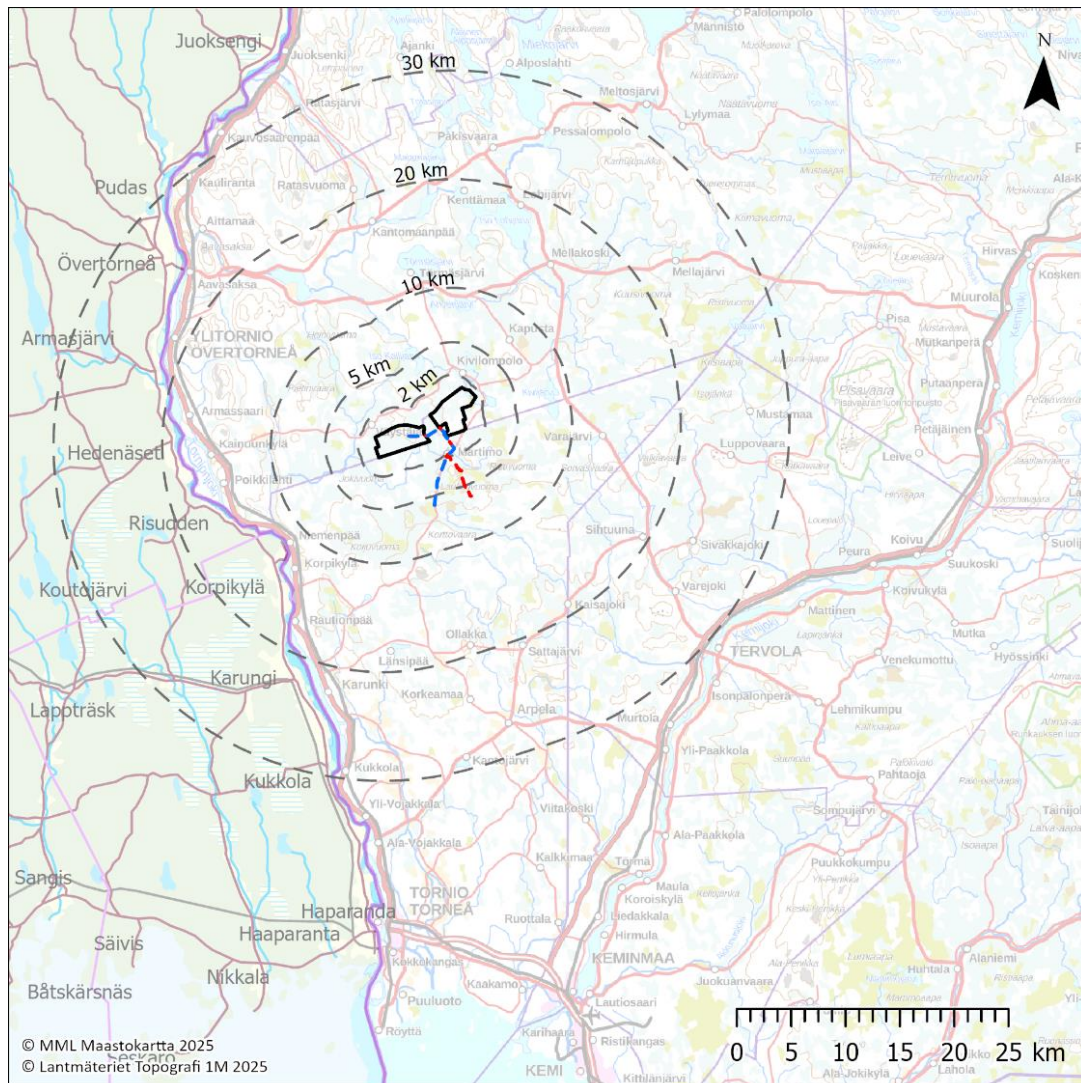


Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahanke (Ylitornio)

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



- | | |
|---------------------|---|
| Tuotantoalue | SVE1: Maakaapeli Karhakkamaan sähköasemalle |
| Etäisyys voimalasta | SVE2: Maakaapeli Martimon sähköasemalle |

Päiväys

3.7.2025

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahanke (Ylitornio)
Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

SITOWISE OY

Kannen karttakuva

Sitowise Oy

Painopaikka

PunaMusta Oy

Sisällysluettelo

ESIPUHE	12
YHTEYSTIEDOT	13
KÄSITTEET JA LYHENTEET	14
TIIVISTELMÄ	15
OSA 1	21
1 JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS	22
2 HANKKEEN LIITTYMINEN STRATEGIOIHIN JA TAVOITTEISIIN	24
3 HANKKEEN YLEISKUVAUS	24
3.1 Hankkeen laajuus ja sijoittuminen	24
3.2 Hankkeesta vastaava	26
3.3 Tuotantoalueen tuulisuus	27
4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	30
4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	30
4.2 Arvioitavat vaihtoehdot	30
5 HANKKEEN TEKNINEN TAUSTA	33
5.1 Tuulivoimalat	33
5.2 Tuulivoimalan perustamistekniikat	34
5.3 Maankäyttötarve	35
5.4 Tieverkosto- ja liikenne	35
5.5 Työskentely- ja varastointialueet	36
5.6 Lentoestevalot	37
5.7 Sähkönsiirron rakenteet	38
Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto	39
Tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto	39
Voimajohdon rakenteet	39
5.8 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet	40
5.9 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve	40
5.10 Tuotantoalueen toiminta-aika, huolto ja ylläpito	41

5.11	Toiminnasta aiheutuvat päästöt ja liikenne.....	42
5.12	Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto	44
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	46
6.1	Yhteisvaikutusten tarkastelu.....	46
6.2	Tuulivoimahankkeet	46
6.3	Voimajohtohankkeet	49
6.4	Muut hankkeet ja suunnitelmat.....	50
7	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT	52
8	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA).....	54
8.1	YVA-menettelyn soveltaminen Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeeseen	54
8.2	YVA-menettelyn osapuolet	55
8.3	YVAn laatijoiden pätevyydet.....	55
8.4	Arviointimenettelyn vaiheet.....	55
	Vuorovaikutus, osallistuminen ja tiedottaminen YVA-menettelyssä	56
8.5	YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen	57
8.6	YVA-menettelyn aikataulu	58
8.7	Ennakkoneuvottelu	59
8.8	Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointi.....	60
9	ARVIOINTITYÖN KUVAUS	61
9.1	Arvioitavat vaikutukset	61
9.2	Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	61
9.3	Tarkastelu- ja vaikutusalue	62
9.4	Vaikutusten ajoittuminen	64
	Rakentamisen aikaiset vaikutukset.....	64
	Toiminnan aikaiset vaikutukset	65
	Purkamisen aikaiset vaikutukset	65
9.5	Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely	65
9.6	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi	69
OSA 2		70

10	MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE	71
10.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	71
	Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	71
	Tehokas liikennejärjestelmä	71
	Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	71
	Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	72
	Uusiutumiskykyinen energianhuolto	72
10.2	Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat	72
	Länsi-Lapin maakuntakaava	72
	Sähkönsiirto	74
10.3	Lapin tuulivoimaselvitys	76
10.4	Yleis- ja asemakaavat	76
10.5	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	79
	Nykytila, tuotantoalue ja sähkönsiirto	79
10.6	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	81
	Vaikutusten tunnistaminen	81
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	81
	Yhteisvaikutukset	81
11	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	83
11.1	Alueen luonnonvarat	83
11.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	84
	Vaikutusten tunnistaminen	84
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	84
	Yhteisvaikutukset	85
12	ILMASTO JA ILMANLAATU	86
12.1	Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen	86
	Ilmasto	86
	Ilmanlaatu	87
12.2	Vaikutusten arviointi ilmastoon ja ilmanlaatuun	88
	Ilmasto	88

	Ilmanlaatu	89
	Yhteisvaikutukset.....	89
13	ÄÄNIMAISEMA	91
	13.1 Nykytila	91
	13.2 Meluvaikutukset.....	91
	Vaikutusten tunnistaminen.....	91
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	92
	Sähkönsiirto	95
	Yhteisvaikutukset.....	95
14	VALO-OLOSUHTEET	96
	14.1 Nykytila	96
	14.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin	96
	Vaikutusten tunnistaminen.....	96
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	96
	Yhteisvaikutukset.....	97
15	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ.....	99
	15.1 Maiseman yleispiirteet	99
	15.2 Hankkeen tarkastelualueen maisema.....	99
	15.3 Kulttuuriympäristö	101
	15.4 Unescon maailmaperintökohteet ja alueet	106
	15.5 Ruotsin valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja merkittävät virkistysalueet	106
	15.6 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	106
	15.7 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	106
	15.8 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt	107
	15.9 Paikallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt	107
	15.10 Perinnemaisemat	107
	15.11 Sähkönsiirtoreittien maisema	107
	15.12 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	108

	Vaikutusten tunnistaminen.....	108
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	109
	Yhteisvaikutukset.....	112
16	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ.....	114
	16.1 Alueen tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet	114
	Sähkönsiirto	115
	16.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	115
	Vaikutusten tunnistaminen.....	115
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	116
	Yhteisvaikutukset.....	117
17	LIIKENNE	118
	17.1 Maantieliikenne.....	118
	17.2 Rautatieliikenne.....	121
	17.3 Lentoliikenne.....	121
	17.4 Vaikutukset liikenteeseen.....	121
	Vaikutusten tunnistaminen.....	121
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	122
	Yhteisvaikutukset.....	123
	Sähkönsiirto	123
18	MAA- JA KALLIOPERÄ.....	125
	18.1 Kallioperä	125
	18.2 Maaperä	126
	18.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään	128
	Vaikutusten tunnistaminen.....	128
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	128
	Yhteisvaikutukset.....	129
19	POHJAVESI	130
	19.1 Nykytila	130
	19.2 Vaikutukset pohjavesiin	131
	Vaikutusten tunnistaminen.....	131

	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	131
	Yhteisvaikutukset.....	132
20	PINTAVEDET JA KALASTO	133
	20.1 Nykytila	133
	Tuotantoalue	133
	Sähkönsiirto	135
	20.2 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon	136
	Vaikutusten tunnistaminen	136
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	136
	Yhteisvaikutukset	136
21	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	138
	21.1 Luonnonympäristön yleispiirteet	138
	Tuotantoalue	138
	Sähkönsiirto	142
	21.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto.....	142
	Sähkönsiirto	142
	21.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin	142
	Vaikutusten tunnistaminen	142
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	143
	Sähkönsiirto	143
	Yhteisvaikutukset	144
22	LINNUSTO	145
	22.1 Nykytila	145
	Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA, FINIBA, MAALI, Natura 2000- alueet)	145
	Sähkönsiirto	147
	Muuttolinnusto	147
	22.2 Vaikutukset linnustoon	147
	Vaikutusten tunnistaminen	147
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	149

	Yhteisvaikutukset.....	153
23	MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ.....	154
23.1	Hankealueen eläimistö.....	154
	Suurpedot.....	154
	Viitasammakko	154
	Liito-orava	154
	Lepakot	154
	Saukko	154
	Muut huomionarvoiset lajit.....	155
23.2	Vaikutukset eläimistöön	155
	Vaikutusten tunnistaminen.....	155
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	157
24	NATURA-ALUEET JA MUUT LUONNONSUOJELUALUEET	158
24.1	Nykytila	158
	Sähkönsiirto	160
24.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojaohjelmien kohteisiin	160
	Vaikutusten tunnistaminen.....	160
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	161
	Yhteisvaikutukset.....	161
24.3	Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys	161
	Hankkeen kuvaus	162
	Kohteen kuvaus ja suojelun perusteet	162
	Selvitys hankkeen mahdollisista vaikutuksista	163
25	ALUEEN ELINKEINOTOIMINTA.....	166
	Metsätalous.....	166
	Turvetuotanto	166
	Matkailu.....	166
25.1	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	166
	Vaikutusten tunnistaminen.....	166

	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	167
	Yhteisvaikutukset.....	167
26	PORONHOITO	168
	26.1 Poronhoito hankealueella	168
	26.2 Vaikutukset poronhoitoon	174
	Vaikutusten tunnistaminen.....	174
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	175
	Yhteisvaikutukset.....	178
27	IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS	180
	27.1 Nykytila	180
	Asutus ja väestö	180
	Sähkön siirto	182
	Virkistyskäyttö	182
	27.2 Hankkeen vaikutukset ihmisiin	183
	Vaikutusten tunnistaminen.....	183
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	184
	Yhteisvaikutukset.....	185
	27.3 Vaikutukset virkistyskäyttöön	186
	Vaikutusten tunnistaminen.....	186
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	186
	Yhteisvaikutukset.....	186
28	METSÄSTYS	188
	28.1 Vaikutukset metsästykseseen	188
	Vaikutusten tunnistaminen.....	188
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	188
	Yhteisvaikutukset.....	189
29	VIESTINTÄYHTEYDET, PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA JA TUTKAT	190
	29.1 Nykytila	190
	29.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin	

	Vaikutusten tunnistaminen.....	190
	Sähkönsiirto.....	191
	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	191
	Yhteisvaikutukset.....	191
30	VAIKUTUKSET YLEISEEN TURVALLISUUTEEN JA ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ.....	192
31	VAIKUTUKSET TOIMINNAN JÄLKEEN.....	192
32	ARVIOINNIN TODENNÄKÖISET EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....	193
33	VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	194
34	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN.....	194
35	LÄHTEET.....	195
	Kirjallisuus ja aineistolähteet:.....	195
	Paikkatietoaineistot:.....	204

Liitteet:

Liite 1	Kansainväliset ja kansalliset tavoitteet
Liite 2	Hankkeen tarvitsemat suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset
Liite 3	Sitowisen työryhmä
Liite 4	Havainnekuva YVA-menettelyn ja kaavan laatimisen alustavasta aikataulusta
Liite 5	Kartta tuulivoimaloiden numeroinnilla sekä läheisillä virkistys-, metsästys- ja luonnonsuojelualueilla
Liite 6	Rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteet

ESIPUHE

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Ylitornion kunnan alueelle suunnitellun Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän, Tornion kaupungin puolelle menevän, sähkönsiirron ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-ohjelman OSA 1 esittelee hankkeen tiedot ja YVA-menettelyn kuvauksen. OSA 2 esittelee hankkeessa arvioitavat vaikutustyyppit. Liitteissä 1–6 on lisätietoa mm. hankkeen liittymisestä maakunnallisiin, kansallisiin ja kansainvälisiin tavoitteisiin, työryhmästä sekä YVA-menettelyn ja kaavoitustyön ajallisesta etenemisestä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Sitowise Oy Winda Energy Oy:n toimeksiannosta.

Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat:

Tiina Kumpula, B. Env. Man, Ins. AMK (ympäristötekniikka), projektipäällikkö

Veera Lustig, Ins. AMK (ympäristötekniikka), projektikoordinaattori

Siru Parviainen, Tekniikan kandidaatti (geomatiikka), paikkatietoasiantuntija

Veli-Markku Uski, Maisema-arkkitehti, laadunvarmistus (YVA)

Marjut Ahponen, Ins. YAMK, YKS414, laadunvarmistus (OYK)

Sanna Matkaselkä, Ins. AMK/YAMK, YKS700, OYK, kaavanlaatija

Salla Vikki, FM (maantiede) OYK, kaavasunnittelija. Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja luonnonvarat

Risto Haverinen, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka), sosiaaliset vaikutukset, asukaskysely

Paula Lamminsalo, Hortonomi YAMK, maisemaselvitys

Vesa Vähäkuopus, DI (rakennustekniikka), melu- ja värkearviointi

Toni Hägerth, FM (materiaalitiede), melu- ja värkemallinnus

Soila Silvonen, FT (limnologia), pintavedet

Maija Manninen, FM (kvartaari- ja ympäristögeologia), pohjavedet, maa- ja kallioperä

Tiina Juntunen, HTM (ympäristöoikeus), YTM (yhteiskuntamaantiede), poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset

Juha Seppälä, DI (ympäristöasioiden hallinta), ilmastovaikutukset

Kaisuliina Vihanti, DI (rakennustekniikka), liikennevaikutukset

Minna Brunfeldt, FM (biologia), kasvillisuus ja luontotyyppit, eläimistövaikutukset

Annika Laitinen, FM (biologia), luonnonsuojelualueet, Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys

Markku Huttunen, FT (biologia), linnustovaikutukset, törmäysmallinnus

Alihankinnat:

Luonto-Mutaset Oy

Luontoselvitykset ja Arkeologiset inventoinnit

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava:

Winda Energy Oy
Mikonkatu 2 D
00100 Helsinki

Hankekehitysjohtaja, tuulivoima
Hannele Konsén
p. +358 50 307 6265
sähköposti:
etunimi.sukunimi@winda.fi

YVA-konsultti:

Sitowise Oy
Linnoitustie 6
02600 Espoo

SITOWISE

Projektipäällikkö
Tiina Kumpula
p. +358 40 051 6888
sähköposti:
etunimi.sukunimi@sitowise.com

Yhteysviranomainen:

Lapin elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Hallituskatu 3 B
Rovaniemi
PL 8060, 96101 Rovaniemi
www.ely-keskus.fi

Ylitarkastaja
Marja Anttonen
p. +358 29 503 7134
sähköposti:
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Hankkeen lyhytosoite ympäristöhallinnon sivuilla:

www.ymparisto.fi/kummunmaan-ja-repojangen-tuulivoimahanke-YVA

KÄSITTEET JA LYHENTEET

Käsitteet ja lyhenteet	Selite
CO ₂	Hiilidioksidi
CO ₂ -ekv	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin massat on muunnettu kertoimen avulla vastaamaan vaikutukseltaan samaa hiilidioksidimäärää. Ekvivalentti ilmaistaan tonneissa (t) tai kilotonneissa (kt).
dB	Desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö. Logaritminen suure, jossa 10dB lisäys tarkoittaa äänenvoimakkuuden kymmenkertaistumista.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (<i>Finnish Important Bird Areas</i>)
GWh	Gigawattitunti, sähköenergian määrän mittayksikkö
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
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	Neliometri, 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 <i>'silmailäpidettävä laji'</i> .
OYK	Osayleiskaava. Yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, joka määrittää alueiden pääkäyttötarkoituksen.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	Turbiinin lavoista ja navasta koostuva kokonaisuus. Roottori kiinnittyy napaan eli konehuoneen etuosaan. Navassa 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 jännitetaso johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetaso 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
VAMA	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
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

Hankkeen kuvaus ja sijainti

Winda Energy Oy suunnittelee Ylitornion kunnan alueelle, Tornion kaupungin rajalle Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahanketta. Tuulivoimahanke muodostuu enintään 22 Ylitornion kunnan puolelle rakennettavasta tuulivoimalasta ja osittain Tornion kaupungin puolelle toteutettavasta sähkönsiirrosta. Winda Energy Oy on vuonna 2011 perustettu yhtiö, joka on keskittynyt erityisesti tuuli- ja aurinkovoimaloiden kehittämiseen, rakentamiseen ja operointiin.

Tuulivoimaloiden yksikköteho eli yhden voimalan teho on 7–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 m, napakorkeus eli roottorin kiinnityspiste on enintään 220 m ja lavan pituus enintään 130 m. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan sähköasema sekä tarvittavat huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille. Tuotantoalueen kokonaislaajuus on noin 1820 ha. Tuotantoalue koostuu Kummunmaan ja Repojängän alueista, joiden väliin jäävä alue kuuluu Tornion kaupungille. Tornion kaupunkiin kuuluvan alueen poikki tulee tuotantoalueen sisäistä maakaapeliverkkoa vastaava maakaapeli, jota pitkin Repojängän alueen tuulivoimaloiden sähkö siirretään Kummunmaan alueen eteläosaan suunnitellulle sähköasemalle.

Sähkönsiirto tuotantoalueen sähköasemalta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan 110 kV maakaapelilla Karhakkamaan tai Martimon tuulivoimapuiston suunnitteilla oleville sähköasemille Tornion kaupungin puolelle. Suunniteltujen sähkönsiirtovaihtoehtojen (2 kpl) pituudet ovat noin 7,1–7,3 km. Karhakkamaan tai Martimon sähköasemalta sähkönsiirto kantaverkkoon tapahtuu 400 kV:n voimajohdolla joko Petäjäskosken, Viitajärven tai Keminmaan sähköasemalle. Edellä mainittu 400 kV voimajohtoyhteys selvitetään ja sille haetaan luvat erillisenä hankkeena (*Tornion Karhakkamaan tuulivoimapuisto ja 400 kilovoltin voimajohto*), jonka ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnissä ja jossa hanketoimijoina ovat Exilion Tuuli Ky ja BayWa r.e. Nordic AB.

Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen uusiutuvan energian tavoitteisiin. Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahankkeen voimaloiden (yhteensä 22 voimalaa) on arvioitu tuottavan sähköä noin 525–750 GWh vuodessa.

Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan ja vertaillaan tuulivoimahankkeen tuotantoalueen osalta kolmea vaihtoehtoa:

Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta

Vaihtoehto VE1: Alueelle toteutetaan enintään 22 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 350 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 220 MW.

Vaihtoehto VE2: Alueelle toteutetaan enintään 18 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 350 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 180 MW.

Lisäksi tuulivoimahankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta tarkastellaan kahta vaihtoehtoa:

SVE1: 7,1 km 110 kV voimajohto (maakaapeli) Karhakkamaan sähköasemalle

SVE2: 7,3 km 110 kV voimajohto (maakaapeli) Martimon sähköasemalle

YVA-menettely ja kaavoitus

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen suunnittelussa sovelletaan YVA-lain liitteen 1 mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely).

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) kuvataan, miten Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida ja mitä selvityksiä hankealueelle laaditaan vaikutusten arvioimisen tueksi. Lisäksi esitetään kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitetään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat toteutusvaihtoehdot. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka julkaistaan arviolta vuodenvaihteessa 2025–2026.

YVA-menettelyn rinnalla etenee Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen osayleiskaavoitus. YVA-menettely ja osayleiskaavoitus sovitetaan yhteen mm. yhteisten luonto- ja ympäristöselvitysten sekä vaikutusarviointien osalta.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahanketta lähin toiminnassa oleva tuulivoimala-alue on Kitkiäisvaara noin 10 km tuotantoalueelta lounaaseen. Varevaaran toiminnassa olevaan tuulivoimala-alueeseen tuotantoalueelta kaakkoon on noin 30 km etäisyyttä. Kummunmaan ja Repoängän hanke sijoittuu kuitenkin alueelle, jolle sijoittuu runsaasti eri kehitysvaiheessa olevia tuulivoimalahankkeita. Hankkeista lähin, Karhakkamaan tuulivoimahanke rajautuu Repoängän eteläreunaan, Martimon, Kontiovaaran, Pietinvaaran ja Harjunkorven hankealueisiin on etäisyyttä 3–5 km. Lisäksi 5–30 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi hanketta, joissa tuulivoimaosayleiskaava on lainvoimainen ja 13 muuta vireillä olevaa

tuulivoimahanketta. Osaan hankkeista liittyy myös 400 kV voimajohtojen suunnittelua (tieto 07/2025). Hankealueelta noin 30 km koilliseen on vireillä Rajapalojen kulta-kobolttikaivoshanke, jonka YVA-ohjelma on julkaistu loppuvuodesta 2024. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden, myös muiden kuin tuulivoimahankkeiden, kanssa arvioidaan osana vaikutusten arviointia vaikutustyypeittäin.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn on oikeus osallistua kaikilla niillä, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työnteeseen, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointiohjelman ollessa vireillä kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, onko YVA-ohjelmassa esitetty suunnitelma arvioinnin toteuttamisesta riittävä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitään hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta ja YVA-menettelystä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja yhteysviranomaisen kanssa.

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-ohjelman, ja myöhemmin YVA-selostuksen, vireilläolosta julkisella kuulutuksella. Tieto kuulutuksesta julkaistaan hankkeen vaikutusalueen kunnissa ja sanomalehdessä. YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat nähtäville asettamisestaan alkaen luettavissa sähköisesti ympäristöhallinnon sivustolla. Muista asiakirjojen nähtävilläolopaikoista sekä YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana järjestettävistä yleisötilaisuuksista tiedotetaan kuulutuksessa. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös hankkeesta vastaavan internetsivuilta sekä median kautta.

Hankkeessa toteutetaan asukaskysely, jonka avulla selvitetään alueen asukkaiden ja käyttäjien toiveita, tarpeita ja näkemyksiä hankkeesta. Kysely toteutetaan verkkokyselynä sekä lähialueen asukkaille postitettavana kyselynä. Kyselyssä käytetään sekä avoimia että monivalintakysymyksiä.

YVA-ohjelmavaiheen ja kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman yleisötilaisuus sekä YVA-selostusvaiheen ja kaavaluonnoksen yleisötilaisuudet järjestetään samanaikaisesti. Lisäksi kaavaehdotusvaiheessa järjestetään vielä erillinen yleisötilaisuus.

YVA-menettelyn ja hankkeen aikataulu

Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahankkeen YVA-menettely alkoi virallisesti elokuussa 2025, kun hankkeesta vastaava (Winda Energy Oy) toimitti YVA-ohjelman yhteysviranomaiselle (Lapin ELY-keskus).

YVA-selostus on tavoitteena jättää yhteysviranomaiselle arviolta alkuvuodesta 2026. Mikäli YVA-menettely etenee suunnitellun aikataulun mukaisesti, yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä arviointiselostuksesta keväällä tai alkukesästä 2026. Hankkeen kehittäminen alueelle jatkuu YVA-selostuksen laadinnan jälkeen tarvittavilla

lupa- ja kaavamenettelyillä. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja siihen sisältyvä yhteenveto annetuista lausunnoista ja mielipiteistä liitetään hankkeen lupahakemusasiakirjoihin. Arvion mukaan rakennuslupamenettely voisi ajoittua vuodelle 2027, jolloin tuulivoimahanke alkaisi tuottaa sähköä vuonna 2030 tai 2031.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

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.

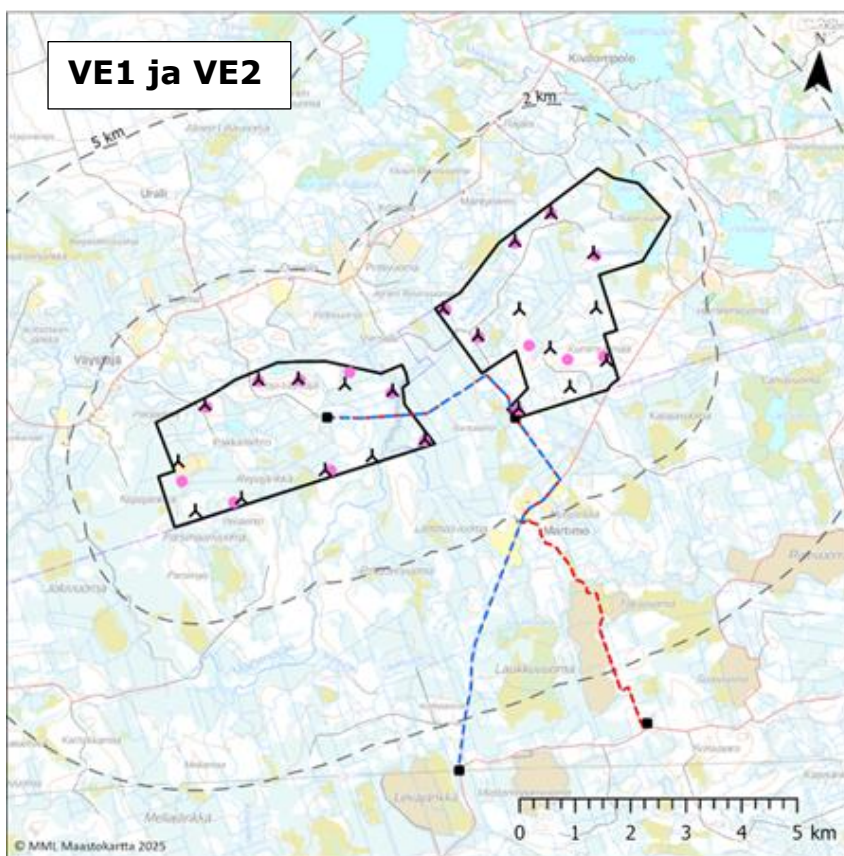
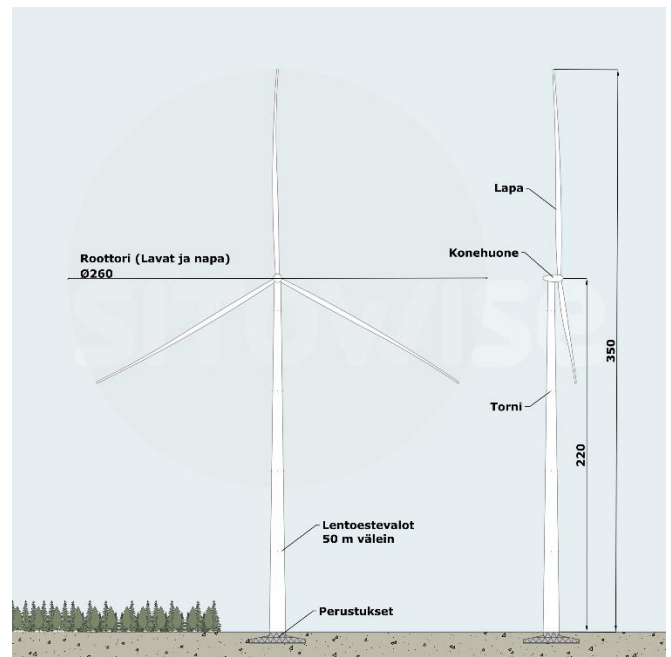
Arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan hankkeen kannalta merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia, joiksi tässä hankkeessa on arviointiohjelmavaiheessa todettu maisemaan, luontoon (erityisesti linnusto) ja maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset (erityisesti poronhoito) sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.

Hankkeen todennäköinen vaikutusalue ulottuu tuotantoalueen osalta Ylitornion kuntaan ja sähkönsiirron osalta Tornion kaupungin alueelle. Kaukovaikutusten osalta vaikutusalue ulottuu lisäksi todennäköisesti myös Tervolan kunnan ja Rovaniemen kaupungin alueille. Tuulivoimalat tulevat todennäköisesti näkymään myös Ruotsin puolelle. Vaikutustyyppikohtaiset tarkastelualueet ja vaikutusalueen laajuudet täsmentyvät arviointityön yhteydessä.

Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahanke, tuotantoalue

Sijaintikunta	Ylitornio
Tuotantoalueen pinta-ala	1 820 ha
Tuulivoimalan teho	7–10 MW
Kokonaiskorkeus	350 m
Napakorkeus	220 m
Roottorin halkaisija	260 m

VE0	Tuotantoaluetta ei toteuteta
VE1	22 voimalaa
VE2	18 voimalaa



Kuva yllä:
Tuulivoimalan kaaviokuvat ja mitat

Kuva vasemmalla:
Tarkasteltavat vaihtoehdot

 Tuotantoalue	--- SVE1: Maakaapeli Karhakkamaan sähköasemalle
▲ Voimala (VE1, 22 turbiinia)	--- SVE2: Maakaapeli Martimon sähköasemalle
● Voimala (VE2, 18 turbiinia)	■ Sähköasema
 Etäisyys voimalasta (VE1)	

Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahanke, sähkönsiirto

Sähkönsiirto läntiseltä Repojängän alueelta Kummunmaan alueelle tehdään 33 kV maakaapelilla. Maakaapelin sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä.

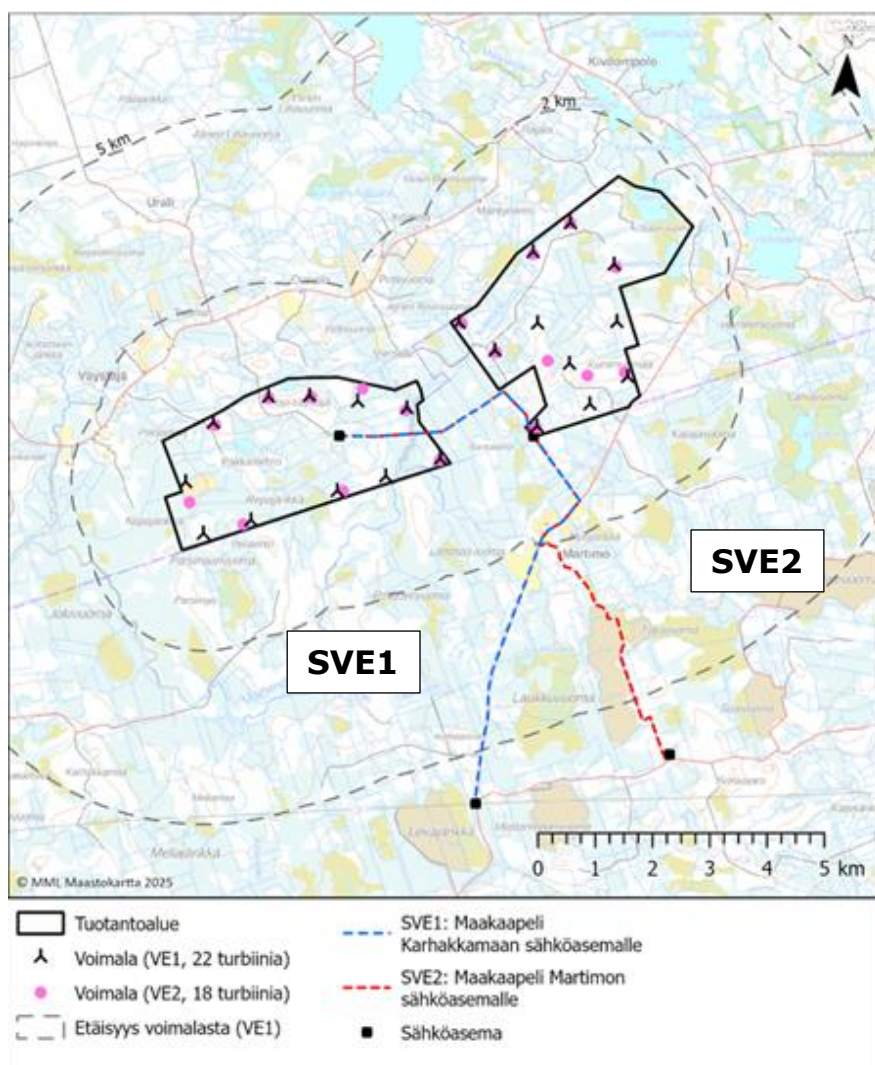
Sähkönsiirto tuotantoalueelta (Ylitornio) on suunniteltu toteutettavan 110 kv maakaapelilla Tornion kunnan puolelle sijaitsevalle Karhakkamaan tai Martimon tuulivoimapuiston suunnitteilla oleville sähköasemille. Karhakkamaan sähköasemaa suunnittelee Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky, jonka edustaja on Tornio Karhakkamaa GP Oy, jonka omistaa tasaosuuksin Exilion Tuuli Ky sekä BayWa r.e Nordic AB. Martimon sähköasemaa suunnittelee Myrsky Energia Oy. Sähköaseman sijainti tarkentuu.

Sähkönsiirron vaihtoehdot:

SVE1: noin 7,1 km 110 kV voimajohto Karhakkamaan sähköasemalle

SVE2: noin 7,3 km 110 kV voimajohto Martimon sähköasemalle

Tuotantoalueelta noin Martimolle saakka sähkönsiirron vaihtoehdot eivät eroa toisistaan. Yhteistä osuutta on noin 2,4 km.



Kuva 0-1 Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot

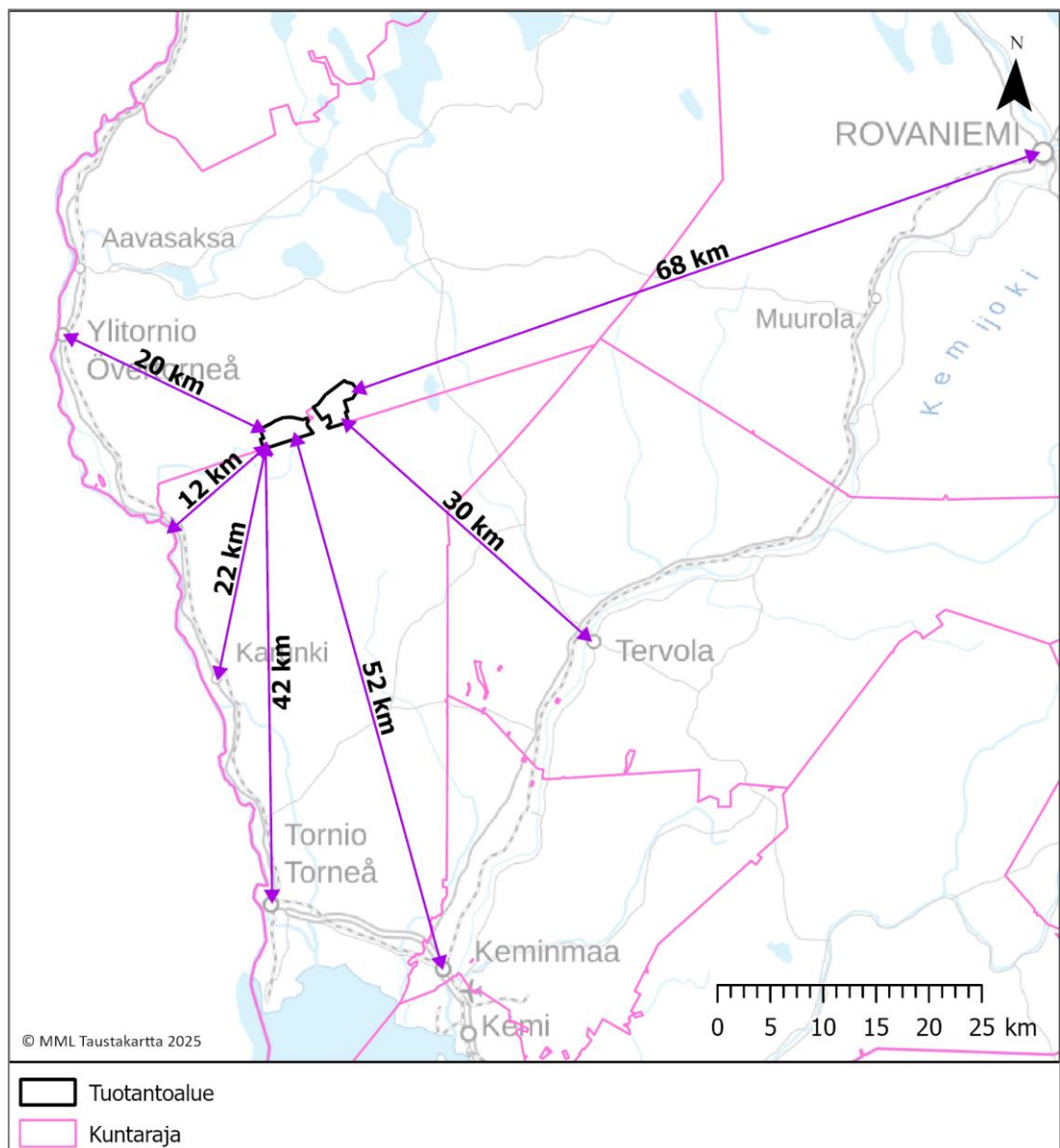
OSA 1

Hanke ja YVA-menettely

1 JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS

Winda Energy Oy suunnittelee enintään 22 tuulivoimalan Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahanketta Ylitornion kunnan alueelle (Kuva 1-1). Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä.

Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten osaltaan energia- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Kummunmaan ja Repojängän tuotantoalueen vuotuinen arvioitu sähköntuotanto on 525-750 GWh, mikä on merkittävä lisä Suomen energiantuotantoon.



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti Ylitornion kunnissa ja etäisyyksiä kuntakeskuksiin. Suomen ja Ruotsin rajalle etäisyyttä on lyhimmillään 12 km.

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

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. Arviointiohjelma koostuu tästä raportista ja raportin liitteistä 1–6. Osa tyypillisesti ympäristövaikutusten arviointiohjelmaraportissa esitetystä tiedosta on viety liitteisiin arviointiohjelmaraportin luettavuuden helpottamiseksi.

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 metsästyksen
- 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.

Hankealueelle laaditaan tuulivoimaosayleiskaava. Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jolloin ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kaavoitusviranomaisena on Ylitornion kunta. Alueidenkäyttölain (132/1999) perusteella (77 a §) oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena. Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisistä sisältövaatimuksista on säädetty saman lain 77 b §:ssä. Kaavaa laadittaessa on mm. huolehdittava siitä, että suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön ja että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

2 HANKKEEN LIITTYMINEN STRATEGIOIHIN JA TAVOITTEISIIN

Suomessa vireillä olevien tuulivoimahankkeiden taustalla vaikuttavat Suomen ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin on sitouduttu kansainvälisilläkin sopimuksilla. Suomi on ilmastopoliitiikassaan sitoutunut YK:n ilmastopoliittiseen sopimukseen (1994), Kiotoa pöytäkirjaan (2005) ja Pariisin sopimukseen (2015). Ilmastopoliittisia tavoitteita on asetettu myös hallitusohjelmassa ja maakuntatasolla. Kansainvälisiä ja kansallisia strategioita ja tavoitteita on käsitelty tarkemmin tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman liitteessä 1.

Ilmastopoliittisten strategioiden ja tavoitteiden lisäksi liitteessä 1 on kuvattu lyhyesti Tornionjoen vesienhoitosuunnitelma syystä, että hankealue sijoittuu kansainväliselle Tornionjoen vesienhoitoalueelle.

3 HANKKEEN YLEISKUVAUS

3.1 Hankkeen laajuus ja sijoittuminen

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahanketta suunnitellaan Ylitornion kuntaan Kummunmaan ja Repoängän alueille (Kuva 3-1). Tuotantoalue sijaitsee noin 20 kilometriä kaakkoon Ylitornion keskustaaajamasta. Tuotantoalue rajautuu Ylitornion ja Tornion kaupungin kuntarajaan. Karungin taajamaan matkaa tuotantoalueelta on noin 22 kilometriä, Tervolan keskustaaajamaan noin 30 km. Tuotantoaluetta lähimmät Ruotsin puolen keskustaaajamat ovat Hedenäset 19 km tuotantoalueesta länteen sekä Karungi 22 km tuotantoalueesta lounaaseen. Lähimmät kylät, Kainuunkylä ja Törmäsjärvi, sijaitsevat Ylitornion kunnan puolella tuotantoalueesta länteen ja pohjoiseen noin 10–12 kilometrin päässä, mutta merkittävästi lähempänä tuotantoalueita, lähimmillään noin 1,5 km etäisyydellä tuotantoalueesta, on vakituista ja vapaa-ajan asutusta esimerkiksi Väystäjätien varrella ja Kivilompolossa. Tornion kaupungin puolella tuotantoaluetta lähin asutus on Martimossa noin 1,5 km tuotantoalueelta etelään. Tuotantoaluetta lähinnä sijaitsee Tornion kylästä Korpikylä, noin 11 km tuotantoalueelta lounaaseen ja Tervolan kylästä Sihtuuna, noin 17 km tuotantoalueesta kaakkoon.

Tuulivoimahanke muodostuu tuotantoalueesta ja sähkönsiirrosta. Tuotantoalue koostuu korkeintaan kahdestakymmenestä kahdesta (22) tuulivoimalasta, joiden yksikköteho on 7–10 MW ja vuotuinen arvioitu sähköntuotanto on 525–750 GWh. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä, napakorkeus enintään 220 metriä ja lavan pituus enintään 130 metriä. Tuulivoimaloiden lisäksi tuotantoalueelle rakennetaan sähköasema sekä tarvittavat huoltotiet ja maakaapelointi voimaloiden välille. Tuulivoimantuotantoalueen laajuus on noin 1820 hehtaaria (ha).

