapanoita ja liito-oravan käyttämiä pesäpuita sekä saamaan havaintoja reviirillä liikkuvista liito-oravista.

Lepakoiden esiintymistä alueella selvitettiin kolmena erillisenä kartoituskertana kesä-, heinä- ja elokuussa 2023 yhteensä 12 yön ajan.

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. Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.

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

Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitin riistan ja muun eläimistön lajistoarvio perustuu tuotantoalueella tehtyjen selvitysten tuloksiin, lähialueen muiden hankkeiden selvitysten tuloksiin, Suomen lajitietokeskuksen tietoihin sekä muuhun saatavilla olevaan kyseisten lajien levinneisyystietoon. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu karhun, suden, ahman ja ilveksen levinneisyysalueille. Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu liito-oravan levinneisyysalueelle. Viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä arvioidaan karttatarkasteluihin perustuvilla elinympäristöarvioilla.

Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan elinympäristömuutoksiin sekä maaeläinten kulkureittien muutoksiin perustuen.

22.2.3 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden Kemijärven ja Sallan kuntien alueelle sijoittuva Nuolivaaran tuulivoima-alue sekä kyseiseen hankkeeseen liittyvä sähkönsiirto ja tiestö. Todennäköisimmin vaikutusmekanismit ovat hyvin samankaltaisia nyt tarkasteltavan tuotantoalueen kanssa.

Vaikutusten arviointi, riistalajisto ja muu eläimistö:

- Tuotantoalueella on toteutettu maastossa suurpetojen ja muiden nisäkkäiden lumijalanjälkilaskennat.
- Linnustoselvitysten yhteydessä on tehty viitasammakko- ja liito-oravaselvitys tuotantoalueella huhti-kesäkuussa 2023.
- Tuotantoalueen lepakkoselvityksen on toteuttanut Ahlman Group Oy kesä-elokuussa 2023.
- Arvioinnissa keskitytään arvioimaan uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.
- Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan elinympäristömuutoksiin sekä maaeläinten kulkureittien muutoksiin perustuen.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristöasiantuntijoista koostuvan asiantuntijatyöryhmän sanallisena arviona tutkimustietoa hyödyntäen.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

23 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

23.1 Nykytila

Tuotantoalueella ei sijaitse Natura-alueita eikä luonnonsuojelualueita (Kuva 23-1). Lähin Natura-alue, Tynnyriaapa (SAC FI1300402), sijaitsee 3,6 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Alueen suojelun perusteena olevia luontotyypppejä on viisi. Suojelun perusteena oleva lajina on saukko. Seuraavaksi lähin Natura-alue on Kemihaaran suot (SAC/SPA FI1300907), joka sijaitsee 14,6 kilometriä tuotantoalueelta pohjoiseen. Suojelun perusteena olevia luontotyypppejä on 18, lintulajeja 35, kasvilajeja 4, saukko sekä kolme salassa pidettävää uhanalaista lajia.

Lähin valtion maiden suojelualue on Tynnyriaavan luonnonsuojelualue (ESA302803), joka sijoittuu 3,4 kilometrin etäisyydelle hankealueelta länteen. Alue sijoittuu suurimmalta osin samalle alueelle Tynnyriaavan Natura-alueen kanssa.

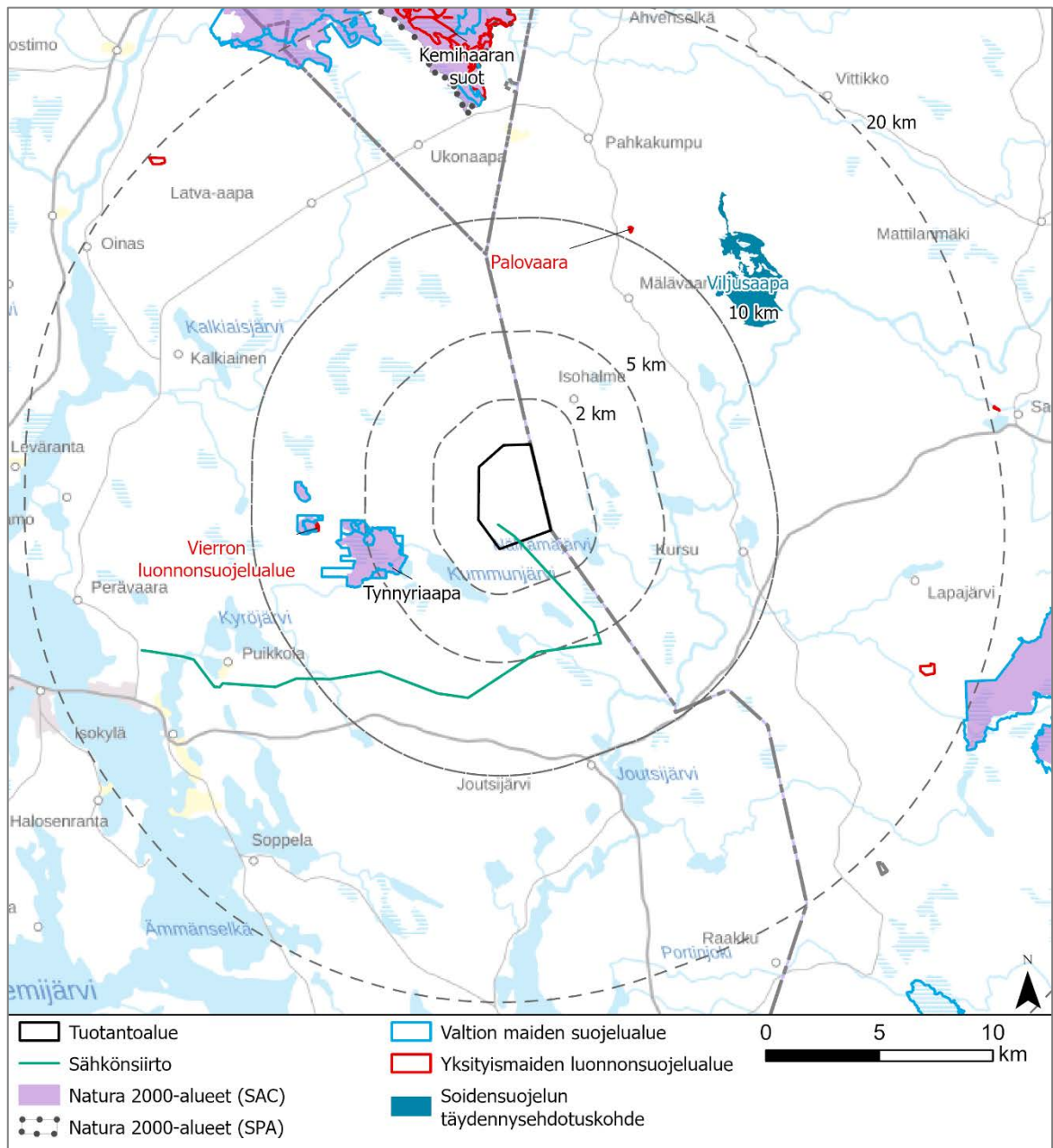
Lähin yksityismaiden luonnonsuojelualue, Vierron luonnonsuojelualue (YSA128131), sijaitsee seitsemän kilometriä tuotantoalueelta länteen. Alue sijoittuu suurimmalta osin samalle alueelle Tynnyriaavan Natura-alueen kanssa. Seuraavaksi lähin yksityinen luonnonsuojelualue on Palovaara (YSA206626), joka sijoittuu 10,3 kilometrin etäisyydelle hankealueelta koilliseen.

Tuotantoaluetta lähinnä sijaitseva valtakunnallisesti arvokas kallioalue, Jaurutunturi, sijoittuu 11,9 kilometriä tuotantoalueelta koilliseen. Jaurutunturin alueelle sijoittuu myös kallioaluetta suppeampi Jaurutunturin valtakunnallisesti arvokas kivikko. Tuotantoalueen lähialueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita moreenimuodostumia.

Lähin soidensuojelun täydennysehdotuskohde, Viljusaapa, sijaitsee 10,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueelta koilliseen.

Lainvoimaisessa Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa ei ole osoitettu uusia suojeltavaksi tarkoitettuja kohteita tuotantoalueella.

Hankkeen sähkönsiirtoreitti ei sijoitu suojelu- tai Natura-alueille. Etäisyys reitiltä lähimpiin suojelu- ja Natura-alueisiin on yli 3,7 kilometriä.



Kuva 23-1. Natura-alueet, sekä muut luonnonsuojelualueet tuotantoalueen läheisyydessä.

23.2 Natura-alueiden kuvaukset

23.2.1 Tynnyriaapa (SAC FI1300402)

Tynnyriaapa muodostuu kolmesta erillisestä alueesta. Palovaaran itäpuolella sijaitseva pieni osa-alue on varsin karu, paikoin rimpinen avosualue, jossa on pari lähdeä. Alueen eteläosa on osin kuivunut tien ja muutaman ojan takia. Viitajärven ympärillä oleva maa-alue on lähes kokonaan ojitettu. Viitajärvellä on kuitenkin tavattu muutamia vesilintulajeja ja rannalla kahlaajia ja rantalintuja. Kolmas osa-alue on laajempi suoalue, jonka metsäsaarekkeet ovat lähes kokonaan hoidettuja mäntyvaltaisia taimikoita. Alueen reunoilla on laajoja ojitusalueita, myös alueen reunojen Tynnyrioja ja Kummunjoki on perattu. Iso-Tynnyrilammessa on varsin runsas vesilintulajisto. Löytölammin tuntu-massa pesii harmaalokkikolonia.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit:

- humuspitoiset järvet ja lammet (25 ha)
- vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa Ranunculion fluitantis ja Callitriche-Batrachium- kasvilisuutta (13 ha)
- aapasuot (430 ha)
- boreaaliset luonnonmetsät (10 ha)
- puustoiset suot (220 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- saukko

23.2.2 Kemihaaran suot (SAC/SPA FI1300907)

Kemihaaran alue on luonnoltaan erityisen monipuolinen ja rikas. Keskeisiä luonnonelementtejä alueella ovat Kemijoki, Vuotosjoki haaroineen, purot, aapasuot, tulvaniityt ja -metsät.

Alueen laajat suot rajautuvat länsireunalla yhtenäiseen ja monimuotoiseen Palokankaan-Rytiväär-Reikäinharjun-harjujaksoon, joka kohoo paikoin 20–30 m soiden yläpuolelle. Pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa harjujaksoa luonnehtivat runsaat suppalammet ja jyrkkärinteiset selänteet. Natura-alueella olevat vaarat ovat tavallisimmin pohjamoreenien peitossa. Niiden juurella tavataan paikoin lajittuneita hiekkamuodostumia.

Kallioperä selittää monia piirteitä alueen kasvillisuudesta. Alue kuuluu koko Keski-Lapin poikki ulottuvaan liuskejaksoon, jota kutsutaan myös vihreäkivivyöhykkeeksi. Kemihaaran alueella vihreäkivijakso on muuta Lappia ravinteisempaa. Sille on tyypillistä kivilajien hyvin pienipiirteinen vaihtelu. Alueen kivilajit sisältävät helposti rapautuvia kalsiumpitoisia mineraaleja, jotka ovat kasvillisuuden kannalta edullisia.

Kemihaaran suot ovat suureksi osaksi luonnontilassa. Suoluonto on alueella monipuolista laajoine aapasoineen, ravinteisine lettoineen ja korpineen.

Lettotyyppien määrä alueella on suuri käsittäen mm. lettokorpia ja -rämeitä sekä koivu- ja rimpilettoja. Arvokkaita lettoalueita löytyy mm. Murtoaavalta, Katosaavalta ja Kilpiaavalta sekä Säynäjärven-Neulikkoaavan ympäristöstä. Katosaavan rehevä koivuletto on ainutlaatuisen laaja. Soilla esiintyy runsaasti eteläisiä eliölajeja ja kämmekkälajisto on paikoin hyvin runsas. Murtoaavalla maa- ja kallioperän kalkkipitoisuus näkyy lettojen lisäksi myös eutrofisina lähteikköinä. Säynäjärven ympäristön suotyyppien joukossa erikoisuutena ovat luhtaletot.

Alueella on runsaasti arvokkaita pienvesiä; latvapurojen lisäksi myös mm. lähteitä ja suppalampia. Vuotos- ja Jaurujukivarsille ovat tyypillisiä rehevät ruoho- ja lehtokorvet, tulvametsät ja -niityt. Kulpakkonniittyjen lähteet ja mm. Serrijoki ovat arvokkaita pienvesiä. Suomen tulvaniittyjen parhaimmistoa edustavat Keminsaaret ovat niin geologisesti, eliöstöllisesti kuin maisemallisestikin merkittäviä. Etenkin Keminsaarten kuivat tulvaniityt ovat omaleimaisia ja Suomessa harvinaisia. Alueella kasvaa lisäksi valtakunnallisesti uhanalaista kasvilajistoa sekä useita perinnebiotooppien huomionarvoisia lajeja.