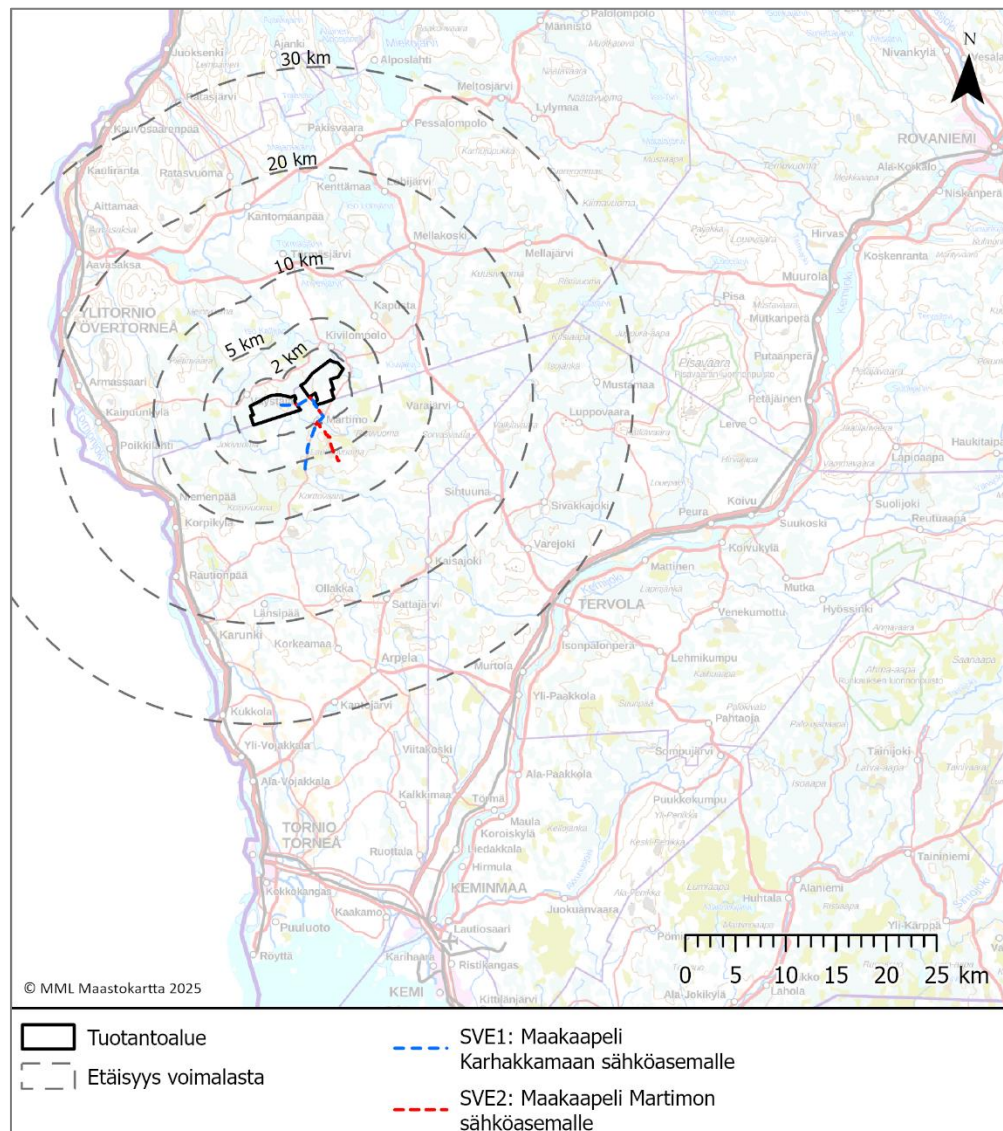
Tuotantoalue sijoittuu topografialtaan suhteellisen tasamaastoiselle alueelle. Tuotantoalueen metsät ovat voimakkaasti ojitettuja ja metsät metsätalouden muovaamia. Tuotantoalueelle sijoittuu myös avoimia suoalueita.

Sähkönsiirto läntiseltä Repoängän alueelta Kummunmaan alueelle tehdään 33 kV maakaapelilla. Maakaapelin sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä. Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan 110 kilovoltin (kV) maakaapelilla Tornion kaupungin puolella rakennettavalle Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky:n Karhakkamaan tai Myrsky Energia Oy:n Martimon sähköasemalle. Suunnitellun sähkönsiirron pituus on noin 7,1–7,3 kilometriä riippuen vaihtoehdosta, joka valitaan toteutettavaksi (SVE1 tai SVE2).

Sähkönsiirron on suunniteltu lähtevän itäisen tuotantoalueen eteläkulmasta, josta se seuraa olemassa olevaa metsätietä ko. tien vierellä Palovaarantielle. Reitti seuraa Palovaarantietä etelään ohi Martimon asutuksen, joka jälkeen sähkönsiirtoreittivaihtoehdot erkaantuvat toisistaan. Vaihtoehto SVE1 jatkaa Palovaarantien tuntumassa Susivaarantien risteys tienämille, jonne on suunnitteilla Karhakkamaan sähköasema. Vaihtoehto SVE2 kääntyy Martimon eteläpuolelta Palovaarantielta kakkoon, jossa maakaapeli seurailee olemassa olevaa polkua Laukkuvuomantielle ja siitä edelleen Susivaarantielle, jonne taas on suunniteltu Martimon sähköasemaa Laukkuvuomantien ja Susivaarantien risteysalueen tuntumaan. Karhakkamaan tai Martimon sähköasemalta sähkönsiirto kantaverkkoon tapahtuu 400 kV:n voimajohtolla joko Petäjäskosken, Viitajärven tai Keminmaan sähköasemalle. Edellä mainittu 400 kV yhteys selvitetään ja haetaan luvat erillisenä hankkeena (Tornion Karhakkamaan tuulivoimapuisto ja 400 kilovoltin voimajohto), jonka ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnissä ja jossa hanketoimijoina ovat Exilion Tuuli Ky ja BayWa r.e. Nordic AB.

Vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 maakaapelin puolisuus (eli kummalle puolelle teitä kaapeli sijoittuisi) ei ole vielä selvillä. Yhteisellä osuudella sähkönsiirtoreitti risteää puolisuuden mukaan noin 1–2 kertaa nykyisten teiden ja ajourien kanssa. Loppuosuudella SVE1 risteää enimmillään noin kuuden tien tai ajouran ja SVE2 enimmillään noin kahden ajouran kanssa. Sähkönsiirtoreitistä lähimmillään noin 700 m etäisyydellä sijaitsee Martimojärvi ja noin 300 m etäisyydellä Laukkujärvi.

Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu kolme vakituiseen asumiseen käytettyä asuinrakennusta Martimossa. Sähkönsiirtoa käsitellään tarkemmin luvussa 4.7.



Kuva 3-1. Kummunmaan ja Repojängän tuotantoalue, vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sekä etäisyysvyöhykkeet.

3.2 Hankkeesta vastaava

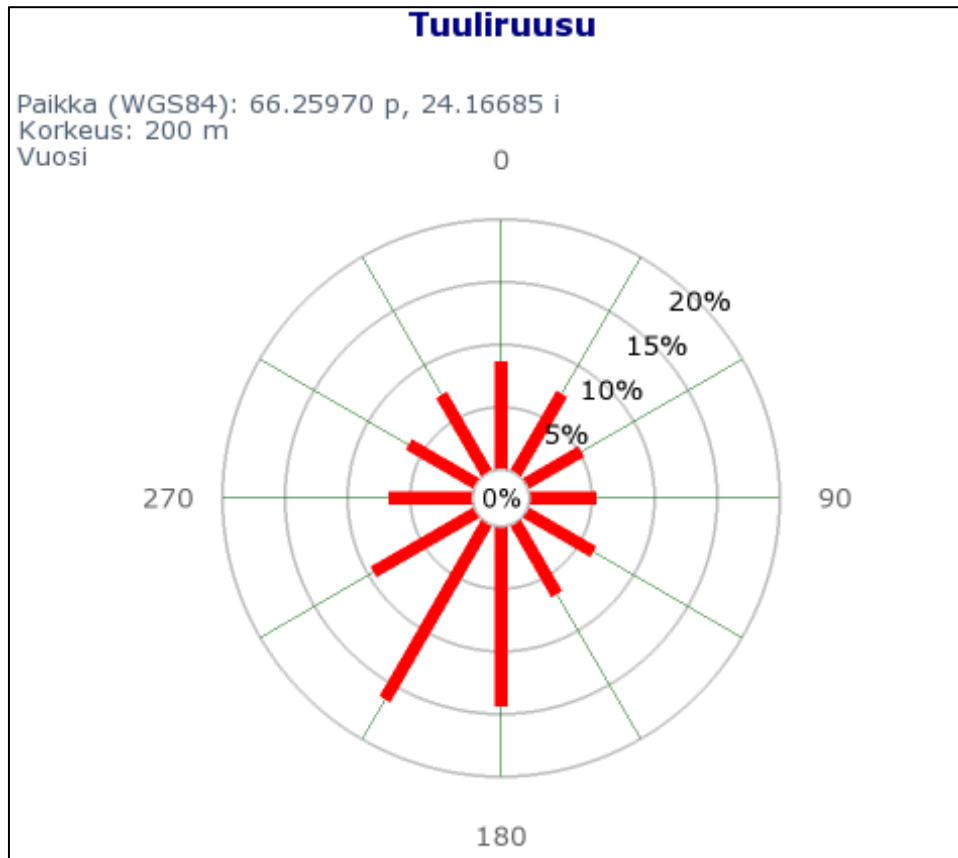
Winda Energy Oy on vuonna 2011 perustettu suomalainen uusiutuvan energian hankekehitykseen keskittynyt yritys, jolla on tuuli- ja aurinkovoimahankkeita eri puolilla Suomea. Yritys vastaa tuulivoimapuistojen hankekehityksen ja suunnittelun lisäksi rakennuttamisesta sekä mahdollisesti tulevaisuudessa osassa puistoista myös operoinnista.

Winda Energy kehittää erikokoisia hankkeita pienemmistä tuulivoimapuistoista aina monien kymmenien voimaloiden tuulivoimahankkeisiin. Hankekehityksessä yritys korostaa paikallisten erityispiirteiden huomioimista ammattimaisessa suunnittelutyössä.

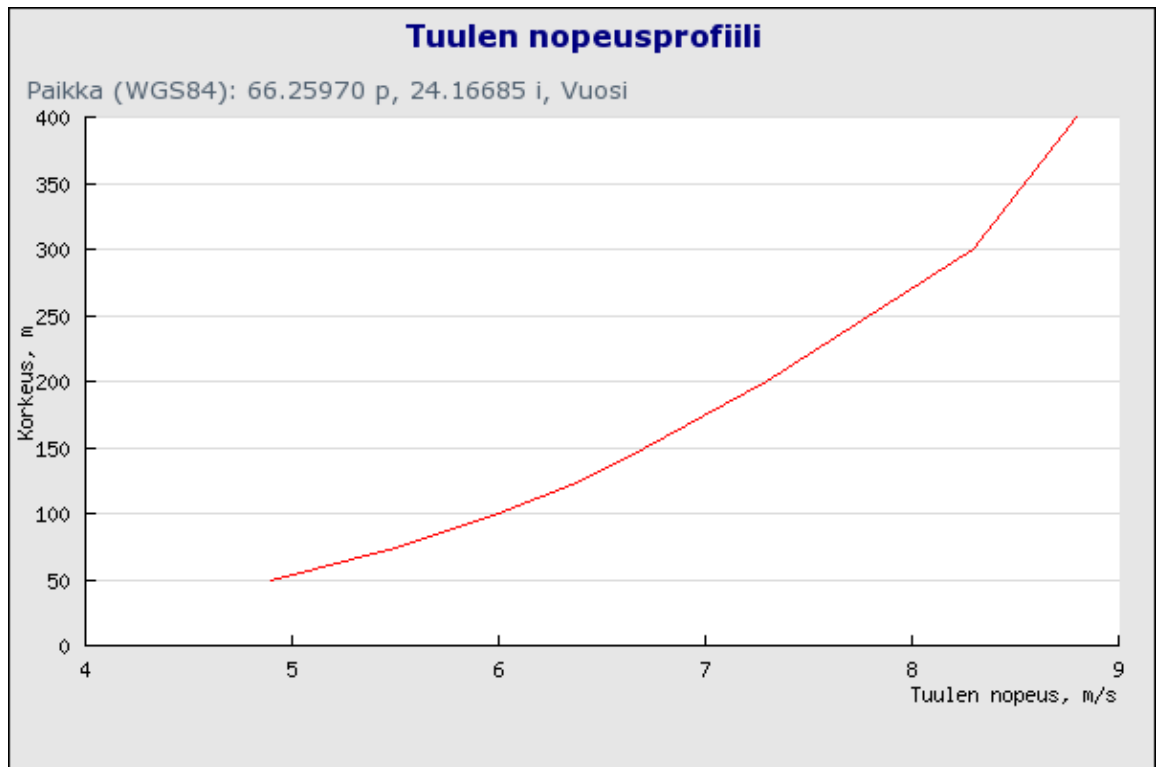
Tulevaisuudessa Windan visio on kasvaa yhdeksi johtavaksi uusiutuvan energian hankekehittäjäksi Suomessa. Yritys on sitoutunut pitkän tähtäimen paikalliseen yhteistyöhön hankealueilla ja samalla tukemaan kestäväää taloudellista kasvua ympäri Suomen. Yrityksen enemmistöosakkeenomistajana on pääomasijoittaja BHM Renewables. Vähemmistöosakkeenomistajina on joukko suomalaisia yksityissijoittajia.

3.3 Tuotantoalueen tuulisuus

Suomen tuuliolosuhteita kuvaavan tuuliatlaksen (Tuuliatlas 2024) mukaan tuotantoalueen päätuulensuunta on lounaasta Kuva 3-2. Kummunmaan ja Repoängän 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 8,4 m/s (Kuva 3-3).



Kuva 3-2. Tuotantoalueen tuulensuunta 200 metrin korkeudella (Tuuliatlas 2025).



Kuva 3-3. Tuulen nopeusprofiili tuotantoalueella (Tuuliatlas 2025).

Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Winda Energy Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuoden 2023 loppupuolella. 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, lähialueiden asutukseen sekä luontoarvoihin. 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, huoltoteiden ja tuotantoalueen voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja lopullinen sijainti määritellään viimeistään hankkeen rakentamislupavaiheessa.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on, että hankkeen rakentamislupamenettely voidaan viedä läpi vuosien 2028–2029 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla ainakin osittain tuotantokäytössä jo vuosien 2029–2031 aikana (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1 Hankkeen tavoiteaikataulu.

Vaihe	Tavoiteaikataulu
Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2023–2024
Ympäristövaikutusten arviointi (YVA)	2025–2026
Osayleiskaava (OYK)	2025–2027
Tekninen suunnittelu ja rakennuslupavaihe	2027–2028
Rakentaminen	2028–2030
Tuotanto	2030

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

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

Kummunmaan ja Repojängän 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 on yksi asuinrakennus ja yksi lomarakennus.

YVA-ohjelmavaiheessa on määritetty tuulivoimaloiden maksimaalinen toteutusvaihtoehto VE1 ja voimalamäärältään pienempi VE2. Hankkeen edetessä voimaloiden sijoitussuunnitelmia muokataan tarvittaessa selvityksistä saadun tiedon pohjalta.

Hankkeesta vastaavan tekemien esiselvitysten ja kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n kanssa käymien neuvottelujen perusteella todennäköisin vaihtoehto tuulivoimahankkeen liittämiseksi sähköverkkoon on uuden voimajohdon rakentaminen tuotantoalueelta Tornion Karhakkamaan tai Martimon tuulivoimapuiston suunnitteilla olevalle sähköasemalle. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja tarkasteltaessa on huomioitu maaston topografia, rakentamisolosuhteet sekä tiedossa olevat luontoarvot.

4.2 Arvioitavat vaihtoehdot

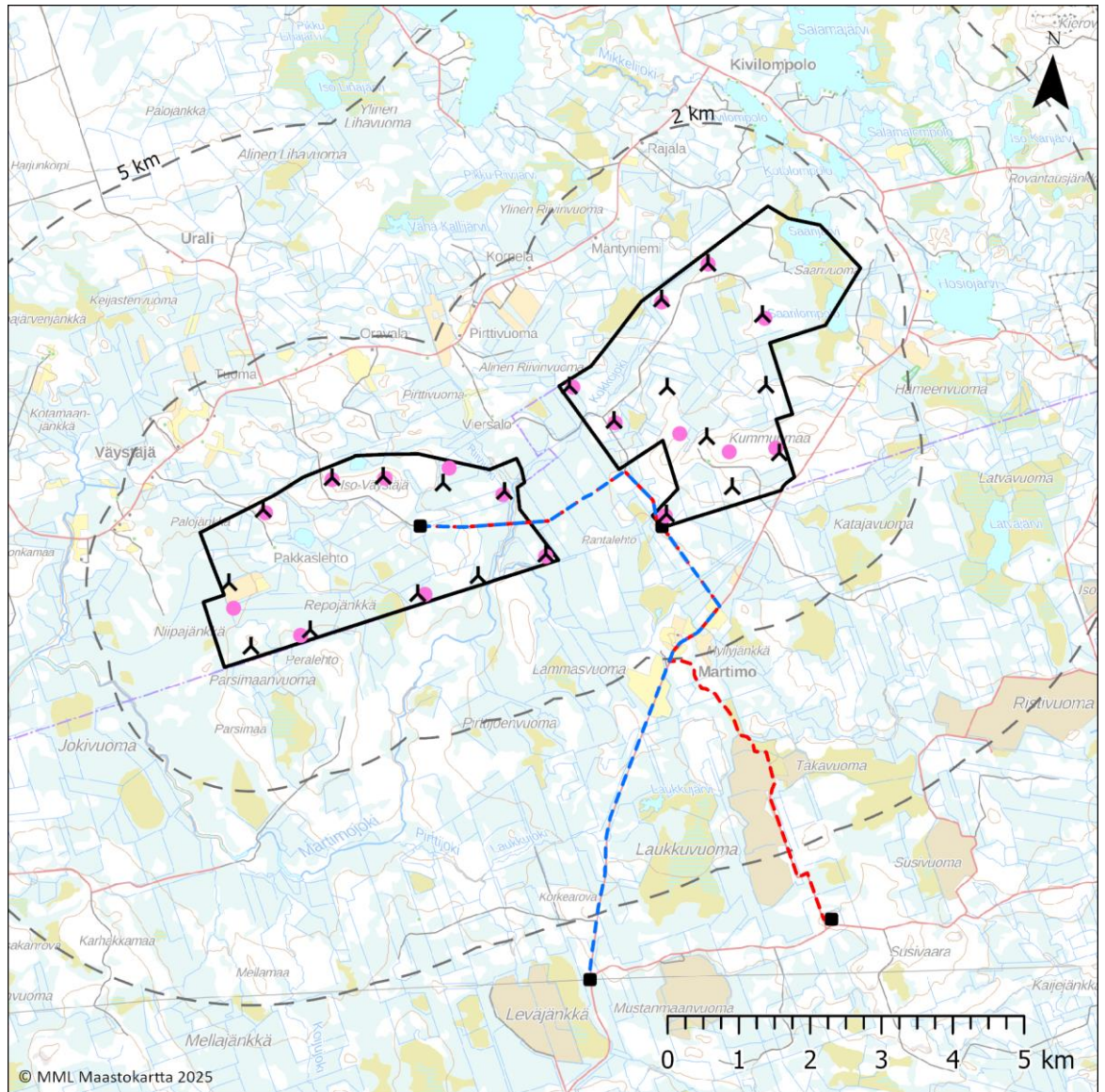
Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoimahankkeen osalta kahta vaihtoehtoa (VE1 & VE2) sekä hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). Lisäksi ulkoisen sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta voimajohtoreittiä (SVE1 & SVE2). Tarkasteltavat vaihtoehdot on esitetty taulukossa (Taulukko 4-1) ja kuvassa (Kuva 4-1)

Tuulivoimaloiden osalta vaihtoehdossa VE1 rakennetaan enintään kaksikymmentäkaksi (22) voimalaa, ja vaihtoehdossa VE2 enintään kahdeksantoista (18) tuulivoimalaa. Voimaloiden määrä tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä. Molemmat arvioitavat vaihtoehdot sijoittuvat Ylitornion kunnan alueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä. Napakorkeus on enintään 220 metriä, jolloin lavan pituus on enintään 130 metriä. Voimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW/voimala. Sähkönsiirto läntiseltä Repojängän alueelta Kummunmaan alueelle tehdään 110 kV maakaapelilla. Maakaapelin sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä.

Sähkösiiro tuoantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan Kummunmaan ja Repoängän tuoantoalueelle rakennettavalta sähköasemalta 110 kV maakaapelilla Tornion kaupungin puolelle suunnitteilla olevalle Karhakkamaan tai Martimon sähköasemalle. Sähkösiiroreitin kokonaispituus on noin 7,1–7,3 kilometriä riippuen valittavasta sähkösiiroreitistä. Tuoantoalueelta Kummunmaa, Repoängkä – (Ylitornio) 110 kV voimajohdolla sähkösiiro sijoittuu pääosin nykyisiä tie- tai metsätieverkostoja seurailevaan maastokäytävään noin 7,1 kilometrin matkalla (SVE1) tai noin 7,3 kilometrin matkalla (SVE2).

Taulukko 4-1. Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle toteutetaan 22 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 350 m, Yksikköteho enintään 7-10 MW ja kokonaisteho enintään 220 MW.
VE2	Alueelle toteutetaan 18 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 350 m, Yksikköteho enintään 7-10 MW ja kokonaisteho enintään 180 MW.
Sähkösiiiron tarkasteltavat vaihtoehdot	
SVE1	Kummunmaa (Ylitornio) - Karhakkamaan sähköasema (Tornio) 110 kV maakaapeli, n. 7,1 km
SVE2	Kummunmaa (Ylitornio) – Martimon sähköasema (Tornio) 110 kV maakaapeli, n. 7,3 km



- | | |
|---|---|
| Tuotantoalue | --- SVE1: Maakaapeli Karhakkamaan sähköasemalle |
| ▲ Voimala (VE1, 22 turbiinia) | --- SVE2: Maakaapeli Martimon sähköasemalle |
| ● Voimala (VE2, 18 turbiinia) | ■ Sähköasema |
| Etäisyys voimalasta (VE1) | |

Kuva 4-1. Alustava voimalasijoittelu vaihtoehdoissa VE1 ja VE2, alustava sähköaseman sijainti tuotantoalueella sekä sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 Kummunmaalta Karhakkamaan (Tornio) tai Martimon (Tornio) sähköasemalle. Voimaloiden väliset maakaapelit rakennetaan lähtökohtaisesti huoltotiestön yhteyteen.

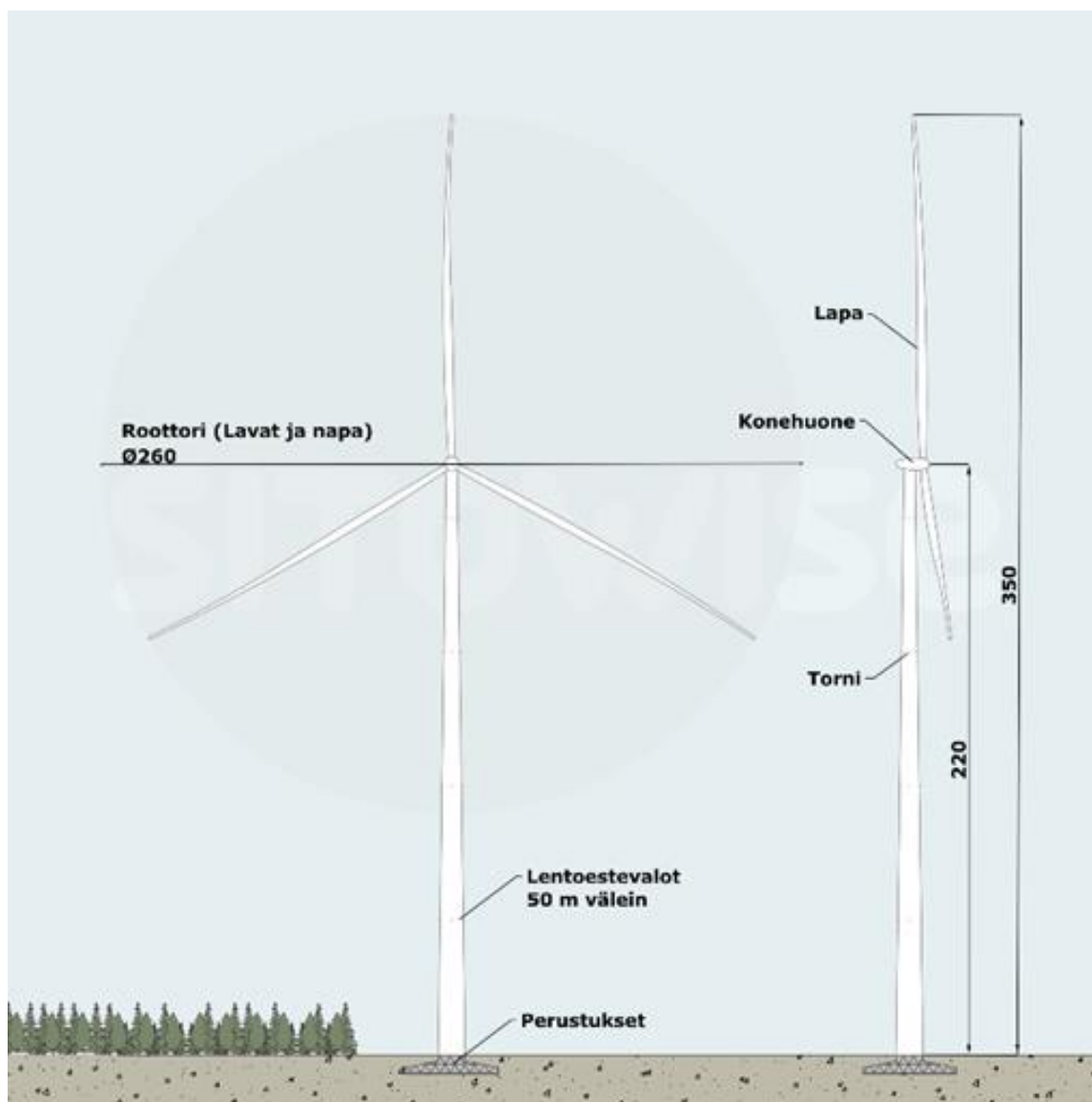
5 HANKKEEN TEKNINEN TAUSTA

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

5.1 Tuulivoimalat

Hanke käsittää enintään 22 kappaletta yksikköteholtaan 7–10 MW tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden rakenne on esitetty kuvassa Kuva 5-1. Tuulivoimala muodostuu tornista, kolmilapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötorneine. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina.

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimaloiden yksikköteho on suunniteltu olevan 7–10 MW. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 220 metriä ja lapojen pituus enintään 130 metriä, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä.

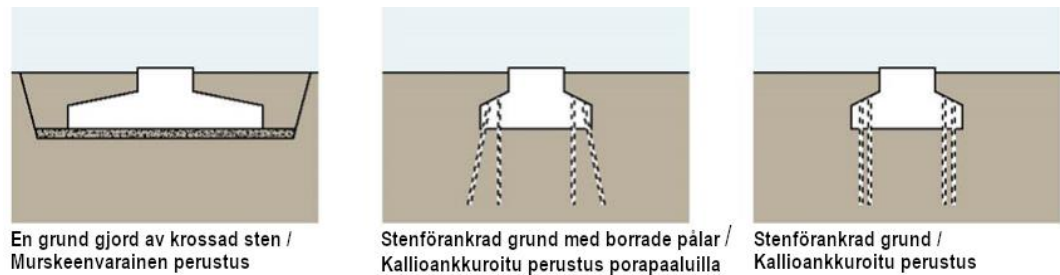


Kuva 5-1. Periaatekuva tuulivoimalan rakenteesta ja koosta. Voimalan kokonaiskorkeus enintään 350 metriä. Tornin korkeus 220 metriä ja lavan pituus 130 metriä.

5.2 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimalat rakennetaan betoniperustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään sekä voimalakohtaisesti rakentamispaidan 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 5-2).



Kuva 5-2. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

5.3 Maankäyttötarve

Tuotantoalueen pinta-ala on noin 1820 hehtaaria. Suunniteltu rakennettu pinta tulee olemaan n. 42–50 ha, sisältäen tuulivoimaloiden pystytys- ja nostoalueen sekä varastoalueen ja tiestön.

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

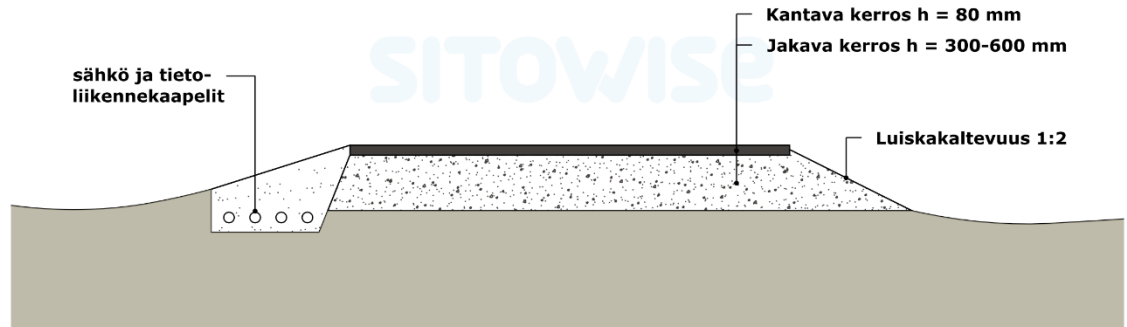
5.4 Tieverkosto- ja liikenne

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 130 metriä pitkänä 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.

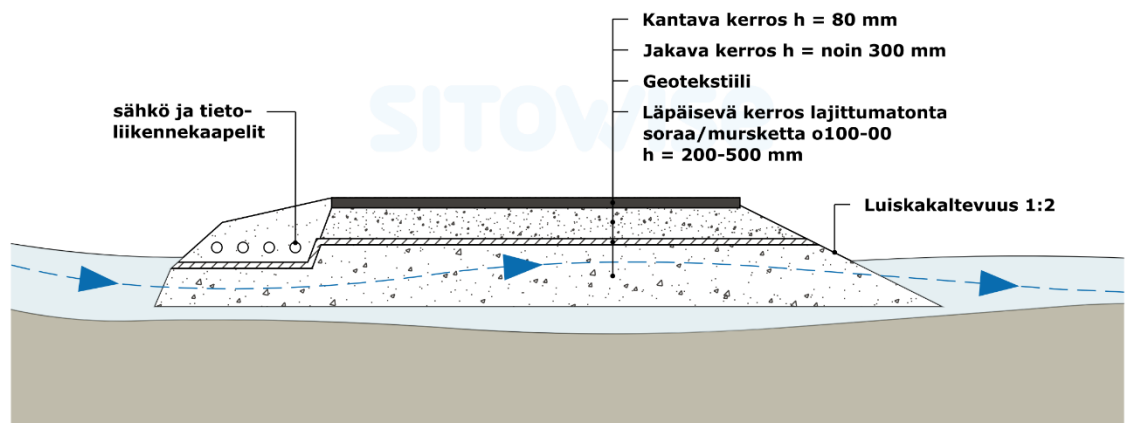
Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopiviksi. Tuotantoalueiden sisäisen tieverkoston luonnos esitetään YVA-selostuksessa, sillä sisäiseen verkostoon vaikuttavat mm. 2025 tehtävien luontoselvitysten tulokset.

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 kuvassa (Kuva 5-3). Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



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

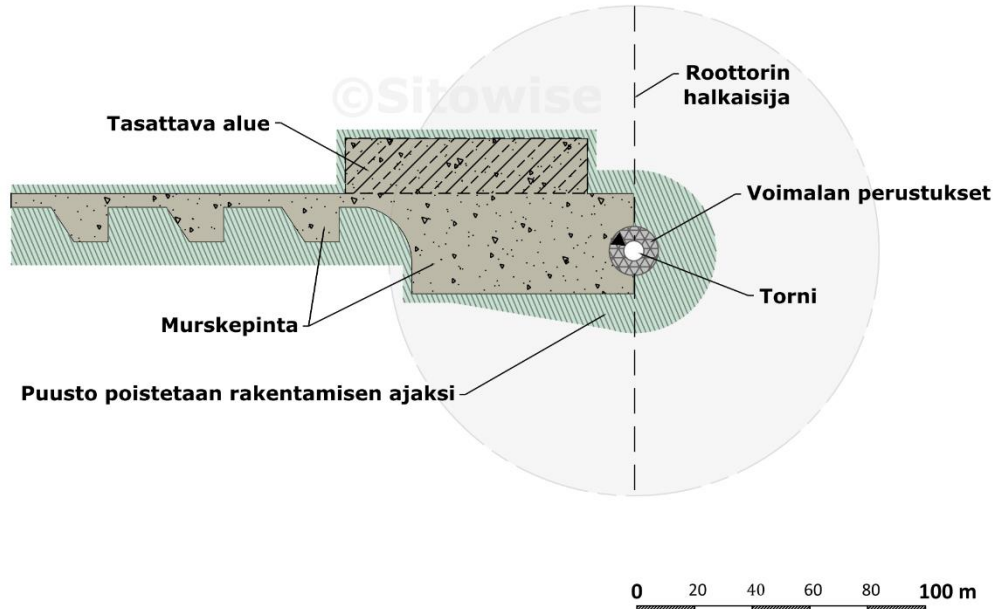
Kuva 5-3. Periaatekuvat uusien ja perusparannettavien teiden rakenteista.

5.5 Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (Kuva 5-4). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 50 x 70 metriä. Työskentelyalue mitoitetaan 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 voimalatyyppistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka.



Kuva 5-4. Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue.

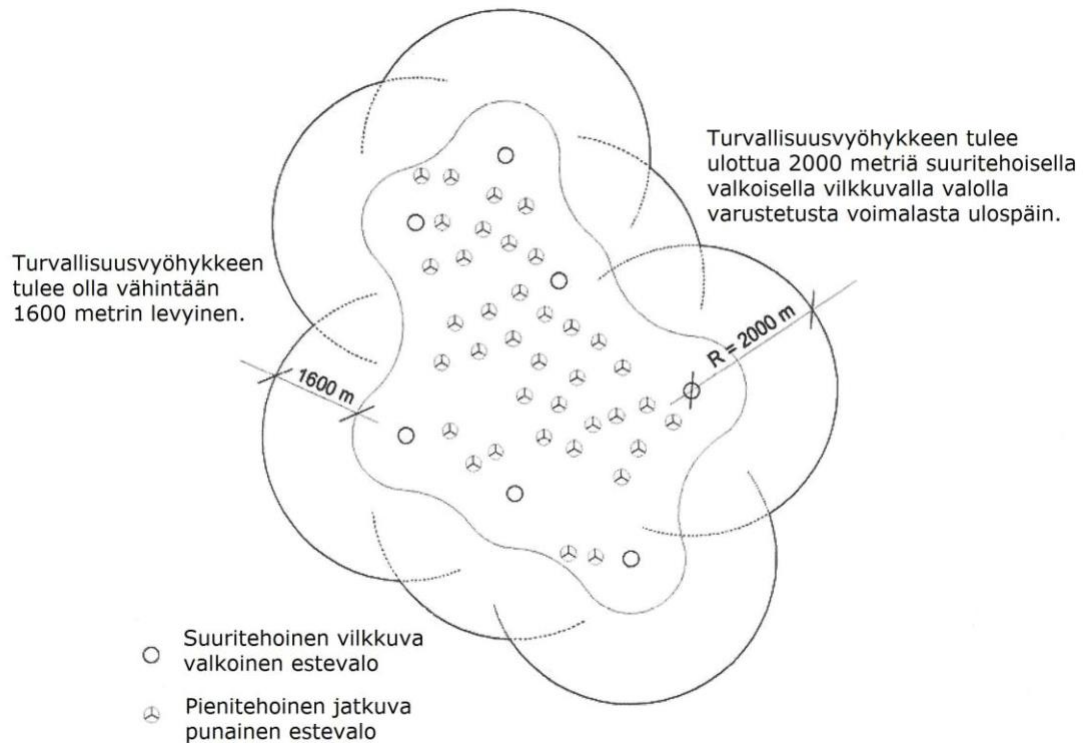
5.6 Lentoestevalot

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 (Taulukko 5-1, Kuva 5-5). Hyvissä näkyvyyssolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

Taulukko 5-1 Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

Lavan korkein kohta yli 150 m	Lentoestevalo
Päivällä	B-tyyppin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	B-tyyppin 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-tyyppin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2 000 cd) B-tyyppin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2 000 cd) C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin, sijoittaa B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.
--------------	--



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

5.7 Sähkönsiirron rakenteet

Tuotantoalueelta tuotettu sähkö siirretään alueelliseen tai valtakunnan verkkoon voimajohdolla. Voimajohdon tekninen käyttöikä on noin 50 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella.

Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Tarkistukset tehdään noin 5-8 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Tarkastaminen käytännössä tarkoittaa sen tarkastamista, että maakaapelin varoitusmerkit ovat maastossa kunnossa. Lisäksi johtoaukeaa raivataan tarvittaessa.

Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto

Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 33 kV maakaapeleilla. Myös sähkönsiirto Repojängän ja Kummunmaan alueiden välillä toteutetaan 33 kV maakaapelilla. Tuotantoalueelle tarvitaan lähtökohtaisesti yksi sähköasema, joka on alustavasti suunniteltu Kummunmaan eteläosaan. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti tuotantoalueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojahiekalla ympäröiden, teiden alituksissa ja muissa riskikohteissa kaapelit asennetaan lisäksi erilliseen suojaputkeen.

Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 33 / 0,69 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypin mukaan voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

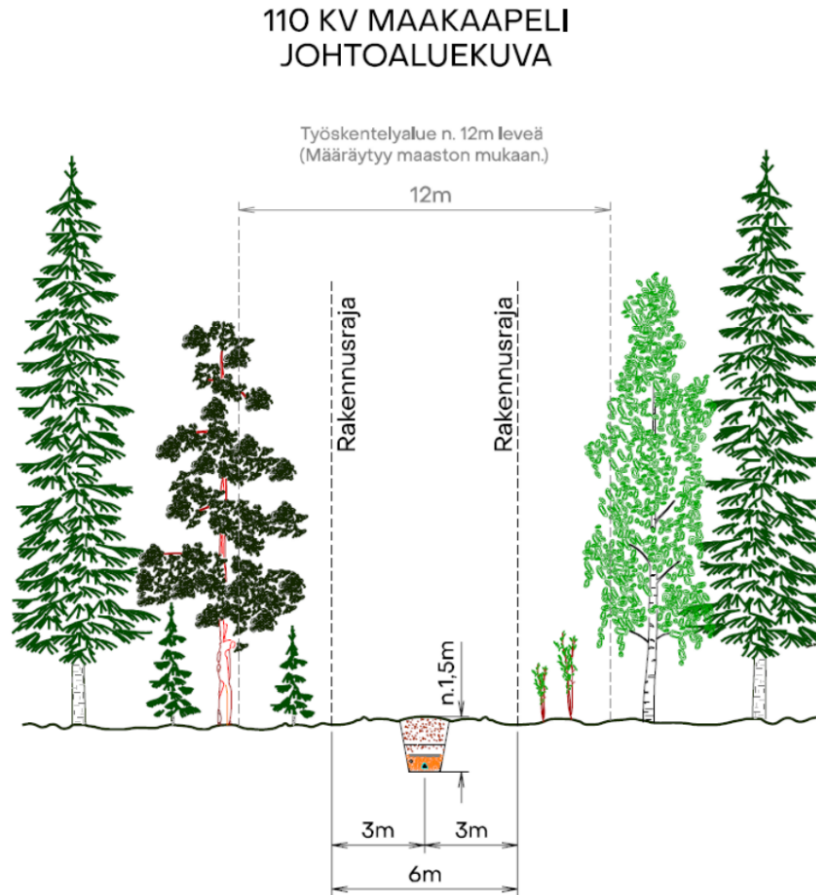
Tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto

Sähkönsiirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan Kummunmaan ja Repojängän tuotantoalueelta 110 kV maakaapelilla joko Tornion Karhakkamaan tai Tornion Martimon sähköasemalle. Suunniteltujen sähkönsiirron vaihtoehtojen pituus on noin 7,1 kilometriä (SVE1) tai 7,3 kilometriä (SVE2). Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin nykyisten ajourien, metsäteiden tai teiden maastokäytäviin ennen liittymistä sähköasemalle.

Sekä Martimon että Karhakkamaan sähköasemalta sähkönsiirto kantaverkkoon tapahtuu 400 kV voimajohtolla joko Petäjäskosken, Viitajärven tai Keminmaan sähköasemalle. Edellä mainittu 400 kV yhteys selvitetään ja sille haetaan luvat erillisenä hankkeena (Tornion Karhakkamaan tuulivoimapuisto ja 400 kilovoltin voimajohto), jonka ympäristövaikutusten arviointimenettely on käynnissä ja jossa hanketoimijoina ovat Exilion Tuuli Ky ja BayWa r.e. Nordic AB.

Voimajohtoon rakenteet

Uuteen maastokäytävään rakennettaessa 110 kV voimajohto edellyttää noin 6 metrin levyistä puuttomana pidettävää aluetta eli johtoaukeata (Kuva 5-6). Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on 3 metriä leveä työskentelyalue, jolla toimittaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota maakaapelin olemassaoloon. Työskentelyalue on yhteensä n. 12 m leveä ja voimajohto sijoitetaan tavallisesti noin 1,5 metrin syvyyteen maanpinnasta.



Kuva 5-6. Uuden rakennettavan 110 kV voimajohtoalueen periaatekuva. Johtoaukean leveys on yleensä 6 m.

5.8 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin 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 mukaan, kun tarvittavat yhteydet rakentamiskoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan tuotantoalueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

5.9 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 sataman kautta. Kuljetusmatka Kemin satamasta tuotantoalueelle on noin 105 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.

Tieverkostoon 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 puoli hehtaaria voimalaa kohti turbiinitoimittajan mukaan. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 7000–10000 irtokuutiometriä (i-m³) voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkoneiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

Hankkeella pystytään todennäköisesti hyödyntämään jossain määrin hankealueelta louhittavaa kiviainesta. Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Hyödynnettävyyteen vaikuttaa kuitenkin mm. se, missä määrin kiviaines sisältää mustaliusketta, joka voi aiheuttaa hapanta valumaa. Todennäköistä on, että kiviainesta ostetaan ja kuljetetaan tuotantoalueelle myös hankealueen ulkopuolisilta alueilta. Alueelta irrotettavan ja hyödynnettävän kiviaineksen ja muulta tuotavien kiviainesten määrät tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa ja sen jälkeenkin tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä.

5.10 Tuotantoalueen toiminta-aika, huolto ja ylläpito

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

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuesssa 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 muutaman vuorokauden voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Raskaammat välineet ja komponentit nostetaan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös

autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 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.

5.11 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 70 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 tuotantoalueen rakentamisesta. Sähkönsiirron päästöt aiheutuvat vastaavasti materiaalien tuotanto- ja rakentamisvaiheesta, mutta erotuksena tuulivoimaloihin kaadettavat puut ja avoinna pidettävä johtoreitti aiheuttavat hiilivarasto ja -nielu menetyksiä.

Maaperä

Maa- ja kallioperää muokataan paikallisesti tuotantoaluetta ja sen tiestöä rakennettaessa. Muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteellisen pienialaisia. Hankkeen vaikutuksia maaperään arvioidaan tarkemmin luvussa 18 .

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

Tiestö, tuotantoalue 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 kuten kiintoaine- ja ravinnekuormitusta pintavesiin. Alueen rakentamisen sekä työkoneilla kulkemisen yhteydessä mahdollisesti tapahtuva pienten uomien tukkeutuminen voi paikallisesti muuttaa alueen valumia ja virtausreittejä. Käyttöaikana merkittäviä 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 20 .

Kummunmaan ja Repoängän tuotantoalue ja 110 kV sähkönsiirron vaihtoehtojen alueet sijaitsevat osin alueella, jolla happamien sulfaattimaiden todennäköisyys on suuri tai kohtalainen. Alueella on todennäköisesti myös mustaliusketta. Rakentamistyöt tulee suunnitella siten, että happamia, metallipitoisia valumia ei pääse syntymään, tai vähintään näiden kulkeutuminen vesistöihin estetään maa-ainesmassojen oikealla sijoittelulla ja käsittelyllä sekä tarvittaessa valumavesien neutraloinnilla.

Pohjavesi

Kummunmaan ja Repoängän tuotantoalue ei sijaitse pohjavesialueella. Pohjavesivaikutuksia kuvataan tarkemmin luvussa 19 .

Melu ja värinä

Raskaan kaluston ajoneuvoliikenne sekä maansiirto- ja rakentamistyöt aiheuttavat melua ja värinää tuulivoimala-alueen rakentamisen aikana. Alueen tiestön kunnostaminen sekä tuotantoalueen sisäisen tiestön ja tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen aiheuttavat suurimmat melupäästöt. 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 aiheutuu voimaloiden käyntiäänestä, joka muodostuu sekä lapojen aiheuttamasta aerodynaamisesta että sähköntuotantokoneiston aiheuttamasta melusta. Tuulivoimaloiden aiheuttamaa melua on kuvattu tarkemmin luvussa 13 . Tuulivoimalan toiminnan aikana ei aiheudu värinää.

Toiminnan päättymisen meluvaikutusten voidaan katsoa olevan verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tällöin tuotantoalueen infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alueella toteutetaan maiseman ennallistamista, josta aiheutuva melu on lyhytaikaista.

Liikenne

Suurimmat ja merkittävimmät liikennevaikutukset muodostuvat tiestön parantamisen ja rakentamisen sekä 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 17 .

Välke

Tuulivoimaloiden toiminta yhdessä auringonpaisteen kanssa aiheuttaa ns. välkevaikutuksia eli liikkuvia varjoja. Välkkeen aiheuttaman vaikutusalueen laajuuteen vaikuttavat sekä alueelliset sääolot että tuulivoimalan dimensiot, mukaan lukien lapojen muoto. Yleensä välkevaikutusta havaitaan laajimmillaan 1–3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimalasta. Välkkeeseen vaikuttavat myös 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. Valo-olosuhteita käsitellään tarkemmin luvussa 14 .

5.12 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 maiseman ennallistamisesta 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. Hyödynntämiselkeltottomat maa-ainekset läjitetään tarvittaessa rakennuspaikan läheisyyteen, mahdollisille maa-ainesten sijoitusalueille tai maankaatopaikalle. Läjitetyt maamassat sovitetaan maisemaan esimerkiksi metsittämällä.

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 %. Turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekiset 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 maisemoituna, purkamisajankohdan ympäristölainsäädäntö ja ympäristönsuojelulliset

näkökohdat huomioiden. Perustukset voidaan tarvittaessa poistaa ja syntyvä kuoppa täyttää ympäristössä esiintyvien kaltaisilla maa-aineksilla. Kasvillisuus saa palautua luontaisesti ennalleen tuulivoimalan purkamisen jälkeen.

Sähkökaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan. Kaapelit on myös mahdollista asentaa putkeen, jolloin maakaapelin poiston jälkeen muovinen suojaputki jää maahan. Kaapeleiden poistamisesta tai paikalleen jättämisestä ei saa aiheutua ympäristön pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa 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.

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

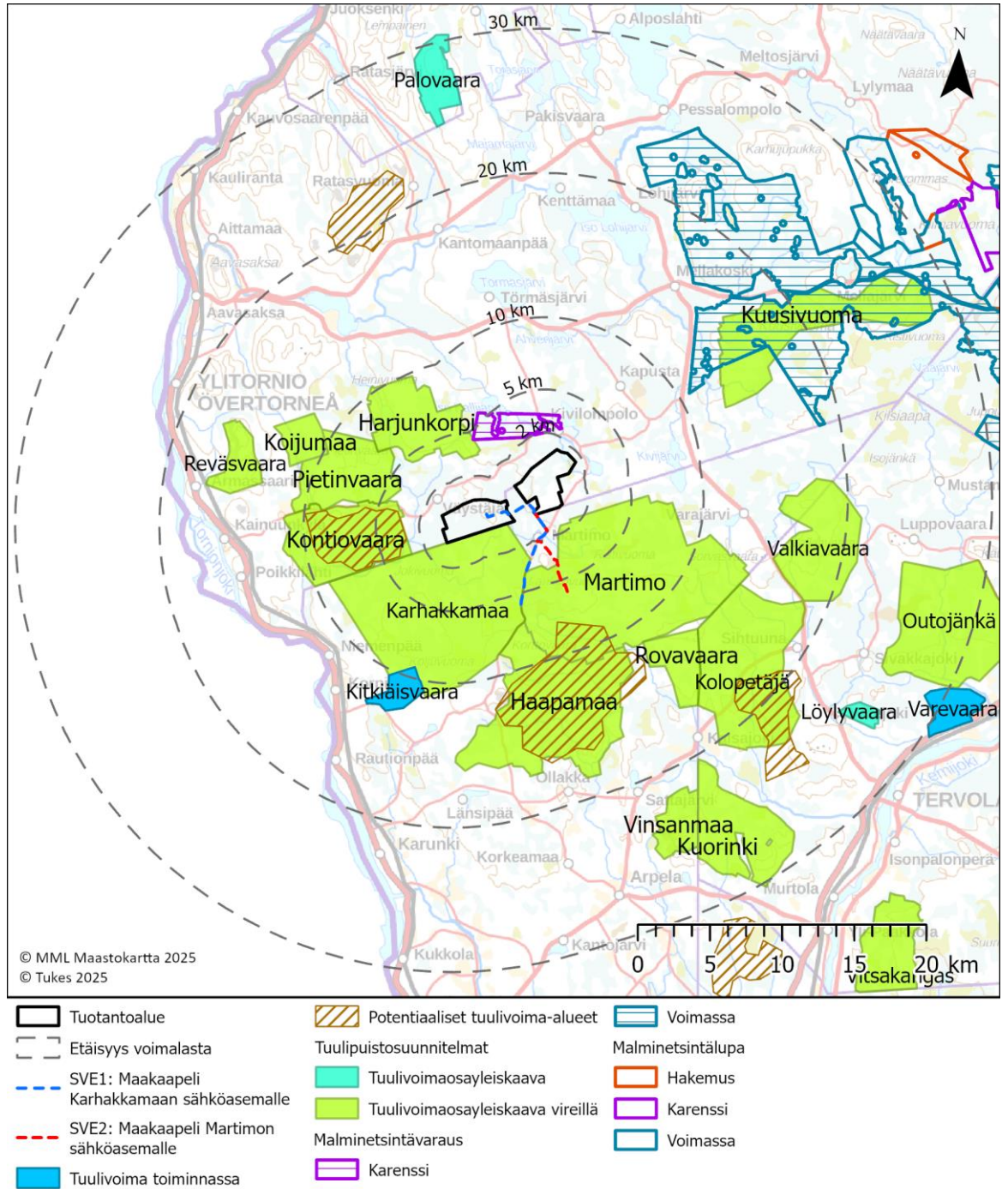
6.1 Yhteisvaikutusten tarkastelu

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 tuulivoimahankkeiden 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 tuulivoimahankkeen kanssa, tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueilla.

6.2 Tuulivoimahankkeet

Kummunmaan ja Repoängän tuotantoalue sijaitsee alueella, jossa on vireillä useita tuulivoimahankkeita. Tuotantoalueen ympärille noin 30 km etäisyydelle sijoittuu kaksi toiminnassa olevaa tuulivoimatuotantoaluetta (Kitkiäisvaara Torniossa ja Varevaara Tervolassa), kaksi aluetta, jossa tuulivoimaosayleiskaava on lainvoimainen (Palovaara Pellossa ja Löylyvaara Tervolassa ja tiettävästi noin 16 hanketta, joissa tuulivoimaosayleiskaava on vireillä. Lähin vireillä oleva hanke, Karhakkamaan tuulivoimapuisto Torniossa hankealueen eteläpuolella, rajautuu käytännössä Kummunmaan ja Repoängän hankealueeseen, etäisyyttä Tornion puolella olevaan Martimon tuulivoima-alueeseen ja Ylitornion puolella olevaan Kontiovaaran tuotantoalueisiin on vain joitakin kilometrejä (Kuva 6-1, Taulukko 6-1). Muut tuotannossa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat yli 30 kilometrin etäisyydelle Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen tuotantoalueesta. Karhakkamaan tuulivoimahankkeen YVA-menettely on valmis.

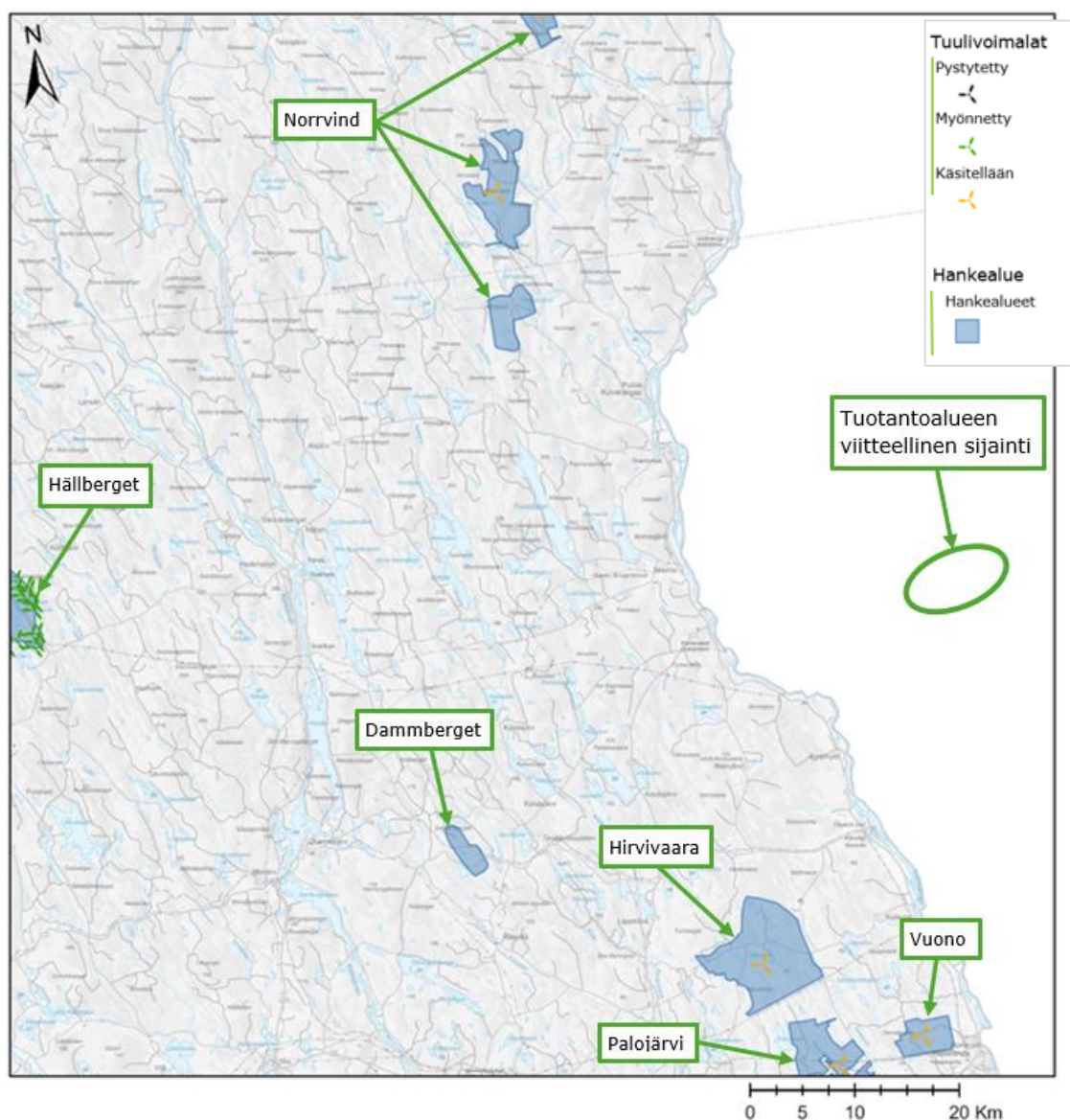


Kuva 6-1. Tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet ja Lapin liiton teettämässä tuulivoimaselvityksessä (Lapin liitto 2022) määritetyt potentiaaliset tuulivoima-alueet.

Taulukko 6-1. Tuotantoalueen läheiset tuulivoimahankkeet Suomen puolella.

Tuulivoimahanke, sijaintikunta	Hanketoimija	Status	Voimalamäärä	Etäisyys
Karhakkamaa, Tornio	Exilion Tuuli Ky	Kaavaehdotus, YVA-menettely valmis	48	0 km
Martimo, Tornio	Myrsky Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä, perusteltu päätelmä saatu	65	Alle 2 km
Kontiovaara, Ylitornio	Myrsky Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	30	Alle 5 km
Pietinvaara, Ylitornio	Enersense Wind Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	20-30	Alle 5 km
Harjunkorpi, Ylitornio	Myrsky Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Max. 29	Alle 5 km
Koijumaa, Ylitornio	Winda Energy Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	4-8	Noin 10 km
Reväsvaara, Ylitornio	Energiequelle Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Noin 12	Noin 15 km
Kuusivuoma, Ylitornio	Taaleri Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	23-31	Noin 15 km
Valkiavaara, Tervola	Energiequelle Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	41	Noin 15 km
Rovavaara, Tornio	Tornion Tuulivoima Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Noin 10	Noin 7 km
Kolopetäjä-Pirttikangas-Rovavaara, Tornio ja Tervola	Energiequelle Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	69-77	Noin 15 km
Haapamaa, Tornio	Myrsky Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Max. 56	Noin 7 km
Kitkiäsvaara, Tornio	Exilion Tuuli Ky	Tuotannossa	8	Noin 10 km
Outojätkä, Tervola	VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Noin 30	Noin 25 km
Löylyvaara, Tervola	Exilion Tuuli Ky	Tuulivoimaosayleiskaava lainvoimainen	3	Noin 25 km
Vinsanmaa, Tornio	Myrsky Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Noin 8	Noin 25 km
Kuorinki, Tervola	Myrsky Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Noin 18	Noin 25 km
Palovaara, Pello	wpd Suomi Oy	Tuulivoimaosayleiskaava lainvoimainen	17	Noin 25 km
Varevaara, Tervola	Exilion Tuuli Ky	Tuotannossa	10	Noin 30 km
Vitsakangas, Tervola	Myrsky Energia Oy	Tuulivoimaosayleiskaava vireillä	Noin 17	Yli 30 km

Ruotsin puolella on myös sekä toiminnassa että suunnitteluvaiheessa olevia tuulivoimahankkeita (Kuva 6-2). Etäisyys hankealueelta lähimpiin suunnitteluvaiheessa oleviin hankkeisiin Haaparannalla (Vuono, Hirvivaara ja Palojärvi) ja Juoksengin länsipuolella (Norrvind) on yli 40 km. (Vindbrukskollen 2025)



Kuva 6-2. Toiminnassa ja vireillä olevia tuulivoimahankkeita Ruotsin puolella. Lähimmät Ruotsin puolen hankkeet sijaitsevat yli 40 kilometrin päässä kohteesta. Lantmäteriet. Vindbrukskollen 2025.

6.3 Voimajohtohankkeet

Kummunmaan ja Repoängän tuotantoalueen eteläpuolelle sijoittuu Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky:n Karhakkamaan tuulivoimapuiston ja 400 kV voimajohtohanke sekä Martimon Tuulivoima Oy:n Martimon tuulivoimahanke. Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen on tarkoitus liittyä joko Karhakkamaan tai Martimon sähköasemaan.

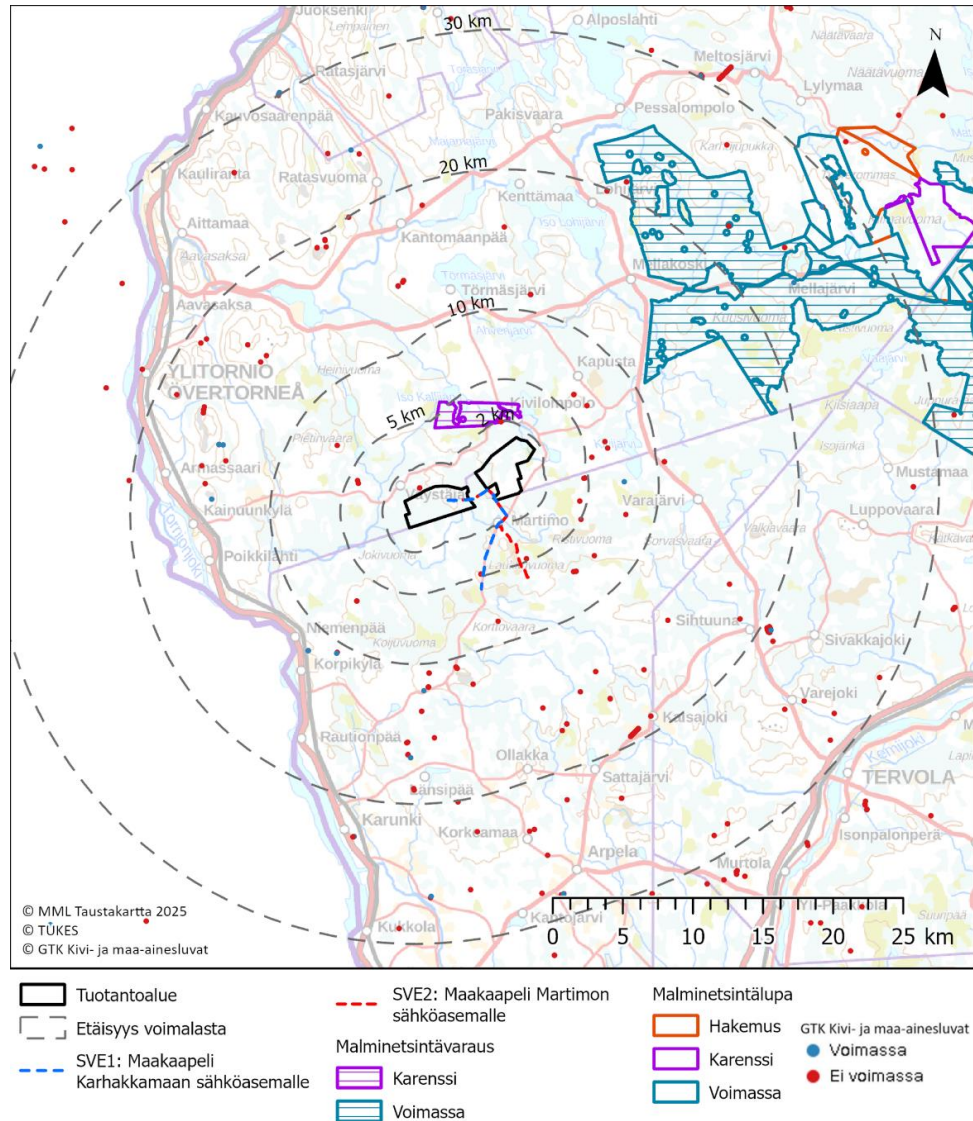
Karhakkamaan hankkeen sähkönsiirron reittivaihtoehdot VE A ja VE B sijoittuvat nykyisen Fingrid Oyj:n Petäjäskoski-Letsi 400 kV:n voimajohdon rinnalle, pohjois- (VE A) tai eteläpuolelle (VE B). Lisäksi on tarkasteltu sähkönsiirron vaihtoehtoa VE 0, jossa voimajohtoa ei toteuteta. (Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky 2024)

Martimon hankkeen sähkönsiirron itäinen reittivaihtoehto VEA sijoittuu nykyisen Fingrid Oyj:n Petäjäskoski-Letsi rinnalle. Hankkeen eteläiset sähkönsiirron reitti vaihtoehdot VEB1 ja VEB2 sijoittuvat osin olemassa olevan Keminmaa-Petäjäskoski voimajohdon rinnalle ja Keminmaan sähköasemalle (VEB1) tai rakennettavalle Viitajärven sähköasemalle (VEB2). (Myrsky Energia Oy 2024)

Yhteysviranomaisena toimiva Lapin ELY-keskus on antanut perustellun päätelmän Karhakkamaan hankkeesta helmikuussa 2025 ja Martimon tuulivoimahankkeesta huhtikuussa 2025. Perustelluissa päätelmissä on nostettu esille useita voimajohdon jatkosuunnittelussa huomioitavia seikkoja (Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2025a ja 2025b). Karhakkamaan sähköasema sisältyy Karhakkamaan tuulivoimapuiston ja 400 kV:n voimajohdon YVA-menettelyyn.

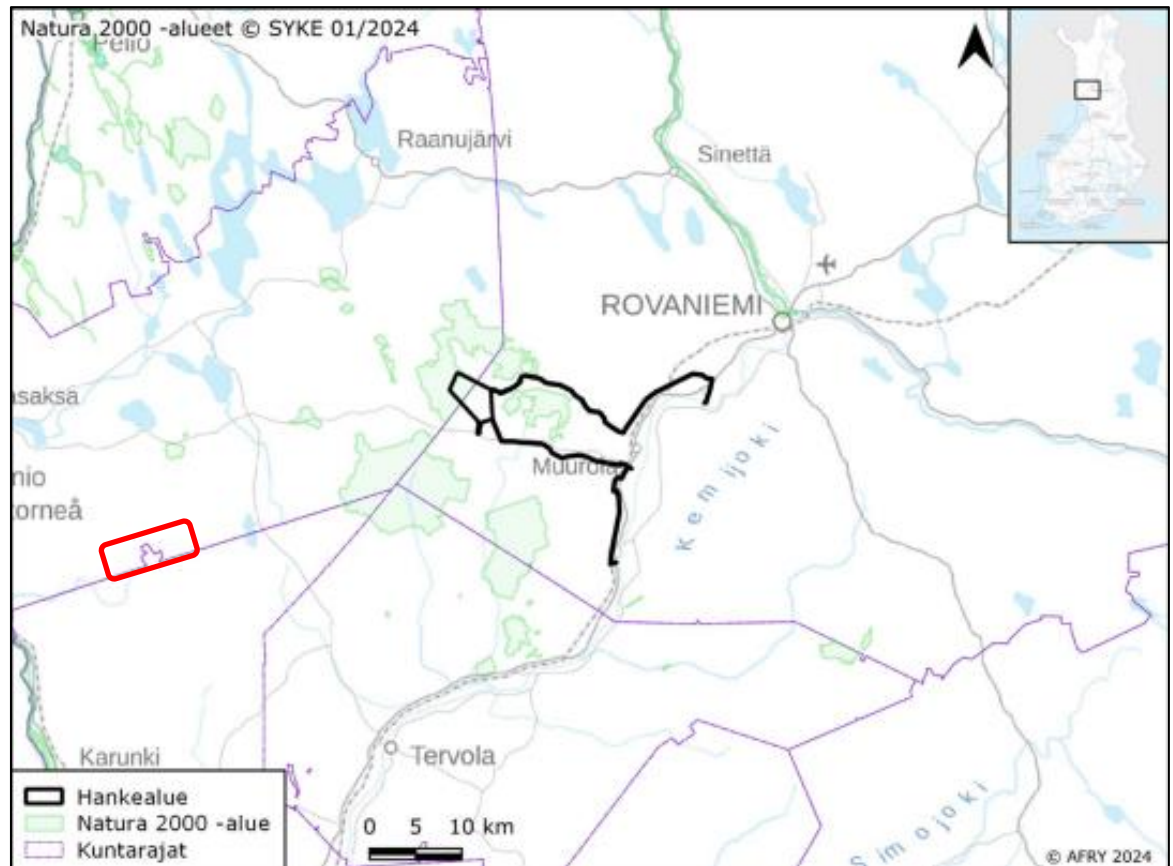
6.4 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Hankealueelta 10 km koilliseen on voimassa oleva malminetsintävara (Kuva 6-3).



Kuva 6-3 Malminetsintävaraukset ja -luvat

Hankealueelta noin 30-40 km koilliseen, Ylitornion ja Rovaniemen kuntien raja-alueella, on vireillä Rajapalojen kulta-koboltti kaivoshanke, joka YVA-ohjelma on ollut nähtävillä loppuvuodesta 2024 (Kuva 6-4). YVA-ohjelmassa hanketoimija tunnistaa mahdollisia kaivoshankkeiden yhteisvaikutuksia maankäyttöön, maisemaan ja poronhoitoon liittyen, mutta myös toteutetut ja tulevat tuulivoimahankkeet on mainittu mahdollisten yhteisvaikutusten osalta (Mawson Oy 2024).



Kuva 6-4. Rajapalojen hankealueen sijainti. Kaivoshanke esitetty mustalla, Kummunmaan ja Repoängän viitteellinen sijainti punaisella värillä.

7 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT SUUNNITELMAT JA LUVAT

Kummunmaan ja Repoängän 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 taulukkoon Taulukko 7-1. Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä (Taulukko 7-2). Lupien, suunnitelmien ja niihin rinnastettavien päätösten tarve tässä hankkeessa avataan tarkemmin liitteessä 2.

Taulukko 7-1 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Muu taho
YVA-menettely	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki)	Lapin ELY-keskus
Osayleiskaava	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Ylitornion kunnanvaltuusto
Puolustusvoimien lausunto	Alueidenkäyttölaki (132/1999)	Pääesikunta
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	Maanvuokralaki 258/1966	Hankkeesta vastaava
Rakentamislupa	Rakentamislaki (751/2023)	Ylitornion kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Metsäkäyttöilmoitus	Metsälaki (1093/1996)	Suomen metsäkeskus
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Sähkömarkkinalaki (266/2017)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Tieliikennelaki (729/2018)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Taulukko 7-2 Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt.

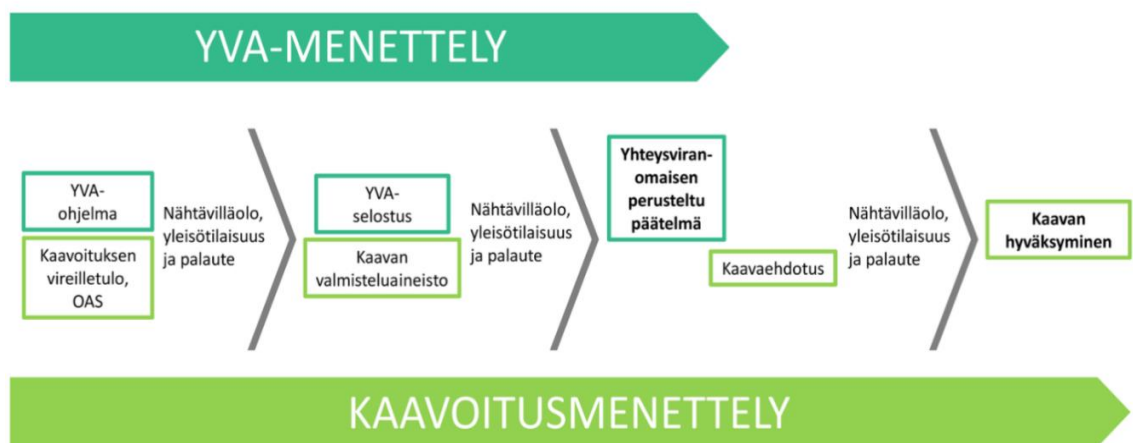
Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Muu taho
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977, lunastuslaki)	Valtioneuvosto tai Maanmittauslaitos
Purkamislupa	Rakentamislaki (751/2023)	Ylitornion kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Lupa tarvitaan, ellei osayleiskaavassa tai rakentamisluvassa määrätä purkamisesta
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lapin ELY-keskus
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Lapin ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa tasoristeyksen lisääntyvään tai muuttuvaan käyttöön	Ratalaki 110/2007	Väylävirasto

Maa-aineksen ottolupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Sijaintikunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto.
Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki (9/2023)	Lapin ELY-keskus
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977, lunastuslaki)	Maanmittauslaitos
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Sopimus kantaverkkoon liittymisestä ja kantaverkkosopimus	Sähkömarkkinalaki (266/2017)	Fingrid Oyj
Risteämälausunto	Ei perustu suoraan lakiin	Voimajohtojen johtoalueen lunastanut verkkoyhtiö

8 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 8-1). 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 8-1. YVA- ja kaavoitusmenettelyn kulku ja vaiheet.

8.1 YVA-menettelyn soveltaminen Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeeseen

YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. Kummunmaan ja Repoängän 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 luetaan 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)

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeessa tuulivoimaloiden kokonaisteho on yli 45 MW, joten hankkeelle tulee laatia YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi. Hankkeen sähkönsiirto ei edellytä YVA-menettelyä, mutta sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan osana tätä YVA-menettelyä.

8.2 YVA-menettelyn osapuolet

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeesta vastaava on Winda Energy Oy. Yhteysviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus. YVA-ohjelman, -selostuksen ja selvitysten toteuttajana sekä YVA-konsulttina toimii Sitowise Oy.

8.3 YVAn laatijoiden pätevyyydet

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn vaikutusarviointi laaditaan Sitowisen asiantuntijaryhmän toimesta. Työryhmä on kuvattu tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman liitteessä 3.

8.4 Arviointimenettelyn vaiheet

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

YVA-ohjelma sisältää kuvauksen koko hankealueen nykytilasta. Arviointiohjelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään, kuinka selvitykset ja vaikutusten arviointi on suunniteltu toteutettavan sekä miten menettelyyn liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään. Arviointiohjelman sisältö on kuvattu YVA-lain (277/2017) 3 pykälässä. Arviointimenettely alkaa välittömästi, kun hankkeesta vastaava (Winda Energy 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 yhteysviranomaisella on annettu 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 ja yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

Perustellussa päätelmässä yhteysviranomaisella tarkistetaan 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 nähtävillä oloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle.

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

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 nähtävillä oloaikana. 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 YVA-selostuksesta 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 (Winda Energy Oy), YVA-konsultin (Sitowise Oy) ja yhteysviranomaisen (Lapin ELY-keskus) kanssa. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös hankkeesta vastaavan internetsivuilta.

Asiakirjojen nähtävillä olopaikoista 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:

www.ymparisto.fi/kummunmaan-ja-repojangan-tuulivoimahanke-YVA

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

Winda Energy Oy (hankkeesta vastaava), Sitowise Oy (YVA- ja kaavakonsultti), Lapin ELY-keskus (yhteysviranomainen), Ylitornion kunta, Tornion kaupunki, Tervolan kunta, Paliskuntain yhdistys, Lohijärven paliskunta, Lapin aluehallintovirasto, Lapin maakuntamuseo, Lapin pelastuslaitos, Suomen metsäkeskus, Luonnonvarakeskus, Metsähallitus, Metsänhoitoyhdistys Lappi, Ylitornion riistanhoitoyhdistys, Tornion riistanhoitoyhdistys, Tervolan riistanhoitoyhdistys, Digita Oy, DNA Oy, Elisa Oyj, Fingrid Oyj, Telia Finland, Finavia Oyj, Traficom, Ilmatieteenlaitos, Suomen Erillisverkot Oy, Väylävirasto, Puolustusvoimat, Etelä-Portimojärven kyläyhdistys r.y., Kantomaanpään kyläyhdistys ry, Lohijärven kyläyhdistys, Mellakosken kyläyhdistys ry, Pekanpään maa- ja kotitalousseura, Tengeliön kyläyhdistys ry, Ylitornion kylät, Lappilaiset kylät ry, Lapin liitto, Lappi Outokaira Tuottamhan ry, Lapin yrittäjät, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK Maaseudun sivistysliitto, Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio, Museovirasto, Övertorneå kommun, Lapin lintutieteellinen yhdistys, Lapin luonnonsuojelupiiri / Ylitornion-Pellon Luonto ry, Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry, Meri-Lapin lintuharrastajat ry Xenus, Metsästäjäliitto (Lapin piiri), Vuennon erä ry, Pro Torniojokilaakso ry, Riistakeskus Lappi, Tornionlaakson museo, Tornionseudun Ampujat ry ja Ylitornion Reserviupseerit ry.

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

Seurantaryhmän ensimmäinen kokous järjestettiin Teams-kokouksena 8.4.2025. Kokoukseen osallistui seitsemän tahoa hankkeesta vastaavan ja konsultin lisäksi. Seurantaryhmässä käytiin keskustelua erityisesti useiden käynnissä olevien hankkeiden yhteisvaikutuksista. Seurantaryhmältä saadut kommentit on otettu huomioon YVA-ohjelman viimeistelyssä.

8.5 YVA-menettelyn ja osayleiskaavan yhteensovittaminen

Tuulivoimaosayleiskaava laaditaan tuotantoalueen sijaintikuntaan Ylitorniolle. YVA-menettelyä ja tuulivoimaosayleiskaavaa tehdään samanaikaisesti, mutta erillisinä menettelyinä.

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

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden rakentamislupien myöntäminen edellyttää YVA-menettelyn lisäksi alueidenkäyttölain mukaisen tuulivoimaosayleiskaavan laatimista. Tuulivoimahankkeen rakentamisen mahdollistava kaava on laadittava ennen rakentamislupien hakemista. Hankkeesta vastaavan tekemä kaavoitusaloite Kummunmaan ja Repoängän hankealueen yleiskaavoituksen laatimiseksi on hyväksytty Ylitornion kunnanhallituksen päätöksellä 21.10.2024.

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. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitellään myös hankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa (OAS). YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään myös kaavojen laatimisvaiheen aineistoa. Yleisötilaisuuksissa toivotaan myös saatavan yleisöltä kohdealuetta koskevaa tietoa, jota voidaan käyttää hankkeen suunnittelussa.

8.6 YVA-menettelyn aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava Winda Energy Oy on toimittanut YVA-ohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle. ELY-keskus asettaa arviointiohjelman 30 vuorokauden ajaksi nähtäville, jona aikana mahdolliset mielipiteet ja lausunnot tulee toimittaa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn sekä osayleiskaavojen laadinnan tavoiteaikataulut on esitetty taulukoissa Taulukko 8-1 ja Taulukko 8-2. Havainnekuva YVA-menettelyn ja kaavan laatimisen alustavasta aikataulusta on kuvattu tämän ympäristövaikutusten arviointiohjelman liitteessä 4.

Taulukko 8-1 Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) tavoiteaikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
YVA-ohjelman laadinta	1/2025–6/2025
Selvitysten laadinta	2/2025–11/2025
YVA-ohjelma nähtävillä ja yhteysviranomaisen lausunto	6/2025–8/2025
YVA-selostuksen laadinta	8/2025–3/2026
YVA-selostus nähtävillä ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	4/2026–7/2026

Taulukko 8-2 Osayleiskaavojen laadinnan tavoiteaikataulu.

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma	2/2025–4/2025
Osayleiskaavan valmisteluaineisto	11/2025–3/2026
Osayleiskaavaehdotus	7/2026–10/2026
Kaavan hyväksyminen	1–/2027

8.7 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.

Kummunmaan ja Repojängän ennakkoneuvottelu järjestettiin 13.02.2025. Ennakkoneuvottelussa olivat edustettuna seuraavat tahot:

- Lapin ELY-keskus
 - luonto- ja ympäristöyksikkö
 - liikenne- ja infrastruktuuriyksikkö
- Ylitornion kunta
- Tornion kaupunki
- Tervolan kunta
- Rovaniemen kaupungin ympäristönsuojelu
- Ylitornion ympäristönsuojeluviranomainen
- Lapin liitto
- Tornionlaakson museo
- Lapin hyvinvointialue
- Suomen ympäristökeskus
- Winda Energy Oy
- Sitowise Oy

Kirjallisia puheenvuoroja jättivät:

- Rovakaaren ympäristöterveydenhuolto, Ylitornion terveydensuojeluviranomainen
- Museovirasto, kulttuuriympäristö
- Metsähallitus, Lapin luontopalvelut
- Paliskuntain yhdistys
- Lapin ELY keskus
 - ympäristönsuojeluyksikkö
 - vesitalousyksikkö
 - maankäyttö- ja ympäristövaikutukset -yksikkö

Lisäksi ennakkoneuvotteluun olivat kutsuttuina Puolustusvoimat, Fingrid Oyj, Meri-Lapin ympäristöpalvelu, Meri-Lapin ympäristösuojelu, Lapin aluehallintovirasto ja Lapin hyvinvointialue (pelastuslaitos), jolle on toimitettu myös kokouksen ennakkomateriaali ja muistio.

Hanketoimija, yhteysviranomainen ja Ylitornion kaupungin kaavoitusviranomainen sopivat hankkeen erillismenettelyn toteuttamisesta hankkeessa.

8.8 Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointi

Tilanteessa, jossa hankkeen ympäristövaikutukset ylittävät valtion rajat, järjestetään arviointimenettely yhteistyössä toisen valtion kanssa. Kummunmaan ja Repoängän alueen tuulivoimalat näkyvät Ruotsin puolelle, mistä syystä ainakin maisemavaikutusten syntymistä pidetään käytännössä varmana. YVA-menettelyssä selvitetään myös mm. hankkeen vaikutuksia yhteisen rajajoen, Tornionjoen vedenlaatuun.

Suomessa Suomen ympäristökeskus huolehtii valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arviointia koskevan yleissopimuksen (Espoon sopimus) mukaisista tiedotus- ja kuulemistehtävistä.

9 ARVIOINTITYÖN KUVAUS

9.1 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 VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

9.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Muita tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspajan mukaan vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyntiäänin sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon välkkyminen. 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, maakaapeiden ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä.

Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat tyypillisesti pääasiassa maisemaan, poronhoitoon 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.

Sähkön siirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Kummunmaan ja Repoängän hankkeessa sähkön siirto on suunniteltu toteutettavan maakaapeleilla, jolloin vaikutukset esimerkiksi maisemaan ovat ilmajohtoja pienemmät. Rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaiset ympäristövaikutukset kohdistuvat lähinnä voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Sähkön siirtorakenteiden 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.

9.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

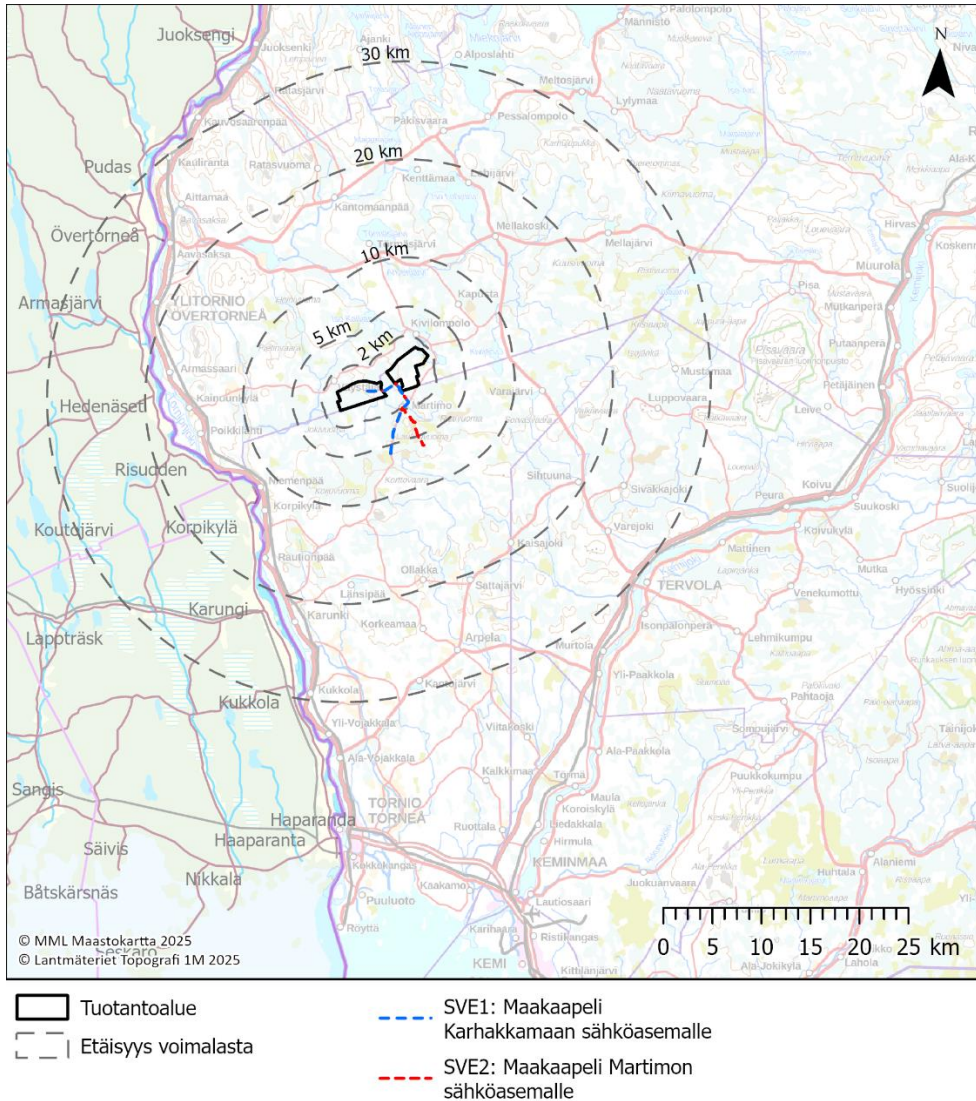
Ympäristövaikutusten laajuus riippuu vaikutustyyppin luonteesta (Taulukko 9-1). Eriytyypiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Yleisesti ottaen osa vaikutuksista voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia, kun taas osa vaikutuksista kohdistuu vain hanke- tai rakentamisalueelle. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltä 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 määriteltä Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen vaikutusalue ulottuu noin 30–40 kilometrin etäisyydeltä tarkastelun perusteella Ylitornion ja Tervolan kuntien sekä Tornion ja Rovaniemen kaupunkien alueelle Maisemavaikutusten arvioidaan ulottuvan Ruotsin puolelle saakka. YVA-menettelyssä arvioidaan lisäksi vaikutukset Tornionjoen vedenlaatuun. Arvioinnin perusteella hankkeen vaikutusalueet tarkentuvat ja saattavat laajentua tai rajautua tässä ohjelmassa arvioidusta. Etäisyysvyöhykkeet tuotantoalueen ympärillä on esitetty kartalla Kuva 9-1. Kartta tuulivoimaloiden numeroinnilla sekä läheisillä virkistys-, metsästys- ja luonnonsuojelualueilla on esitetty tämän ympäristövaikutusten arvioinnin liitteessä 5.

Taulukko 9-1 Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, yhdyskuntarakenne, ihmiset ja elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne Ylitornion ja Tornion osalta, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (noin 2–5 km), sähkönsiirtoreittien lähiympäristöt.
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 ei tarkastella, koska hankkeessa ei toteuteta ilmajohtoja. Valo-olosuhteet (varjon välkkyminen) arvioidaan mallintamalla noin 4 km etäisyydelle tuulivoiman tuotantoalueesta.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemakuvan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta lähialueelta kaukoalueelle noin 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset noin 30-40 km etäisyydelle tuulivoimaloista huomioiden alueen vaihtelevat maastonmuodot (esim. korkeat vaara-alueet).
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreiteillä noin 100 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 metsästy	Arviointi kohdistetaan tuotantoalueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.



Kuva 9-1. Tuotantoalue ja etäisyysvyöhykkeet.

9.4 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.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahankkeen rakentamisvaihe kestää 1–2 vuotta. Etenkin huoltoteiden ja kaapelointien rakentaminen aiheuttaa sekä melua että liikennettä. Rakentamisen aikana alueelta tapahtuvaa muuta liikkumista voidaan joutua rajoittamaan.

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 huoltotyöt ja niihin liittyvä liikenne, voimalan liikkeeseen liittyvä maisemavaikutukset (liikkuva kohde, lentoestevalot), melu ja vaikutukset lintujen reitteihin. Alueella saa liikkua vapaasti sähköaseman aidattua aluetta lukuun ottamatta. Vaikutukset on kuvattu tarkemmin teema-alakohtaisesti osassa 2.