Kemihaaran alueella on runsas pesimälinnusto ja alue on useille lajeille myös tärkeä muutonaikainen levähdysalue. Linnustollisesti edustavimpia aapasoita ovat Kilpiaapa, Kokonaapa, Jänkäläisenaapa ja Vasa-aapa; lintuvesistä Säynäjärvi.

Suojelun perusteina olevat luontotyytit:

- hiekkamaiden niukkamineraaliset niukkaravinteiset vedet (Littorelletalia uniflorae) (44 ha)
- Magnopotamion tai Hydrocharition-kasvustoiset luontaisesti ravinteiset järvet (92 ha)
- humuspitoiset järvet ja lammet (200 ha)
- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (235 ha)
- vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa Ranunculion fluitantis ja Callitriche-Batrachium- kasvilisuutta (50 ha)
- kostea suurruohokasvillisuus (0.1 ha)
- pohjoiset, boreaaliset tulvaniityt (34 ha)
- vaihteluisuus ja rantasuot (80 ha)
- Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (0.5 ha)
- Cratoneurion-huurreksamallähteet, joissa muodostuu kalkkileijusaostumia (0.2 ha)
- letot (1500 ha)
- aapasuot (8300 ha)
- kasvipeitteiset kalkkikalliot (0.25 ha)
- kasvipeitteiset silikaattikalliot (0.1 ha)
- boreaaliset luonnonmetsät (300 ha)
- harjumuodostumien metsäiset luontotyytit (1300 ha)
- puustoiset suot (2200 ha)
- Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulvametsät (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (50 ha)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- kaakkuri, kuikka, mustakurkku-uikku, laulujoutsen, metsähanhi, jouhisorsa, tukkasotka, mustalintu, pilkkasiipi, uivelo, ruskosuohaukka, sinisuohaukka, tuulihaukka, ampuhaukka, pyy, teeri, metso, kurki, kapustarinta, jänkäsirriäinen, suokukko, jänkäkurppa, mustaviklo, liro, vesipääsky, pikkulokki, naurulokki, kalatiira, lapintiira, suopöllö, palokärki, pohjantikka, keltävästäräkki, sinirinta, kivitasku, hiiripöllö, pohjansirkku
- kiiltosirppisammal, lapinleikki, lettorikko, laaksoarho
- saukko
- kolme salassa pidettävää uhanalaista lajia

23.3 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

23.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeesta Natura 2000 (SAC)-alueeseen (Tynnyrineva SAC), valtion maiden suojelualueeseen (Tynnyriaavan luonnonsuojelualue) sekä yksityiseen suojelualueeseen (Vierron luonnonsuojelualue) mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

Etäisyys lintudirektiivin perusteella Natura-verkoston kuuluviin suojelualueisiin (SPA-alueet) tuotantoalueelta on vähintään 14,6 kilometriä. Hankkeesta ei aiheudu suoria, esimerkiksi linnuston elinympäristöjä Natura-alueilla heikentäviä vaikutuksia. Mahdolliset välilliset vaikutukset kasvavan törmäysriskin seurauksena voivat heijastua Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon lähinnä tiettyjen lajien ruokailu-/saalistuslentojen kautta.

Muihin luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin hankkeella ei ole suoria vaikutuksia etäisyyden perusteella.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia, kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Voimajohtojen rakentamisesta suojelualueisiin 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.

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

23.3.3 Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden Kemijärven ja Sallan kuntien alueelle sijoitettava Nuolivaaran tuulivoima-alue sekä kyseiseen hankkeeseen liittyvä sähkönsiirto ja tiestö. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-menetelmää.

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

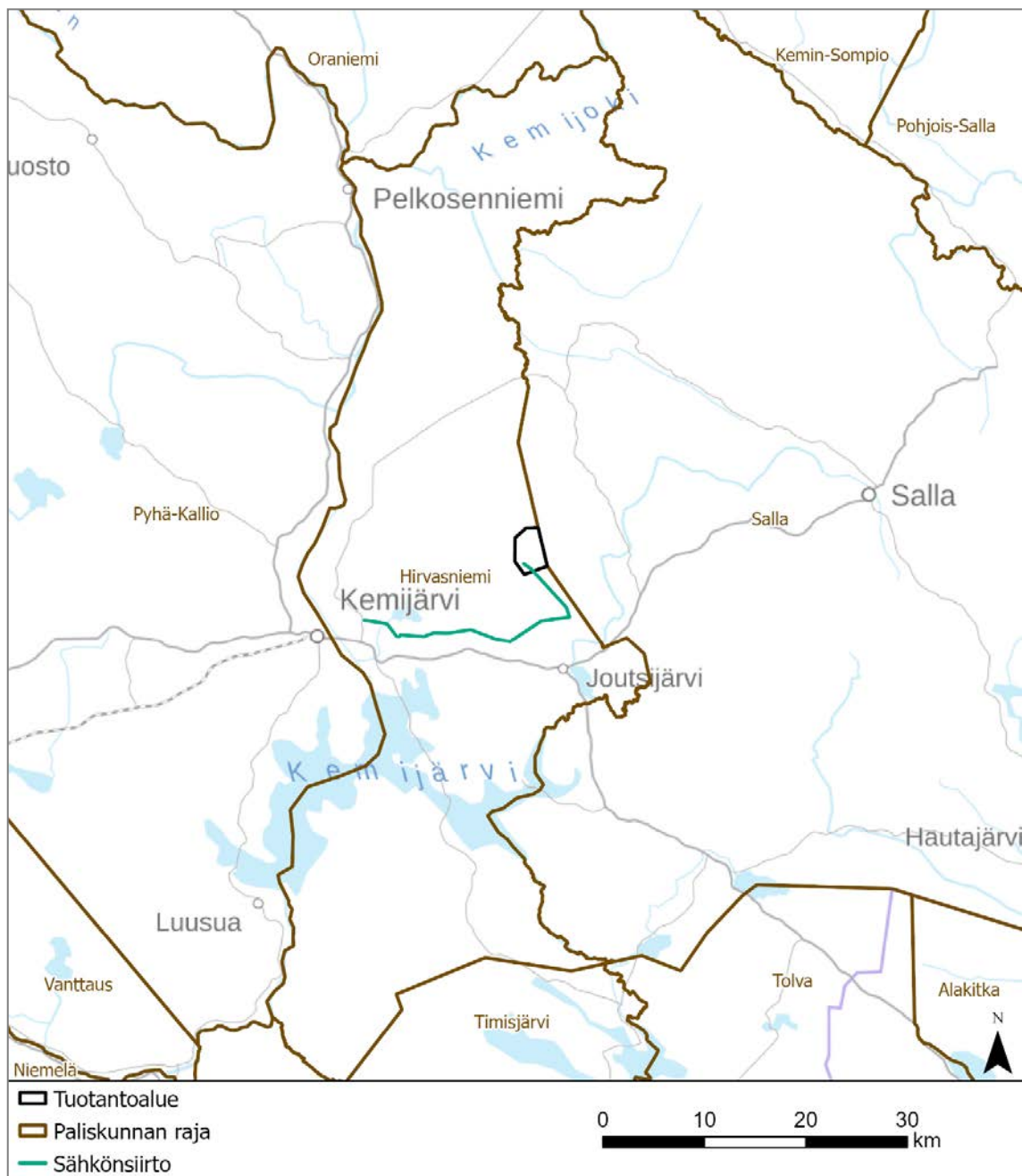
- Alueiden sijaintitiedot on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta.
- Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön ELY-keskukselta.
- Vaikutusten arvioinnit toteutetaan hankkeen luontoselvityksissä kerättyjen ja olemassa olevien tietojen pohjalta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristöasiantuntijoista koostuvan asiantuntijatyöryhmän kirjallisena asiantuntija-arviona.

24 Poronhoito

24.1 Poronhoito tuotantoalueella

Tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee Hirvasniemen paliskunnassa yhteismetsän alueella. Tuotantoalueen raja myötäilee Hirvasniemen ja Sallan paliskuntien rajaa, joten tuulivoimaloiden vaikutusalue ulottuu Sallan paliskuntaan saakka (Kuva 24-1). Paliskuntien rajalla ei ole esteitä, joten kummankin paliskunnan poroja liikkuu molemmin puolin paliskuntien rajaa.

Molemmat paliskunnat kuuluvat Sallan merkkipiiriin (Paliskuntain yhdistys 2024). Paliskunnat eivät sijaitse poronhoitolain (848/1990) 2.2 §:ssa tarkoitetulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella.



Kuva 24-1. Tuotantoalueen sekä sähkönsiirron sijoittuminen suhteessa paliskuntien rajoihin.

Hirvasniemen paliskunta

Hirvasniemen paliskunnan pinta-ala on 1925,9 km² (Taulukko 24.1). Paliskunta on muodoltaan pitkä ja kapea: pohjoisimman ja eteläisimmän pisteen välinen etäisyys on noin sata kilometriä ja itä-län-sisuunnassa paliskunnan leveys on noin 10–30 kilometriä. Kemijärvi erottaa paliskunnan eteläisim-mät osat muusta paliskunnasta.

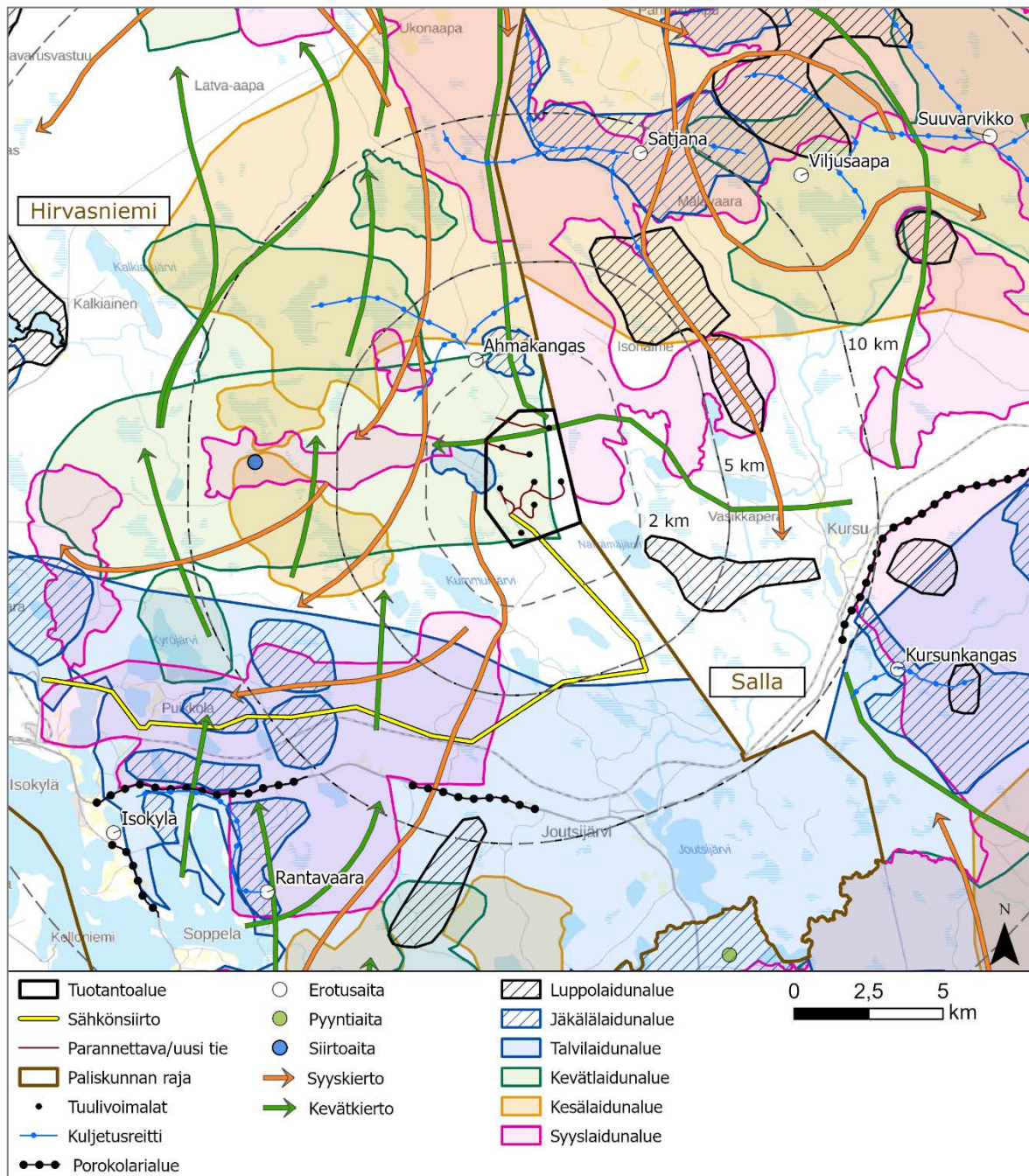
Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskuntaan kuului 68 poronomistajaa. Poronomistajista valtaosa asuu Soppelan, Isokylän, Kallaanvaaran, Joutsijärven, Kostamon ja Luusuan kylissä. Soppelassa asuu lähes 80 prosenttia paliskunnan osakkaista. (Poromies-lehti 1/2024, Paliskuntain yhdistys 2024.) Luusuan kylää lukuun ottamatta kaikki edellä mainitut kylät sijaitsevat linnuntietä alle 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta. Luusua sijaitsee Kemijärven eteläpuolella, noin 40 kilo-metrin päässä tuotantoalueesta.