Purkamisen aikaiset vaikutukset

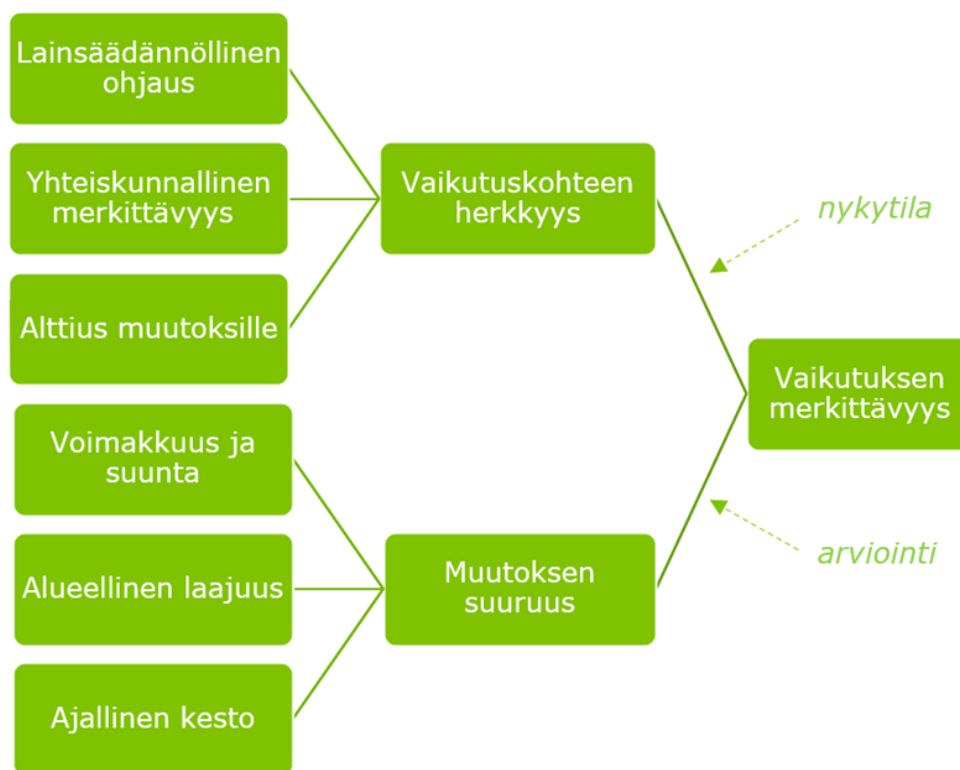
Elinkaarensa päässä voimalat puretaan ja tuotantoalue siirtyy seuraavaan käyttötarkoitukseen. Maakaapelin osalta rakenteet jätetään usein maahan, ellei rakenteilla todeta olevan erityistä haittaa seuraaville toiminnoille. Voimaloiden purkaminen aiheuttaa etenkin melua ja liikennettä alueella. Materiaalien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

9.5 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvien osin Imperia-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015). Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon ja muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutusten arvioinnin kehikko on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 9-2) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset seuraavissa taulukoissa (Taulukko 9-2, Taulukko 9-3, Taulukko 9-4).

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niitä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti (Taulukko 9-5, Taulukko 9-6).

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



Kuva 9-2 Vaikutusten arvioinnin kehikko. (Marttunen ym. 2015 / Imperia -hanke)

Taulukko 9-2 Kohteen herkkyys 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 9-3 Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyyys	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 ohjeavrot 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 9-4 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 9-5 Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyiden 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 9-6 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

9.6 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 taulukossa 9-6. 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.

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeessa on tarkasteltavana lähtökohtaisesti kaksi vaihtoehtoa tuulivoiman tuotantoalueen ja kaksi vaihtoehtoa sähkönsiirron toteuttamisen osalta. Vaikutuksia verrataan vaihtoehtoon VE 0, jossa hanketta ei toteuteta.

OSA 2

Suunnitelma vaikutusten arvioinnista

10 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE

10.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Alueidenkäyttölain 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 kestävää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahanke edistää osaltaan erityisesti energiahuollon uudistusta ja muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.

Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

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

Tehokas liikennejärjestelmä

- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet.

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 rajavallvonnan 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.
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energianhuolto

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

10.2 Voimassa olevat maankäyttösuunnitelmat

Länsi-Lapin maakuntakaava

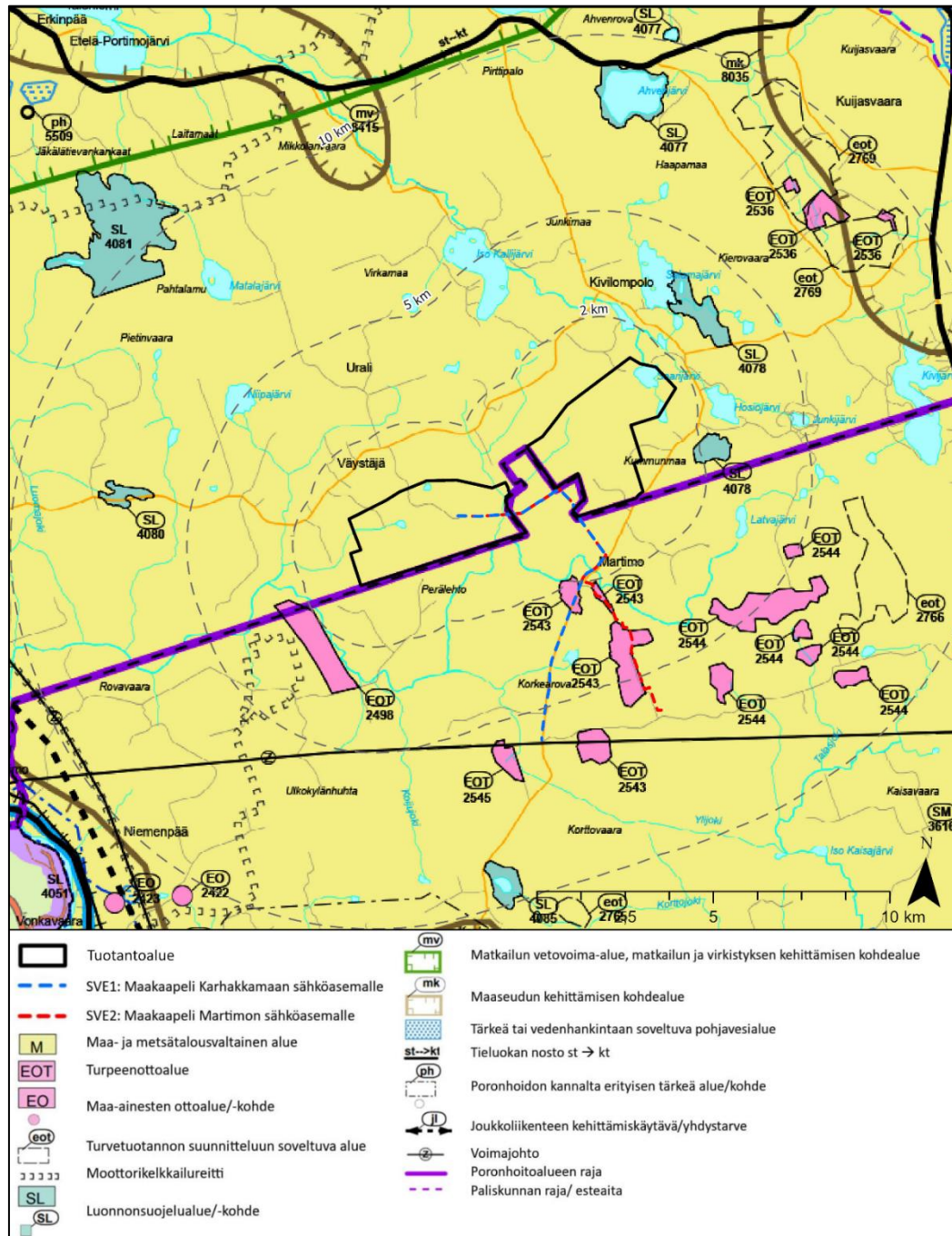
Lapissa on voimassa neljä seutukunnittaista kokonaismaakuntakaavaa ja viisi vaihemaakuntakaavaa. Tuotantoalueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava. Länsi-Lapin maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriön toimesta 11.9.2013 ja saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 11.9.2015. Kyseessä on kokonaismaakuntakaava, joka käsittää Kemi–Tornion ja Tornionlaakson seutukunnat (Lapin liitto 2016).

Tuotantoalueelle on merkitty maa- ja metsätalousvaltainen alue ja alue rajautuu poronhoitoalueen rajaan. Alueen itäpuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä on luonnonsuojelualue (SL), joka on Hämeenvuoma-Salamalompolonvuoma (Kuva 10-1).

Tuotantoalueen läheisyydessä on lisäksi seuraavia hankkeen kannalta huomioitavia kaavamerkintöjä:

- Turpeenottoalue (EOT) noin 2 kilometriä tuotantoalueesta lounaaseen ja etelään
- Moottorikelkkailureitti, noin 3 kilometriä tuotantoalueesta lounaaseen.
- Turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue, noin 3 kilometriä tuotantoalueesta kaakkoon.

- Maaseudun kehittämisen kohdealue, noin 7,5 kilometriä tuotantoalueesta länteen.
- Seututie, noin 9 kilometriä tuotantoalueesta länteen.
- Matkailun vetovoima-alue, noin 10 kilometriä tuotantoalueesta pohjoiseen.

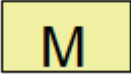
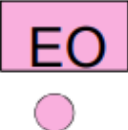
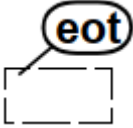
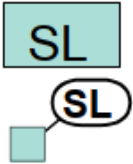


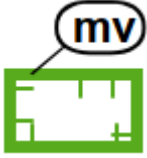
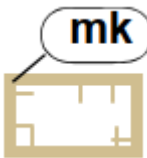
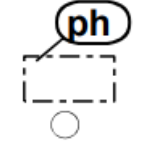
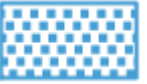
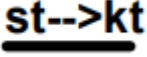
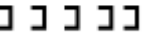
Kuva 10-1. Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta. Tuotantoalue ja alustavat sähkönsiirtolinjat on osoitettu kaavakartan päällä.

Sähkön siirto

Alustavat sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat myös Länsi-Lapin maakuntakaavan alueelle. Kaikkien sähkönsiirtoreittien kohdalla on merkitty maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), turpeenottoalue (EOT) ja poronhoitoalueen raja. Vaihtoehdon SVE1 päätepisteen kohdalla on myös voimalinja (z).

Taulukko 10-1 Tuotantoalueella ja sen läheisyydessä sekä sähkönsiirron kannalta huomioitavat Länsi-Lapin maakuntakaavan kaavamerkinnot – ja määräykset

Kaavamerkintä ja -määräys	
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloukskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin.
	Turpeenottoalue Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita. Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueen jälkikäyttöä suunniteltaessa poronhoitoalueella tulee pyrkiä turvaamaan alueen poronhoidon edellytykset.
	Maa-ainesten ottoalue Merkinnällä osoitetaan alueita soran tai muiden maa-ainesten ottoa varten.
	Turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on tutkittuja turvevaroja. Suunnittelumääräys: Turpeenottoalueiksi voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita tai käytöstä poistettuja suopeltoja. Soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisten kaltaiset osat tulee jättää tuotannon ulkopuolella. Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa ja ajoittamisessa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja pohjavesiin. Turvetuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan vaikutukset alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Turvetuotantoalueen jälkikäyttöä suunniteltaessa poronhoitoalueella tulee turvata alueen poronhoidon edellytykset.
	Luonnonsuojelualue / -kohde Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita tai kohteita.

	Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistysalue Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistysalueen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttölisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Suunnittelumääräys: Aluetta tulee kehittää matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.
	Maaseudun kehittämisen kohdealue Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttölisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Suunnittelumääräys: Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää ole-massa olevaa rakennetta täydentäen.
	Poronhoidon kannalta erityisen tärkeä kohde tai alue Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita tai kohteita.
	Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue
	Poronhoitoalueen raja Merkinnällä osoitetaan poronhoitoalueen rajan sijainti Lapissa.
	Paliskunnan raja / esteita Merkinnällä osoitetaan paliskuntien välinen raja tai esteita. Suunnittelumääräys: Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa paliskunnan esteiden tai muun pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkiertoaaidan ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.
	Joukkoliikenteen kehittämiskäytävä Merkinnällä osoitetaan joukkoliikenteen kehittämiseen liittyvät yhteystarpeet. Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee parantaa joukkoliikenteen saavutettavuutta sekä varata riittävät alueet vaihtoliikenteeseen ja pysäköintiin.
	Tieluokan nosto st --> kt
	Voimajohto
	Moottorikelkkailureitti

Länsi-Lapin maakuntakaavan suunnittelumääräyksissä on tuulivoimaa koskeva määräys: "Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-

asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset

Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on selvitettävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset ilmavalvontatutkiin ja puolustusvoimien radioyhteyksiin sekä pyydettävä Puolustusvoimien lausunto asiasta.”

Länsi-Lapin maakuntakaavassa suunnittelumääräyksissä on poronhoitoa koskeva seuraava määräys: ”Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.”

Suunnittelumääräyksissä on lisäksi yleisiä määräyksiä, jotka koskevat mm. maan- ja alueidenkäytön suunnittelua tuulivoiman lisäksi mm. arvokkaita luonnonympäristöjä, arvokkaita maisema-alueita, rakennettuja kulttuuriympäristöjä, muinaisjäännöksiä, suojelualueita ja ranta-alueita.

10.3 Lapin tuulivoimaselvitys

Kummunmaan tai Repojängän alueita ei ole osoitettu Lapin tuuli- ja aurinkovoimaselvityksessä potentiaalisena tuulivoima-alueena. Ylitornion kunnan alueelle on osoitettu yksi potentiaalinen tuulivoima-alue (Kontiovaara) suunnittelualueesta noin 2,5 kilometrin etäisyydellä länteen. Lisäksi selvityksessä on huomioitu Reväsvaaran suunnitteluvaiheessa oleva alue.

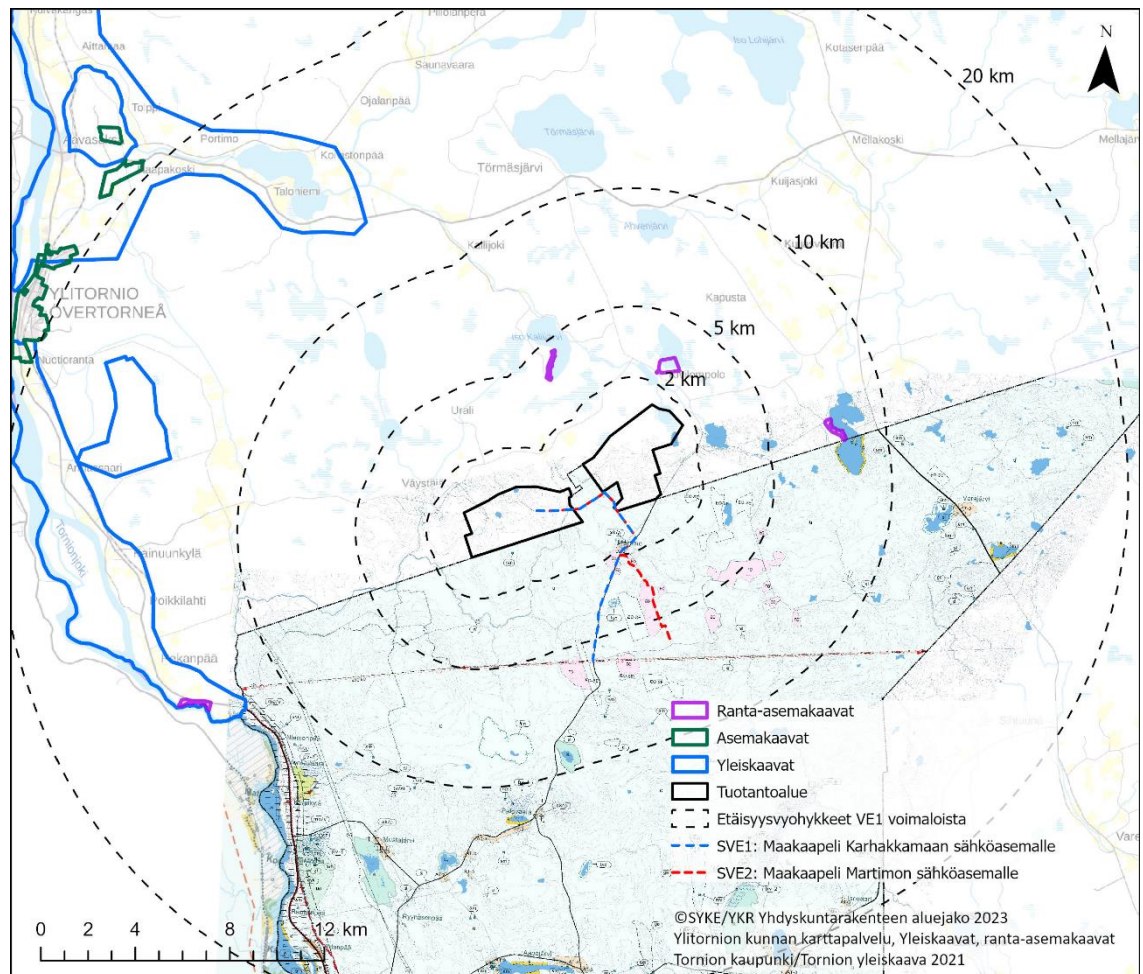
10.4 Yleis- ja asemakaavat

Tuotantoalueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Välittömästi alueen eteläosaan, Tornion kaupungin puolelle, rajautuu Tornion yleiskaava 2021. Yleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 14.12.2009 ja saanut lainvoiman 16.12.2010 Tornion yleiskaavaa ollaan päivittämässä (Tornion yleiskaava 2040). Kaava on tullut vireille 28.6.2023 ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 28.6.-17.8.2023. Valmisteluvaihe on nähtävillä 29.01.2025 alkaen (Tornion kaupunki 2025b). Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat Tornion kaupungin alueelle, jossa on voimassa Tornion yleiskaava 2021, joka on koko Tornion kaupungin kattava. Molempien sähkönsiirtoreittien kohdalla on yleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), paikallisesti tärkeä kulttuuriympäristö (sk/p) ja maa-ainestenottoalueita (EO). Vaihtoehdon SVE1 päätepisteessä on nykyinen voimajohto (z) ja voimajohdon yhteystarve (Taulukko 10-2).

Tuotantoalueen pohjoispuolella 1,4–3 kilometrin etäisyydellä on kaksi ranta-
asemakaavaa: Ison Kallijärven ja Salamajärven ranta-asemakaavat. Lisäksi alueen
itäpuolella noin 6 kilometrin etäisyydellä on Kivijärven ranta-asemakaava.

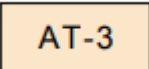
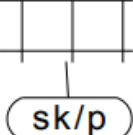
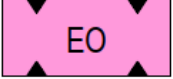
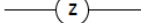
Alla olevassa karttaotteesta on esitetty tuotantoalueen läheisyyteen sijoittuvat yleis-
ja asemakaavat (Kuva 10-2).

Ylitornion voimassa olevat yleis- ja asemakaavat ovat Ylitornion karttapalvelussa
osoitteessa <https://kartat.sweco.fi/ylitornio/>



Kuva 10-2 Voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen rajaukset yhdyskuntarakennetta
kuvaavalla taustakartalla.

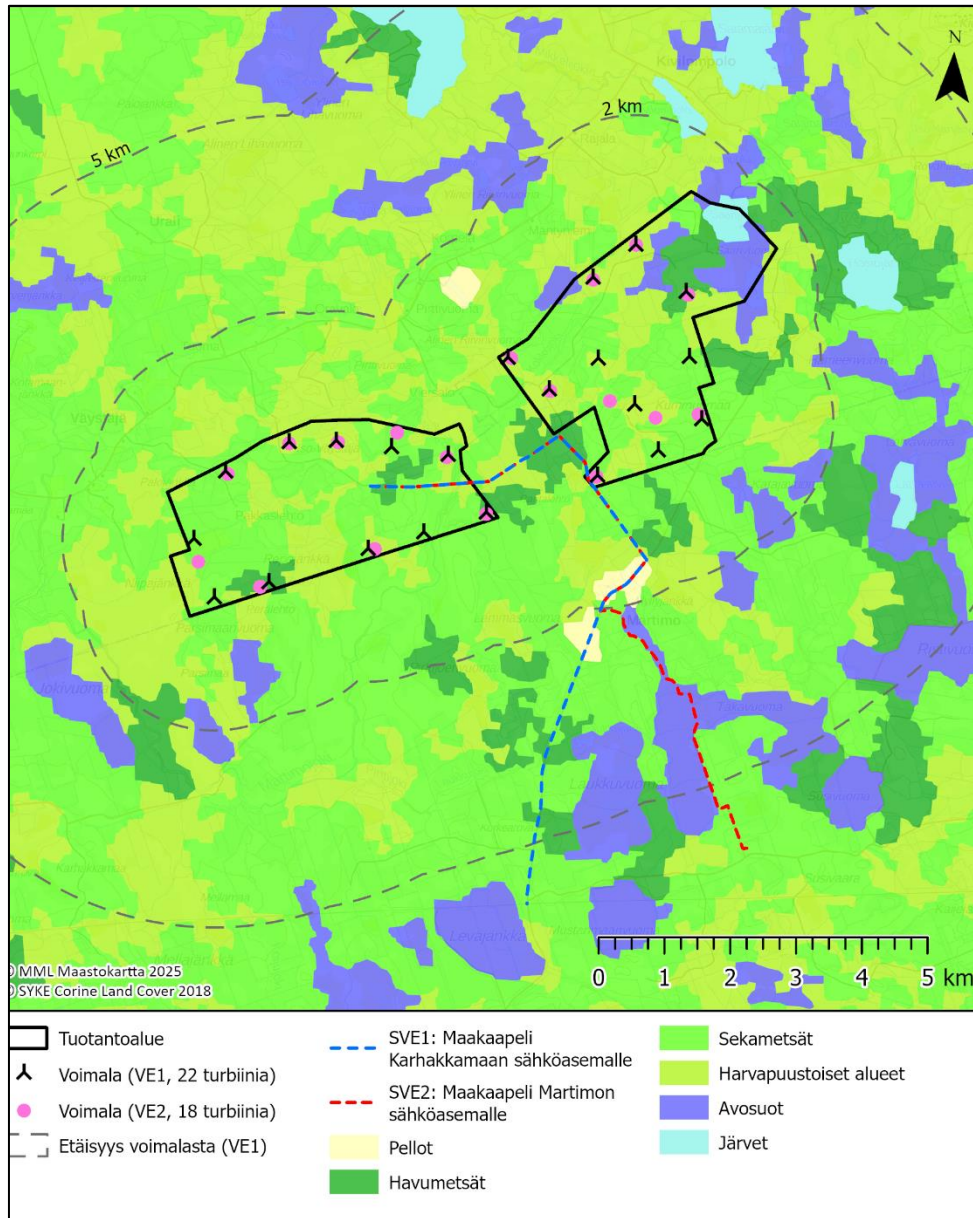
Taulukko 10-2 Hankkeen kannalta oleellisia Tornion yleiskaavan 2021 kaavamerkintöjä ja -määryksiä.

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue Haluamme että alueita käytetään pääasiassa maa- ja metsätaloustuotantoon. Siksi määräämme, että alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä sekä haja-asutusluonteinen asuntorakentaminen. Rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään hehtaari. Peltoalueelle on sallittua vain maatalouteen liittyvä rakentaminen. Uudisrakentaminen tulee sijoittaa aukeilla alueilla jo olevien tilakeskusten yhteyteen tai pellon vaihtumisvyöhykkeeseen
	Kyläalue Merkinnällä osoitetaan kyläalueet, jotka ovat vähintään 5 km etäisyydellä palvelukylistä. Haluamme, että vanhat, palveluista etäämpänä olevat kylät säilyvät asuttuina. Siksi määräämme, että uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 5000 m²
	Paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö Kyläalueet: Ruottala, Lautamaa, Könölä, Kaisajoki, Vojakkalanaho, Mustajärvi, Nahkiaisojä, Martimo, Liakka, Yli-Liakka, Kourilehto, Aapajoki, Alueen perinteinen rakenne ja rakentamisen mittakaava tulee säilyttää. Kyläalueilla tiestön linjaukset ja vanhat pihapiirit viljelyksineen on pyrittävä säilyttämään. Uusia rakennuspaikkoja suunniteltaessa tulee noudattaa perinteistä sijoittelutapaa ja pihapiirin muodostusta. Alueella olevia rakennuksia ei saa purkaa ilman MRL 127 §:ssä mainittua lupaa.
	Maa-ainestenottoalue Karungin fylliittilouhos, Kalkkimaan louhokset, Kehäkankaan louhosalueet, turvetuotantoalueet, soranottoalueet, Laivakangas.
	Nykyinen voimajohto 110kV, 220kV, 400kV
	Voimajohdon yhteystarve

10.5 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Nykytila, tuotantoalue ja sähkönsiirto

Tuotantoalue on pääosin sekametsää, avosuota ja harvapuustoista aluetta. Tuotantoalueella on turvetuotantoalueita. Kummunmaan tuotantoalueen pohjoisosassa on lisäksi avosoita sekä järvi (Kuva 10-3).



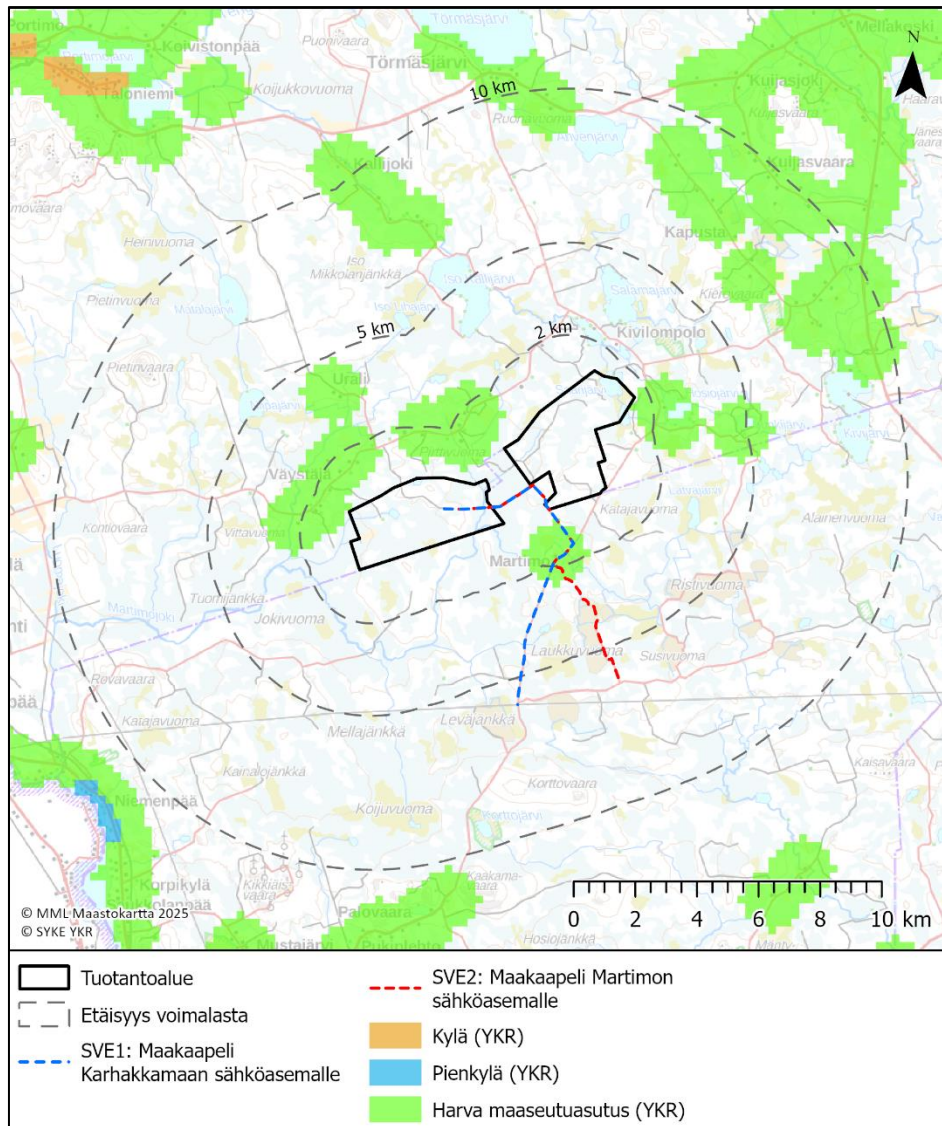
Kuva 10-3 Maanpeiteluokat tuotantoalueella.

Tuotantoalueella sijaitsee yksi lomarakennus ja yksi asuinrakennus. Suomen ympäristökeskuksen laatiman yhdyskuntarakenteen aluejaon (2023) mukaan tuotantoalueelle tai noin 2 kilometriä sen läheisyyteen ei sijoitu asutuksen tihentymiä (Kuva 10-4). Harvan maaseutuasutuksen alueita on tuotantoalueen välittömässä

läheisyydessä alueesta itään ja länteen sekä pohjoiseen. Pienkyläasutusta on lähimpänä lounaassa noin 12 kilometrin etäisyydellä Niemenpäässä. Lähin kylä on noin 15 kilometrin etäisyydellä Portimojärven läheisyydessä. Tuotantoalue on rakennetusta yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevaa aluetta eikä alueella ole laajenemispainetta.

Alustavat sähkönsiirtoreitit sijoittuvat pääosin talousmetsän alueelle ja osin avosuon ja peltojen alueelle sekä osin olemassa olevan voimajohdon rinnalle.

Alueen asutusta ja virkistyskäyttöä on kuvattu ihmisten elinoloja käsittelevässä luvussa 27.



Kuva 10-4 Yhdyskuntarakenne tuotantoalueen ja sähkönsiirron läheisyydessä.

Hankkeiden yhteisvaikutuksia arvioidaan myös lähialueen kyliin ja asutukseen tarkemmin luvussa 27.

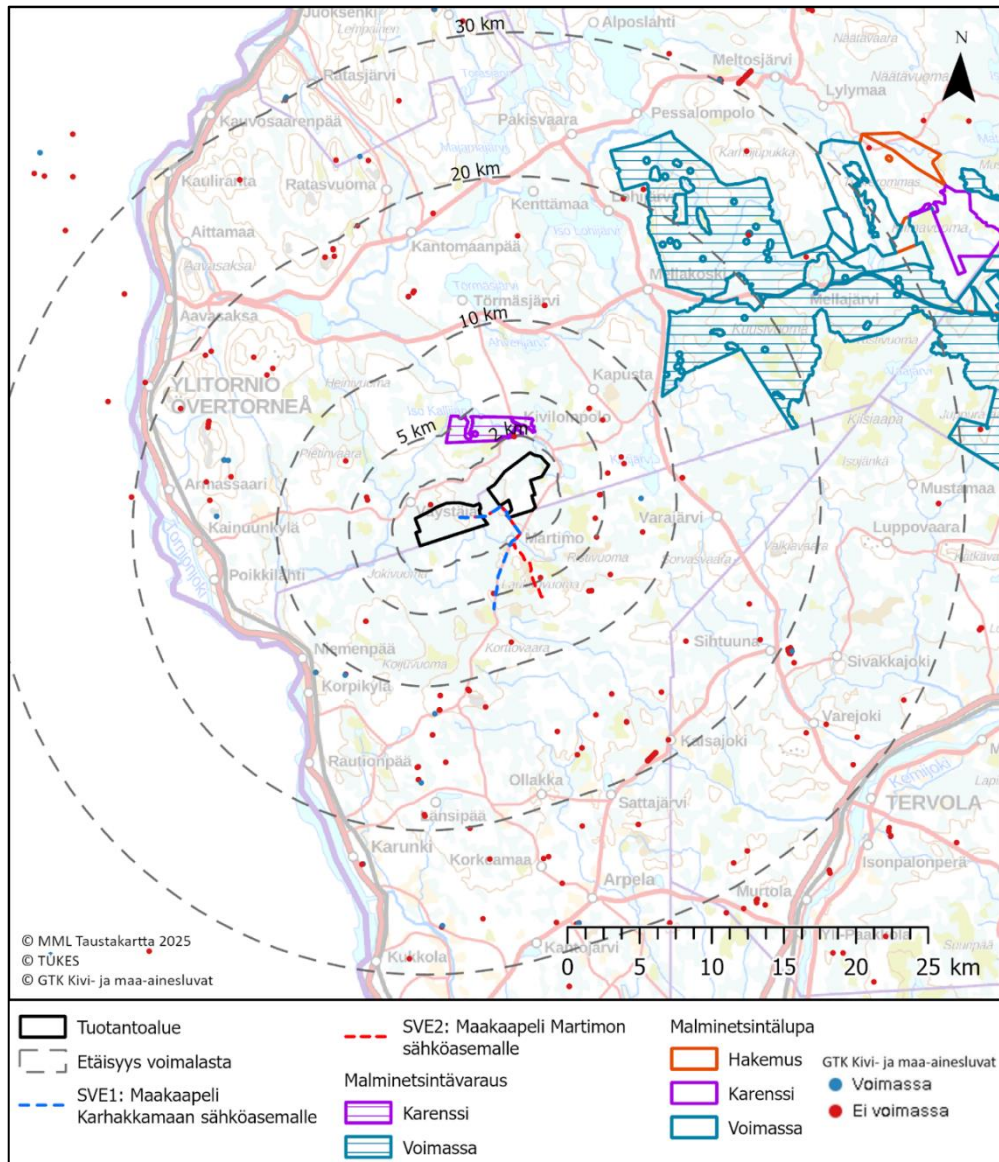
Vaikutusten arviointi, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

- Lähtötietoina tiedot alueen kaavoituksesta ja olemassa olevista maankäyttötavoista, yhdyskuntarakenteesta ja asutuksesta.
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen kaavanmukaisuutta ja suhdetta olemassa olevaan maankäyttöön.
- Vaikutusten arviointi esitetään maankäytön asiantuntijan arviona Imperia-menetelmää hyödyntäen. Tulokset esitetään sanallisesti sekä arviointitaulukossa.

11 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

11.1 Alueen luonnonvarat

Tuotantoalue on pääosin talousmetsää ja avosuota. Sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE1 kohdalla on entistä turvetuotantoaluetta. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet, marjat ja riista sekä maa-ainekset. Tuotantoalueella ja sen läheisyydessä sekä alustavien sähkönsiirtoreittien kohdalla ei ole voimassa olevia malminetsintähakemuksia- tai -lupia. Yksi karenssissa oleva malminetsintävara on noin kaksi kilometriä tuotantoalueesta pohjoiseen (Kuva 11-1).



Kuva 11-1 Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin ladattavan paikkatietoaineiston (2025) mukaiset kaivosteollisuuden varaukset ja muut tuulivoimahankkeet hankkeen läheisyydessä.

Tuotantoalueen läheisyydessä on useita päättäneitä kivi- ja maa-aineslupia. Lähin voimassa oleva maa-aineslupa on Tornion kaupungin alueella noin 7,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta länteen.

11.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan tässä YVA-menettelyssä kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, 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 rakennettavan tiestön ja muun infrastruktuurin alle jää jonkin 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 merkittävästi siitä, millä tavalla sähkönsiirto toteutetaan. Kummunmaan ja Repoängän hankkeessa alustavasti suunnitellut sähkönsiirtoreitit toteutetaan 110 kV maakaapelina Karhakkamaan tai Martimon tuulivoima-alueen sähköasemalle, josta eteenpäin valtakunnan verkkoon 400 kV yhteisvoimajohtohankkeena.

Sähkönsiirron aiheuttamat luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä maakaapelin johtokäytävän vaatimasta pinta-alasta.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin menetetystä metsätalousmaasta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen metsäaloista sekä turvetuotantoalueista ja niiden arvioiduista määrällisistä ja laadullisista 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, maankäytön suunnitelmia sekä YVA- ja kaavaprosesseissa saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen.

Vaikutusten arviointi laaditaan maankäytön asiantuntijan asiantuntija-arviona, jossa hyödynnetään soveltuvien osien Imperia-menetelmää.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksina arvioidaan hankkeen sekä lähialueiden hankkeiden sekä sähkönsiirron vaikutuksia tuotantoalueen ja seudun resurssiomavaraisuuden näkökulmasta.

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen

- Lähtötietoina tiedot alueen luonnonvaroista ja niiden käyttömuodoista
- Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen luonnonvarojen käytön ja laajuuden mahdollisia muutoksia.
- Vaikutusten arviointi esitetään maankäytön asiantuntijan sanallisena asiantuntija-arviona, jossa hyödynnetään soveltuvien osien Imperia-menetelmää.

12 ILMASTO JA ILMANLAATU

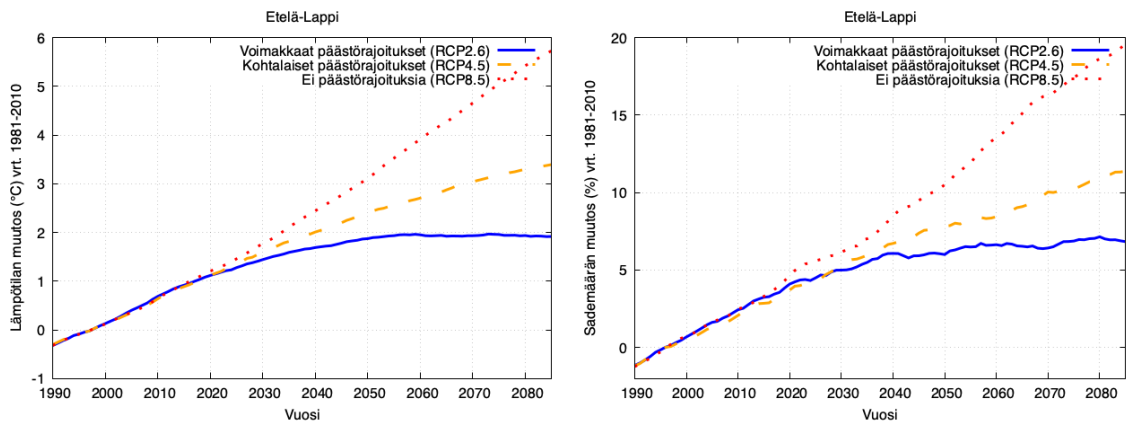
12.1 Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen

Ilmasto

Hankealue sijaitsee Ylitorniossa, Lapin maakunnassa, keskiboreaalisella ilmastovyöhykkeellä. Talvet ovat pitkiä, kylmiä ja lumisia, kun taas kesät ovat lyhyitä, viileitä ja enimmäkseen pilvisiä. Perämeren rannikon keskilämpötila on noin +2°C, kun taas Sallan koillisosassa se on noin 0°C.

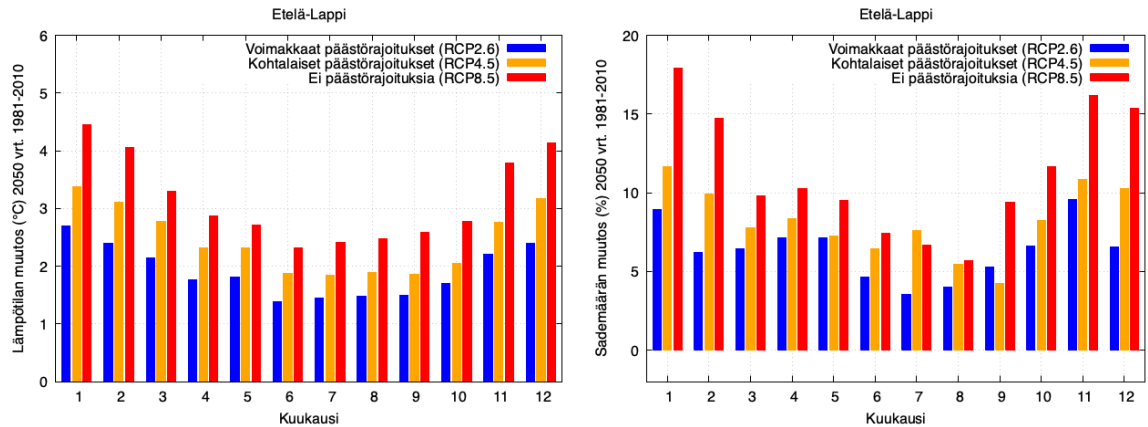
Kylmimmät kuukaudet ovat tammi- ja helmikuu, jolloin keskilämpötila voi olla noin -10,5°C. Vuoden lämpimin kuukausi on heinäkuu, jolloin keskilämpötila on Kemins-Tornion seudulla noin +16°C. Vuotuinen sademäärä on enimmäkseen 550–650 mm.

Ilmastomuutoksen arvioinnit maakuntatasolla on tähän mennessä laadittu vertaamalla ilmastolliseen vertailukauteen 1981–2010. Ennusteiden mukaan Etelä-Lapin ilmasto lämpenee kuluvaan vuosisadan aikana noin 1,9–5,8 °C verrattuna kyseiseen vertailujaksoon (Kuva 12-1, vasen). Lämpenemisen suuruus riippuu globaalien kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä tulevina vuosina. On myös huomionarvoista, että ilmasto on jo lämmennyt: ajanjakso 1991–2020 oli noin 0,6 °C lämpimämpi kuin vertailujakso 1981–2010.



Kuva 12-1. Vuotuisen keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina (vasen kaavio) ja sademäärän arvioidut muutokset prosentteina (oikea kaavio) Etelä-Lapissa eri kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuosina 1990–2085 on esitetty vertaamalla jaksoon 1981–2010. RCP2.6-skenaario kuvaa voimakkaiden päästörajoitusten kehityskulkua, RCP4.5 kohtalaisia päästörajoituksia ja RCP8.5 kehitystä, jossa ei ole lainkaan päästörajoituksia. Arviot tulevasta ilmastosta perustuvat 28 maailmanlaajuisella ilmastomallilla (CMIP5-mallisukupolvi) tehtyihin laskelmiin. (Ilmasto-opas.fi, 2024) Kuva: © Ilmatieteen laitos

Kuukausitasolla lämpötilan muutoksia on arvioitu vuosisadan puoliväliin asti. Lämpötilan ennustetaan kohoavan kaikissa kuukausissa verrattuna vertailujaksoon 1981–2010, mutta suurin nousu tapahtuu marraskuun ja helmikuun välillä (Kuva 12-2, vasen).



Kuva 12-2. Keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina (vasen kaavio) ja sademäärän arvioidut muutokset prosentteina (oikea kaavio) kuukausittain Etelä-Lapissa kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2050 asti on esitetty vertaamalla jaksoon 1981–2010. RCP2.6-skenaario kuvaa voimakkaiden päästörajoitusten kehityskulkua, RCP4.5 kohtalaisia päästörajoituksia ja RCP8.5 kehitystä, jossa ei ole lainkaan päästörajoituksia. Arviot tulevasta ilmastosta perustuvat 28 maailmanlaajuisella ilmastomallilla (CMIP5-mallisukupolvi) tehtyihin laskelmiin. (Ilmasto-opas.fi, 2024) Kuva: © Ilmatieteen laitos

Sähkönsiirto

Sähkön siirron ilmastovaikutukset ovat vahvasti riippuvaisia liityntäjohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta. Liityntäjohtojen käyttöikää pidentämällä voidaan pienentää niiden elinkaaren aikaisten ilmastovaikutusten vuosittaista tasoa ja samalla lisätä uusiutuvan sähkön siirtomääriä. Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen sähkön siirto on arvioitu toteutettavan hankealueen sisällä 33 kV maakaapeleiden avulla. Sähkön siirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan 110 kV maakaapelilla Tornion Karhakkamaan tai Tornion Martimon sähköasemalle. Sähkön siirto kantaverkkoon on arvioitu toteutettavan 400 kV voimajohdolla, mutta sille haetaan luvat erillisenä hankkeena.

Ilmanlaatu

Ylitornion ilmanlaatu on yleensä hyvä. Ilmanlaadun mittaustietoja ei kerätä alueen välittömästä läheisyydestä, mutta lähimpien Ilmatieteen laitoksen havaintoasemien mittaukset vuodelta 2024 alittavat Valtioneuvoston yhdyskuntailmalle asettamat vuosiraja-arvot selvästi kaikkien mitattavien epäpuhtauksien osalta (Hirvijoki & Sillanpää 2023).

WHO päivitti syksyllä 2021 ilmansaasteiden ohjearvopitoisuudet (Taulukko 12-1), joita pienemmillä pitoisuuksilla haitallisia terveysvaikutuksia ei esiinny lainkaan tai ne ovat vain vähäisiä. Edellä mainituilta havaintoasemilta mitatut arvot alittavat selvästi WHO:n ohjearvopitoisuudet.

Taulukko 12-1. WHO:n ilmansaasteiden ohjearvopitoisuudet vuodelta 2021 typpidioksidin ja rikkidioksidin osalta.

Yhdiste	Aika	WHO:n ohjearvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Typpidioksidi NO ₂	Vuosi	10
	Vuorokausi*	25
	Tunti	200
Rikkidioksidi SO ₂	Vuorokausi*	40
	10 minuuttia	500

Hankealue sijaitsee metsässä ja kaukana teollisuuden päästölähteistä. Liikennemäärät tuotantoalueen läheisillä maanteilla ovat vähäiset, eikä liikenne vaikuta alueen ilmanlaatuun. Alueen metsäautoteillä liikkumisesta aiheutuu vähäistä pölyämistä, jos maasto on kuiva.

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun on arvioitu tuotantoalueella sen perusteella, kuinka paljon voimaloiden rakentaminen vaatii liikennettä ja työkoneiden käyttöä ja aiheuttaa sen myötä teiden pölyämistä ja pakokaasuja.

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 tuulivoimalaitoksen tuotannon ja käyttöönoton, minkä vuoksi välillisiä positiivisia vaikutuksia muun sähköntuotannon korvaamiseen arvioidaan yhdessä muiden vaikutusten kanssa.

12.2 Vaikutusten arviointi ilmastoon ja ilmanlaatuun

Ilmasto

Ympäristöministeriö on julkaissut raportin, jossa annetaan suosituksia siitä, miten ilmastovaikutuksia voitaisiin käsitellä johdonmukaisesti YVA:ssa (Hildén ym. 2021). Ohjeistusta noudattaen Kummunmaan ja Repoängän 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 tuulivoimaloista julkaistuja elinkaariarviointeja ja ympäristötuoteselosteita.

Hanke edistää uusiutuvan sähkön siirtoa 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 MVMI-aineistojen perusteella hyödyntäen muun muassa Luonnonvarakeskuksen ja Geologian tutkimuskeskuksen kehittämiä laskentamenetelmiä.

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.

Ilmanlaatu

Ilmastovaikutusten ohella arvioidaan hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun kvalitatiivisesti. 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 tuulivoimahankkeen laskennoista.

Yhteisvaikutukset

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana syntyviä kaivuumassoja 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 Kummunmaan ja Repoängän 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.
- Ilmastovaikutukset määritetään elinkaariarvioinnin periaatteiden mukaisesti huomioiden merkittävimmät kasvihuonekaasut.
- Hankkeen aiheuttamia ja elinkaaren aikana vältettyjä päästöjä verrataan vaihtoehtoihin energiantuotantomuotoihin vertailevassa arvioinnissa.
- Vaikutusten arviointi esitetään sekä taulukkomuodossa että Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

13 ÄÄNIMAISEMA

13.1 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, metsänhoitotoista, puunkorjuusta, mahdollisesta turvetuotannosta sekä näihin liittyvistä kuljetuksista.

Tuotantoalueelle voi lisäksi kantautua ajoittain läheisen tiestön liikenteen ääniä. Väystäjantie ja Palovaarantie sivuavat tuotantoalueita etelä- ja pohjoispuolilta, mutta niiden liikennemäärä on Väyläviraston liikennetietojen mukaan selvästi alle 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pienen liikennemäärän takia tiestön meluntuotto on havaittavissa lähinnä yksittäisen ohitusten aikana, mutta koko vuorokauden ajan keskimääräinen (keskiäänitaso) liikennemelu on hyvin pieni. Kokonaisuutena alueen nykyistä äänimaisemaa voidaan kuvata luontomaisen rauhalliseksi.

Alueella on runsaasti kaavoituksessa ja suunnittelussa olevaa tuulivoimatuotantoa, mutta nykyisellään lähin käytössä oleva tuotantoalue (Kitkiäisvaara) sijoittuu noin 10 km etäisyydelle suunnittelualueesta, eivätkö sen meluvaikutukset ole havaittavissa Kummunmaa-Repoängän tuotantoalueella tai sen läheisyydessä.

Sähkön siirron kaksi vaihtoehtoa suuntautuvat etelään kohti Martimon sähköasemaa (SVE1) tai kohti Karhakkamaan sähköasemaa (SVE2). Näillä osuuksilla ne sijoittuvat lähes asumattomalle seudulle ja nykytilan äänimaiseman aiheuttajat ovat vastaavat kuin tuotantoalueilla. Vastaavasti eroavaisuudet äänimaisemassa sähkön siirron vaihtoehtoissa ovat hyvin pienet.

13.2 Meluvaikutukset

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.

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

Sähkönsiirto

Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleina. Ilmajohtona toteuttava sähkönsiirto voisi otollisissa sääolosuhteissa aiheuttaa ns. koronapurkausilmiötä, joka on havaittavissa ilmajohtojen ympäristössä sirisevänä äänenä. Maakaapeliyhteyksissä melua aiheuttavaa koronapurkausilmiötä ei tapahdu. Sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen on tavanomaista maarakennustyötä, jonka meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia ja paikallisia.

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, muutaman kerran 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 viranomaisien 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 tuulivoimalan melupäästöä 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. Tuulivoimamelulle on ulkomelutasojen osalta annettu ohjearvot 45 dB päivällä ja 40 dB yöllä, joista yöajan ohjearvo tiukempana 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 ääneneristävyyttä, että suomalaisessa tutkimuksessa saatuja kansallisia eristävyysarvoja.

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

Melun merkittävyyttä arvioidaan hanke- ja lähialueen tiedossa olevien asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutasojen ohjearvoja (Taulukko 13-1). Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston asetuksen (27.8.2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutasojen ohjearvoja (Taulukko 13-2).

Asuinhuoneiden matalataajuisten äänen tasojen verrataan tersseittäin taulukossa

Taulukko 13-3 esitettyihin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien toimenpideraja-arvoihin. Taulukossa 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 ja vaikutusten arvioinnista vastaavat Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijat. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään edellä esiteltyä Imperia-menetelmää.

Taulukko 13-1 Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	LAeq, klo 7-22	LAeq, klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	35 dB	-
1) Uusilla alueilla on melutason yöajan ohjearvo kuitenkin 45 dB 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoa. 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 13-2 Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 27.8.2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	LAeq, klo 7-22	LAeq, 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, oikeusvaikutteisessa kaavassa yleiseen virkistyskäyttöön osoitettuja alueita ja yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä luonnonsuojelualueita.*

Taulukko 13-3 Pienitaajuisten 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

Sähkönsiirto

Maakaapeliyhteydet eivät aiheuta äänivaikutuksia.

Yhteisvaikutukset

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen meluvaikutusten arvioinnissa huomioidaan yhteisvaikutuksissa lähtökohtaisesti ainakin toiminnassa oleva Kitkiäisvaaran tuulipuisto sekä suunnittelussa olevat Karhakkamaan, Martimon, Kontiovaaran, Pietinvaaran ja Harjunkorven tuulipuistot. Muut toiminnassa olevat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Repoängän ja Kummunmaan 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 laaditaan myös yhteisvaikutuksista lähihankkeiden kanssa. Mallinnukset laatii Sitowise 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 tasoa verrataan STM:n asetuksen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien toimenpideraja-arvoihin.

Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijalausuntona perustuen tehtyihin mallinnuksiin (muutoksen suuruus) ja arvioitavan alueen herkkyyteen.

14 VALO-OLOSUHTEET

14.1 Nykytila

Suunnitellulla tuotantoalueella ei tällä hetkellä esiinny tuulivoimasta johtuvaa varjon välkkymistä tai lentoestevaloja. Lähin käytössä oleva tuotantoalue (Kitkiäisvaara) sijoittuu noin 10 km etäisyydelle, joten se ei vaikuta Kummunmaa-Repoängän tuotantoalueen valo-olosuhteisiin. Tuotantoalueen lähiympäristössä ei ole myöskään voimakkaasti valaistuja kyläkeskittymiä tai tieverkostoja, jotka vaikuttaisivat alueen valo-olosuhteisiin nykytilanteessa.

14.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeissa vaikutuksia valo-olosuhteisiin syntyy auringonvalon vaikutuksesta syntyvästä varjostuksesta ja varjon liikkumisesta eli välkkymisestä tilanteessa, jossa aurinko sijoittuu tuulivoimalan roottorin taakse tarkasteliijaan 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.

Sähkönsiirto

Ilmajohtona tai maakaapelina toteutettavat sähkönsiirtoreitit eivät aiheuta ympäristöön valo-olosuhteiden muutoksia.

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 tuotantoalueen 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 välkevaikutuksen alaisena. Mallinnuksella määritetään myös varjon välkkymisen esiintymisajankohdat lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Mallinnuksen tuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain tarkasteltavien vaihtoehtojen varjon muodostumisen kestot tunteina vuodessa.

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjovälkkeen muodostumisen merkittävyydestä sekä varjovälkkeen muodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan tarkastelualueella sijaitsevat herkätkohteet 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 ja Saksassa käytössä oleviin ohjearvoihin (real case 8 h/vuosi ja (worst case) 30 min/vrk ja 30 h/vuosi).

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

Yhteisvaikutukset

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen valo-olosuhteiden arvioinnissa huomioidaan yhteisvaikutuksissa lähtökohtaisesti ainakin toiminnassa oleva Kitkiäisvaaran tuulipuisto sekä suunnittelussa olevat Karhakkamaan, Martimon, Kontiovaaran, Pietinvaaran ja Harjunkorven tuulipuistot. Muut toiminnassa olevat tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Repoängän ja Kummunmaan tuulivoimahankkeesta, ettei lähtökohtaisesti ole tarvetta mallintaa tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia varjon välkkymisen osalta.

Vaikutusten arviointi, valo-olosuhteet:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista sekä tilastotiedot paikallisista olosuhteista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutusten arvioimiseksi laaditaan varjovälkemallinnukset. Mallinnustuloksia havainnollistetaan leviämiskartoilla, joissa esitetään alueittain tarkasteltavien vaihtoehtojen varjovälkkeen muodostumisen kestot tunteina vuodessa.
- Mallinnusten perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjovälkkeen muodostumisen merkittävyydestä sekä välkkeen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan tarkastelualueella sijaitsevat herkäät kohteet eli loma-asunnot sekä vakituinen asutus.
- Mallinnustuloksia verrataan Ruotsin ja Saksan vastaaviin suosituksiin, (real case) 8 h/vuosi ja (worst case) 30 min/vrk ja 30 h/vuosi, koska Suomessa ei ole olemassa virallisia raja-arvoja varjovälkkeelle.
- Lentoestevalojen vaikutuksia arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

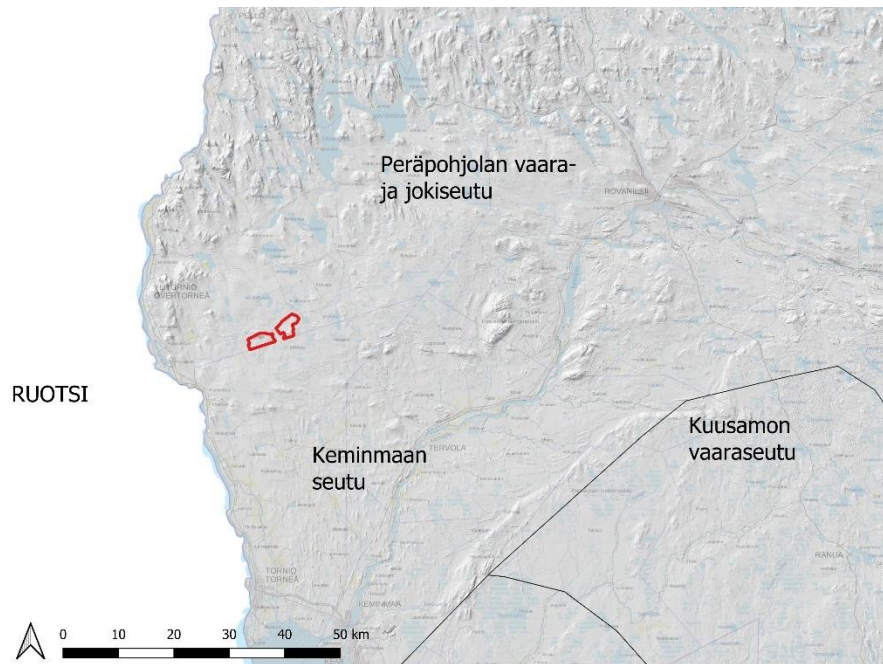
Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona perustuen tehtyihin mallinnuksiin (muutoksen suuruus) ja arvioitavan alueen herkkyyteen.

15 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

15.1 Maiseman yleispiirteet

Kummunmaan ja Repojängän hankealue ja sitä ympäröivä tarkastelualue sijoittuvat maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietintö I, 1993a) Peräpohjola-Lapin maisemamaakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseutu maisemaseutuun (Kuva 15-1). Maisemamaakuntajako ilmentää maamme eri osien maisemanvaihtelevuutta sekä kulttuurimaisemille ominaisia alueellisia erityispiirteitä.

Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemaseudulle on tyypillistä voimakkaat jokilaaksot ja verraten jyrkkäpiirteiset maastonmuodot. Vaarojen ja tuntureiden maaperää hallitsee moreeni ja kallio, jokien varsia taas laajat hienojakoisemmat maakerrokset. Alueen suuremmat järvet Kemijärvi ja Simojärvi sijaitsevat alueen itäosassa, muutoin maisemaseudun järvet ovat pääosin pieniä. Alueella on myös kohtalaisesti suoalueita, joskin kumpuileva maasto rajoittaa niiden yhtenäisyyttä. Metsäalueet ovat pääosin karuja. Viljelysalueet ja alueen asutus sijoittuvat pääosin jokirannoille. Viljelysmaita ja rehevämpää aluetta on myös järvien rannoilla ja suoilla.



Kuva 15-1 Tuotantoalue esitettynä Peräpohjola-Lappi maisemamaakunnan maisemaseudut -karttaan (Sitowise Oy 2025, Maanmittauslaitos 2025).

15.2 Hankkeen tarkastelualueen maisema

Maisemarakennetta ja maisemakuvaa tarkastellaan ja selvitetään sekä hankealueelta että sitä ympäröiviltä alueilta noin 30-40 kilometrin etäisyydellä. Tarkastelualueelta selvitetään lisäksi kulttuuriympäristön arvokkaat alueet ja kohteet.

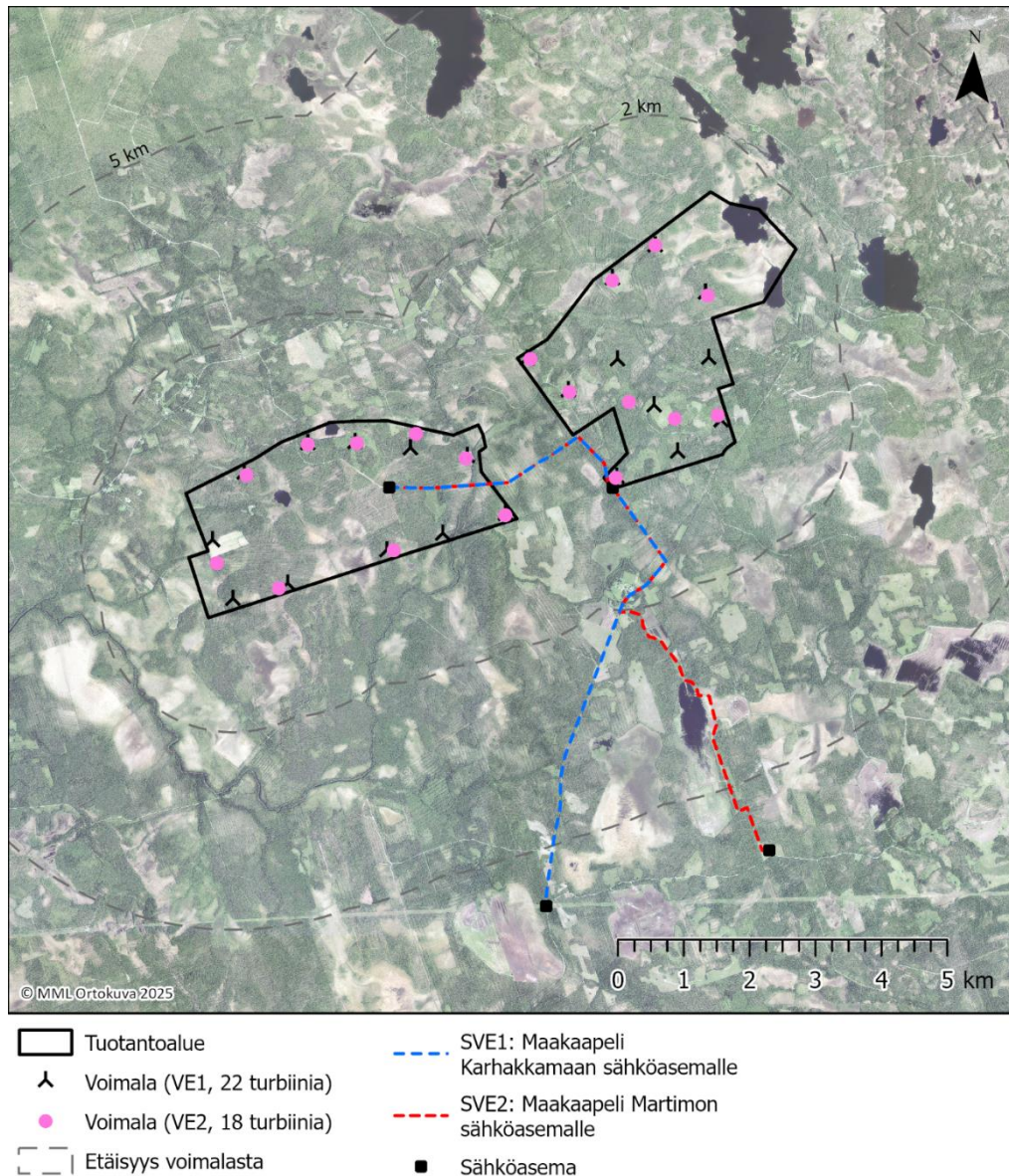
Tarkastelualueella on hyvin havaittavissa edellä kuvattu Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön erityispiirteet. Hankkeen

lähiympäristö voidaan jakaa erilaisiin maisematiloihin, joita ovat metsä- ja suoalueet, järvi- ja jokiympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö.

Tarkastelualueen pohjois- ja koillisosan maastonmuodot ovat vahvimmin kumpuilevaa, vaaramaisemaa. Alueen keskiosaa lävistää koillis-lounas-suuntainen laakso, joka vaihtuu tarkastelualueen eteläosassa jälleen kumpuilevaksi maisemaksi. Länsiosastaan maastoa luonnehtii Suomen ja Ruotsin rajalla Tornionjokilaakso. Laakson länsipuolella maasto muuttuu jälleen voimakkaasti kumpuilevaksi. Tarkastelualueen suurimmat järvet sijoittuvat hankealueiden pohjoispuolelle Tornionjokeen laskevan Tengeliönjoen leventymänä Portimojärvi, Majamalompolo, Vähä Lohijärvi, Iso Lohijärvi ja osin Miekjärvi. Näiden lisäksi Repoängän ja Kummunmaan pohjois- ja itäpuolella on pienempiä järviä. Tarkastelualueella luonnehtii metsäisyys ja pienialaisten aapasoiden mosaiikki. Rakennettu ympäristö sijoittuu Tornionjokilaaksoon joen molemmin puolin, Ylitornion ja Ruotsin puolen Övertorneån kuntakeskuksiin ja harvempana nauhamaisena asutuksena pienempien jokien varsille ja Ruotsin puolella myös järvien rantamille. Viljelyalueita on vähänlaisesti, sijoittuen niin ikään jokivarsiin. Tarkastelualueelle sijoittuu kaksi jo tuotannossa olevaa, ja useita suunnitteilla olevia tuulivoima-alueita.

Tuotantoalue jakautuu kahteen osaan. Repoängän ja Kummunmaa sijoittuvat pienten kumpujen ja ojitettujen puustoisten soiden vuorottelemille alueille. Repoängän alueen korkeus vaihtelee pääosin 80...100 metriä merenpinnan yläpuolella (m mpy), korkein yksittäinen kohta on Iso-Väystäjän reunama pohjoisreunassa lähes 120 m mpy. Maasto on pääosin sulkeutunutta ojitettua talousmetsää, jonka itäreunassa kiemurtelee Riivijoki (Kuva 15-2). Kummunmaan hankealueen korkeus vaihtelee noin 90...120 m mpy. Yksittäinen korkeampi kohta on eteläreunassa Kummunmaa 140 m mpy. Tuotantoalueen maisemakuva on pääosin sulkeutunutta metsäautoteiden halkomaa metsätalousmaata, pohjoisosassa on avosuota.

Maiseman nykytilaa kuvataan tarkemmin arviointiselostuksen yhteydessä.



Kuva 15-2 Tuotantoalue hahmotettuna ortokuvakartalle.

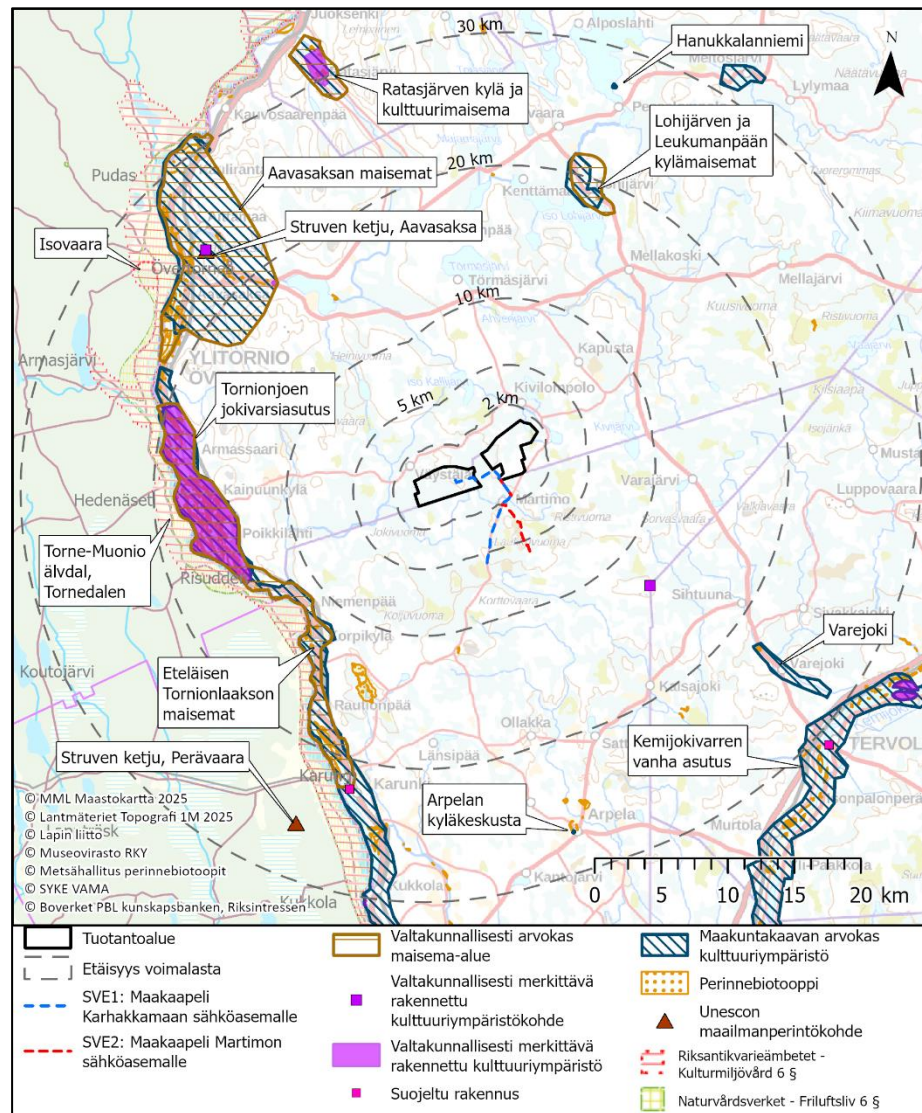
15.3 Kulttuuriympäristö

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 suojeltu. Ylitornion tuulivoimahankkeen arvioinnissa huomioidaan hankealueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat ylivaltakunnallisesti, valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, sekä ylivaltakunnalliset, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohteet ja perinnemaisemat.

Kulttuuriympäristötarkasteluun kuuluvat myös Unescon maailmanperintökohteet. Muinaisjäännökset on käsitelty luvussa 16.

Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta tarkastellaan hankealueesta noin 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat arvokohteet (Kuva 15-3 ja Taulukko 15-1). Tarkastelussa huomioidaan myös Ruotsin puolelle sijoittuvat kohteet, kuten Unescon maailmanperintökohteet, valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt (Rikssintressen för kulturmiljövård) ja ulkoilukohteet (Rikssintressen för friluftsliv). Arvioinnissa huomioidaan ja tarpeen mukaan eritellään tarkemmin kohteet ja alueet, joilta maisemaselvityksen ja näkymäalueanalyysin perusteella todetaan aukeavan näkymiä hankealueelle. Myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet huomioidaan, jos niiltä todetaan aukeavan näkymiä.



Kuva 15-3 Hankkeen tarkastelualueelle noin 30 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaaksi luokitellut kohteet.

Taulukko 15-1 Hankealueesta noin 30 kilometrin säteelle sijoittuvat maailmanperintökohteet, sekä Ruotsin ja Suomen puolella valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti sijoittuvat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.

Kohteen nimi (Numerot viittaavat kaavan numerointiin)	Valtakun- nallisesti merkittävä	Maakunnalli- sesti (M / mma / mrky) merkittävä	Paikallisesti (p) merkittävä	Etäisyys voimalaitosalueelta, noin km R=Repoängä Ku= Kummunmaa
Kohteet 0-2 km välitön vaikutusalue				
Ei kohteita				
Kohteet 2-10 km lähivaikutusalueella				
Ei kohteita				
Kohteet 10-24 km ulompi vaikutusalue				
Eteläisen Torniojokilaakson maisemat	VAMA2021			11,0 (R) 16,7 (Ku)
Torne-Muonio älvdal	Riks- intressen för friluftsliv			11,0 (R) 16,7 (Ku)
Tornedalen	Riks- intressen för kulturmiljö vård			11,0 (R) 16,7 (Ku)
Vojakkalan kylä ja Torniojoen kulttuurimaisema		ma 6098/ Länsi-Lapin maakuntakaava		11,0 (R) 16,7 (Ku)
1. Kaski			p/ Torniojoki OYK	11,7 (R) 18,1 (Ku)
Torniojoen jokivarsiasutus	RKY2009			13,7 (R) 19,3 (Ku)
Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit	RKY2009			14,7 (R) 12,6 (Ku)
Pekanpään alueen yksittäiset kohteet 3. Keskitalo 4. Alatalo 5. Pekka 6. Pieti 7. Mäntylä 8. Haapaniemi (Nikka)			p/ Torniojoki OYK	14,2 (R) 20,3 (Ku)
Poikkilahden alueen yksittäiset kohteet 13. Ala-Lassheikki 14. Tynelä (Poikkilahden koulu) 16. Alalauri (Poikkilahti) 17. Lauri 18. Puranen			p/ Torniojoki OYK	14,6 (R) 19,8 (Ku)
Tornionjokivarren kulttuurimaisema (Kainuunkylä- Armassaari- Nuotionranta) sis. yksittäiset kohteet: 19. Vettenranta 20. Tynilä		ma 8146/ Länsi-Lapin maakuntakaava		14,6 (R) 20,0 (Ku)

21. Ranta- Maijanen 23. Alakiviniemi 24. Torppa 25. Heikka (Palomaa) 26. Aro 27. Vaaraniemi 28. Ylitalo (Sandqvist)				
Valtakunnallisesti merkittävä perinnebiotooppi: Vyönisaari- Niittysaari	Valtak/ Torniojoki OYK			16,0 km (R) 20,9 km (Ku)
Maakunnallisesti merkittävä perinnebiotooppi: Pekinpään tulvaniityt		M/Torniojoki OYK		16,0 km (R) 20,9 km (Ku)
Taloniemen alue 85. Lahti 86. Hannu 87. Portimojärvi 88. Siivola 89. Rantatalo 90. Olli			p/ Torniojoki OYK	16,6 (R) 17,4 (Ku)
Pohjois-Portimon alue 99. Vanha Pohjois- Portimon koulu 106. Anttila			p/ Torniojoki OYK	16,8 (R) 17,1 (Ku)
Armassaaren alueen yksittäiset kohteet 29. Alahuhta (Uusitalo) 31. Heikkilä 32. Koskela II (Yliheikkilä)			p/ Torniojoki OYK	17,8 (R) 22,0 (Ku)
Aavasaksan maisemat	VAMA2021 Kansallism aisema			18 (R) 19,8 (Ku)
Kristineström ja Ainola	RKY2009			19,0 (R) 20,0 (Ku)
Taroniemen alue 46. Piilola 48. Sukki 49. Naasko 50. Rantanaasko 51. Pasula			p/ Torniojoki OYK	20,4 (R) 23,9 (Ku)
Lohijärven ja Leukumapään kylämaisemat	VAMA 2021			21,7 km (R) 17,3 km (Ku)
Varejoki		ma 8131/ Länsi-Lapin maakuntakaava		24,0 (R) 21,6 (Ku)
Nuotiorannan alueen yksittäiset kohteet 34. Rautio (Peltoniemi) 35. Pirjetä 36. Alavainio 37. Peltola 38. Ylivainio 39. Huttula 40. Ainola			p/ Torniojoki OYK	22,4 (R) 24,8 (Ku)

41. Rauhala 91. Kotiranta (Pirjetä) 92. Niva (Metsävainio)				
Tolpin alue 79. Tengeliön koulu 80. Korpi 81. Harila 82. Tolppi 103. Erkkilä 104. Haavisto, Tuomirinne 105. Räävin jääkärätappitalo			p/ Torniojoki OYK	23,3 (R) 24,3 (Ku)
Purasenvaaran alueen yksittäiset kohteet 52. Rantahuhta 53. Alahuhta 54. Alapuranen 55. Rantapuranen			p/ Torniojoki OYK	23,5 (R) 25,1 (Ku)
Kohteet 24-30 km kaukovaikutusalue				
Närkin alueen yksittäiset kohteet 56. Arvola 57. Vaaraniemi 102. Heikka			p/ Torniojoki OYK	24,4 (R) 25,8 (Ku)
Struven astemittausketju, Suomen puolen kohde	RKY2009, Unesco			24,7 (R) 26,0 (Ku)
Aavasaksan kruunupuiston matkailurakennukset	RKY2009			24,7 (R) 26,0 (Ku)
Struven astemittausketju, Perävaara Ruotsi	Unesco			25,4 (R) 29,4 (Ku)
Isovaara, Ruotsi	Riks- intressen för kulturmiljö- vård			26 (R) 27,0 (Ku)
83. Salomaa			p/ Torniojoki OYK	26,1 (R) 27,4 (Ku)
Hannukkalanniemi		ma 8123/ Länsi-Lapin maakuntakaava		30,7 (R) 26,5 (Ku)
Arpelan kyläkeskusta		ma 8126/ Länsi-Lapin maakuntakaava		27,0 (R) 27,0 (Ku)
Kuivakankaan alueen yksittäiset kohteet 59. Rahtu 60. Keskitalo 61. Vanhainen 62. Juhola			p/ Torniojoki OYK	27,8 (R) 29,2 (Ku)
Kemijokivarren vanha asutus		ma 8128/ Länsi-Lapin maakuntakaava		30,4 (R) 28,1 (Ku)
Ratasjärven kulttuurimaisema	VAMA 2021			29,4 km (R) 27,8 km (Ku)
Kohteet 30-40 km teoreettinen maksiminäkyvyysalue				
	Ei listattu			

15.4 Unescon maailmaperintökohteet ja alueet

Unesco ylläpitää maailmanperintöluetteloja kohteista, jotka on luokiteltu erityisen tärkeiksi ihmiskunnan kulttuuri- ja luonnonperinnön kannalta. Tarkastelualueen maailmaperintökohteet on esitelty yllä olevassa taulukossa sekä kuvauksineen erillisellä liitteellä (Liite 6).

15.5 Ruotsin valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja merkittävät virkistysalueet

Ruotsin valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ovat valtion kulttuuriperintöviranomaisen (Riksantikvarieämbetet) päättämiä kohteita, joilla on valtakunnallista merkittävää historiallista, kulttuurista tai arkkitehtonista arvoa. Valtakunnallisesti merkittävät ulkoilualueet ovat Ruotsin ympäristösuojeluviraston (Naturvårdsverket) nimeämiä erityisiä virkistysalueita, joita on ympäri Ruotsia. Virkistysalueet sisältävät luonnonympäristöjen lisäksi myös kulttuuriympäristöjä, jonka vuoksi ne huomioidaan tässä työssä myös maiseman arvokohteiksi. Tarkastelualueen Ruotsin valtakunnalliset arvokohteet on esitelty yllä olevassa taulukossa sekä kuvauksineen erillisellä liitteellä (Liite 6).

15.6 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomen ympäristökeskuksen (5.3.2024) mukaan Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Inventoinnin tulos, VAMA 2021, otettiin valtioneuvoston päätöksellä 18.11.2021 maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamaksi inventoinniksi. Se vastaa myös Euroopan neuvoston maisemayleissopimuksen (2000/2006) tavoitteisiin. Inventoinnin avulla pyritään turvaamaan edustavien ja elinvoimaisten maaseutumaisemien säilyminen sekä edistämään maisemanhoitoa. Tarkastelualueen VAMA-kohteet on esitelty yllä olevassa taulukossa sekä kuvauksineen erillisellä liitteellä (Liite 6).

15.7 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. Tarkastelualueen RKY-kohteet on esitelty yllä olevassa taulukossa sekä kuvauksineen erillisellä liitteellä (Liite 6). Kohteet ja liitteen kuvaukset on haettu Museoviraston ylläpitämältä RKY-sivustolta.

15.8 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. Kohteet on lueteltu yllä olevassa taulukossa (Taulukko 15-1) Osa yllä listatuista kohteista sisältyy valtakunnallisesti merkittäviin maisema-alueisiin: Aavasaksan maisemat (VAMA), Tornionjoen jokivarsiasutus RKY tai Eteläisen Tornionlaakson maisemat (VAMA). Maakunnalliset kohteet on haettu Länsi-Lapin maakuntakaavan ja Tornionjoen osayleiskaavan aineistoista. Tarkastelualueen maakunnallisesti arvokkaat kohteet on esitelty yllä olevassa taulukossa sekä kuvauksineen erillisellä liitteellä (Liite 6).

15.9 Paikallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti paikallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Yllä listatut paikallisesti arvokkaat kohteet ovat Tornionjoen osayleiskaavassa paikallisesti arvokkaiksi kulttuuriympäristöiksi arvotettuja rakennetun ympäristön historiallisesti tai kyläkuvallisesti arvokkaita aluekokonaisuuksia tai yksittäisiä kohteita (Taulukko 15-1). Tarkastelualueen paikallisesti arvokkaat kohteet on esitetty yllä olevassa taulukossa sekä kuvauksineen erillisellä liitteellä (Liite 6).

15.10 Perinnemaisemat

Perinnemaisema on perinteisen karjatalouden tai muiden varhaisten elinkeinojen muovaamaa kulttuurimaisemaa. Perinnemaisemiin kuuluvat sekä rakennetut perinnemaisemat että niitto- ja laiduntalouden synnyttämät kulttuurivaikutteiset luontotyytit, perinnebiotoopit. Perinnemaisemiin liittyy tyypillisesti runsaasti kulttuurihistoriallisia, maisemallisia ja biologisia arvoja. Ne myös vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina. Alla listatut kohteet ovat Tornionjoen osayleiskaavassa erityisesti perinnebiotooppialueiksi merkittyjä alueita. Osayleiskaavassa on myös useita maisemallisesti arvokkaita peltoalueita, jotka sisältyvät kaava-alueen valtakunnallisiin ja maakunnallisiin maiseman arvoalueisiin, jotka ovat listattuna yllä (Taulukko 15-1). Kohteiden kuvaukset on esitetty erillisellä liitteellä (Liite 6).

15.11 Sähkönsiirtoreittien maisema

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat voimala-alueen eteläpuolisille alueille tuulivoimalahankealueen maiseman tarkastelualueen sisään. Maakaapeleina toteutettavaksi esitetyt reittivaihtoehdot sijoittuvat olevien teiden varsiin osin puustoisille, osin avoimille hakkuu- tai suoalueiden laitamille.

Sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

15.12 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman fyysisen rakenteen (maisemarakenteen), maiseman visuaalisen ilmeen (maisemakuva) sekä maiseman luonteen ja laadun muutoksista. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat siten sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin.

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. Visuaalisten muutosten 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 TraFin ohjeiden ja lentoesteluvan mukaan. Valot ovat joko valkoisia vilkkuvia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja. Lentoestevalot lisäävät tuotantoalueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen voi lisätä tuulivoimaloista aiheutuvien visuaalisten vaikutusten voimakkuutta ja tuulivoimaloiden havaittavuutta maisemassa eri tarkasteluajankohtina.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoon tarvittavat voimajohdot aiheuttavat muutoksia maiseman rakenteeseen ja visuaaliseen ilmeeseen. Maakaapelin vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat pääosin paikallisia, maiseman muutosten suuruusluokkaan vaikuttaa sen sijoittuminen maisemarakenteeseen, maakaapelin vaikutuksissa korostuu sen rakentamisaikaiset vaikutukset; esimerkiksi mahdollinen puustosta raivattavan alueen leveys, sijoittuminen luonnonmaastoon tai olevan tieverkoston yhteyteen.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

- Vaikutukset arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäänneksiin (ks. luku 16)
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti selännealueilla, järvien rannoilla, jokilaaksoissa, avoimilla peltoaukeille ja viljelyalueilla sekä kylämiljöössä.
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan.

Vaikutusten arviointityön pohjana käytetään ympäristöministeriön julkaisuja ja ohjeita, kuten "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (2016), "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" (2024), "Tuulivoimalat ja maisema" (Weckman 2006) sekä "Mastot maisemassa" (Weckman & Yli-Jama 2003). Kulttuuriympäristön vaikutustenarvioinnissa käytetään apuna teosta "Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa" (Ympäristöministeriö 2013).

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä niin Suomen kuin Ruotsin puolella; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Lapin

liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Ruotsin puolella Lääninhallituksen (Länstyrelsen), kulttuuriperintöviranomaisen (Riksantikvarieämbetet) sekä ympäristösuojeluviraston (Naturvårdsverket) paikkatietoaineistoja, inventointeja ja raportteja; Suomen ja Ruotsin Maanmittauslaitosten (Lantmäteriet) kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Maaston peitteisyyden osalta arvioinnissa käytetään noin 40 kilometrin säteeltä hankealueesta ulotettavaa metsäaineistoa; Corine Land Cover -metsämaskia. Suomen ja Ruotsin puolen metsän peitteisyyden aineistot voivat vielä tarkentua työn edetessä. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla. Hankealueelle toteutetaan maisema-asiantuntijan maastokäynti.

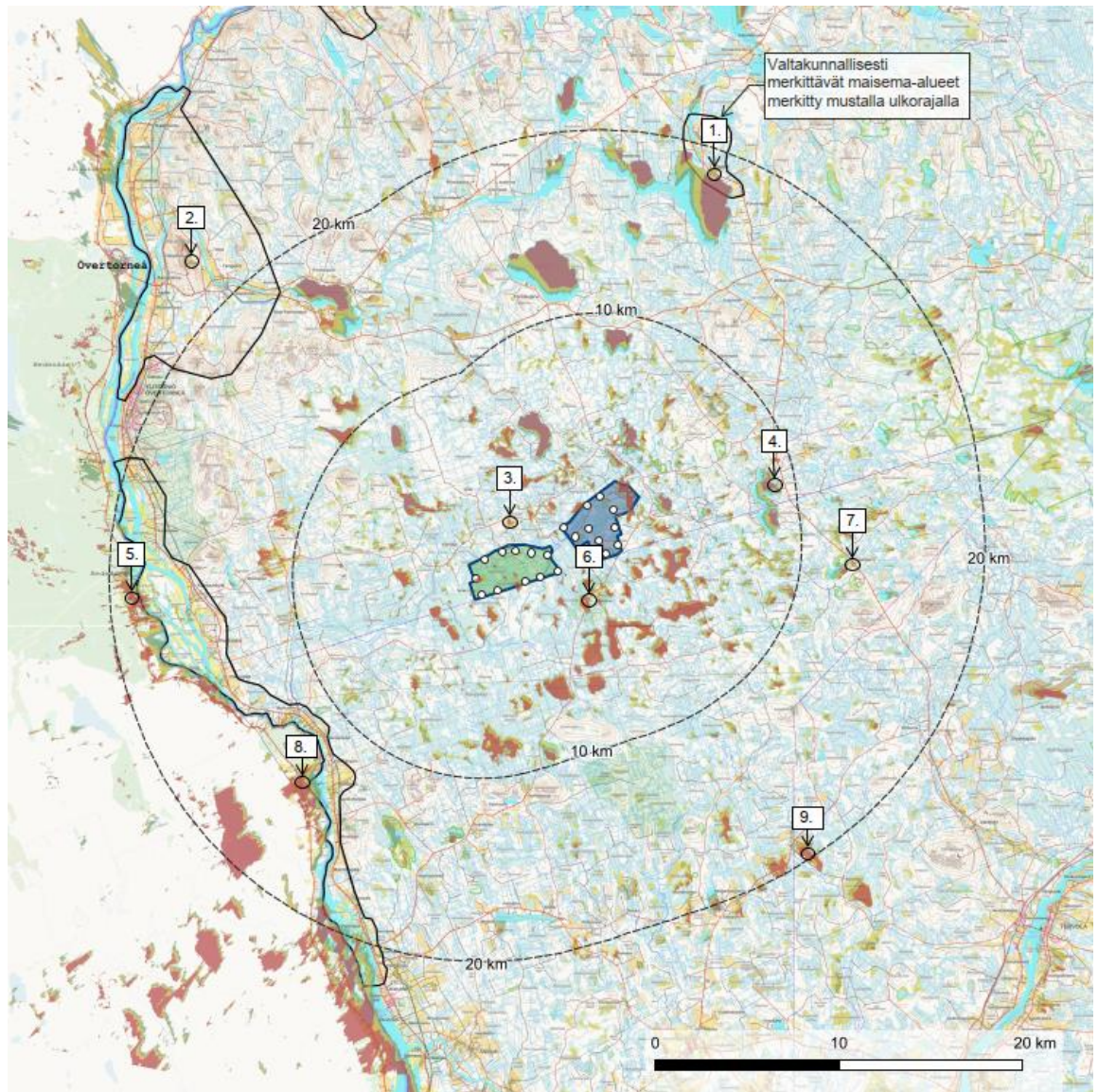
Arvioinnin pohjaksi analysoidaan tarkastelualueen maiseman rakennetta ja laatua. Analyysissa huomioidaan muun muassa maisemakuvan kannalta merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, yhtenäiset maisematilat, maiseman solmukohtat, maisemakuvaltaan herkimvät alueet sekä olemassa olevat maisemavauriot. Analyysissä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

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arviointi ulotetaan koko sille alueelle, jolle tuulivoimaloiden arvioidaan näkyvän. Tarkastelualueella tarkoitetaan tässä yhteydessä kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutustyyppejä ovat esimerkiksi vaikutukset maisemarakenteeseen ja vaikutukset maiseman visuaaliseen ilmeeseen. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 30-40 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän.

Maisemavaikutusten laajuuden todentamiseksi laaditaan näkemäalueanalyysi, jonka tarkastelualue ulottuu noin 40 kilometrin etäisyydelle hankkeesta. Lähtöaineistona käytetään Maanmittauslaitoksen korkeusmallia, maankäyttöaineistoa ja vastaavia aineistoja Ruotsin puolelta sekä 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 voimat tulisivat näkymään.

Vaikutusten arvioinnin tueksi ja maisemavaikutusten havainnollistamiseksi laaditaan havainnekuvia. Havainnekuvat laaditaan maastossa otettuihin valokuviin. Havainnekuviin hyödynnetään digitaalista korkeusmallia, voimalasijainteja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä. Kuvauskohteista on tehty alustava hahmotelma, jossa kohteet on valittu alustavan näkemäalueanalyysin ja maisema-analyysin pohjalta (Kuva 15-1). Kuvaussuunta on jokaisesta kuvauspisteestä hankealuetta kohti, ja tarkka kuvauspiste määräytyy parhaan näkyvyyden mukaan ja tarkentuu kohteessa. Kuvauspisteistä 2., 4. ja 8. tuotetaan päivähavainnekuvien lisäksi yö-havainnekuvat. Kuvauspisteiden sijainnit ja määrät

tarkentuvat suunnittelun edetessä. Näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien laadinnasta vastaa Sitowise Oy.