Hirvasniemen paliskunnassa suurin sallittu eloporomäärä on 2300 poroa. Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnan todellinen eloluku oli 2113 poroa ja vasaprosentti oli 60 prosenttia. Vuonna 2023 petovahinkoihin poroja kuoli yhteensä seitsemän: kuusi karhun ja yksi suden tappamana. Samana vuonna auton alle jäi 54 poroa. (Poromies-lehti 1/2024.) Porokolarialuetta ovat erityisesti Isokylän ja Joutsijärven välinen tieyhteys (valtatie 5) sekä Isokylän ja Soppelan välinen tieyhteys (seututie 945) (TOKAT-paikkatietoaineisto).

Taulukko 24.1. Perustietoja paliskunnista, joiden alueelle tuotantoalue ja alustavat sähkönsiirtorei-tit sijoittuvat (Paliskuntain yhdistys 2024).

Paliskunta	Pinta-ala km ²	Suurin sallittu eloporo- määrä	Poronomistajia kpl	Valtionmaita %	Yksityismaita %
Hirvasniemi	1 925,9	2300	70	24,8	75,2
Salla	4 378,0	5300	178	36,1	63,9

TOKAT-paikkatietoaineiston (elokuu 2023) mukaan tuotantoalue sijaitsee paliskunnan kevätlaitu-mella ja osittain talvilaitumella. Noin kahden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta on paliskun-nan syys- ja jäkälälaitumia. Paliskunnan kesälaitumia sijaitsee noin viiden kilometrin päässä tuotan-toalueesta. Sekä tuotantoalueella että sen läheisyydessä sijaitsee porojen laidunkiertoreittejä (ke-vät- ja syyskierto). (Kuva 24-2)



Kuva 24-2. Paliskunnat, tärkeät laidunalueet ja muut poronhoidon tiedot tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä. Lähde: TOKAT-paikkatietoaineisto (elokuu 2023), pohjakartta MML 2024.

Paliskunnassa on yhteensä 26 erotusaitaa, joista tuotantoaluetta lähimpänä sijaitsee Ahmakankaan erotusaita. Aita sijaitsee noin kaksi kilometriä tuotantoalueen rajasta koilliseen. Kuljetusreitit erotusaidalle suuntautuvat idästä, lounaasta ja koillisesta. Ahmakankaan erotusaita on osoitettu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa poronhoidon kannalta erityisen tärkeänä alueena, kohteena tai aitana. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden säilyminen. Maakuntakaavan liitteessä 1 olevan kohdekuvauksen mukaan Ahmakankaan aidan kehittämisperiaatteena on turvata poronhoidon rakenteiden säilyminen ja ottaa huomioon erotuspaikalle johtavien porojen kuljetusreitit. Siirtoaitoja paliskunnassa on yksi – Palo-vaaran siirtoaita – ja se sijaitsee noin 8 kilometriä tuotantoalueesta länteen.

Sallan paliskunta

Sallan paliskunta on huomattavasti Hirvasniemen paliskuntaa laajempi. Sallan paliskunnan pinta-ala on 4378,0 km² ja poronhoitovuonna 2022–2023 siihen kuului 176 poronomistajaa. Asutus on keskittynyt Sallan kirkonkylään. Muutoin asutus jakautuu tasaisesti usean sivukylän kesken. (Poromieslehti 1/2024, Paliskuntain yhdistys 2024.)

Sallan paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 5300 poroa. Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnan todellinen eloluku oli 4589 poroa ja vasaprocentti oli 62 prosenttia. Vuonna 2023 petovahinkoihin kuoli yhteensä 104 poroa: 13 ahman, 14 ilveksen, 16 karhun ja 61 suden tappamana. Vuonna 2023 auton alle jäi 118 poroa. (Poromies-lehti 1/2024.) Esimerkiksi noin 10 kilometriä tuotantoalueesta kaakkoon sijaitseva kantatie 82 on porokolarialuetta (TOKAT-paikkatietoaineisto).

TOKAT-paikkatietoaineiston mukaan tuotantoalue rajautuu Sallan paliskunnan syyslaitumeen. Viiden kilometrin säteellä tuotantoalueen rajasta sijaitsee myös paliskunnan kesä- ja loppolaitumia. Talvisin tuotantoalueen ympäristö on ohutlumista aluetta. Porojen syyskiertoreitti kulkee tuotantoalueen itäpuolelta ja Sallan paliskunnasta Hirvasniemen paliskuntaan suuntautuva kevätkierto läpäisee tuotantoalueen.

Paliskunnan alueella on kiinteitä aitoja, mutta siirtoaidat ovat yhä useammin käytössä (Paliskuntain yhdistys 2024). TOKAT-paikkatietoaineiston mukaan koko laajassa paliskunnassa on yhteensä 37 erotusaitaa. Tuotantoaluetta lähimpänä sijaitsevat Satjanan (n. 9 km koilliseen), Viljusaavan (n. 12 km koilliseen) ja Kursunkankaan (n. 13 km lounaaseen) erotusaidat. Siirtoaitoja paliskunnassa on TOKAT-paikkatietoaineiston mukaan kahdeksan. Ne kaikki sijaitsevat yli 20 kilometrin päässä tuotantoalueesta.

24.1.1.1 Poronhoito sähkönsiirtoreiteillä

Sähkönsiirtoreitti sijaitsee Hirvasniemen paliskunnassa. Reitti sijaitsee lähimmillään noin 800 metrin päässä Hirvasniemen ja Sallan paliskuntien rajasta.

Tuulivoiman tuotantoalueella sijaitsevilta osin sähkönsiirtoreitti sijaitsee Hirvasniemen paliskunnan kevätlaitumella. Niiltä osin kuin sähkönsiirtoreitti sijaitsee käytössä olevan voimajohdon rinnalla, se sijaitsee paliskunnan syys-, talvi- ja jäkälälaitumilla. Sähkönsiirtoreitti risteää porojen kevät- ja syyskiertojen kanssa. Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse paliskunnan kiinteitä poronhoitoon liittyviä rakenteita. Lähin aita on Isokylän erotusaita, joka sijaitsee noin 3,5 kilometriä sähkönsiirtoreitistä etelään.

Sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse myöskään Sallan paliskunnan kiinteitä poronhoitoon liittyviä rakenteita. Paliskuntien rajan tuntumassa, lähimpänä sähkönsiirtoreittiä, sijaitsee paliskunnan syys- ja loppolaitumia.

24.2 Vaikutukset poronhoitoon

24.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoiman tuotantoalueen ja sen kantaverkkoon yhdistävän voimajohdon rakentaminen ja käyttö voivat vaikuttaa poroelinkeinoon monin tavoin. Maankäytön muutosten myötä porojen laiduntaamiseen 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 tuulivoiman tuotantoalueella ja johtoalueella voi jälleen harjoittaa porotaloutta ja alueita voi käyttää laidunalueina, jos porot mukautuvat muutoksiin. Tuulivoiman 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. Paliskunnissa eri alueet kytkeytyvät toisiinsa, joten yhdessä paikassa tapahtuvat muutokset voivat heijastua kauempanakin sijaitseviin alueisiin. Paliskuntain yhdistyksen (2014) julkaiseman *Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa* -julkaisun mukaan maankäyttöhanke voi vaikuttaa poronhoitoon muun muassa alla olevaan Taulukko 24.2 kootuilla tavoilla.

Taulukko 24.2. 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 laidunalueita 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.

24.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi kootaan ensin kattavat lähtötiedot poronhoidon nykytilasta hankealueella. Lähtötietoina käytetään ainakin seuraavia aineistoja:

- **Paikkatiedot.** Paliskuntain yhdistyksen ylläpitämä TOKAT-paikkatietoaineisto. LUKEn julkaisema paikkatietoaineisto poronhoitoalueiden laidunluokituksesta 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.** Nuolivaaran tuulivoimahankkeen YVA-selostus (wpd Finland Oy 2017), Portin tuulivoimahankkeen kaava-aineisto ja Lapin tuulivoimaselvitys 2022 -julkaisun (Lapin liitto 2022b) liitteessä 3 esitetyt paliskuntaakohtaiset arvioinnit tuulivoimatuotantoon potentiaalisista alueista.
- **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.

Paliskuntien edustajien kanssa on sovittu, että ensimmäinen YVA-menettelyyn kuuluva neuvottelu järjestetään 24.4.2024 Kemijärvellä. Neuvotteluun on kutsuttu Hirvasniemen ja Sallan paliskunnat, Paliskuntain yhdistys, hankkeesta vastaava sekä YVA-konsultti. Neuvottelun tarkoituksena on tutustua eri osapuolten kesken sekä keskustella poronhoidon nykytilasta paliskunnissa ja hankealueen merkityksestä paliskunnille. Neuvottelun avulla kerätään tietoa nykytilasta vaikutusten arvioinnin pohjaksi. Keskustelutilaisuuksia paliskuntien kanssa järjestetään tarpeen mukaan YVA-menettelyn aikana.

Tuulivoiman tuotantoalue ei sijaitse valtion mailla. Sen sijaan sähkönsiirtoreitti sijaitsee valtion omistamassa monikäyttömetsässä Outojärven ja Päävaaran väliin jäävällä alueella (Metsähallitus 2024). Siksi YVA-menettelyn aikana järjestetään poronhoitolain 53 §:n mukainen neuvottelu. Neuvotteluun kutsutaan hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi ainakin vaikutusalueen paliskunnat, Paliskuntain yhdistys, Lapin ELY-keskus, Metsähallitus, Kemijärven kaupunki ja Sallan kunta. Neuvottelu järjestetään YVA-selostusvaiheessa, jolloin luonnos poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista on valmis. Arviointiluonnos toimitetaan osallistujille etukäteen tutustuttavaksi ja neuvottelussa keskustellaan muun muassa arvioinnin toteutuksesta ja arviointituloksista.

Vaikutusten arviointi toteutetaan kirjallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan, millaisia muutoksia ja vaikutuksia hankkeesta voi aiheutua poronhoidon nykytilalle. Arvioinnin tukena käytetään tutkimuksia, joissa tarkastellaan tuulivoimaloiden ja voimajohdosten vaikutusta poronhoitoon. Osana arviointia lasketaan, miten suuria suoria laidunpinta-alan menetyksiä hankkeesta koituu Hirvasniemen paliskunnalle. Vaikutusten arviointia havainnollistetaan taulukoin ja karttaesityksin. Arviointi ei sisällä euromääräistä taloudellisten vaikutusten tarkastelua.

Hirvasniemen paliskunnan osalta vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lähtökohtaisesti hankkeen vaikutuksia koko paliskuntaan. Jos paliskunnan kanssa käytävissä neuvotteluissa ilmenee, että arviointia on perusteltua kohdentaa rajatun, rajausta voidaan muuttaa. Sallan paliskunta on pinta-alaltaan hyvin laaja, joten arvioinnin ulottaminen koko paliskunnan tasolle ei välttämättä ole perusteltua. Paliskunnan kanssa käytävissä neuvotteluissa voidaan keskustella siitä, olisiko vaikutusten arviointia tarpeen kohdistaa paliskunnan länsiosaan tai muuhun paliskunnan toiminnan kannalta luontevaan aluekokonaisuuteen.

YVA-selostuksessa esitetään ehdotus rakentamisen ja hankkeen toiminnan aikaisten poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lievennys- ja kompensatiokeinoista.

Arvioinnissa hyödynnetään seuraavia julkaisuja:

- Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa (Paliskuntain yhdistys 2014)
- Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Tuulivoima-alan ja poronhoidon näkemys hyvistä käytännöistä (Akordi Oy 2023, yhteistyössä Paliskuntain yhdistyksen ja Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n kanssa)

24.2.3 Yhteisvaikutukset

Poronhoidon osalta on erityisen tärkeää arvioida suunnitellun hankkeen yhteisvaikutuksia Nuolivaaran tuulivoimaloiden kanssa. Sekä Hirvasniemen että Sallan paliskunnat ovat Nuolivaaran tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin vaikutusalueella. Lisäksi yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan Portin tuulivoimahanke Sallan paliskunnan alueella.