Kuva 15- 1 Alustava hahmotelma valokuvasovitteiden sijoittelusta sekä näkemäalueanalyysistä. Karttapohjassa alustavan näkemäalueanalyysin merkintöjä väripinnoin. Kuvauskohteet: 1.Lohijärvi, 2. Aavasaksa, 3. Oravala, 4. Kivijärvi, 5. Koivukylä, Ruotsi 6. Martimo, 7. Varajärvi 8. Korpikylä, Ruotsi ja 9. Kaisajoki

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna käytetään lisäksi etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä (Taulukko 15-2). Maisemakuvan muutosten arviointi keskittyy hankkeen lähialueesta kaukoalueelle: 20-24 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutukset ovat kokemuksen mukaan voimakkaimpia noin 0-10 kilometrin etäisyydellä, mikäli voimalat ovat maisemassa havaittavissa. Tarkastelualueen vaihtelevassa maastossa tuulivoimalat ovat kuitenkin havaittavissa tätä laajemmalla alueella, vaikka voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa vähenee etäisyyden kasvaessa. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu pelkästään

etäisyydestä vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle, mikä otetaan huomioon arvioinnissa.

Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Analyysin perusteella arvioidaan, mille alueille lentoestevalot näkyvät. Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu kummallekin vaihtoehdolle noin kilometrin etäisyydelle johtoaukeasta. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella maisema-asiantuntijan asiantuntijatyönä.

Taulukko 15-2 Maisema- ja kulttuuriympäristön vaikutusarvioinnissa käytettävät etäisyysvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0... 2 km voimaloista	Välitön vaikutusalue	Välittömät vaikutukset (huoltotiet, tuulivoimalat, muuntamot, sähkönsiirto, varjostus, melu, jää). Tuulivoimala on visuaalisesti hallitseva.
n. 2 ...8-10 km voimaloista	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.
n. 8-10 km ...20-24 km voimaloista	Ulompi vaikutusalue	Alue, jolle tuulivoimalat voivat näkyä selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta. Alue, jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.
n. 20-24 km ... 30 km voimaloista	Kaukovaikutusalue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta. Maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset yleensä vähäisiä voimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena (poikkeuksena erämaiset alueet). Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
noin 30 km ... 40 km voimaloista	Teoreettinen maksiminäkyvyys	Tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa ja voimalaa on vaikea hahmottaa (voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä). Todennäköisesti merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.
Lähde: Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2024) (mukaillen)		

Yhteisvaikutukset

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen yhteisvaikutuksissa huomioidaan tuotantoalueelta korkeintaan 40 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat merkittävät hankkeet. Hankkeet huomioidaan sanallisena asiantuntija-arviona. Lisäksi näkymäalueanalyyyseissa ja havainnekuissa huomioidaan noin 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat toteutuneet sekä suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet, joista on tarvittavat voimalapaikkatiedot ja -koot tiedossa havainnekuvien ja näkemäalueanalyysien laadinnan aikaan.

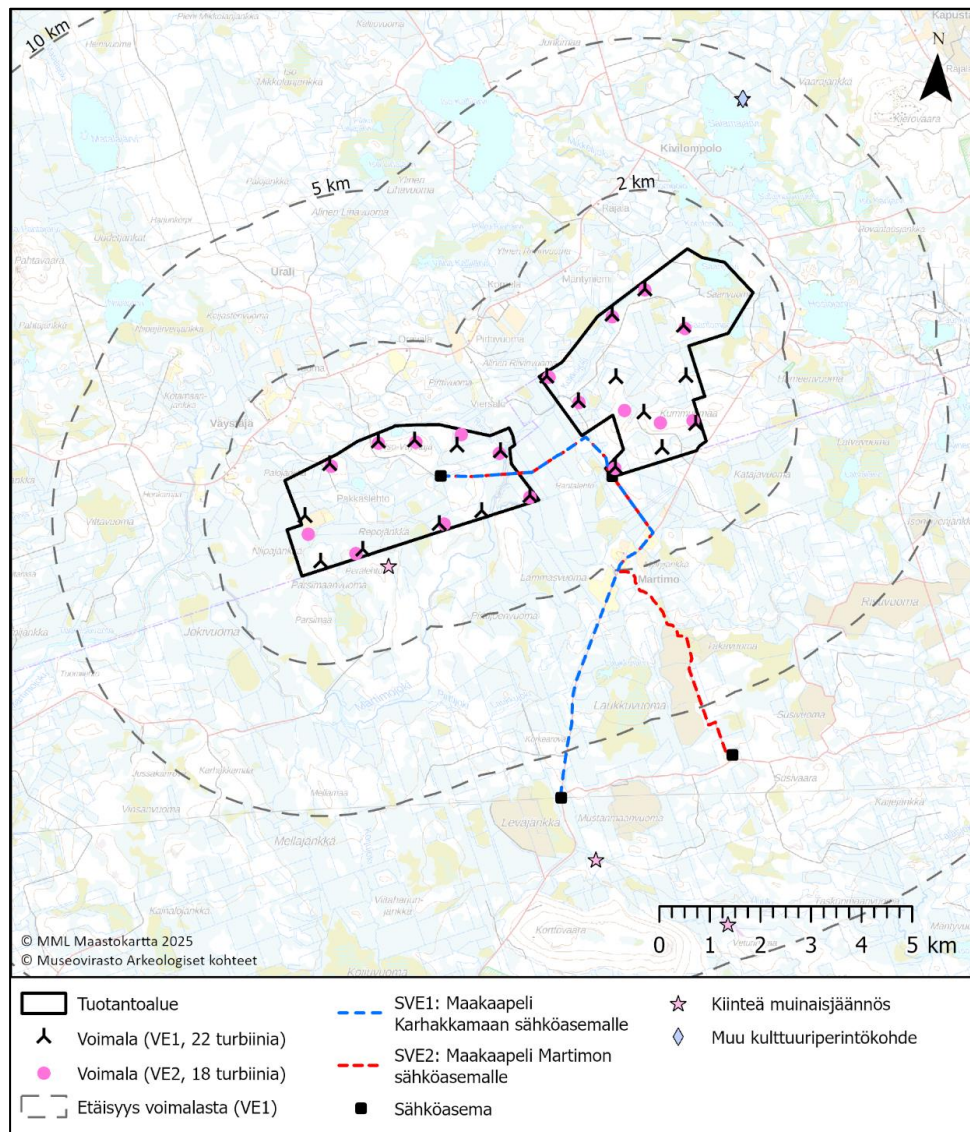
Useat tuulivoimahankkeet voivat muodostaa maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön yhteisvaikutuksia, mikäli usean hankkeen tuulivoimalat tai sähkönsiirtoreitit ovat havaittavissa samasta katselupisteestä. Yhteisvaikutus voi syntyä myös sähkönsiirtoreitille, jos johtoaluetta laajennetaan usean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

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

16 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

16.1 Alueen tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet

Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu hankealueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä tammikuussa 2025. Rekisterin mukaan hankealueella ei sijaitse kiinteitä muinaisjäännöksiä (Kuva 16-1). Lähin rekisterin mukainen muinaisjäännös, Perälehdon kivikautinen asuinpaikka sijaitsee 250 metriä Repojängkä-hankealueesta etelään. Huomioitavaa, että muinaisjäännökseen liittyy alue, joka sijoittuu olevalle metsätielle.



Kuva 16-1 Tunnistetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron reittilinjauksen osalta on tarkistettu 300 metrin etäisyydellä sijaitsevat tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä niin ikään tammikuussa 2025. Rekisterin mukaan voimajohdon reittivaihtoehtojen lähiympäristössä ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita tunnistettuja kohteita.

16.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Vaikutusten tunnistaminen

Museoviraston (2024) mukaan arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa arkeologista kulttuuriperintöä. Kiinteiksi muinaisjäännöksiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivikummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliomaalaukset- ja piirrokset. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettu muinaismuistolain mukaisesti. Kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Arkeologinen kulttuuriperintö kattaa myös niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet, joita ovat sellaiset rakenteet ja paikat, joita ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi. Alueelliset vastuumuseot seuraavat maankäytön suunnittelun vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, antavat suojelua koskevia lausuntoja maanomistajille, kunnille, suunnittelijoille ja viranomaisille sekä organisoivat ja valvovat suojelun edellyttämiä arkeologisia tutkimuksia.

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

Tuulivoimahankkeella voi olla myös vaikutuksia varsinaisen hankealueen ulkopuolella oleville kohteille, mikäli kohde on luokiteltu maisemaan sidotuksi. Tietyt muinaisjäännöstyyppit ja kulttuuri-ilmiöt ovat maisemasta riippuvaisia, joko osana maisemaa tai muodostamassa maisemakuvaa. Nämä muinaisjäännöstyyppit kertovat, miten ihmiset ovat eri aikoina ymmärtäneet maiseman roolin ja miten kulttuurit ovat

olleet osa maisemaa. Vaikkakin nykymaisemat ovat muinaisjäännösten ympärillä muuttuneet menneisyyden maisemista, ovat paikkaan sidotut maiseman peruselementit edelleen pääpiirteissään hyvin havaittavissa kuten järven selät, harjut, laaksot ja jyrkät kalliorinteet. Maisemaan sidottuun muinaisjäännökseen saattaa aiheutua vaikutuksia, mikäli tuulivoimalat ovat havaittavissa kohteessa avautuvassa maisemakuvassa tai tuulivoimalat ovat havaittavissa samassa maisemakuvassa kohteen kanssa. Tuulivoimalat voivat aiheuttavaa näkyessään maiseman luonteen ja laadun muutoksia muinaisjäännöksen visuaalisessa ympäristössä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ennestään tuotantoalueelta ja suunnitelluilta sähkönsiirtoreitiltä tunnettujen arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden tiedot perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietoihin. Rekisteristä saatuja tietoja täydennetään tuotantoalueelle sekä sähkönsiirtoreiteille laadittavalla arkeologisella inventoinnilla maastokaudella 2025. Arkeologisesta inventoinnista vastaa Luonto-Mutaset Oy. Vaikutukset muinaisjäännöksiin arvioidaan rekisteritietojen sekä maastoinventointien tulosten pohjalta.

Inventoinnin valmisteluvaiheessa analysoidaan tutkittavaa aluetta kuvaavaa maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta laadittavaa maastomallia. Malli laaditaan 5 p/m² laz-aineistosta. Maastomallista pyritään paikantamaan arkeologisesti mielenkiintoisia ja mielenkiinnottomia maastoja ja maarakenteita. Lisäksi tutkitaan vanhoja karttoja ja tarkastetaan, sijoittuuko tutkittavalle alueelle karttoihin mahdollisesti merkittyjä muinaisjäännöksiä, kuten rajamerkkejä. Lopuksi tehdään alustava maastotyösuunnitelma, jota muokataan maastohavaintojen perusteella.

Maastoinventoinnissa tarkastetaan muinaisjäännöksille potentiaalisiksi arvioidut alueet ja tehdään koekuoppia maanalaisille muinaisjäännöksille arvioiduilla maastonkohdilla. Inventoinnissa löydetty kohteet rajataan ja niille määritetään suojelustatus Museoviraston ohjeiden mukaisesti. Kohteet dokumentoidaan asianmukaisesti.

Raportointivaiheessa laaditaan raportti tehdystä työstä. Raportissa kuvataan paikkatietojen kera tarkastetut ja havaitut muinaisjäännökset sekä muut maankäyttöön vaikuttavat arkeologiset havainnot. Mahdolliset esiin poimitut löydöt puhdistetaan ja toimitetaan Kansallismuseon kokoelmiin.

Työssä noudatetaan Museoviraston julkaisemaa Suomen arkeologisten kenttätöiden ohjetta sekä sen alueellisia variaatioita työhön soveltuvilta osin sekä Suomen arkeologia-alan eettistä ohjeistoa.

Yhteisvaikutukset

Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi muodostua lähinnä sähkönsiirtoreitillä, jos samaan maastokäytävään on suunnitteilla muita sähkönsiirtohankeita. 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.

17 LIIKENNE

17.1 Maantieliikenne

Tuotantoalueella on yksityis- ja metsäautoteitä. Tuotantoalueen nykyinen liikenne muodostuu metsänhoitoon, puunkorjuuseen, turvatuotantoon, poronhoitoon ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä. Tuotantoalueen etelä- ja itäpuolella sekä osin pohjoispuolelle kaartuen kulkee Palovaarantie (mt 19580 / mt 19582), johon Kummunmaan alue myös rajoittuu kaakkoisosastaan. Noin 1,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen pohjoispuolella kulkee Väystäjantie (mt 19619). Kummunmaan alueelle on yksityistieyhteyksiä etelä- ja pohjoissuunnista molemmilta maanteiltä. Repojängkään yksityistieyhteyksiä on vain pohjoisesta Väystäjantieltä. Nimettyjä tuotantoalueelle tai sen välittömään läheisyyteen kulkevia yksityisteitä ovat Palovaarantieltä erkaneva Kummunmaa sekä Väystäjantieltä erkanevat Saarijärventie, Riivinsaajo, Pahtasaajontie, Iso-Väystäjantie ja Pakkaslehto. Lisäksi tuotantoalueen itäpuolella noin kilometrin etäisyydellä Palovaarantiesta haarautuu Kivilompolontie (mt 19625), jolta ei ole tieyhteyksiä tuotantoalueelle. Kaikki maantiet tuotantoalueen lähellä ovat sorapintaisia.

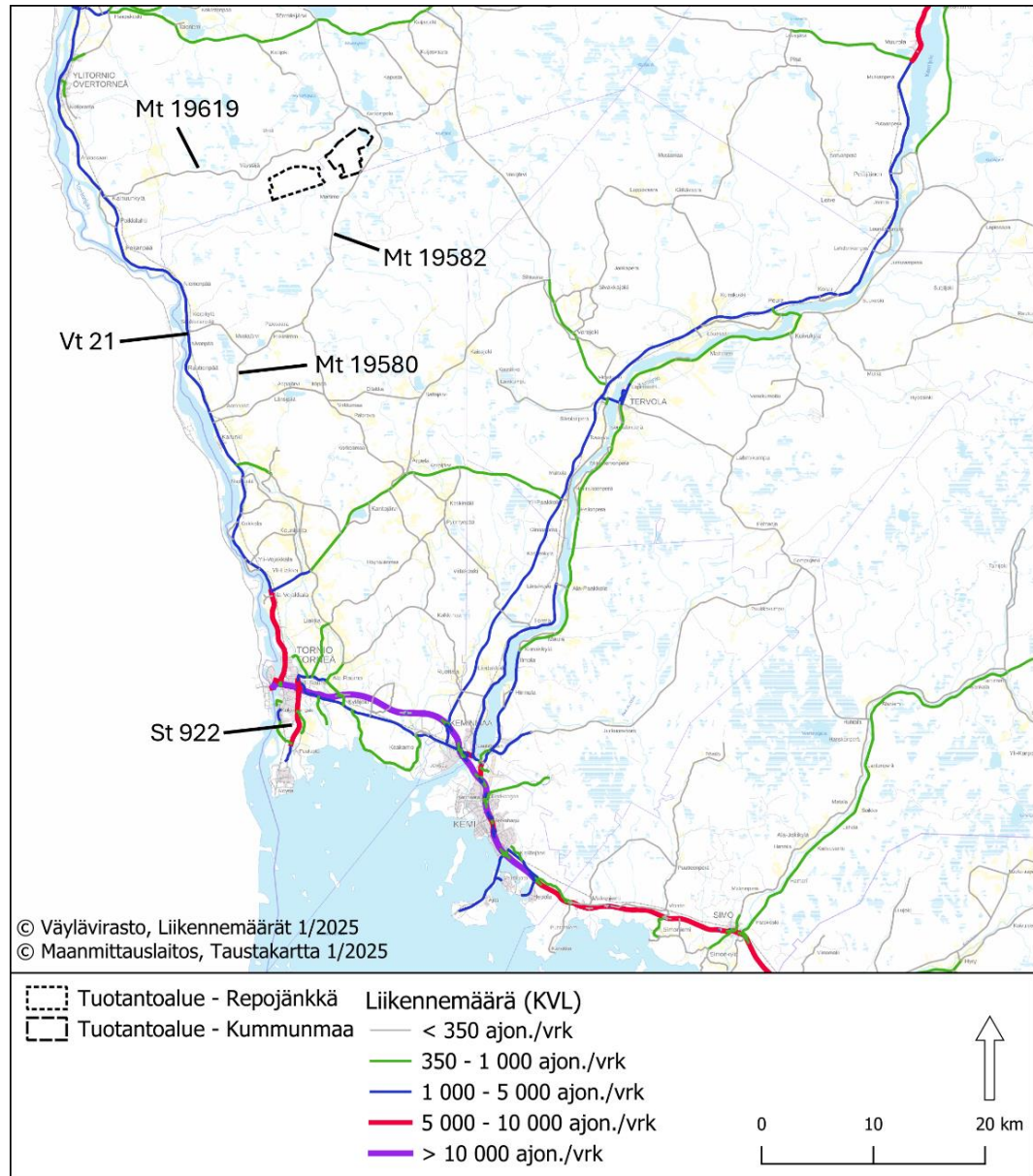
Tuotantoalueelta katsottuna lähin satama on Tornion satama, josta on noin 70–100 kilometriä tuotantoalueelle riippuen sisäänajotiestä. Kuljetusreitti Keminsatamasta hankealueelle on noin 90–120 kilometriä pitkä. Todennäköisin kuljetusreitti tuotantoalueen Repojängän alueelle kulkee maantietä 19619 (Väystäjantie) pitkin ja Kummunmaan alueelle maantietä 19580/19582 (Palovaarantie) pitkin. Molemmat maantiet erkanevat lännessä valtatiestä 21, joka on suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoa täydentävä reitti. Tornion satamasta suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon reitteihin kuuluva kuljetusreitti (SEKV-reitti) kulkee seututien 922, yhdystien 19526 ja seututien 921 kautta valtatie 21 liittymään asti. Keminsatamasta kuljetusreitti valtatielle 21 saakka kulkee SEKV-reitillä, jonka mitoitusperusta on 7x7x40 metriä (korkeus x leveys x pituus). (Väylävirasto 2025a)

Kuljetusreiteillä Tornion suurimmat liikennemäärät ovat valtatiellä 21 Tornion taajamassa, keskimäärin 9 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. Muualla valtatiellä 21 todennäköisen kuljetusreitillä osuudella liikennemäärä on 2 100–5 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Valtatieltä 21 Tornion satamaan johtavalla kuljetusreitillä liikennemäärä on 5 700–7 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tuotantoalueen kohdalla maantien 19582 liikennemäärä on 32 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on 9 % sekä maantien 19619 liikennemäärä on 39 ajoneuvoa vuorokaudessa ja raskaan liikenteen osuus on 36 %. Raskaan liikenteen määrä Väystäjantiellä on ollut suuri vuodesta 2018 lähtien. (Väylävirasto 2025a) Liikennemäärät koko kuljetusreitillä ja tarkemmin tuotantoalueen lähellä on esitetty kuvissa alla (Kuva 17-1 ja Kuva 17-2).

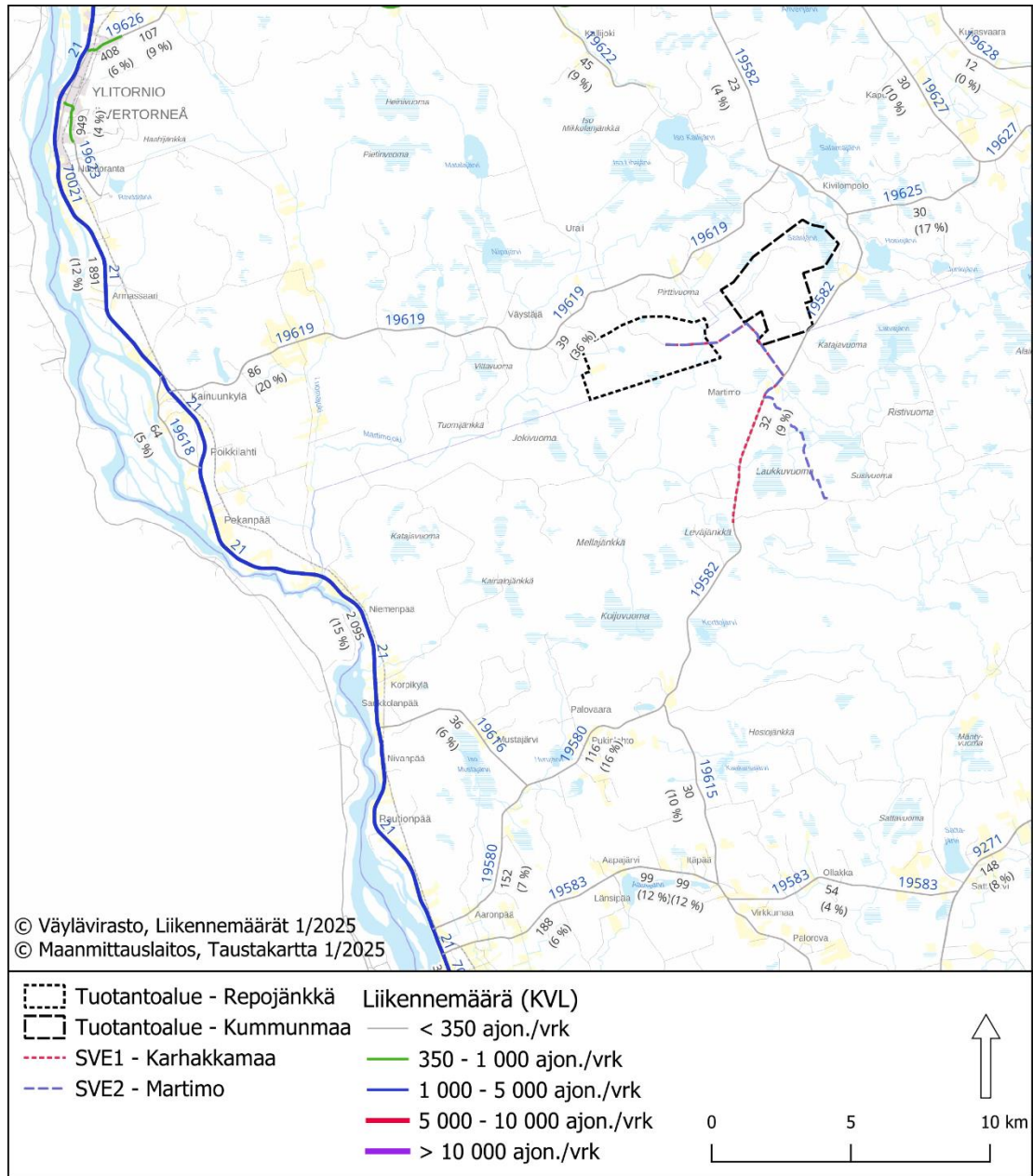
Pääosa kuljetusreitillä on asfaltoitua. Sitomatonta kulutuskerrosta (sora, murske tai kivituhka) on maantiellä 19619 noin 20 kilometrin matkalla ja maantiellä 19582 noin 15 kilometrin matkalla tuotantoalueen päässä. Tuotantoalueella olevat yksityistiet ovat sorapintaisia. Kuljetusreitillä nopeakorjaus on pääasiassa 80–100

km/h (vt 21) tai 80 km/h (mt 19580 / mt 19582 / mt 19619). Taajama-alueilla nopeusrajoitus laskee 60 km/h:iin. (Väylävirasto 2025b)

Siltojen paino-, korkeus- ja leveysrajoitukset kartoitetaan YVA-menettelyn aikana.



Kuva 17-1. Tuulivoimaloiden osien todennäköisin kuljetusreitti on Tornion satamasta tuotantoalueelle. Kartalla on esitetty todennäköisen kuljetusreitin tienumerot ja maantieverkon liikennemäärät värikoodein.



Kuva 17-2. Tuotantoalueen lähialueen maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) ja raskaan liikenteen osuus (%).

Sähkön siirto tuotantoalueelta ulkoiseen sähköverkkoon on suunniteltu toteutettavan maajohdolla Karhakkamaan tai Martimon sähköasemalle. Sähkön siirron vaihtoehtoiset reitit on esitetty kuvassa Kuva 17-2. Sähkön siirron vaihtoehto SVE1 ei risteä maanteiden kanssa ja SVE2 risteää vähäliikenteisen maantien 19582 (Palovaarantie) kanssa. Lisäksi reittivaihtoehdot risteävät yksityisteiden kanssa. Sähkösiiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua vähäistä, lyhytaikaista ja luonteeltaan tilapäistä haittaa alueen liikenteelle tien ja maajohdon risteämiskohdissa.

17.2 Rautatieliikenne

Tuotantoalueen ja sähkönsiirron läheisyydessä ei ole rautatieliikennettä. Lähinnä tuotantoaluetta sijaitseva toiminnassa oleva rautatie on Kolarin rata Tornion Kolarin, joka on noin 13 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen länsipuolella. Todennäköinen kuljetusreitti Tornion satamasta risteää Kolarin radan kanssa maantiellä 19619 Väystäjän tasoristeyksessä lähellä valtatieltä 21. Kolarin rata on sähköistämätön vähäliikenteinen rataosa. Rataosalla kulkee arkisin yksi henkilöliikenteen juna suuntaansa. Tavaraliikennettä rataosalla on hyvin vähän, vuonna 2024 tasoristeyksen kohdalla kuljetettiin tavaraa noin 400 000 nettotonnia. (Väylävirasto, 2025c)

Lisäksi todennäköinen kuljetusreitti risteää Tornion satamaan johtavien raiteiden kanssa Kolmion ja Varastotien tasoristeyksissä. Kuljetusreitti Kemijokien Ajoksen satamaan risteää niin ikään vain satamaan johtavan raiteen kanssa Valtakadun ja Ajoksentien tasoristeyksissä.

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

17.3 Lentoliikenne

Tuotantoalueen lähellä ei sijaitse liikelentokenttiä. Lähimmät liikelentokentät ovat Kemi-Tornion lentoasema (55 km) ja Rovaniemen lentoasema (75 km). Ylitornion Ainolassa (30 km) ja Ranualla (100 km) sijaitsee tuotantoaluetta lähimmät lentopaikat. (Lentopaikat 2025)

Tuotantoalueen eteläosat sekä Kummunmaalla että Repoängässä ovat Tornion lentoaseman korkeusrajoitusalueella (MAX MSL = 462 m). Hankevaihtoehdossa VE1 korkeusrajoitusalueelle sijoittuu yhteensä seitsemän tuulivoimalaa ja hankevaihtoehdossa VE2 neljä tuulivoimalaa.

Tuotantoalueen maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin 80–140 metriä merenpinnan yläpuolella ja voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 310 metriä. Näin ollen voimaloiden korkeus maastossa alittaisi korkeusrajoitusalueen maksimikorkeuden. Tarve lentoesteluvan hakemiselle selviää YVA-menettelyn aikana.

17.4 Vaikutukset liikenteeseen

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. Siltojen korkeus- ja painorajoitukset sekä keliolosuhteet vaikuttavat kuljetusreitin valintaan. Lisäliikenne voi vaikuttaa kuljetusreitin liikenneturvallisuuteen, ja vaikutusten arvioinnissa otetaan

huomioon kuljetusreitillä sijaitsevat herkäät kohteet. Kuljetusten aiheuttama melu, paikalliset päästöt ja tärinä otetaan myös huomioon arvioinnissa.

Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella 2–3 kertaa vuodessa kutakin voimalaa kohden. Voimaloiden purkamisesta aiheutuu vastaavia vaikutuksia kuin rakentamisesta, mutta ne ovat tavallisesti vähäisempiä. Vaikutusten laajuus riippuu purkutöiden laajuudesta. Vaikutusten arviointi keskittyy rakentamisen aikaisiin liikenteen vaikutuksiin, mutta arvioinnissa otetaan huomioon myös tuotannon ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen. Liikenteen vaikutuksia aiheutuu sekä yksityistieverkolle tuotantoalueen sisällä että maantieverkolle tuotantoalueelta satamaan.

Hankkeen rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tarkastellaan osana yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten ja riskien tarkastelua (ks. luku 30). Tuulivoimalat itsessään voivat vaikuttaa teiden liikenneturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden lavoista 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 maanteiltä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Kummunmaan ja Repoängän 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.

Hankkeen liittäminen sähköverkkoon voi aiheuttaa rakentamisen aikaisia tilapäisiä vaikutuksia liikenteeseen teiden ja maajohtojen risteämiskohdissa.

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 riittävyttä. Muita tarkasteltavia asioita ovat rakentamisen aikainen liikennemäärien kasvu maanteilla, tieverkon ja siltojen kunnon riittävyys sekä liikenneturvallisuus. Kuljetusten määriä verrataan kuljetusreittien teiden nykyisiin liikennemääriin. Liikenneverkon nykytila selvitetään Väyläviraston tiestö- ja taiterakennetietojen sekä Digiroadin aineistokokonaisuuden sisältämien tie-, silta- ja tieliikenneonnettomuustietojen perusteella.

Tuulivoiman rakentamishankkeen aiheuttamia kuljetusmääriä verrataan maanteiden nykyisiin liikennemääriin sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Rakentamisaikaisen liikennemääräennusteen ja kuljetusreitien ominaisuuksien perusteella arvioidaan rakentamisen aikaista liikenteen sujuvuutta.

Tiesuunnitteluohjeistusta hyödyntäen arvioidaan mahdollisia liikenneverkolle kohdistuvia välittömiä toimenpidetarpeita. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen haittavaikutusten minimoimiseksi, muun muassa aikataulutuksen avulla.

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

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi muodostua lähialueelle samanaikaisesti rakentuvista muista tuulivoimahankkeista, joiden kuljetukset kohdistuvat samoille tieverkon osille. Kummunmaan ja Repoängän hankkeen kanssa mahdollisesti samaan aikaan toteutettavia ja tiedossa olevia hankkeita ovat tuotantoalueen eteläpuolella sijaitsevat Tornion Karhakkamaan ja Martimon hankealueet. Tuulivoimaloiden rakentamiseen liittyvistä erikois- ja maa-aineskuljetuksista voi aiheutua yhteisvaikutuksia erityisesti maantielle 19582, mikäli alueet rakentuvat samanaikaisesti Kummunmaan ja Repoängän hankealueen kanssa. Muiden lähialueella suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kuljetusreitit ovat yhtenevät vain erikoiskuljetusten osalta valtatiellä 21 ja satamiin johtavilla reiteillä.

Kuljetusten yhteisvaikutukset otetaan huomioon arvioimalla tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvaa kuljetusten määrää kuljetusreitillä tilanteessa, jossa läheiset hankkeet rakentuvat samanaikaisesti.

Sähkönsiirto

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen läheisyyteen ei ole suunnitteilla uusia voimajohtoreittejä eikä investointihankkeita (Fingrid 2023). Kummunmaan ja Repoängän hankkeen sähkönsiirronreitin liikenteelliset yhteisvaikutukset muiden alueen hankkeiden sähkönsiirtoreittien kanssa ovat vähäisiä.

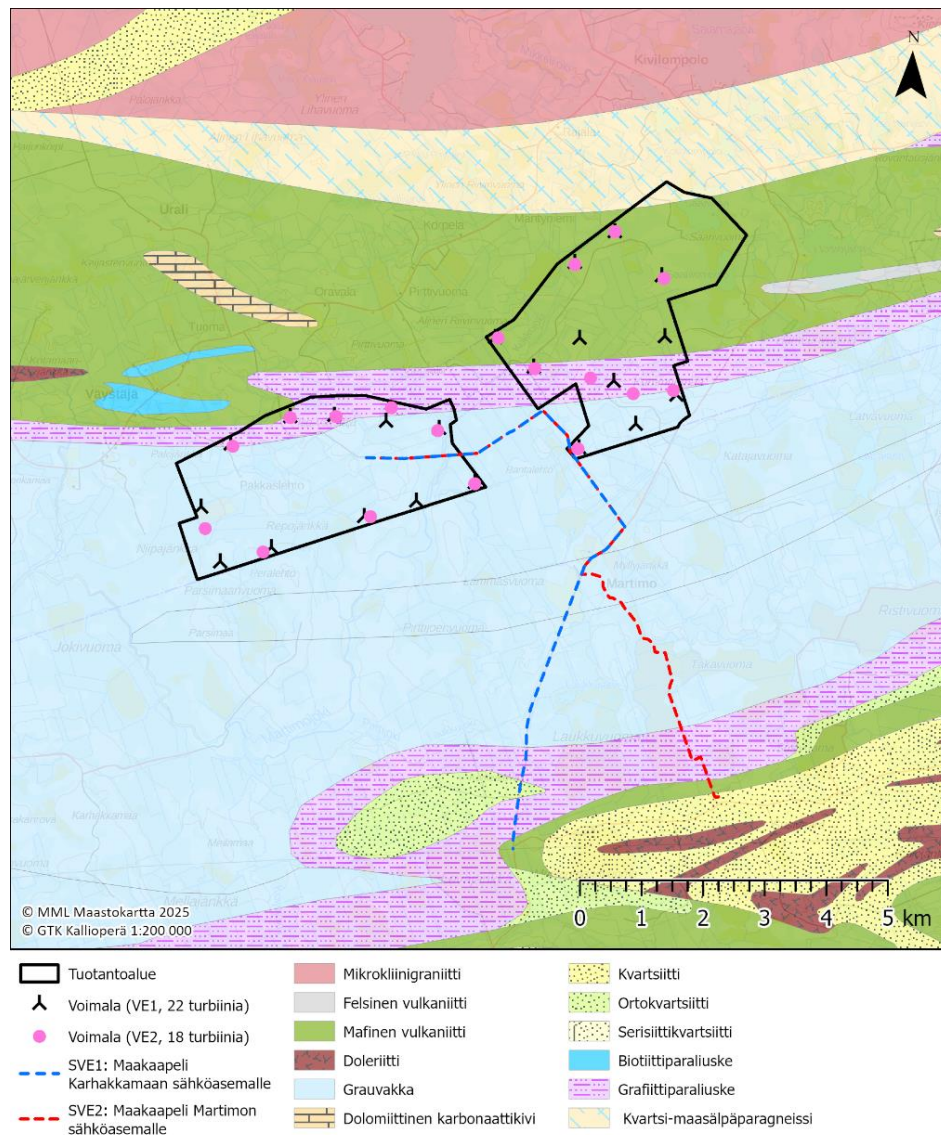
Vaikutusten arviointi, liikenne:

- Lähtötietoina Väyläviraston väylä- ja taitorakenneaineistot sekä Finntraffic Lennonvarmistus Oy:n aineisto korkeusrajoitusalueista.
- Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen aikaista liikennemäärän kasvua maanteilla.
- Työssä arvioidaan niin valtion kuin yksityisteiden sekä siltojen ominaisuuksien riittävyttä rakentamisen aikaiselle liikenteelle.
- Arvioinnissa otetaan huomioon tiestön liikenneturvallisuuden nykytila.
- Rautatieliikenteen osalta arvioidaan hankealueen ja todennäköisen kuljetusreitin sijoittuminen suhteessa rataverkkoon.
- Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan tuulivoimaloiden sijoittumista suhteessa lentokenttien ja ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n liikenteen vaikutusten asiantuntijan sanallisena arviona.

18 MAA- JA KALLIOPERÄ

18.1 Kallioperä

Tuotantoalue sijoittuu kvartsi-maasälpäparagneissin, mafisen vulkaniitin, grafiittiparaliuskeen ja grauvakan alueille (Kuva 18-1). Sähkönäsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat grauvakan, grafiittiparaliuskeen, ortokvartsiitin, mafisen vulkaniitin ja kvartsiitin alueille. Tuotantoalue tai sähkönäsiirteitit eivät sijoitu luokitelluille arvokkaille kallioalueille.



Kuva 18-1 Tuotantoalueen ja sähkönäsiirtoreittivaihtoehdojen kallioperä (GTK 2024, Kallioperä 1:200 000).

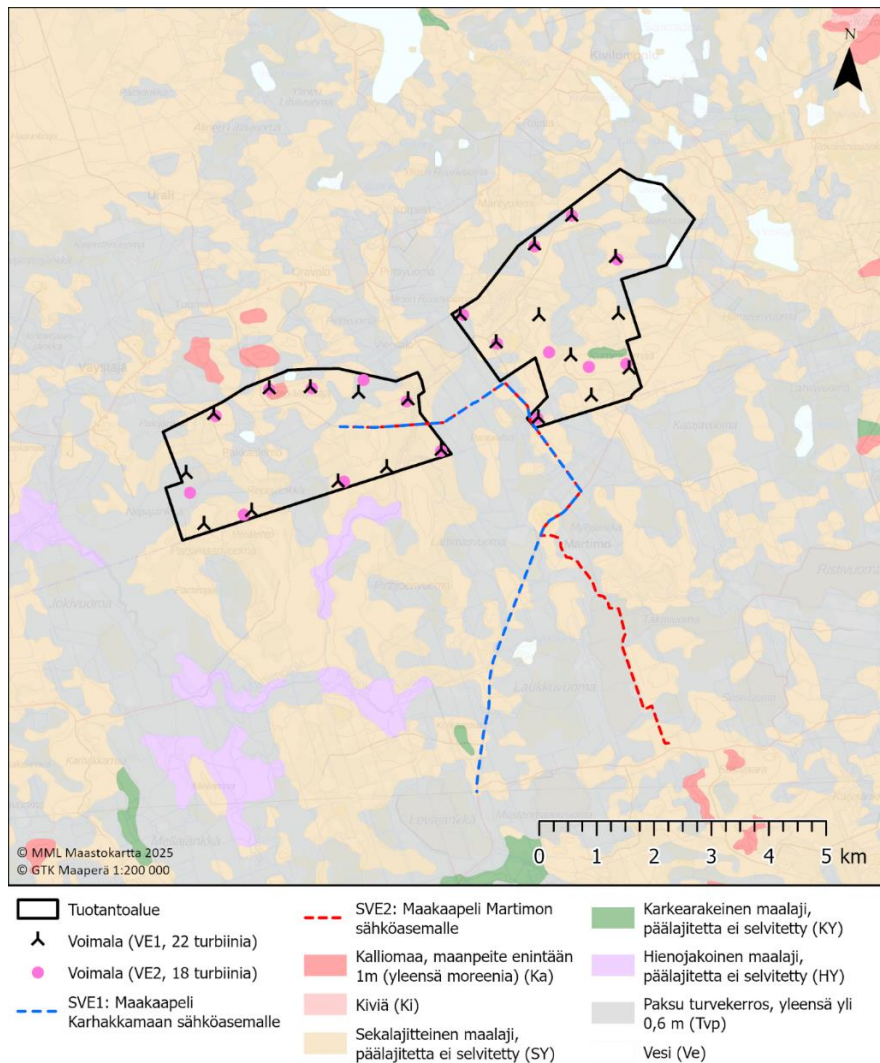
18.2 Maaperä

Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maaperä koostuu moreenista (sekalajitteinen maalaji, jonka päälajitetta ei ole selvitetty) ja turpeesta (Kuva 18-2). Lisäksi tuotantoalueella on paikallisesti kalliomaata ja karkearakeista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty.

Repojängän tuotantoalueen maanpinnan taso vaihtelee noin välillä +79...+127 m mpy (N2000). Alueen maanpinta laskee kohti lounasta. Alueen suot ovat noin tasolla +89...+97 ja alueen korkein mäki, Iso-Väystäjä, kohoaa noin tasolle +127.

Kummunmaan tuotantoalueen maanpinnan taso vaihtelee noin välillä +98...+140,5 m mpy. Alueen maanpinta laskee kohti lounasta. Alueen suot ovat noin tasolla +104...+109 ja alueen korkein mäki, Kummunmaa, kohoaa noin tasolle +140,5.

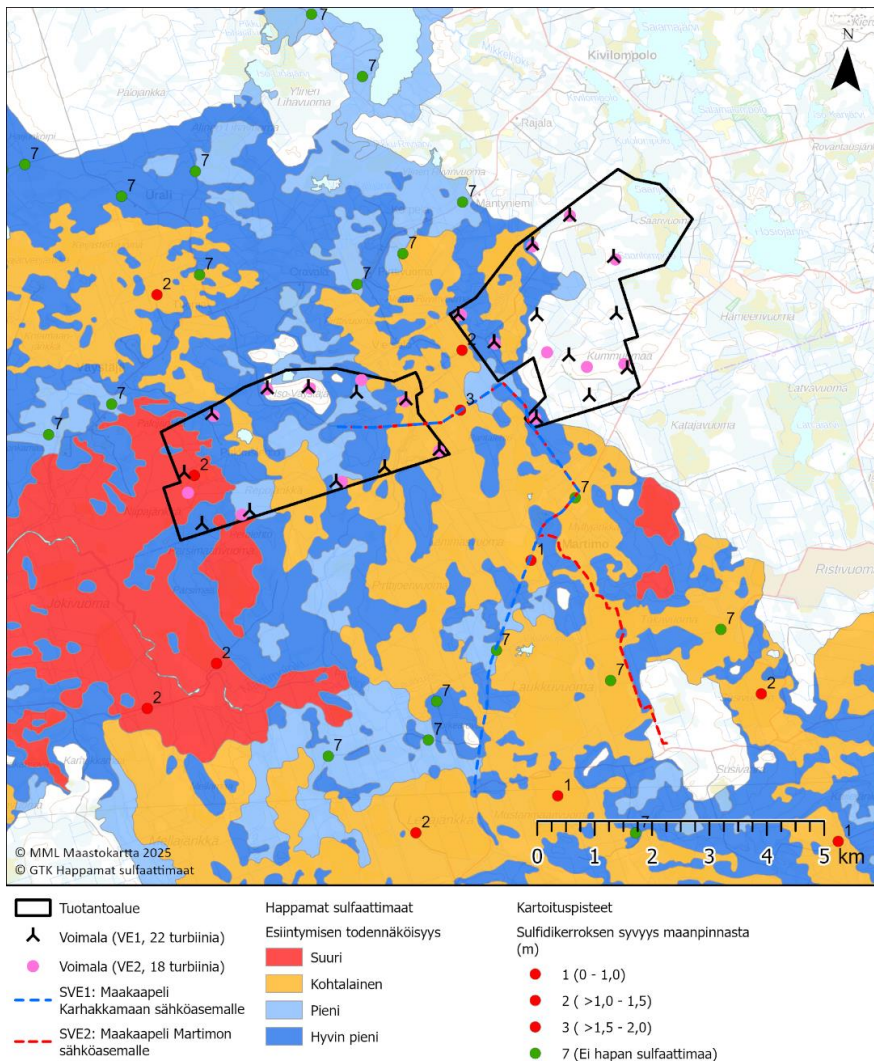
Tuotantoalueen suoalueet ovat ojitettua talousmetsää. Tuotantoalueelle sijoittuu myös pieniä avoimia suoalueita. Alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaiksi luokiteltuja kivikkoja, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia.



Kuva 18-2 Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maaperä (GTK 2024, Maaperä 1:200 000).

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 tuotantoalue sijoittuu happamien sulfaattimaiden osalta pääosin kohtalaisen, pienen tai hyvin pienen todennäköisyyden alueelle (Kuva 18-3). Repojängän länsiosassa on suuri happaman sulfaattimaan esiintymisen todennäköisyys. Repojängän alueelle tehdyn GTK:n kartoitustutkimuksen tutkimuspisteessä sulfidikerroksen alkamissyvyys on todettu >1,0–1,5 m syvyydellä. Hankealueella ei karttapalvelun perusteella sijaitse mustaliuske-esiintymiä.



Kuva 18-3. Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen happamat sulfaattimaat (GTK 2024).

Ympäristöhallinnon Maaperän tilan tietojärjestelmän (SYKE 2025) mukaan tuotantoalueella ei ole pilaantuneen maaperän kohteita. Sähkön siirtovaihtoehdon SVE2 alueelle sijoittuu yksi kohde tunnuksella 100334035.

Hankealue sijoittuu Kemin metalliprovinssin alueelle (GTK Tapir 2025). Metalliprovinssit ovat alueita, joilla kobolttin, kromin, kuparin, nikkelin, vanadiinin tai sinkin pitoisuudet ovat moreenissa usein suurempia kuin muualla Suomessa.

Hankealueen nykytilan herkkyys arvioidaan pieneksi.

18.3 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten tunnistaminen

Maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa. Voimalapaikoilla sekä sähköaseman, yhdysteiden ja kaapelioiden 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 kokoisen työskentelyalueen, jolla suurimmat toimenpiteet kohdistuvat voimalan perustuksen kohdalle. Perustuksen pinta-ala on noin 500–900 neliömetriä. Kalliolle 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.

Sähkön siirron 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.

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.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin, kuin vaikutukset tuulivoimahankkeeseen.

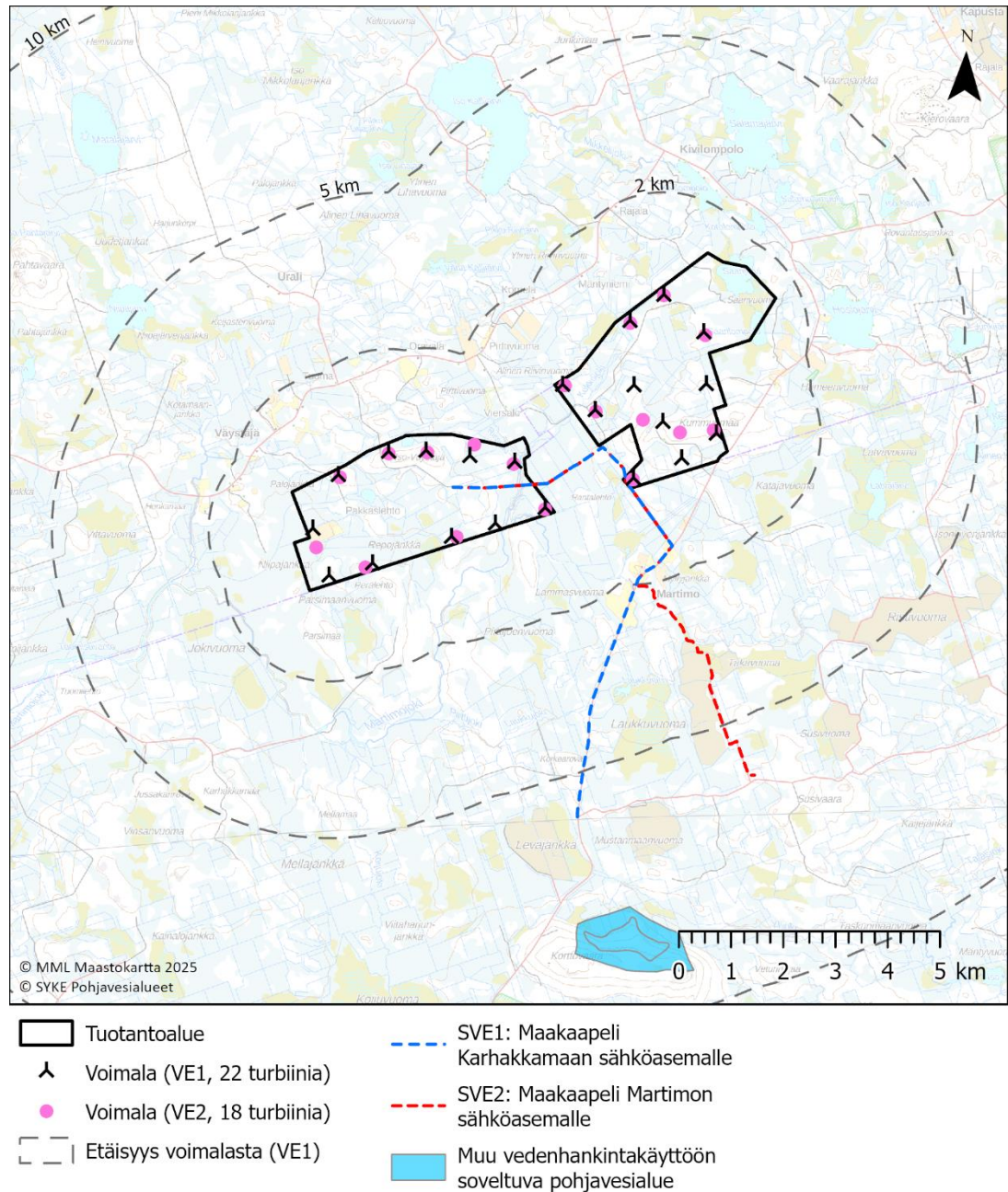
Vaikutusten arviointi, maa- ja kallioperä:

- 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.

19 POHJAVESI

19.1 Nykytila

Tuotantoalueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita (SYKE 2024a). Lähin pohjavesialue Korttovaara (1285114, 2 lk) sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 eteläpuolella (Kuva 19-1).



Kuva 19-1 Luokitellut pohjavesialueet tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä (SYKE 2024).

Tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreitin maaperä on pääosin moreenia ja turvetta. Suoja- ja kosteikkoalueilla pohjavesi on lähellä maanpintaa, moreenialueilla tavallisesti muutaman metrin syvyydellä maanpinnasta riippuen maaston topografiasta. Maastokarttatarkastelun perusteella Repoängän tuotantoalueella, Pakkaslehdossa, on lähde. Kummunmaan tuotantoalueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei karttatarkastelun perusteella sijaitse lähteitä. Tuotantoalueella ja siirtolinjoilla mahdollisesti sijaitsevat lähteet ja yksityiskaivot arvioidaan tehtävien luontoselvitysten ja karttatarkastelun perusteella.

Hankealueen nykytilan herkkyys arvioidaan pieneksi.

19.2 Vaikutukset pohjavesiin

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 räjähdaineiden tyyppipitoisia jäämiä voi kulkeutua pohjavesiin.

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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastoselvityksissä tehtyjä havaintoja. Arvioinnissa tarkastellaan erityisesti tuulivoimahankkeessa suunnitellun infrastruktuurin sijoittumista suhteessa

pohjavesialueisiin ja lähteisiin. Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (ks. luku 30).

Yhteisvaikutukset

Pohjavesien osalta yhteisvaikutuksia tiedossa olevien hankkeiden kanssa emme näe syntyvän, mutta asia tarkastellaan selostusvaiheessa. Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen itsensä vaikutukset.

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 asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

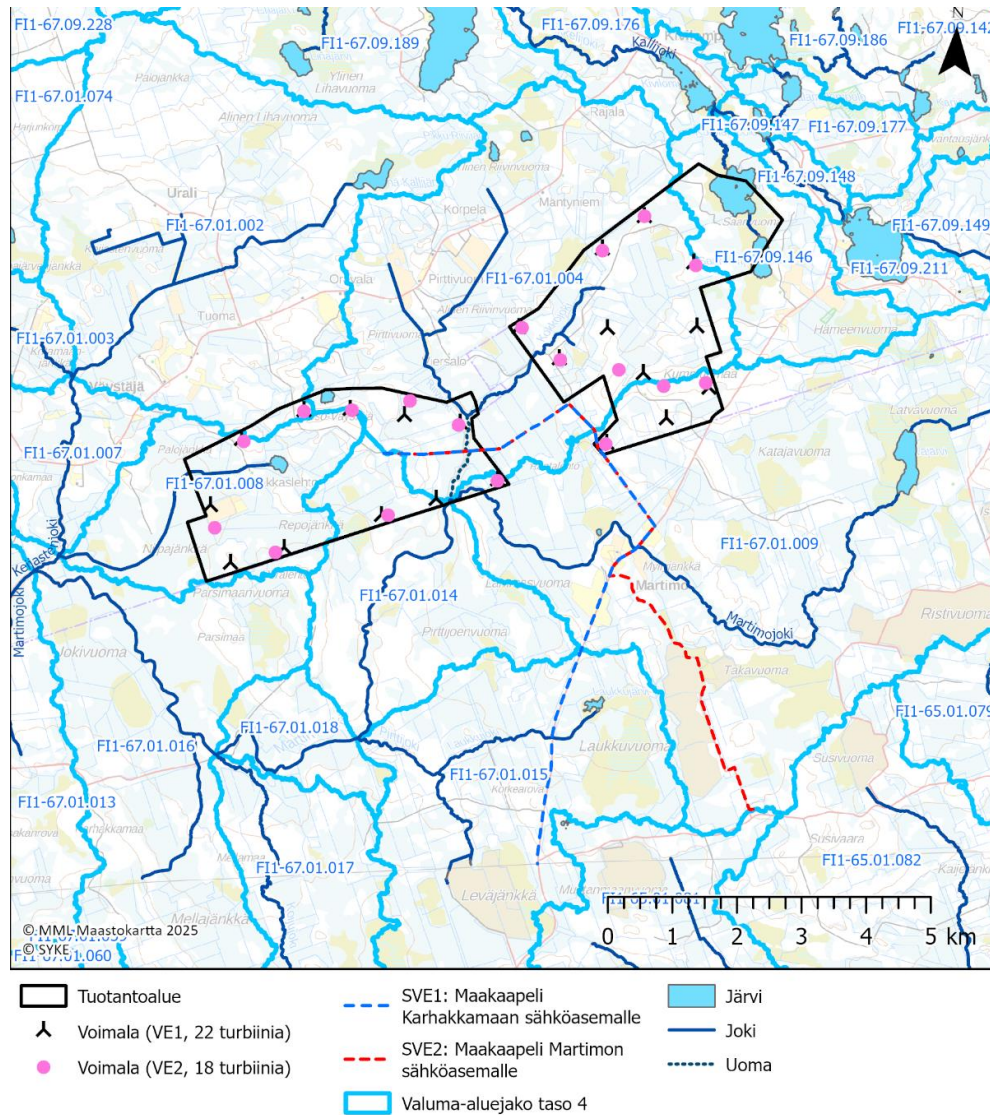
20 PINTAVEDET JA KALASTO

20.1 Nykytila

Tuotantoalue

Tuotantoalue sijaitsee Tornionjoen-Muonionjoen päävesistöalueella (67), joka on osa Tornionjoen kansainvälisen vesienhoitoalueen Suomen osuutta (VHA6). Repoängän alue sijoittuu pääosin tason 4 valuma-alueille 67.01.008, 67.01.014 ja 67.01.004, ja lisäksi pieneltä osin alueille 67.01.009 ja 67.01.002 (Kuva 20-1). Kummunmaan alue puolestaan sijoittuu valuma-alueille 67.01.004, 67.01.009 ja koillisosistaan myös valuma-alueelle 67.09.146, jolle ei kuitenkaan suunnitella tuulivoimaloiden sijoittamista.

Tuotantoalueen vedet kerääntyvät pääosin sen eteläpuolella sijaitsevaan Martimojokeen (67.100_002), joka laskee kauempana lounaassa Tornionjokeen (67.100_001). Repoängän länsi- ja pohjoisosista vedet kulkeutuvat Martimojokeen Keijastenjoen (67.145_001) kautta. Kummunmaan koillisosan vedet kerääntyvät sen sijaan Kallijokeen (67.918_001), joka virtaa luoteeseen Iso Kallijärveen (67.918.1.001_001) ja siitä edelleen luoteeseen Tengeliönjoen (67.900_001) kautta Portimojärveen (67.912.1.001_001).



Kuva 20-1. Tuotantoalueen sijoittuminen päävesistöalueelle ja tason 4 valuma-alueille.

Tuotantoalueelle sijoittuvat vesimuodostumat ovat pääosin ekologisen luokittelun ulkopuolisia, pieniä pintavesimuodostumia (Taulukko 20-1). Lisäksi suuri osa alueen pinta-alasta on ojitettua. Martimojoki (67.100_002) virtaa kuitenkin Repoängän alueen kaakkoisreunaman läpi virtaa lyhyeltä matkaa.

Martimojoki kuuluu pintavesityyppiin keskisuuret turvemaiden joet (Kt) ja sen tilaluokka on vesienhoidon 3. kaudella tyydyttävä. Tilaluokitusta heikentävät niin vedenlaadulliset, biologiset kuin hydrologis-morfologisetkin tekijät (SYKE 2018). Veden pH-arvoissa on mitattu ajoittain melko alhaisia arvoja, mikä liittyy valuma-alueen happamiin sulfaattimaihin. Biologisista muuttujista kalaston (jokikalaindeksi) ja vesikasvillisuuden (tyyppiominaiset taksonit) tila poikkeaa myös luonnontilaisesta. Uomaa on lisäksi perattu yläosistaan.

Martimojokeen laskeva Keijastenjoki (67.145_001) on tyypiltään pieni turvemaiden joki (Pt). Sen tilaluokka on arvioitu hyväksi perustuen asiantuntija-arvioon tai muihin vesimuodostumiin, sillä ajantasaisia vedenlaatuun tai biologisiin muuttujiin liittyviä tarkkailutuloksia ei ole saatavilla (SYKE 2018).

Tuotantoalueen koillispuolinen Kallijoki (67.918_001) kuuluu keskisuuriin turvemaiden jokiin (Kt), ja sen tilaluokka on arvioitu hyväksi perustuen Keijastenjoen tavoin asiantuntija-arvioon tai muihin vesimuodostumiin (SYKE 2018).

Taulukko 20-1. Tuotantoalueelle sijoittuvat pintavesimuodostumat.

Vesimuodostuman nimi	VPD-tunnus	Valuma-alue (taso 4)	Tilaluokka	Vesiala (ha)
Pakkasoja	-	67.01.008	-	-
Pakkasjärvi	-	67.01.008	-	4,7
Kylmäjärvi	-	67.01.004	-	3,3
Riivijoki	-	67.01.004, 67.01.014	-	-
Kokkojoki	-	67.01.004	-	-
Martimojoki	67.100_002	67.01.009, 67.01.014	Tyydyttävä	-
Saartilompolo	-	67.09.148	-	15,1
Saarivuoma/Saartilompolon ja Saarijärven välinen uoma	-	67.09.148	-	-
Saarijärvi	-	67.09.148	-	36,6

Tuotantoalue sijoittuu Tornio-Muonionjoen ja rannikon kalatalousalueelle. Alueella harjoitetaan sekä kaupallista että vapaa-ajan kalastusta. Tuotantoalueen vaikutuspiirissä olevia, edellä mainittuja vesistöjä ei ole erikseen määriteltä kalataloudellisesti tärkeiksi kohteiksi (Keränen 2023), mutta Martimojoki ja siihen laskevat Riivijoki ja Keijastenjoki sivuhaaroineen luokitellaan vaelluskalavesistöiksi.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijoittuvat kokonaisuudessaan Tornionjoen-Muonionjoen päävesistöalueelle (67). Molemmat reittivaihtoehdot risteävät Riivijoen ja Martimojoen kanssa, Karhakkamaan vaihtoehto lisäksi myös Laukkujärvestä laskevan Laukkujoen kanssa (Taulukko 20-2). Riivijoen ja Martimojoen tavoin Laukkujoki-Pirttijokijatkumo luokitellaan vaelluskalavesistöksi.

Taulukko 20-2. Sähkönsiirtoreiteille ja niiden läheisyyteen (200 m reitin keskilinjasta) sijoittuvat vesistöt.

Vesimuodostuman nimi	VPD-tunnus	Valuma-alue (taso 4)	Tilaluokka	Vesiala (ha)	Reittivaihtoehto
Riivijoki	-	67.01.004, 67.01.014	-	-	Martimo, Karhakkamaa
Martimojoki	67.100_002	67.01.009, 67.01.014	Tyydyttävä	-	Martimo, Karhakkamaa
Laukkujoki	-	67.01.015	-	-	Karhakkamaa

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi syntyä lähellä sijaitsevista muista tuulivoimahankkeista sekä muista maankäyttömuodoista. Tiedossa olevista tuulivoimahankkeista hankkeen vaikutuspiirissä olevien pintavesien kannalta huomionarvoisia ovat ainakin Martimon, Kontiovaaran ja Harjunkorven

tuulivoimahankkeet, jotka sijoittuvat osittain tai kokonaan Martimojoen valuma-alueelle.

Yhteisvaikutukset arvioidaan samoin lähtötiedoin ja menetelmin kuin hankkeen itsensä vaikutukset.

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 kytkeytyvät pintavesiin kohdistuviin vaikutuksiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

21 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

21.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

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

Tuotantoalue

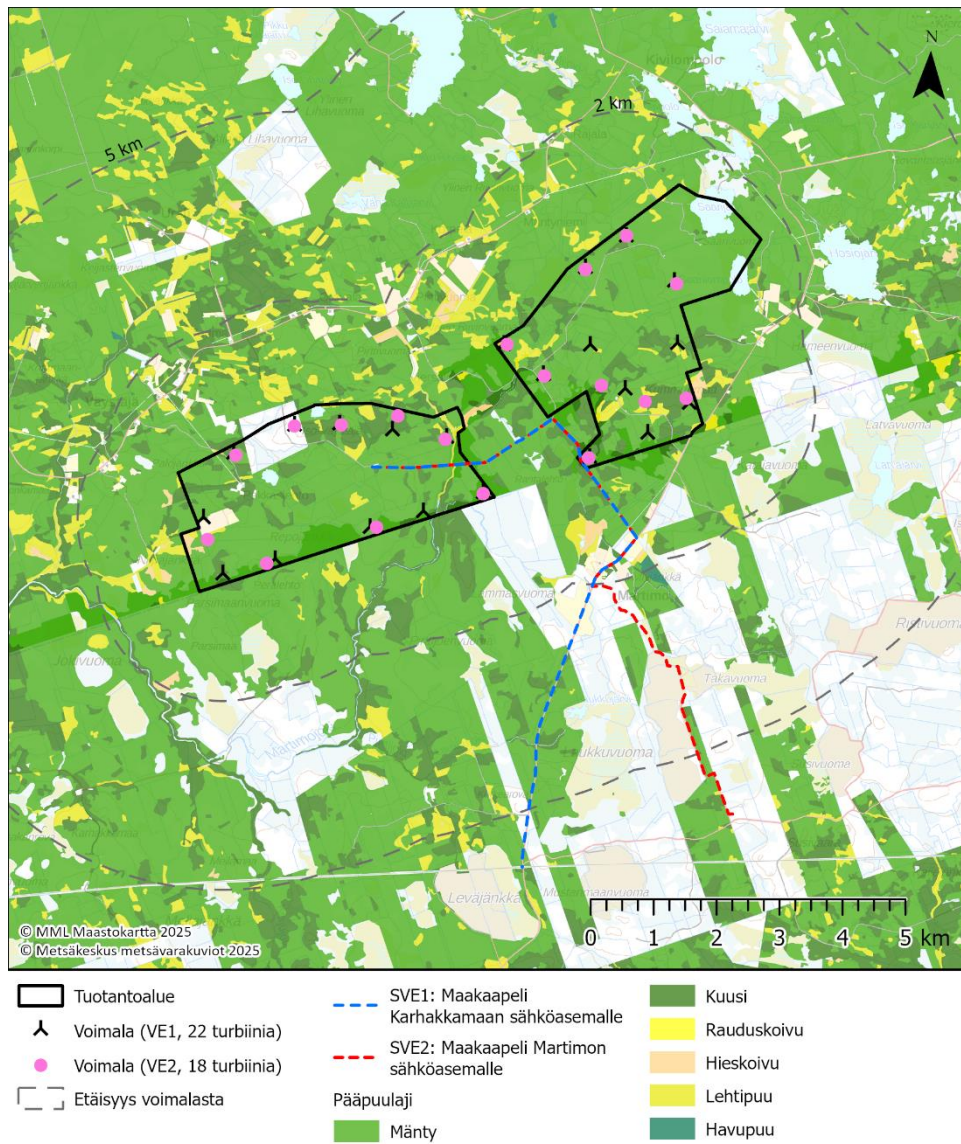
Tuotantoalueen Kummunmaan ja Repojängän alueita luonnehtivat mäntyvaltaiset metsäalueet. Lisäksi alueella on laikuttaisia kuusivaltaisia alueita ja rauduskoivua (Kuva 21-1). Alueen suot ovat runsaasti ojitettuja. Repojängän alueella on kaksi järveä, Kylmäjärvi ja Pakkasjärvi. Kummunmaan alueelle sijoittuu osittain Saarijärvi sekä Saarilompolo.

Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineiston perusteella monimuotoista metsäaluetta on Repojängän alueella erityisesti etelä- ja keskiosissa sekä Kummunmaan alueen pohjoisemmissa osissa (Kuva 21-2).

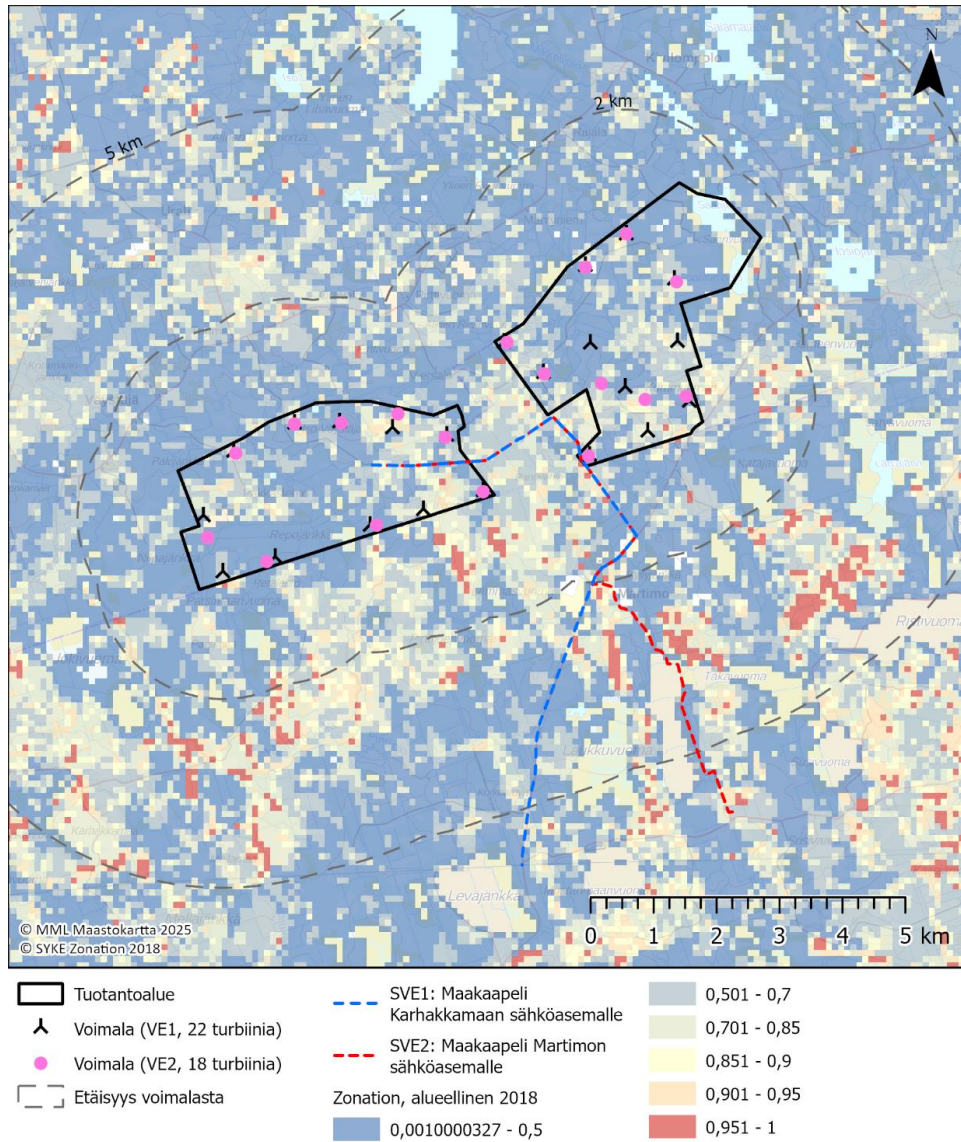
Hankealuetta lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Kummunmaan alueesta 1,3 kilometrin ja 1,7 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat soidensuojeluohjelmaan kuuluvat Hämeenvuoma-Salamalompolonvuoman (SSO120514) kaksi erillistä osa-aluetta. Kummunmaan alueella Saarijärven ympäristössä on kolme Suomen metsäkeskuksen rajaamaa erityisen tärkeää elinympäristökuviota.

Kummunmaan alueelle sijoittuu arvokas kasvialue, jossa on havaintoja valtakunnallisesti uhanalaisista, silmälläpidettävistä ja alueellisesti uhanalaisista kasvilajeista. Repojängän tuotantoalueelle sijoittuu rauhoitetun ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV kasvilajin elinympäristö.

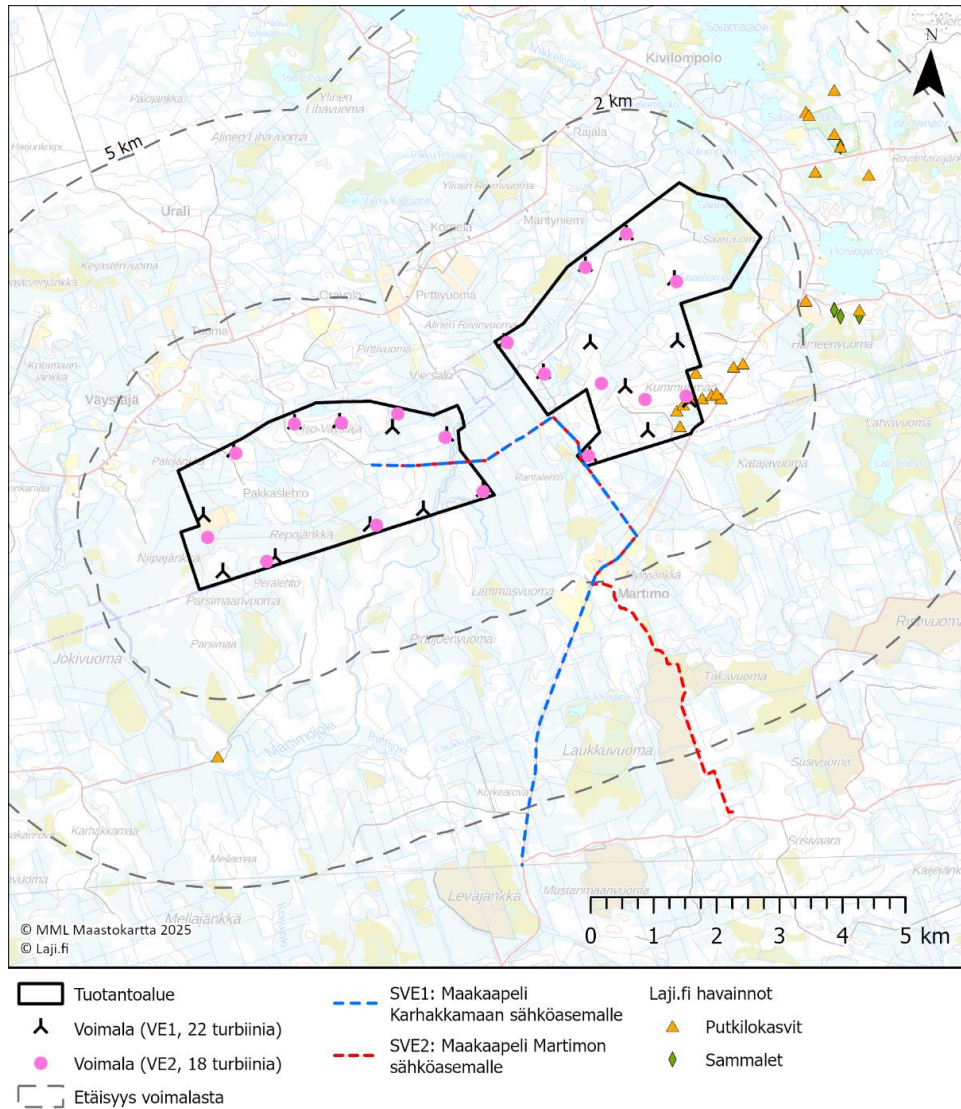
Suomen Lajitietokeskuksen havainnot on esitetty kartassa Kuva 21-3. Tuotantoalueen kasvillisuutta selvitetään tarkemmin maastokaudella 2025 kasvillisuus ja luontotyyppiselvityksessä. Tuotantoalueelle tehdään myös erillinen sensitiivisen lajin selvitys. Molemmat selvitykset tekee Luonto-Mutaset Oy.



Kuva 21-1. Metsäkeskuksen metsävarakuviot hankealueella (Metsäkeskus 2025, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



Kuva 21-2. Ote Zonation-aineistosta. Monimuotoisuusindeksi on esitetty luokiteltuna. Mitä korkeampi indeksiarvo, sitä suurempi monimuotoisuuspotentialiaali (Suomen ympäristökeskus 2018, Maanmittauslaitos 2025, Sitowise Oy 2025).



Kuva 21-3. Hankealueen Suomen Lajitietokeskuksen huomionarvoisten kasvilajien havainnot (Maanmittauslaitos 2025, Suomen Lajitietokeskus 2025, Sitowise Oy 2025).

Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitillä SVE1 on Metsäkeskuksen metsävarakuviotietojen mukaan pääpuulajina mänty ja muutamissa kohdissa kuusi. Sähkönsiirtoreitillä SVE2 on enimmäkseen avosuota ja mäntyvaltaista metsää (Kuva 21-1).

Suomen ympäristökeskuksen Zonation-aineiston perusteella monimuotoista metsäaluetta on erityisesti sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 eteläosissa sekä molempien sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 Kummunmaan tuotantoalueen eteläpuolella (Kuva 21-2).

Sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelmien alueita tai valtakunnallisesti arvokkaita geologisia kohteita, eikä Suomen metsäkeskuksen rajaamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Hankealueen Suomen Lajitietokeskuksen havainnot on esitetty kartalla (Kuva 21-3). Sähkönsiirtoreitin kasvillisuutta selvitetään tarkemmin maastokaudella 2025 kasvillisuus ja luontotyyppiselvityksessä. Sähkönsiirtoreitille tehdään myös erillinen sensitiivisen lajin selvitys. Molemmat selvitykset tekee Luonto-Mutaset Oy.

21.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella Kummunmaan tuotantoalueelle sijoittuu arvokas kasvialue, jossa on havaintoja uhanalaisista ja silmälläpidettävistä kasvilajeista. Lisäksi myös Repoängän alueelle sijoittuu rauhoitetun ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV kasvilajin elinympäristö.

Sähkönsiirto

Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella sähkönsiirtoreitillä ei ole aiempia havaintoja uhanalaisista tai muutoin arvokkaista kasvilajeista.

21.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat suorat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden sijoituspaikoilta.

Vaikutuksia syntyy myös rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Teiden ja perustusten rakentaminen muuttaa paikallista vesitaloutta sekä rakennusvaiheessa ympäröiville alueille kohdistuvan valuman kiintoaineispitoisuuksia ja laatua. Vesitalouden ja valuman muutokset voivat vaikuttaa erityisesti vesi-, suo- ja kosteikkoluontotyypeihin.

Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo metsäalueita ja voi heikentää alueiden välisiä ekologisia yhteyksiä. Rakentaminen aiheuttaa myös reunavaikutuksen lisääntymistä.

Reunavaikutus vähentää etenkin valo-, tuuli- ja kosteusolojen muutoksille herkkien lajien tiheyksiä ja usein lisää yleisempien lajien esiintymistä. 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, ja herkimmillä kohteilla jopa 150 metrien etäisyydelle.

Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia metsäalueilla. Muita vaikutuksia ovat mm. metsäalueiden pirstoutuminen ja uusien reunavaikutusvyöhykkeiden syntyminen. Pylväspaikkojen rakentaminen voi aiheuttaa lyhytaikaisia muutoksia lähiympäristön valuman ja läheisten luontotyyppien laatuun. Pysyviä vaikutuksia maanrakennuksesta aiheutuu uusille pylväspaikoille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvityksen lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen lajihavaintoja (käyttörajoitettu aineisto on ladattu 17.1.2025), Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuva-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja (mm. monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden (Zonation-aineisto), suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden sijainnit), GTK:n paikkatietoaineistoja, valtakunnallisen metsien inventoinnin puustotietoja ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Ennen maastokäyntejä tehdään valtakunnallisen metsien inventoinnin metsävaratietoihin perustuva kasvupaikkatulkinta sekä ilmakuva-, maastokartta- ja puustotulkinta, johon verrataan maakunnallisen ja valtakunnallisen Zonation-aineiston arvoja. Lisäksi käydään läpi tuotantoalueelle ja sähkönsiirtoreiteille sijoittuvia Metsäkeskuksen paikkatietoaineiston metsälakikohteita. Lähtötietojen perusteella luontoselvitykset kohdennetaan maastossa erityisesti alueille, jotka tunnistetaan luontoarvoiltaan potentiaalisimmiksi. Luontoselvitykset toteutetaan heinä-elokuussa 2025. Luonto-Mutaset Oy tekee tuotanto- ja sähkönsiirtoalueille kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset, sekä sensitiivisen lajin kartoitukset. Sitowise vastaa alikonsultin työstä.

Arviointi hankkeen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvista vaikutuksista tehdään hankkeen luontoselvitysten, kirjallisuustietojen ja muiden lähteiden perusteella asiantuntija-arviona. Arviointi tehdään Luopas-oppaan 2. korjatun painoksen (Mäkelä & Salo 2023) menetelmiä soveltaen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää.

Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirron selvitykset tehdään heinä-elokuussa 2025. 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.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arviointi muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona saatavilla olevan tiedon perusteella.

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyytit:

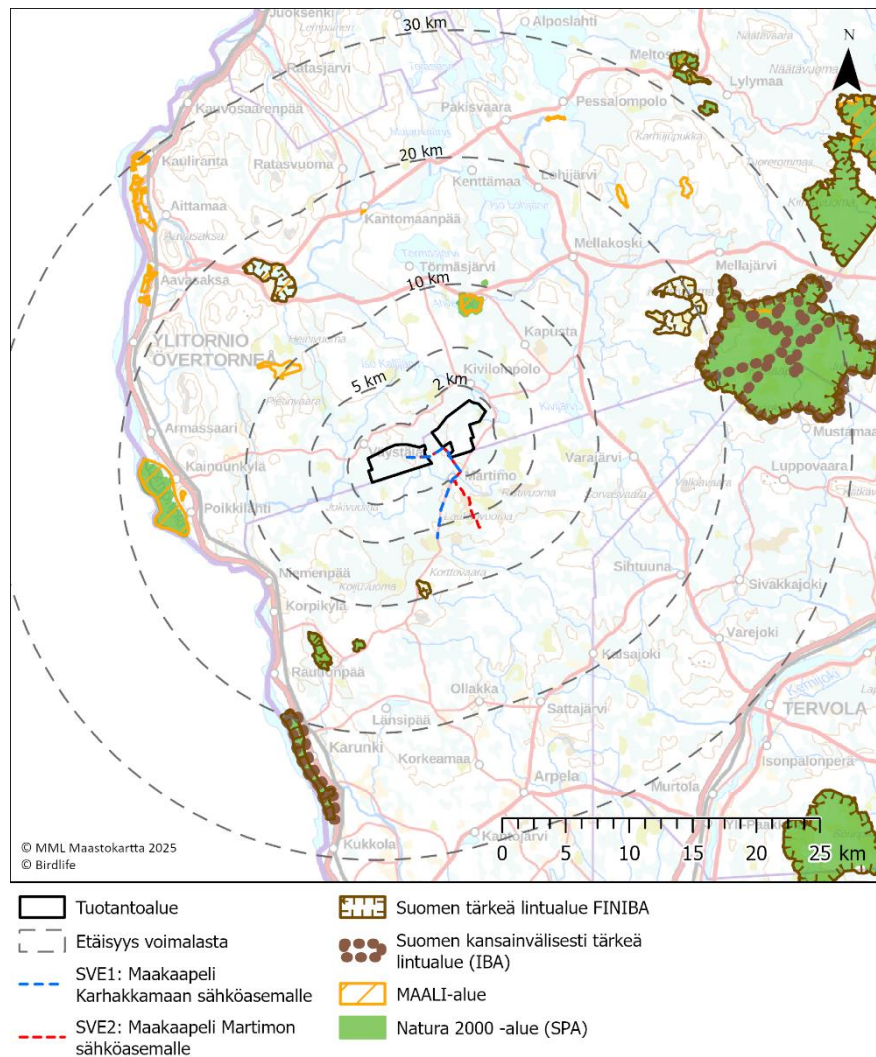
- Luonto-Mutaset Oy:n asiantuntijat tekevät selvitysalueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset kesällä 2025.
- Vaikutustenarviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristöasiantuntijoista koostuvan asiantuntijatyöryhmän sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.
- Vaikutustenarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

22 LINNUSTO

22.1 Nykytila

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

Tuotantoalueella tai sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueet), eikä lintudirektiivin perustella muodostettuja Natura-alueita (Kuva 22-1).



Kuva 22-1 Linnustollisesti arvokkaat (IBA, FINIBA, MAALI) alueet sekä Natura-alueet tuotantoalueen läheisyydessä.

Lähimmät tärkeät lintualueet ovat (Taulukko 22-1):

- Lähin FINIBA-alue on Hurujärvi-Korttojärvi-Iso Mustajärvi Repoängän eteläpuolella 8,5 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen rajasta

- Lähin IBA-alue on Kilsiaapa-Ristivuoma 17,1 kilometriä Kummunmaan tuotantoalueesta itään
- Karunginjärvi (FINIBA/IBA) on 19,1 kilometriä Repoängän tuotantoalueesta lounaaseen
- Lähin MAALI-alue on Ahvenjärvi 6,8 kilometriä Kummunmaan tuotantoalueesta pohjoiseen

Taulukko 22-1 Tuotantoalueen ympäristön FINIBA/IBA/MAALI-alueet 20 kilometrin säteellä. Etäisyys tuotantoalueen rajasta.

FINIBA/IBA/MAALI-alue	Pinta-ala (ha)	Etäisyys tuotantoalueen rajalta (km)	Tiedot
Ahvenjärvi	171	6,8	MAALI
Pietinvuoma	209	8,8	MAALI
Hurujärvi-Korttojärvi-Iso Mustajärvi	88	8,5	FINIBA
	54,5	12,5	FINIBA
	255	12,7	FINIBA
Portimojärvi	630	14,0	FINIBA/MAALI
Kannalanlahti	14	14,5	MAALI
Kainuunkylän saaret	1107	14,8	MAALI
Mellakosken itäpuoliset suot	959	14,7	FINIBA
	9888	17,1	FINIBA
Kilsiaapa-Ristivuoma	7816	17,1	IBA
Karunginjärvi	660	19,1	FINIBA/IBA
Lylyjärvi-Jänkkäjärvi	144	19,4	MAALI

Tuotantoalueen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat luontodirektiivin/lintudirektiivin (SAC/SPA) mukaiset Natura-alueet (Taulukko 22-2):

- Ahvenjärvi-Lehdonjärvi SPA/SCI 6,6 kilometriä Kummunmaan pohjoispuolella
- Hurujärvi-Iso-Mustajärvi SPA/SCI 12,5 kilometriä Repoängän lounaispuolella
- Kainuunkylän saaret SPA/SCI 15,0 kilometriä Repoängän länsipuolella
- Kilsiaapa-Ristivuoma SPA/SCI 17,1 kilometriä Kummunmaan itäpuolella
- Karunginjärvi SPA 19,1 kilometriä Repoängän lounaispuolella

Taulukko 22-2 Tuotantoalueen ympäristön Natura (SAC/SPA) -alueet 20 kilometrin säteellä. Etäisyys tuotantoalueen rajasta.

Natura-alue	Tunnus	Aluetyyppi	Etäisyys (km)
Ahvenjärvi-Lehdonjärvi	FI1302108	SPA/SCI	6,6
Hurujärvi-Iso-Mustajärvi	FI1301909	SPA/SCI	12,5
Kainuunkylän saaret	FI1302105	SPA/SCI	15,0
Kilsiaapa-Ristivuoma	FI1301810	SPA/SCI	17,1
Karunginjärvi	FI1301913	SPA	19,1

Tuotantoalueen läheisyyteen viiden kilometrin säteelle sijoittuu Lajitietokeskuksen (2025b) tietojen perusteella uhanalaisten petolintujen pesäpaikkoja. Tuotantoalueen rajauksen sisäpuolella on havaittu pesivänä kanahaukka sekä helmipöllön soidinääntelyä.

Sähkönsiirto

Tuotantoalueen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina joko Karhakkamaan (SVE1) tai Martimon (SVE2) sähköasemalle. Suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyyteen ei sijoitu tärkeitä linnustoalueita (FINIBA/IBA/MAALI) eikä Natura-alueita. Lähin FINIBA-alue on Hurujärvi-Korttojärvi-Iso Mustajärvi Repoängän eteläpuolella 3,6 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirron vaihtoehdosta SVE1.

200–300 metrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirron vaihtoehdosta SVE2 sijaitsee Laukkuvuoma, vesitetty entinen turvesuo, missä on havaittu pesivänä mm. mustakurkku-uikku, jouhisorsa sekä muita uhanalaisia vesilintuja. Päiväpetolintujen (mm. sinisuoahaukka) saalistusta ja soidinlentoja on havaittu 100–350 metrin päässä sähkönsiirtoreittien vaihtoehdoista.

Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan suunniteltujen sähkönsiirtoreittien läheisyydestä on havaintoja myös muista huomionarvoisista lintulajeista: laulujoutsen (DIR), haapana (VU), tavi (erityisvastuulaji), tukkasotka (EN), telkkä (erityisvastuulaji), kuovi (NT), mustaviklo (NT), valkoviklo (NT), liro (NT), taivaanvuohi (NT), palokärki (DIR), räystäspääsky (EN), pensastasku (VU), harakka (NT), järripeippo (NT), viherpeippo (EN), pohjansirkku (NT) ja pajusirkku (VU).

Muuttolinnusto

Tuotantoalue ei sijoitu lintujen valtakunnallisille päämuuttoreiteille (BirdLife Suomi 2023). Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Osa syksyisestä laulujoutsenen muutosta suuntautuu hankealueen länsipuolelta kohti etelää. Piekanan kevätmuutto ohjautuu Perämeren pohjukan kautta hajaantuen laajemmalle alueelle kohti pohjoista ja saattaa kohdistua myös hankealueelle.

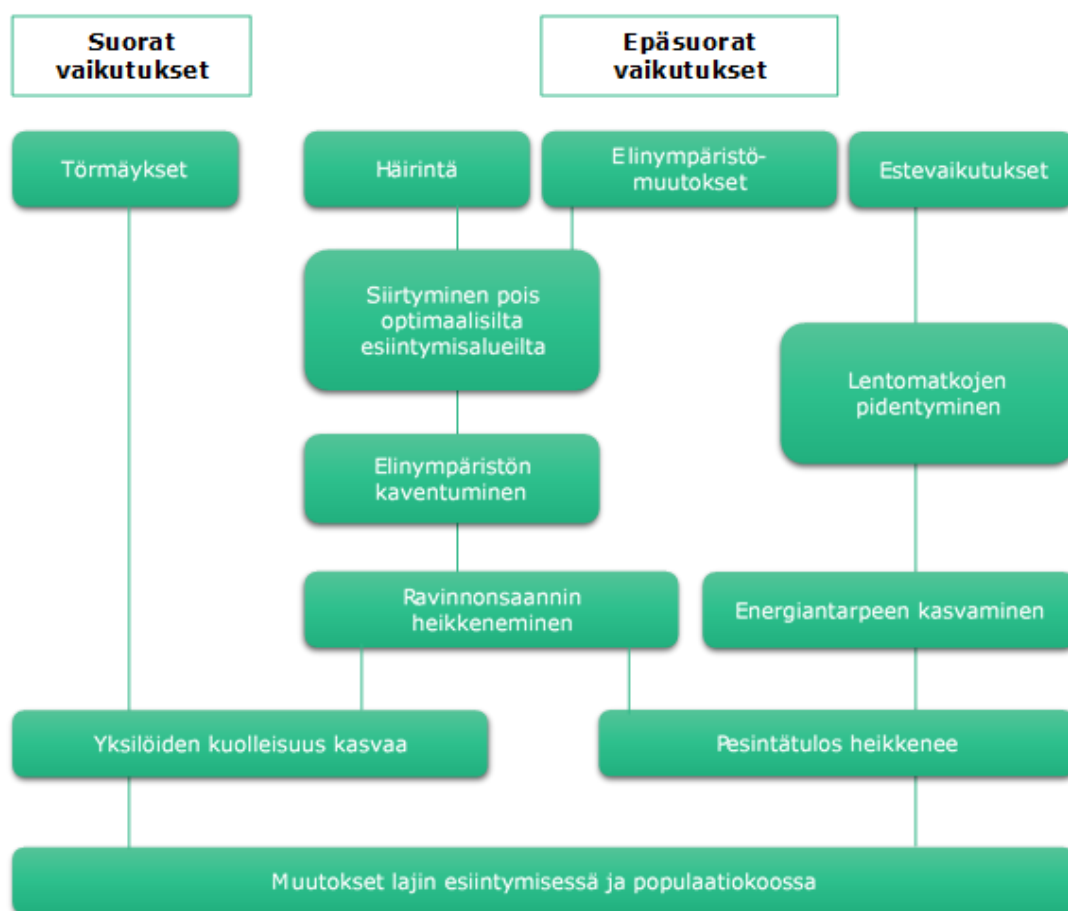
22.2 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 22-2). Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötker ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuuli-

ja aurinkovoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuksista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia (Drewitt & Langston 2006). Maatuulivoimahankkeiden merkittävimpiä haittavaikutuksia ovat este- ja törmäysvaikutukset, häirintä sekä elinympäristömuutokset.