Yhteisvaikutusten arviointi toteutetaan sanallisena asiantuntija-arvioina. Siinä käytetään soveltuvilta osin samoja menetelmiä kuin mitä edellä on kuvattu hankkeen vaikutusten arvioinnin osalta.

Vaikutusten arviointi, poronhoito:

- Kootaan monipuoliset lähtötiedot (paikkatietoaineistot, tilastotiedot, karttatarkastelut, haastattelut) arvioinnin pohjaksi.
- Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen aikana paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen ja viranomaisien kanssa käytävissä neuvotteluissa ja lausunnoissa saatavia tietoja ja palautteita.
- Vaikutuksia arvioidaan tuotantoaluetta ja johtoaukeaa laajemmalla alueella. Lopullinen vaikutusalueen rajausta määrittää paliskuntien kanssa käytyjen keskustelujen perusteella.
- Yhteisvaikutusten osalta arvioidaan erityisesti Rokamo-Nälkämä-hankkeen ja Nuolivaarassa sijaitsevien tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia laidunalueisiin ja poronhoitoon.
- Vaikutusten arviointi esitetään kirjallisena asiantuntija-arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään vaikutusten lievennyskeinoja hankkeessa.

25 Ihmiset ja yhteiskunta

25.1 Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus

Rokamo-Nälkämä hankealue sijaitsee 175 795 asukkaan Lapin maakunnassa Kemijärven kunnan alueella. Tilastokeskuksen mukaan vuoden 2022 Kemijärven väkiluku oli 6996 henkeä (Tilastokeskus 2023). Lapin maakunnassa on 21 kuntaa. Väkiluku on pienentynyt Lapissa koko 2000-luvun ajan ja väestön vähentymiskehitys on jatkunut Lapissa viime vuosina muutamia yksittäisiä kuntia lukuun ottamatta (Lapin luotsi 2022).

Tuotantoalueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia (Kuva 25-1). Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreitin ympäristössä on paikoitellen yksittäisiä loma- ja asuinrakennuksia. Kursun kylä sijaitsee noin kahdeksan (8) kilometriä tuotantoalueesta kaakkoon ja Isokylä Kemijärvellä sijaitsee noin 16 kilometriä lounaaseen.

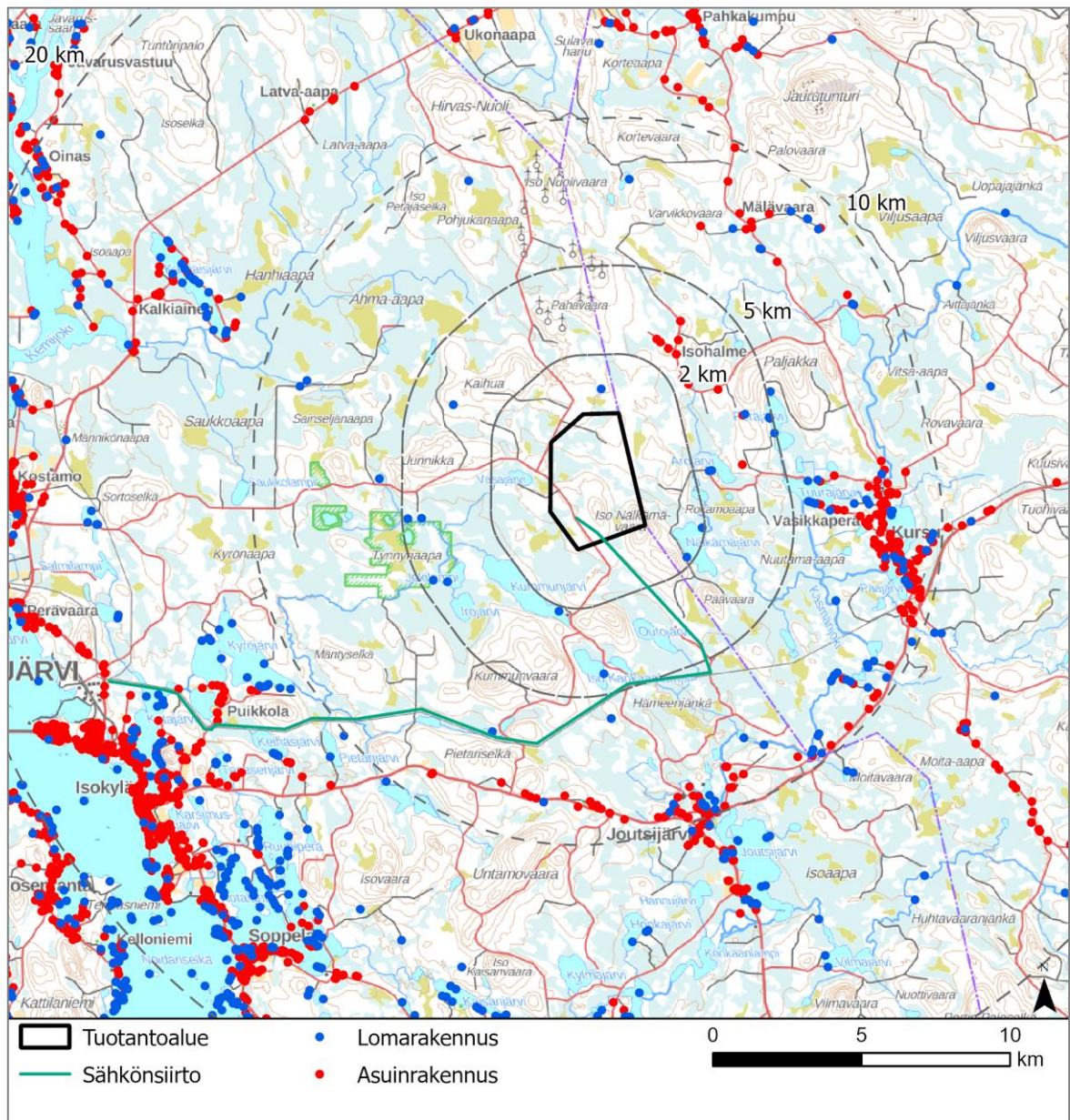
Paikkatietotarkastelujen perusteella kahden (2) kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista on kolme (3) lomarakennusta ja ei yhtään asuinrakennusta. Viiden (5) kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista on 11 asuinrakennusta ja 16 lomarakennusta (Taulukko 25.1 ja Taulukko 25.2).

Taulukko 25.1. Asuinrakennuksen tuulivoimaloiden ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia km:n etäisyydellä	2	Asuinrakennuksia 5 km:n etäisyydellä
VE1	2900 m	0		11

Taulukko 25.2. Lomarakennukset tuulivoimaloiden ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia km:n etäisyydellä	2	Lomarakennuksia 5 km:n etäisyydellä
VE1	1490 m	3		16



Kuva 25-1. Asuin- ja lomarakennukset tuotantoalueen läheisyydessä.

Herkät kohteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Näihin luetaan yleisimmin päiväkodit, koulut, vanhusten palvelut ja sairaalat. Herkillä väestöryhmillä on myös yleensä vähemmän mahdollisuuksia vaikuttaa asuinpaikkaansa tai liikkumiseen. Kahden ja viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta ei ole herkkiä kohteita. Suurin osa herkistä kohteista on keskittynyt Kemijärven keskustaan yli viiden kilometrin päähän.

25.1.1.1 Sähkönsiirto

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 voimajohdoilla on kielteisiä vaikutuksia etenkin lähialueen (alle 300 metriä) asukkaisiin. Rakennusaikaisten ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi vaikutukset kohdistuvat uusien voimajohtoalueiden ja rakentamisrajoi- tusten kautta maankäyttöön. Olemassa olevan sähkönsiirtolinjan viereen rakennettaessa vaikutuk- set jäävät yleensä vähäisemmiksi kuin uuteen maastokäytävään rakennettaessa.

Sähkönsiirtoreitti on kokonaisuudessa Kemijärven kunnan alueella (Kuva 25-1). Reitti sijaitsee har- vaan asutulla alueella. Sähkönsiirtoreitin VEA pituus on 29 kilometriä tuotantoalueesta Isokeron sähköasemalle.

50 metrin etäisyydellä reitistä ei ole yhtäkään asuinrakennusta. Lähin asuinrakennus sijaitsee 90 metrin etäisyydellä. 300 metrin etäisyydellä on neljä (4) asuinrakennusta, jotka sijaitsevat lähellä sähköasemaa (Taulukko 25.3). 50 ja 100 metrin etäisyydellä reitistä ei ole yhtäkään lomaraken- nusta. Lähempään lomarakennukseen on 200 metriä. 300 metrin etäisyydellä reitistä on kaksi (2) lomarakennusta (Taulukko 25.4). Sähkönsiirtoreitin viiden (5) kilometrin etäisyydelle ei sijoitu yh- täkään herkkää kohdetta.

Taulukko 25.3. Asuinrakennukset sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin asuinra- kennus	Asuinrakennuk- sia 50 m:n etäi- syydellä	Asuinrakennuk- sia 100 m:n etäi- syydellä	Asuinrakennuk- sia 300 m:n etäi- syydellä
VEA	70 m	0	1	4

Taulukko 25.4. Lomarakennukset sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin lomara- kennus	Lomarakennuk- sia 50 m:n etäi- syydellä	Lomarakennuk- sia 100 m:n etäi- syydellä	Lomarakennuk- sia 300 m:n etäi- syydellä
VEA	200 m	0	0	2

25.2 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

25.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Sosiaalisia vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimahankkeista usealla eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoi- mahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia

maisemassa). Yleistäen ympäristön muuttumisella saattaa olla vaikutuksia alueen ihmisiin ja yhteisöihin. Näitä vaikutuksia pyritään tunnistamaan YVA-selostusvaiheessa.

Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään YVA-menettelyn aikana saatua palautetta ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin oppaissa esitettyjä tarkistuslistoja. Käytettävissä on myös esimerkiksi voimajohtohankkeita varten laadittu vaikutusmatriisi (Reinikainen & Karjalainen 2005), jossa vaikutusosa-alueina on tarkasteltu mm. asumista, väestörakennetta, palveluja, turvallisuutta ja yhteisöllisyyttä.

25.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Arvioinnin tukena hyödynnetään yleisötilaisuuksien aineistoja, YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä, asukaskyselyä sekä muuta palautetta. Arviointityön tausta-aineistona käytetään tuulivoimahankeista ja niiden vaikutuksista tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia sekä muiden tuulivoimahankeiden 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 mm. asumisviihtyvyyteen, maisemaan ja virkistyskäyttöön.

Asukaskysely toteutetaan lähtökohtaisesti vastattavaksi internetkyselynä, minkä lisäksi tieto kyselystä ja kyselylomake voidaan postittaa rakennettujen kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille esimerkiksi noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Kyselyn tuloksista kootaan yhteenvetoraportti ja keskeiset tulokset hyödynnetään ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä YVA-selostuksessa.

Arviointityön tausta-aineistona käytetään myös Lapin maakuntakaavoitusaineistoja. Vaikutusten arviointi laaditaan sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa sovelletaan IMPERIA-menetelmää.

25.2.3 Yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta huomioidaan muiden hankkeiden osalta Rokamo-Nälkämän läheisyyteen sijoittuvat muut tuulivoimahankeet sähkönsiirtoreitteineen. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutusten arviointi, ihmiset:

- Lähtötietoina ovat mm. hankealueen kartta-aineistot, muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset sekä muut tuulivoimahankkeista ja niiden vaikutuksista tehdyt selvitykset ja tutkimukset.
- Tämän lisäksi sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan muiden YVA-menettelyssä arvioitujen vaikutusten perusteella.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Arvioinnin tukena ovat yleisötilaisuudet, YVA-menettelyn aikana saadut lausunnot ja mielipiteet, asukaskyselyn tulokset sekä muu palaute.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 5 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueesta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiaalisten vaikutusten ja maankäytön asiantuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

Alueen virkistyskäyttömuodot

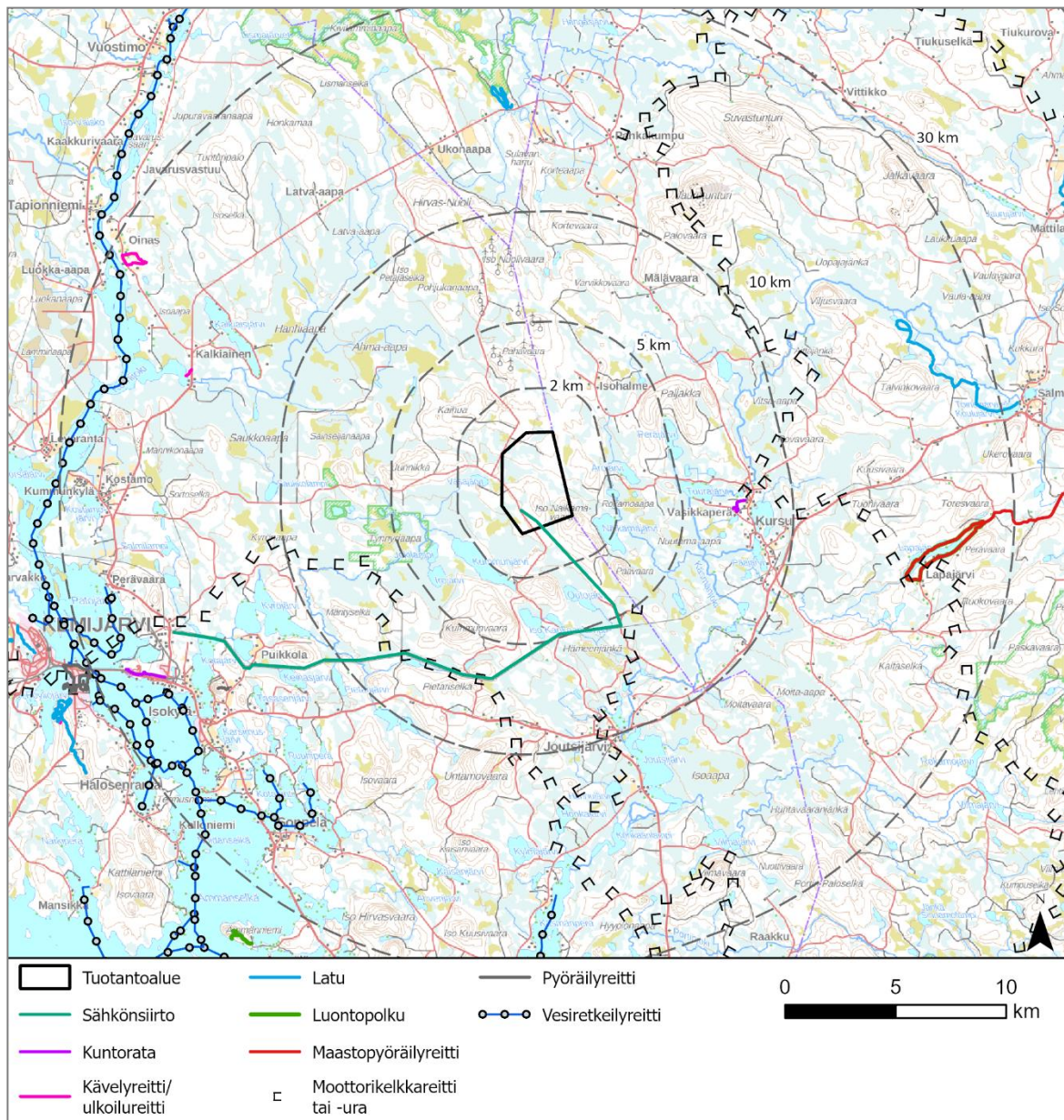
Muiden metsäalueiden tavoin tuotantoaluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Tuotantoalueella ei ole merkittäviä virkistysreittejä eikä harrastepaikkoja (LIPAS-liikuntapaikat 2023, Jyväskylän yliopisto) (Kuva 25-2). Noin seitsemän kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta itään on kuntorata. Lähimmät moottorikelkkailureitit sijoittuvat tuotantoalueen itä- ja eteläpuolelle, lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydelle tuotantoalueen rajasta sijoittuu Joutsijärvi-Kursu moottorikelkkaura. Tuotantoalueen eteläpuolella sijaitseva moottorikelkkailureitti on osoitettu myös Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa (2022). Muut virkistyskäyttöön tarkoitetut paikat ja reitit sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.

25.2.3.1 Sähkönsiirto

Asukkaat hyödyntävät asuin- ja lomakiinteistöjensä lähialueita myös virkistykseen ja harrastuksiin. Sähkönsiirtolinja ei sinänsä muuta alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia nykytilasta, mutta se muuttaa alueen luonnetta varsinkin sellaisilla alueilla, joihin voimajohdon myötä sijoittuu uusi maastokäytävä. Olemassa oleva ilmajohto on maisemassa ennestään tuttu elementti, jonka rinnalle rakennettava uusi ilmajohto ei tuo kovin suurta muutosta.

25.3 Vaikutukset virkistyskäyttöön**25.3.1 Vaikutusten tunnistaminen**

Hankkeesta voi rakennusaikana syntyä vaikutuksia virkistyskäyttöön rakennustöiden ja liikenteen aiheuttamasta häiriöstä (esim. melu, pölyäminen ja liikenne) sekä virkistyskäytön estymisestä tilapäisesti rakennuspaikoilla. Rakennettavien alueiden osalta muutokset maankäytössä ja kasvillisuuden raivaaminen voivat vaikuttaa virkistyskäyttöön. Vaikutuksia arvioitaessa huomioidaan, että rakennettu ympäristö maisemakuvassa saattaa vähentää kokemusta koskemattomasta luonnosta, ja tällä voi olla välillisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Toiminnan aikana alueen virkistyskäyttöön voi kohdistua vaikutuksia myös tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä pyörivien lapojen aiheuttamasta huminasta, varjon välkkymisestä sekä talviaikaan mahdollisesta tuulivoimaloiden jäänpu-toamisriskistä (mahdollista asentaa lämmitys tämän estämiseksi).



Kuva 25-2. Tuotantoalueen ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet ja reitit (Lähde: Lipas-tietokanta ja Suomen moottorikelkkareitit ja -urat 2024).

25.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, yleisötilaisuuksissa saatua tietoa, asukaskyselyä sekä muuta YVA-menettelyn aikana saatua palautetta. Tämän lisäksi hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön kytkeytyvät muihin arviointiosioihin, joissa käsiteltävät vaikutukset ovat yhteydessä tuotantoalueen maankäyttöön.

Hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan sekä saavutettavuuden että viihtyisyyden näkökulmista. Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan sekä tuulivoimaloiden että ulkoisen sähkönsiirron mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia. Vaikutusten arviointi laaditaan sanallisena asiantuntija-arviona.

25.3.3 Yhteisvaikutukset

Virkistyskäyttöön kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta huomioidaan muiden hankkeiden osalta samat YVA-selostuksessa esille tuotavat Rokamo-Nälkämä hankkeen läheisyyteen sijoittuvat hankkeet. Yleispiirteisesti huomioidaan virkistysalueilta mahdollisesti kaukomaisemassa yhtä aikaa havaittavat muut tuulivoimahankeet ja arvioidaan niiden vaikutusta virkistysympäristön viihtyisyyden kokemiseen.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutusten arviointi, virkistyskäyttö:

- Lähtötietoina tiedot alueen virkistyskäyttötavoista, -kohteista ja -reiteistä.
- Vaikutuksia arvioidaan yleisötilaisuuksissa saadun tiedon ym. palautteen avulla hyödyntäen muiden vaikutustyyppien vaikutusarviointeja.
- Vaikutuksia virkistyskäyttöön arvioidaan rakentamiseen tarvittavien ja lähistölle sijoittuvien alueiden pinta-alatarkasteluin sekä alueen viihtyisyyteen (mm. maisema ja melu) kohdistuvien muutosten avulla.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiaalisten vaikutusten ja maankäytön asiantuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

25.4 Metsästys

Tuotantoalue sijoittuu Kemijärven yhteismetsän alueelle. Alueella metsästysluvista vastaa yhteismetsä, joka hallinnoi hirvenpyyntioikeuksia ja metsästyslupia. Oikeuksia ja lupia myydään osakkaille sekä yhteismetsän eräkämppien vuokraajille, lupia myydään vuosittaisella päätöksellä. Alueella metsästetään hirviä, metsäkanalintuja sekä suoritetaan pienpetopyyntiä. Alueella ei suoriteta metsästyskoirakokeita. Metsästys on merkittävä harrastus ja virkistyskäyttömuoto alueella.

25.5 Vaikutukset metsästykseseen

25.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästystä alueella. Tuotantoalueen tiestön ja sen kunnossapidon paraneminen vaikuttaa alueen saavutettavuuteen ja näkemyksiin metsästettäessä. Tuulivoimarakentamisen seurauksena alueen luonne muuttuu erämaisesta alueesta rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Eläinlajien esiintymisissä tapahtuvien muutosten lisäksi yleisilmeen muuttuminen vaikuttaa metsästyskokemukseen.

Riistalajeihin kohdistuu samankaltaisia vaikutuksia kuin muuhunkin eläimistöön (ks. luku 22.1). 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 (mm. marjastus, sienestys, huviajelu), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Sähkönsiirron osalta ilmajohdot voivat lisäksi muodostaa törmäysriskin linnuille.

25.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja alueen metsästyskäytännöistä ja riistakannoista hankitaan Suomen riistakeskukselta, alueen riistanhoitoyhdistyksiltä ja metsästysseuroilta. Lisäksi hyödynnetään yleisötilaisuuksissa

sekä YVA-ohjelman lausunnoista ja mielipiteistä saatavia tietoja. Tietoa alueen riistalajeista saadaan myös vuonna 2023 toteutettavista luontoselvityksistä, joiden yhteydessä kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Tuulivoimahankkeen ja ulkoisen sähkönsiirron vaikutuksia metsästykseseen ja riistaeläimiin arvioidaan erikseen hirvieläinten ja muiden riistalajien kohdalta. Lisäksi metsäkanalintuihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan omana kokonaisuutenaan linnustovaikutusten yhteydessä. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona maisema- ja lähiympäristötasolla. Myös hankkeen vaikutuksia metsästyksestä saataviin kokemuksellisiin ja virkistyksellisiin arvoihin tarkastellaan.

25.5.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten osalta huomioidaan hankkeet, joilla nähdään olevan vaikutuksia Rokamo-Nälkämän alueen riitakantoihin tai metsästysalueisiin.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutusten arviointi, metsästys:

- Lähtötietoina käytetään Suomen riistakeskukselta, riistanhoitoyhdistyksiltä, metsästysseuroilta, yleisötilaisuuksissa sekä YVA-ohjelman lausunnoista ja mielipiteistä saatua tietoa.
- Tehtävien luontoselvitysten yhteydessä kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n ympäristötieteilijöistä ja sosiaalisten vaikutusten asiantuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

25.6 Alueen elinkeinotoiminta

Kemijärven kaupungin väkiluku oli 6 996 vuonna 2022. Vuonna 2021 työllisiä oli 2 320, joka on noin 33,2 % kunnan väestöstä. Kemijärven työllisyysaste vuonna 2021 oli 75 % (koko Suomen työllisyysaste oli tuolloin 72,4 %). Vuonna 2021 74,2 % työpaikoista Kemijärven kaupungissa oli palveluissa, jalostuksen työpaikkojen osuus oli 18,4 % ja alkutuotannon 6,4 % (Tilastokeskus 2024). Kaupungin elinkeinorakenne on suhteellisen laajapohjainen. Monenlaisen pienyritystoiminnan lisäksi kaupungissa on maa-, metsä- ja porotaloutta sekä matkailua. (Kemijärven kaupunki 2024) Tärkein matkailukohde on osittain Kemijärven kaupungin alueella sijaitseva Pyhä-Luoston kansallispuisto.

Alueen elinkeinotoimintaa tarkastellaan tuotantoalueen ja sähkönsiirron osalta todennäköisesti yhdessä, sillä nykytilanteen mukaisesti tärkeimmät elinkeinot eivät kohdistu erikseen vain toiselle alueelle.

25.6.1 Metsätalous

Tuotantoalue sijaitsee Kemijärven yhteismetsän alueella. Koko tuotantoalue, FSC-sertifioinnin hakkuurajoitus- ja toimenpidekohteita sekä metsälakikohteita lukuun ottamatta on metsätalousskäytössä olevaa havumetsää, sekametsää sekä harvapuustoista metsää. Kemijärven kaupungin elinkeinoista 6,4 % on maa- ja metsätaloutta.

25.6.2 Turvetuotanto

Ortokuva- ja karttatarkastelun perusteella tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole turvetuotantoalueita, eikä sellaisia ole osoitettu maakuntakaavoissa.

25.6.3 Matkailu

Suoraan tuotantoalueelle ei kohdistu järjestäytynyttä matkailua tai matkailupalveluja. Rovaniemen ja itä-Lapin maakuntakaavassa tuotantoalue ei sijoitu matkailun vetovoima-alueelle / matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueelle. Tärkein matkailukohde on osittain Kemijärven kaupungin alueella sijaitseva Pyhä-Luoston kansallispuisto, jossa sijaitsevat muun muassa Pyhän ja Luoston laskettelukeskukset. Pyhä-Luoston lisäksi on tunnistettu, että tuotantoalueen lähialueille sijoittuu myös muita matkailukeskittymiä kuten Suomutunturi ja Sallatunturi sekä Sallan kansallispuisto.

25.6.4 Sähkönsiirto

Sähkönsiirron alustava reitti ei sijoitu tärkeille matkailukohteille tai turvetuotantoalueelle tai niiden läheisyyteen.

25.7 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

25.7.1 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. Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin. Toisaalta hanke voi vaikuttaa myös myönteisesti matkailuelinkeinon.

25.7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään lähiseudun elinkeinojen nykytilaa sekä tuulivoimahankkeista tehtyjä tutkimuksia, erityisesti vuonna 2019 valmistunutta raporttia ”Tuulivoiman aluetalousvaikutukset, Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa” (Suomen tuulivoimayhdistys 2019).

Lisäksi hyödynnetään hankkeen yhteydessä saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulevia näkökohtia.

Arviointimenetelmänä käytetään sosiologin ja maankäytön asiantuntijoiden vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-menetelmää.

25.7.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten osalta elinkeinoihin huomioidaan etenkin Nuolivaaran tuulivoimahanke. 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 varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutusten arviointi, elinkeinot:

- Lähtötietoina ovat tiedot maankäytöstä ja työllisyydestä sekä tuulivoiman aluetalousvaikutuksista tehdyt selvitykset.
- Vaikutuksia selvitetään maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita tarkastelemalla. Vaikutuksia selvitetään myös asukas- ja viranomaisvuorovaikutuksen avulla.
- Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan hankealueen elinkeinotoiminnan sekä hankealueelle kohdistuvien vaikutusten pohjalta ja alueellinen tarkastelu.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijoista koostuvan ryhmän sanallisena arviona.

26 Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

26.1 Nykytila

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 11 säätutkaa (Ilmatieteen laitos 2023). Lähinnä tuotantoaluetta sijaitseva säätutka sijaitsee Sodankylän Luostolla noin 60 kilometriä tuotantoalueesta luoteeseen.

Hankkeesta vastaava on saanut vuonna 2023 Puolustusvoimilta lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta hanketta.

Digita Oy:n karttapalvelun (Digita 2024) mukaan tuotantoalueen lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle tuotantoalue sijoittuu, sijaitsee Pyhätunturilla, noin 40 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen pohjoispuolella. Tuotantoalue ulottuu Pyhätunturin Radio- ja TV-aseman kanavanipun A, B ja E näkyvyysalueelle.

Tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä on täysi Elisan 2G verkko. Myös 4G max 100 M kattavuus on lähes täysi tuotantoalueella. Puolestaan 4G max 300 M, 4G max 600 M tai 5G verkoilla ei ole kattavuutta tuotantoalueella (Elisa 2024). DNA:n 2G- ja 3G verkoissa ei ole tuotantoalueella katvealueita. DNA:n 4G-verkon kattavuus tuotantoalueella on heikko. DNA:n 5G verkko ei ulotu tuotantoalueelle (DNA 2024). Telian 2G-verkko kattaa koko tuotantoalueen ja 3G- sekä 4G-verkoissa katvealueita on tuotantoalueella ja 5G verkko ei ulotu lainkaan tuotantoalueelle (Telia 2024).

26.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin

26.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välillä. Radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Linkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankeen rakentamista ja rakentamisen jälkeen suoritetaan mittauksia tarpeen mukaan.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottoon, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä. Tuulivoima-ala ja matkaviestinoperaattorit ovat Viestintäviraston (nyk. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) vuonna 2016 vetämässä työryhmässä antaneet suosituksen yritysten välisestä vastuunjaosta, mikäli tuulivoimalat häiritsevät TV-vastaanottoa. Tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamat häiriöt voidaan korjata esimerkiksi alilähettimellä, satelliittivastaanottimella tai nostamalla olemassa olevien lähettimien tehoa. Normaalisti alilähetin rakennetaan verkko-operaattorin (esim. Digita, DNA) toimesta. Lisäksi Traficom edellyttää asuinkiinteistöjen vastaanottimilta M65-määräyksen mukaista vastaanotinta. (VTT 2015)

Tuulivoimalat voidaan havaita Ilmatieteen laitoksen säävalvontatutkissa. Suositusten mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista.

Tuulivoimahankeen aiheuttamat mobiiliyhteyksien häiriöt ovat VTT:n selvityksen (VTT 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.

26.2.2 Sähkönsiirto

Sähkönsiirto toteutetaan ilmajohdoilla uuteen maastokäytävään sekä olemassa olevan voimajohdon rinnalle. Sähkönsiirron toteuttamisella ei nähdä olevan vaikutuksia viestintäyhteyksiin, tutkiin tai puolustusvoimien toimintaan.

26.2.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit, mobiiliyhteydet) sekä puolustusvoimien toimintaan arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella sanallisena asiantuntija-arviona.

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.

26.2.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten osalta turvallisuuteen, tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin huomioidaan etenkin Nuolivaaran tuulivoimahankkeen kanssa. Muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet ja muut maankäyttöön vaikuttavat hankkeet sijoittuvat niin etäälle, ettei niiden oleteta muodostavan suoraan yhteisvaikutuksia Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen kanssa.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa.

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 asiantuntijan sanallisena arviona.

27 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Rokamo-Nälkämä tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se aiheuta yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. tiestöön) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan seuraavat ohjeet: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus 2013 (Majamaa ja Leino 2013), sekä OP:n Tuulivoimalan vahingontorjunta S940 - ohjeistus (voimassa 1.1.2018 alkaen)

Yleisellä tasolla puhuttaessa tuulivoimaloiden turvallisuuskysymyksistä 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.

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

28 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimalat tulevat käyttöikänsä päähän noin 30–35 vuoden käytön jälkeen. Tämän jälkeen voimalat voidaan uusia, jolloin hankkeen toiminta jatkuu toiset 25–35 vuotta. Käytöstä poistettavat tuulivoimalat myydään edelleen energiantuotannossa käytettäväksi tai puretaan. Purettavien voimaloiden osalta myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutetaan. Tuulivoimalat ovat lähes täysin kierrätettävissä (ks. luku 4.11). Käytöstä poisto tehdään silloisten voimassa olevien viranomaismääräysten mukaisesti. Perustukset ja maakaapelit voidaan purkaa kokonaan tai osittain tai jättää myös maahan, mikäli tämä on ympäristönsuojellisesti perusteltua.

Vaikutukset purkamisen aikana ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Voimaloiden purkamisesta muodostuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa mm. mahdollisiin purkamisajan liikennemääriin, luonnonympäristön palautumiskykyyn sekä toiminnan jälkeiseen maankäyttöön. Purettavat materiaalit ja niiden kierrätysmahdollisuudet huomioidaan hankkeen hiilijalanjälkeä tarkasteltaessa. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

29 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa tuulivoimahankeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, osin johtuen laadittavista selvityksistä ja niiden tuloksista. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella, vaikka arviointia varten pyritään hankkimaan viimeisin ja ajan-kohtaisin tieto, ja selvitykset pyritään tekemään luotettavan vaikutusarvioinnin mahdollistavalla riittävällä laajuudella ja tarkkuudella.

YVA-selostuksessa esitetään vaikutustyypeittäin epävarmuustekijät, jotka voivat vaikuttaa vaikutusten arviointiin. YVA-selostuksessa kuvataan, miten epävarmuustekijät on huomioitu vaikutustenarviointia laadittaessa.

30 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Laadittava seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella keskittyen hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien merkittävien ympäristövaikutusten seurantajärjestelyihin. Vaikutusten seurannan tarkoituksena on saada tietoa tuulivoimatuotannon vaikutuksista, käyttöön otettujen vaikutusten ehkäisykeinojen toimivuudesta sekä mahdollisista ennakoi-mattomista vaikutusten lievennystarpeista.

31 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

YVA-selostuksessa esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja. Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeessa mahdollisesti tarvittavat ja mahdolliset vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutustenarviointityön myötä. Hankekohtaiset jatkosuunnittelussa sekä hankkeen elinkaaren aikana sovellettavat ehkäisy- ja lieventämiskeinot kirjataan Rokamo-Nälkämä tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

32 Lähteet

Kirjallisuus ja aineistolähteet:

- 92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206.
- Akordi Oy (2023). Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Tuulivoima-
alan ja poronhoidon näkemys hyvistä käytännöistä. Akordi Oy:n julkaisuja. 30 s.
- Anteroinen, S. (2021). Ilman risteämäläusuntoa ei urakka etene. *Fingrid-lehti*, julkaistu 23.4.2021.
Haettu 27.2.2024 osoitteesta <https://www.fingridlehti.fi/ilman-risteamalausuntoa-ei-urakka-etene-2/>
- Caruna Oy (2024). Voimajohtoalueiden hyötykäyttö ja voimajohtoalueelle rakentaminen. Haettu
27.2.2024 osoitteesta <https://caruna.fi/tuotteet-ja-palvelut/sahkoverkko/voimajohtoalueiden-hyotykaytto-ja-voimajohtoalueelle-rakentaminen>
- Digita (2024). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Haettu 24.2.2024 osoitteesta <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>
- DNA (2024). Kuuluvuuskartta. Haettu 2.3.2023 osoitteesta <http://kartat.dna.fi/Peittokartta/>
- Drewitt, A. & Langston, R. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.
- Elisa (2024). Elisan kuuluvuuskartta. Haettu 24.2.2024 osoitteesta <https://elisa.fi/kuuluvuus/>
- Energiateollisuus ry (2024). Energiavuosi 2023, Sähkö. Haettu 5.3.2024 osoitteesta <https://energia.fi/wp-content/uploads/2024/01/Sahkovuosi-2023.pdf>
- EUROBATS (1991). Agreement on the conservation of Populations of European Bats. https://www.eurobats.org/official_documents/agreement_text.
- Euroopan komissio (2018). Komission tiedoksianto 28.11.2018. Puhdas maapallo kaikille. Euroop-
palainen visio kukoistavasta, nykyaikaisesta, kilpailukykyisestä ja ilmastoneutraalista taloudesta.
Haettu 8.5.2023 osoitteesta <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 conti-
nent. Haettu 8.5.2023 osoitteesta https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
- Eurooppa-neuvosto (2023). COP28- ilmastohuippukokous, Dubai, Yhdistyneet arabiemiirikunnat,
1.–2. joulukuuta 2023. Haettu 22.1.2024 osoitteesta <https://www.consilium.europa.eu/fi/meetings/international-summit/2023/12/01-02/>
- Fingrid (2024). Fingridin karttapalvelu. Haettu 26.2.2024 osoitteesta <https://karttapalaute.fingrid.fi/?link=hDzo#>
- Fingrid Oyj (2024). Liittymissopimus ja liittymismaksut. Haettu 27.2.2024 osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/liitynta-kantaverkkoon/liittymissopimus/>
- Fitch, A.C., Olson, J.B., Lundquist, J.K., Dudhia, J., Gupta, A.K., Michalakes, J. & Bars-tad, I. (2012).
Local and Mesoscale Impacts of Wind Farms as Parameterized in a Me-soscale NWP Model.
<https://doi.org/10.1175/MWR-D-11-00352.1>
- 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.
- Hannes Snellman Oy (2023). Selvitys tuulivoimaloiden purkamista koskevasta lainsäädännöstä.
Muistio 8.9.2023. <https://ym.fi/documents/1410903/40549091/Selvitys+tuulivoimaloi-den+purkamista+koskevasta+lainsaadannosta+8.9.2023.pdf/>

- Hanski, I. (2016). Liito-orava, biologia ja käyttäytyminen. Metsäkustannus. 94 s.
- Harris, R. A., Zhou, L., & Xia, G. (2014). Satellite observations of wind farm impacts on nocturnal land surface temperature in Iowa. Remote Sensing, 6(12), 12234-12246. <https://doi.org/10.3390/rs61212234>
- Helldin, J. O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., & Widemo, F. (2012). The impacts of wind power on terrestrial mammals: a synthesis. Naturvårdsverket.
- Hildén, M., Mela, H., Saastamoinen, U. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- 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.
- Ilmailulaki (956/2018). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180965>
- Ilmailulaki (174/2023). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230174>
- Ilmastolaki (423/2022). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220423>
- Ilmatieteen laitos (2024). Suomen tutkaverkko. Haettu 2.24.2024 osoitteesta <https://www.ilmatie-teenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Ilmatieteen laitos (2024). Ilmatieteenlaitoksen latauspalvelu. Haettu 3.2.2024 osoitteesta <https://www.ilmatieenlaitos.fi/havaintojen-lataus>
- Ilmatieteen laitos 2023. Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>
- Järviwiki (2024). <https://www.jarviwiki.fi/wiki/Nälkämäjärvi>
- 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.
- Laji.fi (2024). Suomen Lajitietokeskus. Lataus tehty 15.2.2023 ja 20.3.2024.
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/2005/20050503>
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017). <https://finlex.fi/fi/laki/ajan-tasa/2017/20170252>
- 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.
- Lapin liitto (2016). Länsi-Lapin maakuntakaava. Kaavaselostus ja kaavakartta. <https://www.lapin-liitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/lansi-lapin-maakuntakaava/>
- Lapin liitto (2021a). Lappi-sopimus, Maakuntaohjelma 2022–2025. Maakuntaohjelma. <https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/lappi-sopimus/>
- Lapin liitto (2021b). Lapin Green Deal -tiekartta 2021. 84 s.

- Lapin liitto (2021c). Lappi-sopimus – Lapin maakuntaohjelma 2022–2025. Ympäristöselostus. <https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/lappi-sopimus/>
- Lapin liitto (2022a). Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava. Kaavaselistus ja kaavakartta. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/rovaniemen-ja-ita-lapin-maakuntakaava/>
- Lapin liitto (2022b). Lapin tuulivoimaselvitys 2022 -hanke. Haettu 27.2.2024 osoitteesta <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/lapin-tuulivoimaselvitys-2022-hanke/>
- Lapin luotsi (2022). Väestön kehitys. Haettu 19.2.2024 osoitteesta <https://lapinluotsi.fi/lappi-nyt/vaesto/vaeston-kehitys>
- Lappalainen, M. (2003). Lepakot - salaperäiset nahkasiivet. Tammi. 207 s.
- Lentopaikat (2023). Haettu 3.2.2024 osoitteesta <https://lentopaikat.fi/>
- Li C., Mogollón J.M., Tukker A., & Steubing B. (2022). Environmental Impact of Global Offshore Wind Energy Development until 2040. Environ. Sci. Tech-nol., 56, 11567–11577. <https://doi.org/10.1021/acs.est.2c02183>
- Li, X., Hu, X.M., Ma, Y., Wang, Y., Li, L. & Zhao, Z. (2019). Impact of planetary boundary layer structure on the formation and evolution of air-pollution episodes in Shen-yang, Northeast China. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.116850>
- Li, Y., Kalnay, E., Motesharrei, S., Rivas, J., Kucharski, F., Kirk-Davidoff, D., Bach, E. & Zeng, N. (2018). Climate model shows large-scale wind and solar farms in the Sahara increase rain and vegetation. Science, 7 Sep 2018, Vol 361, Issue 6406, pp. 1019-1022. DOI: 10.1126/science.aar562
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom (2020). Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. Ohje. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmitykseen_07SEP2020.pdf
- Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimalaohje.pdf>
- Liikennevirasto (2018a). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-499-3>
- Liikennevirasto (2018b). Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. Liikenneviraston määräys. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf
- Lo Vullo, E., Monforti-Ferrario, F., Palermo, V. (2022). Greenhouse gases emission factors for local emission inventories: covenant of mayors databases: version 2022, Publications Office of the European Union. European Commission, Joint Research Centre. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/776442>
- Luonnonsuojelulaki (9/2023). <https://finlex.fi/fi/laki/smur/2023/20230009>
- Ma Z., Xue B., Geng Y., Ren W., Fujita T., Zhang Z., Puppim de Oliveira J.A., Jacques D.A. ja Xi F. 2013. Co-benefits analysis on climate change and environmental effects of wind-power: A case study from Xinjiang, China. Renewable Energy Volume 57, 35–42. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.01.018>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999). <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö (2016). Liito-oravan huomioon ottaminen metsänkäytön yhteydessä. Neuvontamateriaali.

<https://mmm.fi/documents/1410837/2191243/Liito-oravan+huomioon+ottaminen+metsan-kayton+yhteydessa+Neuvontamateriaali/5dd49ae9-0921-41b2-a7a2-892bd00cd73c?t=1462256388000>

- Majamaa, J. & Leino, I. (2013). Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. CFPA-E no 22:2012 F. Suomen pelastusalan keskusjärjestö.
- Mali S. & Garrett P. (2023). Life Cycle Assessment of electricity production from an onshore V162 – 6.2 MW Wind Plant. Version 1.0. Vestas Wind Systems A/S.
- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. ja Vienonen, S. (2015). Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. Suomen ympäristökeskus.
- Metsälaki (108/2013). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131085>
- Metsähallitus (2024). Metsähallituksen hallinnoimat valtion maa- ja vesialueet. Haettu 13.2.2024 osoitteesta <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/pinta-alat/>.
- Metsäkeskus (2022). Metsänkäyttöilmoitukset erilaisten linjahakkuiden yhteydessä. Ohje 30.5.2022. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsankayttoilmoitus-linjahakkuut-ohje.pdf>
- Miller, L.M. & Keith, D.W. (2018). Climatic Impacts of Wind Power. Joule. Volume 2, Issue 12, 19 December 2018, Pages 2618–2632. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.09.009>
- Muinaismuistolaki (295/1993). <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1963/19630295> Mäkinen, K., Tee-riaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. Sahala, L. Valtakunnallisesti arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat. Kohdekuvausliite: TUU-13-085: Kyrövaara (Kemijärvi). Suomen ympäristö 32/2011. https://www.ymparisto.fi/tuura/b/Y13_Lappi/TUU-13-085.pdf
- Ojakaski, E. & Puranen, T. (2011). 110 kV alueverkon elinkaari. Opinnäytetyö. Sähkötekniikka. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2011.
- OP (2018) Tuulivoimalan vahingontorjunta S940 -ohjeistus (voimassa 1.1.2018 alkaen). <https://www.op.fi/documents/20556/65462/Tuulivoimalan+vahingontor-junta+S940/a04c0e6e-c208-422f-8c73-2038622ec001>.
- Paliskuntain yhdistys (2014). Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa.
- Paliskuntain yhdistys (2024). Paliskuntien tiedot. Haettu 26.1.2024 osoitteesta <https://paliskun-nat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/>
- Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. (2012). Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. Journal of Applied Ecology. 49:386–394.
- Qiu, M., Zigler, C. M., & Selin, N. E. (2022). Impacts of wind power on air quality, premature mortality, and exposure disparities in the United States. Science Advances, 8(48), eabn8762.
- Raadal, H.L., Vold, B.I., Myhr, A. & Nygaard, T.A. (2014). GHG emissions and energy performance of offshore wind power. Renewable Energy. Volume 66, June 2014, Pages 314-324. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2013.11.075>
- Razdan, P., & Garrett, P. (2018). Life cycle assessment of electricity production from an onshore V120–2.0 wind plant. Report, Vestas Wind Systems A/S, Aarhus.
- Reinikainen, K. & Karjalainen, T. (2005). Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes, työpapereita 2/2005. <https://www.julkari.fi/handle/10024/76393>

- Ren Z., Verma A.S., Li Y., Teuwen J.J.E & Jiang Z. (2021). Off-shore wind turbine operations and maintenance: A state-of-the-art review. *Renewable and Sustainable Energy* 144, 110886. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110886>
- Roy, B.S., & Traiteur, J. J. (2010). Impacts of wind farms on surface air temperatures. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(42), 17899-17904. <https://doi.org/10.1073/pnas.1000493107>
- Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R. Sims, P. Smith, and R. Wiser (2014). Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf
- 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>.
- Slawsky, L. M., Zhou, L., Baidya Roy, S., Xia, G., Vuille, M., & Harris, R. A. (2015). Observed thermal impacts of wind farms over northern Illinois. *Sensors*, 15(7), 14981-15005. <https://doi.org/10.3390/s150714981>
- Smith, C. M., Barthelmie, R. J., & Pryor, S. C. (2013). In situ observations of the influence of a large onshore wind farm on near-surface temperature, turbulence intensity and wind speed profiles. *Environmental Research Letters*, 8(3), 034006.
- Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. (2007). Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.
- Suomen moottorikelkkareitit ja -urat (2024). Haettu 19.2.2024 osoitteesta <https://kelkkareitit.fi/>
- Suomen tuulivoimayhdistys (2019). Tuulivoiman aluetalousvaikutukset – Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. Raportti. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-alue-talousvaikutukset-29.4.2019.pdf>
- Suomen tuulivoimayhdistys (2023). Tuulivoimatilastot 2023. Haettu 31.12.2023 osoitteesta <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tilastot-2/tuulivoimatilastot-2023>
- Suomen ympäristökeskus (2023). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle, 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.
- Suomen ympäristökeskus (2024). Luontodirektiivin lajiesittelyt. Haettu 4.1.2024 osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-moni-muotoisuus/luontodirektiivin-lajit/luontodirektiivin-lajiesittelyt>
- SYKE (2023). Ympäristöhallinnon Maaperän tila -tietojärjestelmä. Haettu 5.2.2024
- SYKE (2024). Hertta-ympäristötietojärjestelmä. Suomen ympäristöhallinnon tietojärjestelmä. Haettu 9.5.2023.
- Tanskan ympäristöhallinto (2011), Tuulivoimaloiden melua koskeva lakisääteinen määräys (DSO1284) <https://docs.wind-watch.org/DK-statute-wind-turbine-noise.pdf>
- Telia (2024). Kuuluvuuskartta. Haettu 24.2.2024 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.

- Tiihonen, A. (2022). Tuulivoimaloiden lapajäte ja muut muovikomposiitit voidaan nyt hyötykäyttää Suomessa. Tuulivoima, Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n sidosryhmälehti, 02-2022. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalehti>. <21.10.2022>
- Tilastokeskus (2024). Kuntien avainluvut. Haettu 20.2.2024 osoitteesta <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=SSS>
- Tolvanen A., Routavaara H., Jokikokko M. Parvez R. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation. Volume 288, December 2023.
- Traficom 2023. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmitykseen. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi (nyk. Traficom) 12.11.2013.
- Tukes 2023. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Viitattu 26.5.2023. Saatavissa <https://gtkdata.gtk.fi/kai-vosrekisteri/>
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170277>
- Valtioneuvoston julkaisu (2023). Vahva ja välittävä Suomi, Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma. <https://valtioneuvosto.fi/hallitukset/hallitusohjelma#/7/0>
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151107>
- Vesikartta (2024) Vesien tila. Suomen ympäristökeskuksen tietokanta. https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_4_14_2/Index.html?configBase=https://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI
- Vesilaki (587/2011). <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>
- VTT (2015). Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimusraportti VTT-R-00332-15. Loppuraportti.
- Väylävirasto (2023). Suomen Väylät. Haettu 5.4.2023 osoitteesta <https://suomenvaylat.vayla.fi/>
- Väylävirasto (2023), Digiroad. Tiet, raiteet, risteykset, sillat, liikennemäärät, erikoiskuljetusreitit. Saatavissa: https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Tie/Digiroad/Aineistojulkaisut/2022_02
- Väylävirasto (2023), tierekisteriaineistot, liikennemäärät, 2015–2022. Saatavissa karttapalvelussa: <https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/suomen-vaylat/> ja rajapintana: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/avoindata/rajapinnat>
- Walsh-Thomas, J. M., Cervone, G., Agouris, P., & Manca, G. (2012). Further evidence of impacts of large-scale wind farms on land surface temperature. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 16(8), 6432-6437. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.07.004>
- Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. <http://hdl.handle.net/10138/38732>
- wpd Finland Oy. Nuolivaaran tuulipuisto. Kemijärvi, Salla. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LAPPI_NuolivaaranTuulipuistonYVAselostus20171006.pdf
- Xia, G., Zhou, L., Freedman, J. M., Roy, S. B., Harris, R. A., & Cervarich, M. C. (2016). A case study of effects of atmospheric boundary layer turbulence, wind speed, and stability on wind farm induced temperature changes using observations from a field campaign. Climate Dynamics, 46, 2179-2196. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00382-015-2696-9>

- Xu, L., Pang, M., Zhang, L., Poganietz, W.R. & Marathe, S.D. (2018). Life cycle assess-ment of onshore wind power systems in China. Resources, Conservation and Recy-cling. Volume 132, May 2018, Pages 361–368. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.06.014>
- Yang, J., Song, D. & Wu, F. (2017). Regional variations of environmental co-benefits of wind power generation in China. Applied Energy Volume 206, 15 November 2017, Si-vut 1267–1281. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.10.016>
- Yli-Kemin kalatalousalue (2023) Yli-Kemin kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman. Kalatalouspalvelut Pekka A. Keränen. https://ylikeminkalatalousalue.fi/wp-content/uploads/YLI-KE-MIN-KALATALOUSALUEEN-KAYTTO-JA-HOITOSUUNNITELMA-hyvaksyty-dnro-LA-PELY_4776_2021_6.9.2023.pdf
- Ympäristöhallinto (2023) Natura-alueiden kuvaukset. www.ymparisto.fi/natura
- Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito. Maisema-alueityöryhmän mietintö I. Ympäristösuo-jelu- osasto, mietintö 66/1992. 199 s.
- Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013. <http://hdl.handle.net/10138/42296>
- Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf
- Ympäristöministeriö (2016). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016. <http://hdl.handle.net/10138/160313>
- Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6/2016. 1–24.
- Ympäristöministeriö (2021). Arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021). https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet
- Ympäristöministeriö (2022). Hallituksen ilmastopolitiikka: kohti hiilineutraalia Suomea 2035. <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035>
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014). <https://finlex.fi/fi/laki/smur/2014/20140527?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=Ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelulaki%20>
- Zhou, L., Tian, Y., Baidya Roy, S., Dai, Y., & Chen, H. (2013). Diurnal and seasonal va-riations of wind farm impacts on land surface temperature over western Texas. Cli-mate dynamics, 41, 307-326. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00382-012-1485-y>

Paikkatietoaineistot:

Birdlife (2024). FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet, päämuuttoreitit. Saatavissa:

- <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>
- <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/iba/>
- <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/maali/>
- <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

Digita Oy (2024). Antenni-tv kartta ja saatavuus. Saatavissa: <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>

Mobiiliverkkojen kuuluvuuskartat 2024. Saatavissa:

- <https://www.dna.fi/kuuluvuuskartta>
- <https://elisa.fi/kuuluvuus/>
- <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta>

Geologian tutkimuskeskus GTK (2015). Kallioperä 1:200 000, kivilajit Hakku-palvelu (2024). Saatavissa: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Geologian tutkimuskeskus GTK (2014), Maaperä 1:200 000, maalajit. Hakku-palvelu (2024). Saatavissa: <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Geologian tutkimuskeskus GTK (2022) Happamat sulfaattimaat 1:250 000. Hakku-palvelu (2024). <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>

Jyväskylän yliopisto (2024). Liikuntapaikkojen LIPAS-tietokanta. Saatavissa: <https://www.liipas.fi/etusivu>

SYKE (2021). Poronhoidon häiriöalueet. Tarkistettu Liiterin karttapalvelusta 15.2.2024: <https://liiteri.ymparisto.fi/>

Maanmittauslaitos (2024). Taustakartat, Maastokartat, Peruskarttarasteri, Hallinnolliset aluejaot (kuntarajat). Saatavissa: <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Maanmittauslaitos (2024). Rakennukset, johtoverkosto, suurjännitejohdot (Maastotietokanta). Saatavissa: <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Metsäkeskus (2024). Metsävarakuviot, METE-kohteet, KEMERA-aineistot. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

Museovirasto (2023). Muinaisjäännökset, RKY-alueet, Suojellut rakennukset. Saatavissa: <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriymparistoen-paikkatietoaineistot>

Tukes (2024), ladattavat paikkatietoaineistot. Haettu 30.1.2024. Saatavissa: <https://tukes.fi/karttatiedostot-rss-atomfeedina>

Paliskuntain yhdistys. TOKAT-paikkatietoaineisto (elokuu 2023).

Suomen Tuuliatlas (2023). Tuuliruusu, tuuliprofiili. Saatavissa: <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Suomen ympäristökeskus SYKE (2024). Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet, maisemamaakunnat, Corine maanpeite aineisto (2018), Pinta ja pohjavesialueet, valuma-alueet, tulvariskialueet, arvokkaat geologiset kohteet. Saatavissa: <https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html>

Suomen ympäristökeskus (SYKE 2023). Yleiskaavapalvelu 9.2.2023, aineistoa muokattu.

Selitteet



Tuotantoalue



Voimala



Sähkönsiirto (110 kV
voimajohto)



Parannettava/uusi tie



Etäisyysvyöhykkeet
tuotantoalueesta



500 m etäisyysvyöhyke
110 kV voimajohdosta



Lomarakennus



Asuinrakennus



Paliskunnan raja

Luonto



Natura 2000-alueet
(SAC)



Yksityismaiden
luonnonsuojelualue



Valtion maiden
suojelualue



Pohjavesialue



Varsinainen
muodostumisalue

Linnustoalueet



Kansainvälisesti tärkeit
lintualueet (IBA)



Suomen tärkeit
lintualueet (FINIBA)



Maakunnallisesti
tärkeit linnustoalueet
(MAALI)

Maisema ja kulttuuri



kiinteä muinaisjäännös



löytöpaikka



Valtakunnallisesti
merkittävä rakennettu
kulttuuriympäristö (RKY
2009), alue

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava



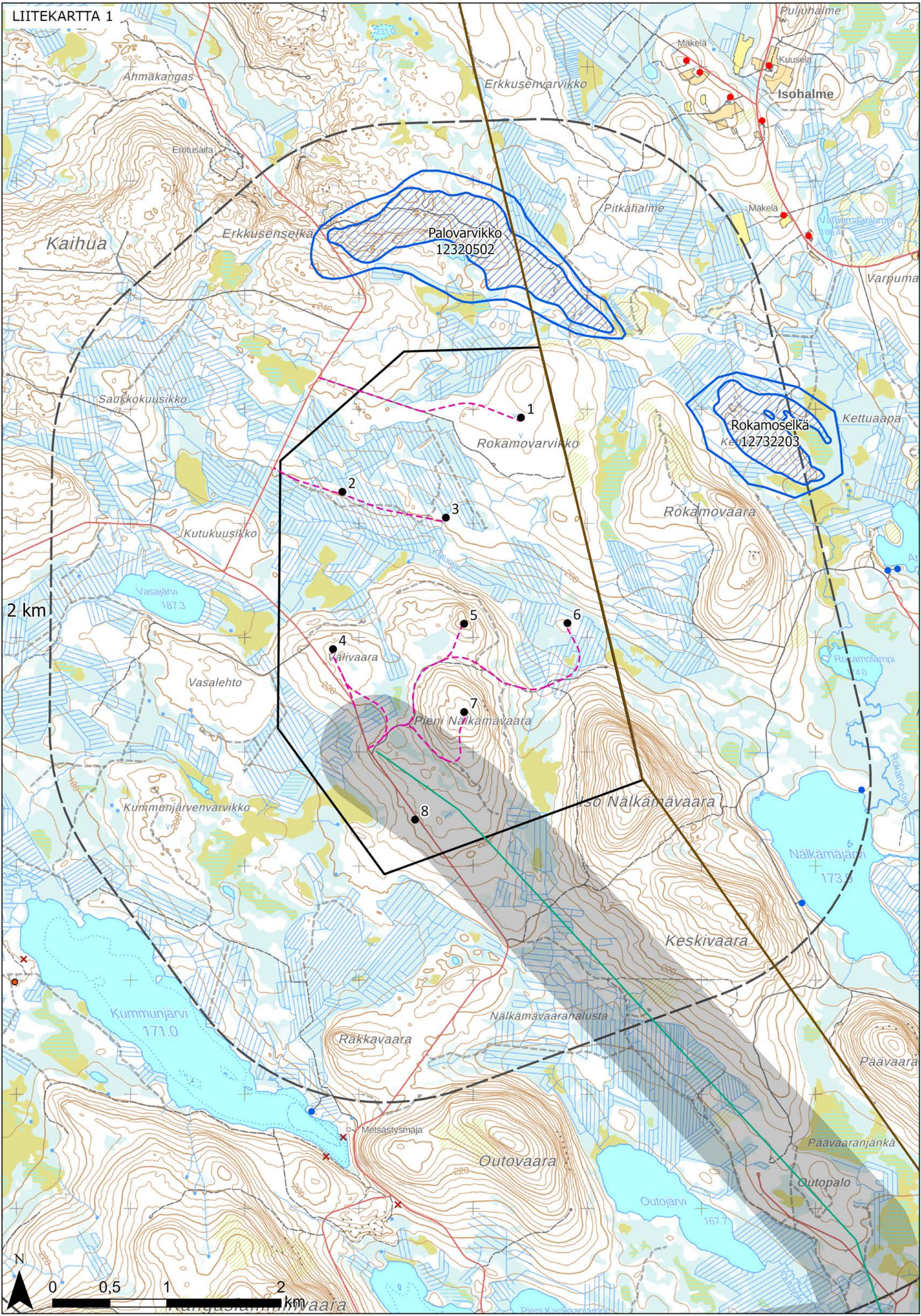
Pistemäinen
kulttuuriympäristökohde

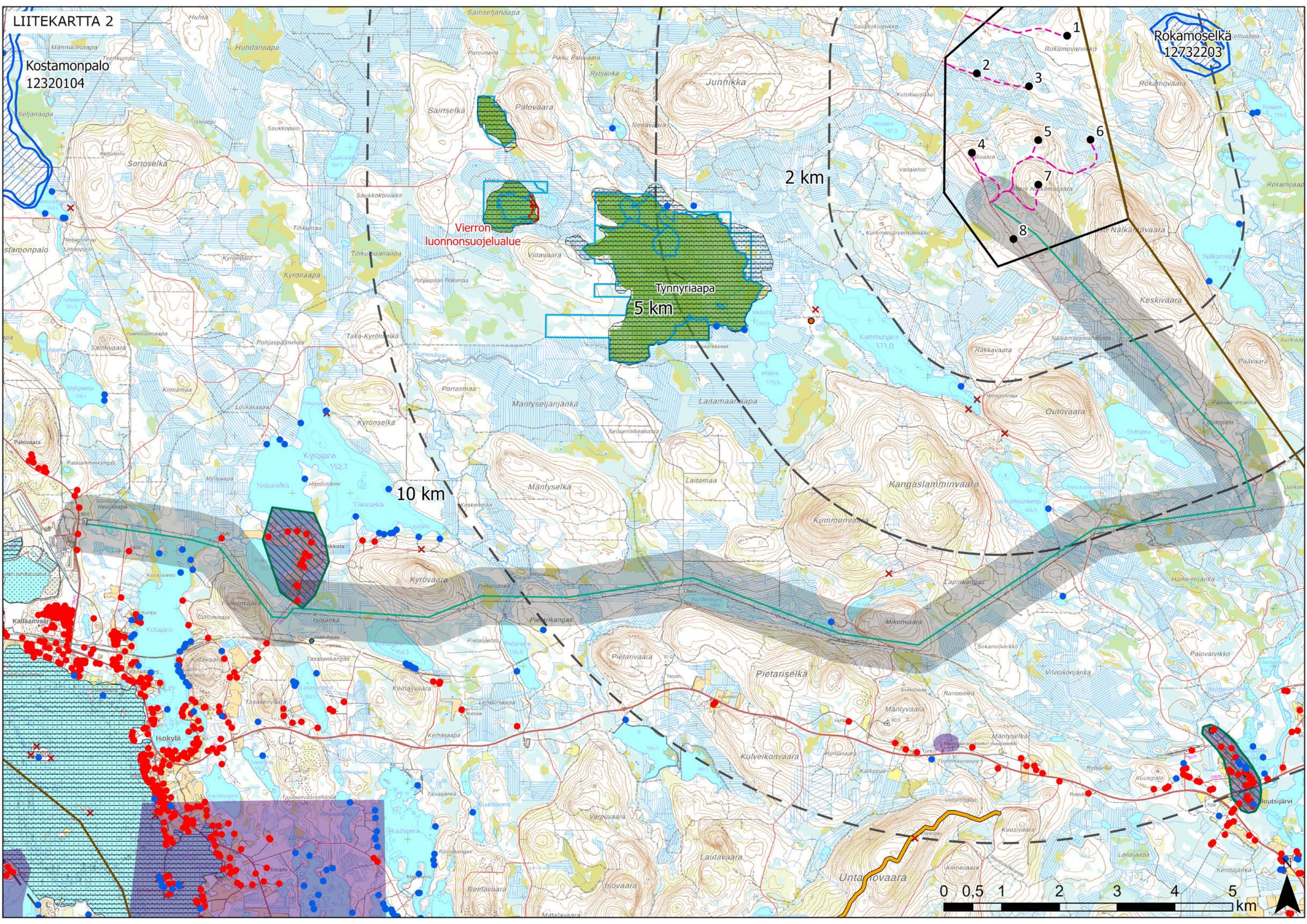


Kulttuurin ja maiseman
kannalta arvokas alue



Museotie





LIITEKARTTA 2

Kostamonpalo
12320104

Rokamoselkä
12732203

Vierron
luonnonsuojelualue

Tynnyriaapa
5 km

2 km

10 km