Kuva 22-2 Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

Tuulivoimahankkeilla voi olla merkittäviä kielteisiä vaikutuksia linnuston runsauteen tuulivoimahankkeiden alueella ja linnustovaikutuksissa voi olla huomattavia eroja hankkeiden ja lajikohtaisten vaikutusten välillä (Stewart ym. 2007). Kielteiset muutokset lintujen esiintymisessä voivat johtua tuulivoimahankkeiden välttelystä sekä populaatiotason kielteisistä vaikutuksista. Talvehtivat linnut voivat olla alttiimpia reagoimaan häiriötekijöihin verrattuna muuttaviin pesimälintuihin (vrt. Pearce-Higgins ym. 2012 ja Hötter ym. 2006). Vaikutuksille alttiimpia lajiryhmiä järjestyksessään ovat sorsalinnut (Anseriformes), kahlaajat (Charadriiformes), haukat (Falconiformes, Accipitriformes) ja varpuslinnut (Passeriformes). Mitä kauemmin tuulivoimahanke on ollut toiminnassa, sitä suuremmat kielteiset vaikutukset ovat olleet. Voimaloiden

lukumäärällä tai koolla ei sen sijaan ole juurikaan merkitystä (Stewart et al. 2007). Toisaalta suurimmat pesimälinnustovaikutukset voivat syntyä rakennusvaiheessa ja häiriötila palautua joidenkin lajien osalta normaalitasolle rakennusvaiheen jälkeisinä vuosina energiantuotannon jo alettua (Pearce-Higgins ym. 2012).

Tuulivoimahankkeiden aiheuttamia siirtymävaikutuksia on havaittu esiintyvän useimmissa lajiryhmissä (sorsalinnut, petolinnut, varpuslinnut, kahlaajat) keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Tolvanen ym. 2023). Häiriöherkimmistä pesimälajeista pöllöjen, kanalintujen ja kurkilajien osalta siirtymävaikutuksia voi esiintyä jopa viiden kilometrin etäisyydelle, mutta tutkimustiedon määrä on toistaiseksi vähäistä.

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

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

Tässä hankkeessa voimajohto toteutetaan maakaapelointina, mikä vaikuttaa vain paikallisesti metsälinnustoon johtoauekan hakkuiden seurauksena. Puuton johtoaueka vertautuu paikalliseen metsätalouden vaikutukseen, mutta voi aiheuttaa tavanomaista kapeampanakin jonkin verran muutoksia alueen elinympäristörakenteessa ja vaikuttaa alueen pesimälajiston laji- ja runsaussuhteisiin paikallisesti. Maakaapeloinnilla vältetään kuitenkin lintujen mahdolliset törmäyskuolemat.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuotantoalueen linnustoselvitykset toteutetaan vuoden 2025 aikana. Selvitykset käsittävät pöllökuuntelun, metsäkanalintujen soidinpaikkakartoituksen, kevätmuutonseurannan, pesimälinnustoselvityksen, päiväpetolintutarkkailun sekä syysmuutonseurannan. Myös sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan pesimälinnustoselvitys touko-kesäkuussa 2025. Hankkeen linnustoa koskevista maastoselvityksistä vastaa alikonsulttina Luonto-Mutaset Oy. Linnustoselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa.

Hankkeessa tehtävien linnustoselvitysten tulosten lisäksi vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään tarvittaessa esimerkiksi BirdLife Suomi ry:n ylläpitämää Tiira-lintutietopalvelua sekä muita olemassa olevia tietoja. Suojelualueiden,

suojeluohjelmakohteiden, Natura 2000 -alueiden sijainnit sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) on koottu BirdLife Suomen (2025) paikkatietoaineistoista. Petolintujen ja muiden suojelullisesti huomionarvoisten lajien tunnetut pesäpaikat ja muut havainnot on selvitetty Suomen Lajitietokeskuksen lajitiedoista (2025a, 2025b). Erityisesti muuttolinnuston osalta hankkeen vaikutusten arvioinnissa pyritään hyödyntämään myös muita seudun tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja muuta kirjallisuustietoa. Saatavilla olevat tiedot muuttolintujen levähdysalueista hankealueen läheisyydessä huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten arviointi painottuu muuttolintujen osalta erityisesti törmäysherkinpiin suurikokoisiin lajeihin.

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

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

Pöllöselvitys

Tuotantoalueen mahdollisia pöllöreviirejä selvitetään yöllisillä inventointikuunteluilla, jotka ajoitetaan keväästä ja myyrätilanteesta riippuen helmikuun alun ja maaliskuun lopun 2025 väliselle ajanjaksolle (6 maastotyöpäivää). Eri lajit soidintavat usein eri aikaan, minkä vuoksi inventointikierroksia on syytä olla kolme. Lisäksi havainnoidaan mahdollisia poikueita pesimälinnustonselvityksen yhteydessä.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys

Metsojen soidinpaikkoja inventoidaan Keski-Suomen Metsoparlamentin (2024) julkaiseman ohjeistuksen mukaan huhtikuussa ja toukokuun alussa 2025 (8 maastotyöpäivää). Potentiaaliset paikat hahmotetaan karttatarkastelun perusteella ja soveliaat kohteet kierretään soidinaikaan läpi. Metsot soidintavat aktiivisimmin aamuhämärässä, joten maastotyöt ajoitetaan parhaaseen soidinaikaan. Lisäksi alueilta etsitään soidinpaikkoihin liittyviä jälkiä, kuten koiraiden siivenvetojälkiä lumessa. Maastotöiden aikana karttapohjille merkitään metsojen soidinpaikkoihin liittyvät havainnot, myös hakomismännyt. Metsokartoituksen yhteydessä inventoidaan myös muita metsäkanalintuja. Lisäksi hyödynnetään tuotantoalueella

tehtävän lumijälkiselvityksen ja pesimälinnustoselvityksen yhteydessä tehtyjä metsäkanalintuhavaintoja.

Lintujen kevätmuuttoselvitys

Lintujen kevätmuutonseuranta toteutetaan maaliskuun lopun ja toukokuun lopun 2025 välisenä aikana (10 maastotyöpäivää). Seuranta tehdään pääosin kahden päivän jaksoissa. Lintujen muuttoa havainnoidaan tuotantoalueen välittömässä läheisyydessä. Muutonseurannassa kirjataan sekä tuotantoalueen poikki lentävät että sen ulkopuolelta kiertävät lennot. Havainnoija kirjaa kustakin havaitusta linnusta lajitietojen lisäksi lentokorkeuden ja -suunnan, havaintoajan ja mahdolliset lisätiedot. Aineisto kerätään sillä tarkkuudella, että sen perusteella voidaan tarvittaessa laatia asianmukainen törmäysmallinnus.

Pesimälinnustoselvitys

Tuotantoalueen pesimälinnustoselvitys tehdään maalintujen kartoitus- ja pistelaskennasta annettuja ohjeita (Koskimies & Väisänen 1988) soveltaen huhtikesäkuussa 2025 kevään etenemisen mukaan (10 maastotyöpäivää). Lintuja inventoidaan yleispiirteisesti koko tuotantoalueelta siten, että arvokkaiden (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkitään karttapohjille. Inventointeja suunnataan potentiaalisesti arvokkaille alueille, jolloin käytetään sovellettua kartoituslaskentaa. Maalinnustoa inventoidaan myös linja- ja pistelaskennoin. Tuotantoalueen selvitysaluerajaukset tehdään paikkatietoaineistojen ja ilmakuvien perusteella.

Sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoselvitys

Sähkönsiirtoreittien pesimälinnustoselvitys tehdään touko-kesäkuussa 2025 kevään etenemisen mukaan (8 maastotyöpäivää). Lintuja inventoidaan kohdennetusti tai kävelemällä sähkönsiirtoreitit läpi. Inventoitava alue on noin 100 metriä sähkönsiirtolinjan molemmin puolin. Huomionarvoisten (direktiivi- ja uhanalaislajit, erityisvastuulajit) lintulajien reviirit merkitään karttapohjille. Inventointikierroksia tehdään kaksi, ensimmäinen toukokuussa ja toinen kesäkuussa.

Päiväpetolintuselvitys

Päiväpetolintujen lentoreittejä tarkkaillaan pesimäkaudella kesäkuun alun ja elokuun puolenvälin 2025 välisenä aikana siten, että havainnointi toteutetaan yhden henkilön voimin pääosin kahden päivän jaksoissa (10 maastotyöpäivää). Tarkkailua tehdään kahdeksan tuntia kerrallaan sopivasta havaintopisteestä, josta pyritään havainnoimaan mahdollisimman kattavasti tuotantoalueen ilmatilaa. Tarvittaessa käytetään useampia havaintopisteitä. Havaintopäivinä aineistoa kerätään eri vuorokauden aikoina päiväpetolintujen liikehinnän kattavuuden selvittämiseksi. Tavoitteena on havainnoida tuotantoalueen yli lentävien yksilöiden käyttäytymistä sekä kerätä reviiritietoja alueelta. Jokaisesta havaitusta päiväpetolintuyksilöstä kirjataan mahdollisimman tarkat tiedot, kuten linnun ikä, käyttäytyminen, lentosuunta, kellonaika ja lentokorkeus suunniteltujen tuulivoimaloiden korkeuksien mukaan. Jokainen lento merkitään myös karttapohjalle. Aineisto kerätään sillä tarkkuudella, että sen perusteella voidaan tarvittaessa laatia asianmukainen

törmäysmallinnus. Päiväpetolintujen kesäajan tarkkailun lisäksi hyödynnetään pesimälinnustoselvityksen yhteydessä tehtyjä petolintuhavaintoja.

Lintujen syysmuuttoselvitys

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

Törmäysmallinnus

Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvityksessä kertyneen datan perusteella tehdään törmäysmallinnus ns. Bandin mallin mukaisesti (5 toimistotyöpäivää). Tilaaajan tulee esittää tuulivoimaloiden tarkat tekniset tiedot laskelmien tekemistä varten. Vaihtoehtoisesti mallinnuksessa voidaan käyttää tuulivoimahankkeissa yleisiä suunniteltuja voimaloiden maksimimittoja. Mallinnus keskittyy tuulivoiman vaikutuksille herkimpiin, suurikokoisiin lintulajeihin.

Uhanalaisen päiväpetolinnun elinympäristömallinnus

Tuotantoalueen ympäristöön sijoittuu uhanalaisen päiväpetolinnun reviirejä. Alueelle suoritetaan kattavat selvitykset, jotta epävarmuudet saadaan poistettua. Mallinnusta varten Metsähallitukselta tilataan kohdealueelta elinympäristömalli, jonka pohjalta päiväpetolinnun törmäysmallinnus tehdään (5 toimistotyöpäivää). Elinympäristömallin aineisto sisältää vektorimuotoisen reviiritiedoston sekä ns. odds- ja lennot-rasteritiedostot. Törmäysmallinnus perustuu Band ym. (2007) kehittämään törmäysmalliin. Mallinnuksen lähtöarvoina käytetään tilaajalta saatuja tietoja hankkeesta sekä yleisesti käytettyjä voimalaparametrejä. Lisäksi useiden muuttujien lähtöarvoina käytetään Metsähallituksen ohjeessa (Tikkanen 2022) esitettyjä arvoja. Päiväpetolinnun törmäysriskin mallintamisen jälkeen voidaan arvioida tuulivoimaloiden aiheuttaman lisäkuolleisuuden merkitys populaatiotasolla, ja arvioida ylittyykö reviirikohtainen riskiraja-arvo.

Yhteisvaikutukset

Mahdollisia yhteisvaikutuksia tarkastellaan huomioiden hankealueen lähiympäristöön sijoittuvat muut tuulivoima-alueet sekä kyseisiin hankkeisiin liittyvä sähkönsiirto ja tiestö. Repojängän ja Kummunmaan tuotantoalueen ympärille noin 30 km etäisyydelle sijoittuu kaksi toiminnassa olevaa tuotantoaluetta (Tornion Kitkiäisvaara ja Tervolan Varevaara), kaksi lainvoimaista tuulivoimaosayleiskaava-aluetta (Pellon Palovaara ja Tervolan Löylyvaara) sekä tiettävästi noin 16 hanketta, joissa tuulivoimaosayleiskaava on vireillä. Lähin vireillä oleva hanke, Tornion Karhakkamaa hankealueen eteläpuolella, rajautuu käytännössä Kummunmaan ja Repojängän hankealueeseen, etäisyyttä Tornion Martimon ja Ylitornion Kontiovaaran tuotantoalueisiin on vain joitakin kilometrejä. Muut tuotannossa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat yli 30 kilometrin etäisyydelle. Kummunmaan ja Repojängän tuotantoalueen eteläpuolelle sijoittuu Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky:n Karhakkamaan tuulivoimapuiston ja 400 kV voimajohtohanke, johon Kummunmaan ja Repojängän tuulivoimahankkeen on tarkoitus liittyä joko Karhakkamaan tai Martimon sähköaseman kautta. Muita olennaisia yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuisivat nyt tarkasteltavien tuotantoalueiden linnustoon, ei ole tunnistettu.

23 MUU HUOMIONARVOINEN ELÄIMISTÖ

23.1 Hankealueen eläimistö

Suurpedot

Luonnonvarakeskuksen (2025) Luonnonvaratieto-karttapalvelun tietojen mukaan suoraan hankealueella ei ole havaintoja suurpedoista kirjoitushetkellä viimeisten kahden kuukauden ajalta 01/2025–02/2025 (Luonnonvarakeskuksen suurpetohavaintotietojen karttapalvelussa oletuksena on maksimissaan viimeisten kahden kuukauden tarkasteluväli). Kuitenkin noin kuuden kilometrin päässä hankealueesta on ahmahavainto viimeisten kahden kuukauden ajalta (Luonnonvarakeskus 2025b). Luonnonvarakeskuksen Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024-julkaisun mukaan alueelta ei ole tunnistettu susireviirejä (Valtonen ym. 2024). Luonnonvarakeskuksen Karhukanta Suomessa 2023 -julkaisun mukaan alueelta ei ole aiempia havaintoja karhusta (Heikkinen ym. 2024).

Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan hankealueelta ei ole havaintoja suurpedoista.

Viitasammakko

Viitasammakkoselvitys tuotantoalueelle tehdään maastokaudella 2025. Hankealueella on avosoita, jotka ovat mahdollisia viitasammakon elinympäristöjä. Tuotantoalueen viitasammakkoselvityksestä vastaa Luonto-Mutaset Oy.

Liito-orava

Liito-oravaa esiintyy Suomessa pääosin Kalajoki-Posio-Kuusamo-linjan eteläpuolella (Hanski 2016). Yksittäisiä havaintoja on tehty myös Oulusta ja eteläisen Lapin alueelta. Hankealue sijaitsee liito-oravan levinneisyysalueen ulkopuolella ja siitä syystä liito-oravakartoitusta ei tehdä hankkeessa.

Lepakot

Lepakkoselvitys tuotantoalueelle tehdään maastokaudella 2025 käyttäen aktiividetektoreita. Suomessa esiintyvistä lepakkolajeista levinneisyytensä perusteella tuotantoalueella voi esiintyä pohjanlepakkoa, jota esiintyy koko maassa pohjoisinta Lappia myöten, sekä mahdollisesti vesisiippaa. Kesäaikaan lepakoita voidaan tavata monenlaisista päiväpiilopaikoissa kuten puiden koloissa, kaarnan alla, linnunpöntöissä tai muissa ahtaissa ja lämpöisissä paikoissa. Tuotantoalueen lepakkoselvityksestä vastaa Luonto-Mutaset Oy.

Saukko

Saukkoselvitys tuotantoalueelle tehdään maastokaudella 2025. Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen mukaan tuotantoalueelta ei ole aiempia saukkohavaintoja. Tuotantoalueella on vesiympäristöjä, kuten järviä, jotka ovat

mahdollisia saukon elinympäristöjä. Tuotantoalueen saukkoselvityksestä vastaa Luonto-Mutaset Oy.

Muut huomionarvoiset lajit

Hankealueen eläimistöä, mukaan luettuna riistalajistoa, selvitetään Suomen Lajitietokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen tietojen avulla. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratieto-kartta-aineiston perusteella hankealueen hirvitiheys on noin 2,6 kappaletta /1000 hehtaaria (Luonnonvarakeskus 2025a). Alue ei sijoitu metsäpeuran päälevinneisyysalueelle.

Suomen Lajitietokeskuksen (2025) tietojen (aineisto ladattu 27.1.2025) mukaan hankealueelta ei ole aiempia havaintoja eläinlajeista (pois luettuna lintulajit), siten ei myöskään muista huomionarvoisista eläinlajeista.

23.2 Vaikutukset eläimistöön

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.

Tuulivoimalahankkeen ei arvioida estävän suurpetojen liikkumista tai kannan levittäytymistä alueella, sillä rakentamisalueiden väliin sekä tuotantoalueen ympäristöön sijoittuu usein riittävästi suurpedoille vastaavia, soveltuvia elinympäristöjä. Rakentamisen aikainen meluhaitta on todennäköisesti merkittävää ja voi aiheuttaa nisäkkäiden karkottumista melualueen ulkopuolelle. Karkottumisreaktio voi olla myös välillistä, jos eläimet siirtyvät muualle saaliiden karkottumisen vuoksi.

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 23-1).

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 sekä elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen.

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

rakennustoimet eivät kohdistu suoraan lajin lisääntymisympäristöihin, vaikutukset jäävät kuitenkin yleensä vähäisiksi.

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

Tuulivoimahankkeiden keskeisimmät vaikutukset saukkaan aiheutuvat rakentamisen aikaisista häiriöistä ja vesistömuutoksista. Rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriövaikutukset kohdistuvat saukkaan erityisesti hankealueen sijoittuessa lajin käyttämien virtavesien alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen. Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisilla häiriöillä on todennäköisesti vähäinen vaikutus saukkaan, joka sopeutuu toisinaan esimerkiksi kaupunkialueiden häiriöihin.

Maakaapelina toteutettavan sähkönsiirron vaikutukset elämistään aiheutuvat pääasiassa rakennusvaiheessa. Maakaapelin rakentamista varten tarvittavan 6 metriä leveän aukean alueelle sijoittuvat metsäalueet muuttuvat puuttomiksi rakentamisajaksi. Pääosin maakaapeli rakennetaan kuitenkin jo olemassa olevaan tie- ja metsätieverkoston linjaan. Rakentamisvaihe voi vaikuttaa muun muassa maaeläinten kulkureitteihin.

Taulukko 23-1. 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 voimajohtoauekat	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

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointi hankkeen eläimistöön kohdistuvista vaikutuksista tehdään hankkeen lajiselvitysten, kirjallisuustietojen ja muiden lähteiden perusteella asiantuntija-arviona. Arviointi tehdään Luopas-oppaan 2. korjatun painoksen (Mäkelä & Salo 2023) menetelmiä soveltaen ja keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin lajeihin. Arvioinnissa huomioidaan hankkeen vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta (rakentamisvaihe, toimintavaihe ja toiminnan jälkeinen vaihe). Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

Lajiselvitysten lähtöaineistona käytetään muun muassa Suomen Lajitietokeskuksen ja Luonnonvarakeskuksen tietoja. Maastonselvitysten kohdentamisessa hyödynnetään mm. Maanmittauslaitoksen ilmakehä- ja karttamateriaalia.

Hankkeen eläimistöselvitykset tehdään maastokaudella 2025. Tuotantoalueelle tehdään saukko-, viitasammakko- ja lepakkonselvitykset.

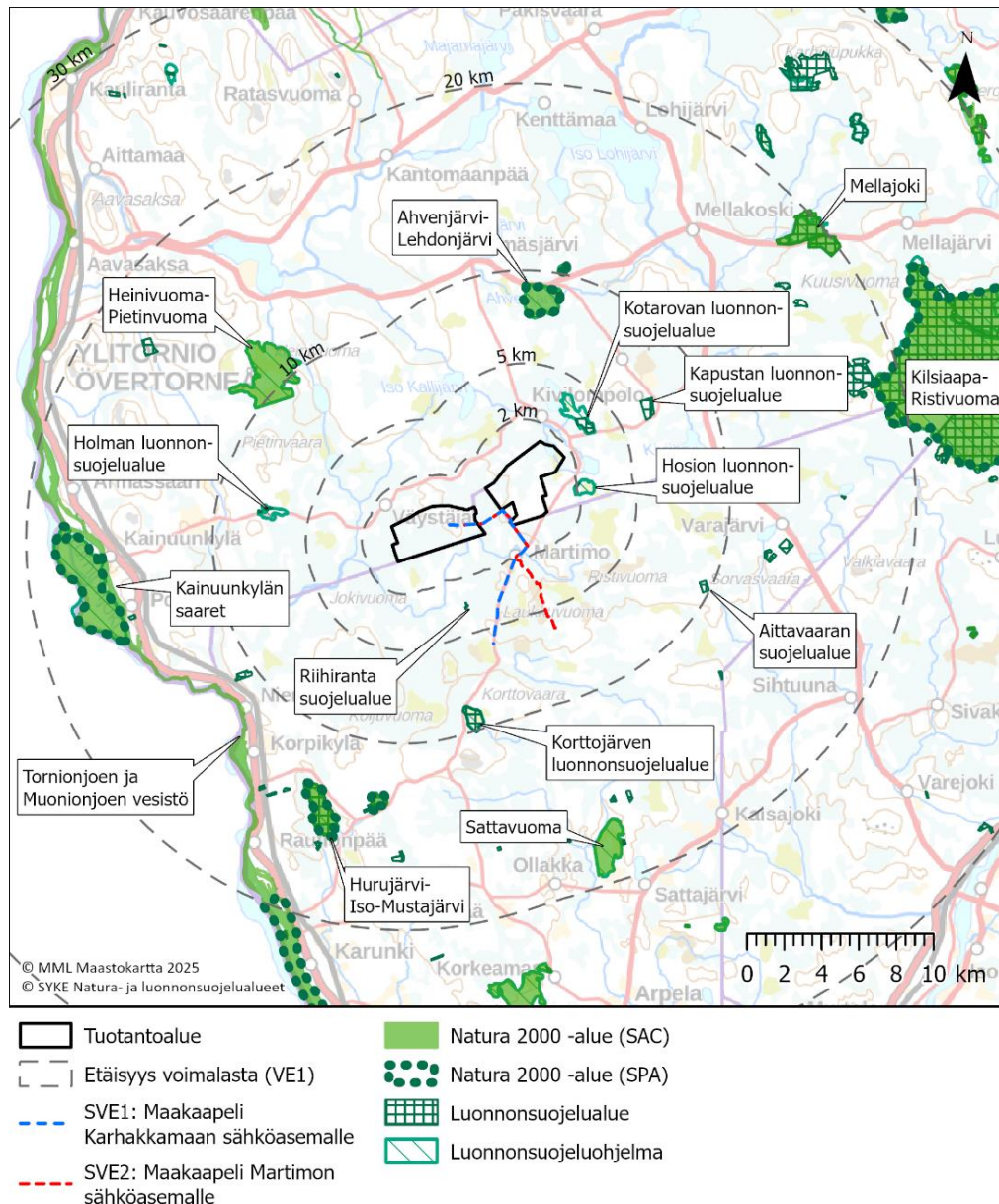
Vaikutusten arviointi, direktiivilajit ja muu eläimistö:

- Tuotantoalueelle toteutetaan maastossa viitasammakko-, lepakko- ja saukkoselvitykset maastokaudella 2025.
- Arvioinnissa keskitytään arvioimaan uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteessä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristöasiantuntijoista koostuvan asiantuntijatyöryhmän sanallisena arviona tutkimustietoa hyödyntäen.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

24 NATURA-ALUEET JA MUUT LUONNONSUOJELUALUEET

24.1 Nykytila

Tuotantoalueella ei sijaitse Natura-alueita (Kuva 24-1). Noin 6,6 km etäisyydellä tuotantoalueesta pohjoiseen sijaitsee Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alue (SAC/SPA FI1302108). Tuotantoaluetta seuraavaksi lähin Natura-alue on Heinivuoma-Pietinvuoma (SAC FI1302103), joka sijaitsee noin 8,7 km etäisyydellä tuotantoalueesta luoteeseen.



Kuva 24-1 Natura-alueet sekä muut luonnonsuojelualueet tuotantoalueen läheisyydessä.

Tuotantoaluetta lähimmälle Natura-alueelle, Ahvenjärvi-Lehdonjärvelle on tehty YVA-ohjelman osana Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys, jonka johtopäätösten mukaisesti varsinainen Natura-arviointi ei ole tarpeen. Hankkeen ei arvioida aiheuttavan myöskään muihin Natura-alueisiin merkittäviä vaikutuksia, sillä lähin SAC-perusteinen Natura-alue sijaitsee yli 8 kilometrin etäisyydellä ja seuraavaksi lähin SPA-perusteinen Natura-alue yli 12 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.

Muita valtion maille sijoittuvia luonnonsuojelualueita ei sijaitse tuotantoalueen läheisyydessä, vaan lähin sijaitsee yli 17 km etäisyydellä. Tuotantoaluetta lähinnä sijaitsevat yksityisten maiden luonnonsuojelualueet on esitetty taulukossa Taulukko 24-1 ja suojeluohjelmien alueet taulukossa Taulukko 24-2.

Taulukko 24-1. Yksityisten maisen luonnonsuojelualueet alle 10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.

Alueen nimi	Tunnus	Etäisyys ja suunta tuotantoalueesta
Hosion luonnonsuojelualue	YSA205165	1,5 km itään
Kotarovan luonnonsuojelualue	YSA201340	1,8 km koilliseen
Riihirannan luonnonsuojelualue	MRA206873	3,1 km etelään
Kapustan luonnonsuojelualue	YSA251092	4,8 km koilliseen
Holman luonnonsuojelualue	YSA203760	6,4 km länteen
Korttojärven luonnonsuojelualue	YSA205163	8,4 km etelään
Aittavaaran luonnonsuojelualue	MRA207487	9 km kaakkoon
Martin luonnonsuojelualue	YSA206847	9,8 km lounaaseen

Taulukko 24-2. Suojeluohjelmien alueet alle 10 km etäisyydellä tuotantoalueesta.

Alueen nimi	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys ja suunta tuotantoalueesta
Hämeenvuoma-Salamalompolon-vuoma	SSO120514	Soidensuojelu-ohjelma	1,5 km itään/koilliseen
Pitkäjänkä-Rytijänkä	SSO120516	Soidensuojelu-ohjelma	6,4 km länteen
Ahvenjärvi ja Lehdonjärvi	LVO120284	Lintuvesiensuojelu-ohjelma	6,6 km pohjoiseen

Korttojärvi	LVO120282	Lintuvesiensuojelu-ohjelma	8,4 km etelään
Heinivuoma-Pietinvuoma	SSO120517	Soidensuojelu-ohjelma	8,7 km luoteeseen

Hankealueen itä- ja koillispuolella sijaitsevasta Hämeenvuoman-Salamalompolonvuoman soidensuojeluohjelma-alueesta on Metsähallituksen mukaan tarkoitus muodostaa virallinen luonnonsuojelualue säädöksineen. Alueen suojeluperusteina on mm. suotyyppejä ja suolintulajeja, uhanalaisia eliölajeja ja suoalueen vesitalouden erityispiirteet, sekä kohteen merkitys tutkimus- ja opetuskäytössä. Kyseinen alue huomioidaan vaikutusten arvioinnissa.

Tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsee yksi arvokas kallioalue ja yksi rantakerrostuma. Pietinvaara-Pahtavaaran kallioalueeseen on etäisyyttä noin 6 km ja Kaakamavaaran rantakerrostumaan noin 9 km.

Tuotantoalue sijaitsee koskiensuojelulain nojalla suojellulla valuma-alueella Tornionjoen ja Muonionjoen sivuvesistöt.

Lainvoimaisessa Länsi-Lapin maakuntakaavassa ei ole osoitettu uusia suojelualueita tuotantoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä.

Lähin Ruotsin puolelle sijoittuva Lintudirektiivin mukainen suojelualue (SPA) Haparanda skärgård sijaitsee Haaparannan saaristossa noin 70 km kohteen lounaispuolella.

Sähkönsiirto

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu Natura 2000 -verkoston alueille eivätkä muille luonnonsuojelualueille, tai niiden välittömään läheisyyteen. Lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet sijaitsevat noin 1,5 km etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista (SVE1 ja SVE2). Lähimmät Natura-alueet ja valtion maille sijoittuvat luonnonsuojelualueet sijaitsevat noin 10 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdoista.

24.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Vaikutusten tunnistaminen

Tuotantoalueella tai sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin voi kuitenkin kohdistua epäsuoria vaikutuksia elinympäristöjen pirstoutumisen ja ekologisten yhteyksien heikentymisen kautta. Lisäksi useat välilliset vaikutukset voivat ulottua etäämmällä sijaitseville suojelualueille ja niiden suojelun perusteisiin. Välillisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi linnuston kohonnut törmäysriski ja muutokset pintavalunnan kiintoainespitoisuudessa tai muussa laadussa. Rakentamisen ja

tuotannon aikana voi syntyä myös suojeluperusteena oleviin eläimiin vaikuttavaa melu- ja muuta häiriötä. Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia mukaan lukien metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä.

Hankkeen vaikutukset luonnonsuojelualueisiin arvioidaan YVA-selostuksessa. Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alueen osalta mahdollisia vaikutuksia on arvioitu tässä YVA-ohjelmassa Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisen yhteydessä.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Perustettujen luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu Suomen ympäristökeskuksen latauspalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on saatu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>). Natura-tietolomakkeet on haettu SYKE:n karttapalvelusta.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään SYKE:n LUOPAS-luontoselvitysopasta.

Yhteisvaikutukset

Hankealueen ympäristössä sijaitsee useita tuulivoimahankkeita sekä malminetsintäalueita. Yhteisvaikutukset korostunevat erityisesti SPA-perusteisten Natura-alueiden ja muiden linnustolle merkittävien alueiden osalta, koska Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahanke sekä muut lähiympäristön tuulivoimahankkeet muodostavat laajan yhtenäisen tuulivoima-alueen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan erityisesti yhteisvaikutusten arviointi suhteessa Martimon, Karhakkamaan ja Harjunkorven tuulivoimahankkeisiin sekä nostetaan esiin keinoja haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

24.3 Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys

Luonnonsuojelulain (LSL, 9/2023) 34 §:ssä todetaan, että Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. Heikentämiskieltoon liittyy LSL:n 35 §:n mukainen arviointivelvollisuus: mikäli hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on Natura 2000 -verkostoon sisällytetty, hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset sen kannalta, miten ne vaikuttavat alueen suojelutavoitteisiin.

Osana tätä ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa selvitetään, onko hankkeella todennäköisesti merkittäviä heikentäviä vaikutuksia sen lähellä olevien Natura 2000-verkoston alueiden suojeluperusteisiin. Mikäli hankkeen arvioidaan yksin tai yhdessä

muiden hankkeiden kanssa vaikuttavan merkittävästi Natura-alueiden suojeluperusteisiin, laaditaan luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arviointi.

Hankkeen kuvaus

Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahanketta suunnitellaan Ylitornion kuntaan Kummunmaan ja Repoängän alueille. Tuulivoimahanke muodostuu tuotantoalueesta ja sähkönsiirrosta. Tuotantoalue koostuu korkeintaan kahdestakymmenestä kahdesta (22) tuulivoimalasta. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä, napakorkeus enintään 220 metriä ja lavan pituus enintään 130 metriä. Sähkönsiirto läntiseltä Repoängän alueelta Kummunmaan alueelle tehdään 33 kV maakaapelilla. Maakaapelin sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä. Hanketta on kuvattu tarkemmin kappaleessa 3.

Kohteen kuvaus ja suojelun perusteet

Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alue (SAC/SPA, FI1302108) on kooltaan yhteensä 280 ha. Järvet ovat matalia, pääosin rämeiden ja mäntymetsien ympäröimiä humusjärviä. Ahvenjärveä on aikoinaan laskettu ja järveä ympäröivät paikoin leveät pensaikko- ja saraniittyvyöhykkeet. Myös järvikortetta esiintyy runsaasti molemmilla järvillä.

Järvien linnusto on melko monipuolinen ja alue kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan, jossa se on arvioitu valtakunnallisesti arvokkaaksi. Ahvenjärvi kuuluu myös maakunnallisesti tärkeisiin lintualueisiin (MAALI-alueet). Kohde on arvokas pesimäalue, mutta merkittäviä kerääntymiä ei ole dokumentoitu (LLY 2016). Ahvenjärvi-Lehdonjärven suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja vesilain keinoin. Alueen uhkana on umpeutuminen. Suojelun perusteena olevat lajit ja luontotyypit on listattu taulukoissa Taulukko 24-3 ja Taulukko 24-4.

Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alue sijaitsee noin 6,6 km etäisyydellä tuotantoalueen Kummunmaan osiosta pohjoiseen. Tuotantoalue sijaitsee Natura-alueen kahdesta järvestä lähempänä Ahvenjärveä. Sähkönsiirtoreitteihin (SVE1, SVE2) on Natura-alueesta etäisyyttä lähimmillään noin 10,5 km.

Taulukko 24-3. Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit.

Koodi	Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)
3160	humuspitoiset järvet ja lammet	175
7140	vaihtelumuissuot ja rantasuot	42
91D0	puustoiset suot	18

Taulukko 24-4. Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alueen suojeluperusteena olevat lajit. Alueella pesivät lajit on lihavoitu, alleviivatut lajit ovat alueella levähtäviä.

Koodi	Laji
A127	kurki
A038	<u>laulujuoutsen</u>
A862	<u>pikkulokki</u>
A179	naurulokki
A767	uivelo
A002	<u>kuikka</u>
A065	<u>mustalintu</u>
A099	<u>nuolihaukka</u>
A166	liro
A170	vesipääsky
A007	mustakurkku-uikku
A193	kalatiira
A054	jouhisorsa
A081	<u>ruskosuohaukka</u>
A082	<u>sinisuohaukka</u>

Selvitys hankkeen mahdollisista vaikutuksista

Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia hankkeesta. Hankealue ja Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alue sijaitsevat eri valuma-alueilla ja niiden väliin sijoittuu Iso-Kallijärveen liittyvä Kallijoki. Hankkeella ei ole siten valuman kautta vaikutuksia Natura-alueeseen. Pitkän etäisyyden vuoksi tuotantoalueella syntyvät melu- eivätkä pölyvaikutukset kantaudu Natura-alueelle.

Natura-alue sijaitsee tuotantoalueen pohjoispuolella lähimmillään 7,5 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Etäisyyden takia tarkasteltavana ovat lähinnä mahdolliset este- ja törmäysvaikutukset alueella pesivään ja levähtävään linnustoon. Alueen suojeluperusteena on 15 EU-direktiivin mukaista lintulajia. Lisäksi alueella tavataan neljä muuta tärkeää lintulajia. Ahvenjärven alueella on melko monipuolinen pesimälinnusto ja alue on useille lajeille myös ruokailu- ja levähdysalue.

Pesimäkauden aikana laajemmin liikkuvia ovat lähinnä lokkilinnut ja ruskosuohaukka. Lokkilinnuista etenkin naurulokilla ravinnonhankintaa voi tapahtua myös kauempana järvillä ja kosteikoilla sekä pelloilla. Tuotantoalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tietoa tämän tyyppisistä ravinnonhankintakohteista, joilla voisi olla keskeistä merkitystä kyseisten lajien (naurulokki, kalatiira) Natura-alueen pesimäkannoille. Ruskosuohaukalla pesimäajan ravinnonhankinta voi ulottua huomattavan etäällä sijaitseville avomaille ja kosteikoille, mutta lajia tavataan alueella vain levähtäjänä. Tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse erityisen edustavia ravinnonhankintaympäristöjä, joiden pohjalta törmäysvaikutusta voisi arvioida kohonneeksi.

Natura-alueen suojelun perusteena on pääosin pesimälajeja ja joitakin levähtäviä lajeja. Natura-alueella tavattavat kuikat, uikut, kahlaajat, petolinnut, lokkilinnut ja vesilinnut pesivät, ruokailevat ja liikkuvat pääsääntöisesti Natura-alueen välittömässä läheisyydessä, eikä niiden arvioida lainkaan liikkuvan tuulivoimahankkeiden alueella. Alueella tavattavien päiväpetolintujen ruokailulentojen ei arvioida ulottuvan tuotantoalueelle.

Muuttolintujen osalta estevaikutukset eivät lähtökohtaisesti ole merkittäviä lukuun ottamatta muutonaikaisia kerääntymisalueita (Ympäristöministeriö 2016). Estevaikutukset ovat pesimälinnustolle (esim. päiväpetolintujen saalistusreitit) merkittäviä vain, jos tuulivoima-alueet sijoittuvat saalistus- ja ruokailualueiden ja pesäpaikan väliin. Pesimälinnustoon voi kohdistua myös törmäysvaikutuksia, jos tuulivoima-alue sijoittuu saalistusalueelle tai tärkeiden ruokailualueiden läheisyyteen.

Muuttavien suojeluperusteisten lajien osalta ei Natura-alueelta ole tunnistettu päämuuttoreittejä eikä muuttoreittiä kaventavaa vaikutusta. Tuotantoalueen tuulivoimaloiden etäisyys toisistaan on keskimäärin yksi kilometri, jolloin alueen harva lintukanta pystyy muuttamaan ja liikkumaan myös voimaloiden välistä. Merkittäviä suojelun perusteena olevien lajien kerääntymisalueita ei ole tiedossa Natura-alueen eikä tuotantoalueen läheisyydessä.

Kummunmaan ja Repoängän tuotantoalue sijaitsee alueella, jossa on vireillä useita tuulivoimahankkeita. Lähin vireillä oleva hanke, tuotantoalueen eteläpuolelle sijoittuva Tornion Karhakkamaa rajautuu käytännössä Kummunmaan ja Repoängän alueeseen. Etäisyyttä muihin läheisiin tuotantoalueisiin, Tornion Martimoon ja Ylitornion Kontiovaaraan, on vain joitakin kilometrejä.

Etäisyyden perusteella Natura-alueella tavattavien lintulajien pesimis- ja levähdyspaikkoihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia Kummunmaan ja Repoängän eikä tuotantoalueen eteläpuolisten tuulivoimahankkeiden myötä. Koska Kummunmaan ja Repoängän lähimmät voimalapaikat sijaitsevat 7,5 kilometrin etäisyydellä Ahvenjärven SPA-alueesta, ei ole vartenotettavaa syytä epäillä, että tuulivoimahankkeella olisi vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luontoarvoihin, joten Natura-arviointi ei ole tarpeen.

Hankkeesta ei synny suoria tai välillisiä vaikutuksia Natura-alueeseen, jotka vaikuttaisivat Natura-alueen eheyteen.

Yhteisvaikutuksia oletetaan syntyvän, mikäli jollain toisella hankkeella olisi merkittäviä vaikutuksia suojeluperusteena mainittuun luontotyyppiin, luontodirektiivilajiin tai uhanalaiseen lintulajiin. Vaikutukset on tunnistettu myös läheisten Karhakkamaan, Martimon ja Kontiovaaran tuulivoimahankkeiden osalta eikä Ahvenjärven Natura-alueelle ole todettu aiheutuvan vaikutuksia, jotka voisivat merkittävästi heikentää niiden suojelun perusteena olevia luontoarvoja. Muihin Natura-alueisiin ei niiden etäisyyden takia ole kumulatiivisia vaikutuksia.

Arvioinnin perusteella Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahanke ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikennä tarkastellun Natura-alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -suojealueverkostoon.

Tässä Natura-arvion tarpeen selvityksessä on otettu huomioon hankkeen sijainti suhteessa Natura-alueeseen, Natura-alueen suojelun perusteena olevien lintulajien ominaisuudet, kuten muuttoreitit ja ravinnonhankintatavat, sekä hankkeen mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset, erityisesti törmäys- ja estevaikutus. Näiden tietojen perusteella voidaan poissulkea hankkeen merkittävät haitalliset vaikutukset Natura-alueeseen ja sen suojeluperusteisiin. Koska Lapin ELY-keskus on edellyttänyt lisäksi suojeluperusteena olevien lintulajien parimäärien huomioimista arvioinnissa, arviointia täydennetään YVA-selostuksessa Helmi-lintuvesilaskentojen aineistojen perusteella.

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

- Alueiden sijaintitiedot on koottu Suomen ympäristökeskuksen latauspalvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta ja SYKE:n karttapalvelusta haetuilta Natura-tietolomakkeilta.
- Vaikutusten arvioinnit toteutetaan hankkeen luontoselvityksissä kerättyjen ja olemassa olevien tietojen pohjalta. Arvioinneissa hyödynnetään SYKE:n LUOPAS-opasta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristöasiantuntijoista koostuvan asiantuntijatyöryhmän asiantuntija-arviona.
- Natura-arvion tarpeellisuuden selvitys on tehty Ahvenjärvi-Lehdonjärven Natura-alueen osalta. Selvityksen ovat laatineet ympäristöasiantuntija Annika Laitinen ja ympäristöasiantuntija Markku Huttunen, ja selvitystä on täydentänyt vanhempi asiantuntija Juha Kiiski.
- Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksen perusteella Natura-arviointia ei ole tarpeen tehdä. Tarpeellisuuden selvitys päivitetään YVA-selostusvaiheessa Helmi-lintuvesilaskentojen tiedoilla.

25 ALUEEN ELINKEINOTOIMINTA

Tuotantoalueen sijaintikunnan eli Ylitornion väkiluku oli 3765 henkilöä vuonna 2023. Työllisyysaste oli Ylitorniossa vuonna 2022 70,4 prosenttia, kun koko Suomen työllisyysaste oli tuolloin 72,5 prosenttia. Vuonna 2023 suurin osa (noin 71 prosenttia) Ylitornion työpaikoista oli palvelualalla (Tilastokeskus 2024). Ylitornion kunta on Palojärven ja Lohijärven paliskuntien alueilla. Poronhoitoelinkeinoja on tarkastelu luvussa 0

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ulottuvat myös Tornion puolelle. Tornion väkiluku oli 21 018 henkilöä vuonna 2023. Työllisyysaste vuonna 2022 oli 75,3 prosenttia. Vuonna 2022 Tornion kaupungissa työpaikoista 53,9 prosenttia oli palveluissa, 40,9 jalostuksessa ja 1,9 alkutuotannossa (Tilastokeskus 2024). Torniossa on esimerkiksi teräs- ja konepajateollisuutta, kauppapalveluja ja matkailua (Tornion kaupunki 2025a).

Metsätalous

Tuotantoalue ja sähkönsiirron vaihtoehtojen sijainnit ovat pääosin metsätalouskäytössä.

Turvetuotanto

Ortokuva- ja karttatarkastelun perusteella sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1 -reitillä sijaitsee entinen turvetuotantoalue, joka on myös osoitettu maakuntakaavassa.

Matkailu

Suoraan tuotantoalueelle tai sähkönsiirron reiteille ei kohdistu järjestäytynyttä matkailua tai matkailupalveluja. Länsi-Lapin maakuntakaavassa tuotantoalue ei sijoitu matkailun vetovoima-alueelle / matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueelle, mutta tuotantoalueen pohjoispuolella 10 kilometrin päässä on maakuntakaavassa määritelty matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue. Tärkein ja tunnetuin matkailukohde on Aavasaksan alue, joka sijaitsee tuotantoalueesta luoteeseen noin 23 kilometrin etäisyydellä.

25.1 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

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 matkailuelinkeinoon.

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

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 maankäytön asiantuntijan vuorovaikutuksessa konsulttiryhmän kanssa tekemää laadullista arviointia.

Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa.

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

Vaikutusten arviointi, elinkeinot

- Lähtötietoina tiedot maankäytöstä ja työllisyydestä sekä tuulivoiman aluetalousvaikutuksista tehdyt selvitykset.
- Vaikutuksia selvitetään myös asukas- ja viranomaisvuorovaikutuksen avulla sekä lausuntojen ja mielipiteiden avulla.
- Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan tuotantoalueen elinkeinotoiminnan sekä alueelle kohdistuvien vaikutusten pohjalta.
- Vaikutusten arviointi esitetään maankäytön asiantuntijan sanallisena arviona. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

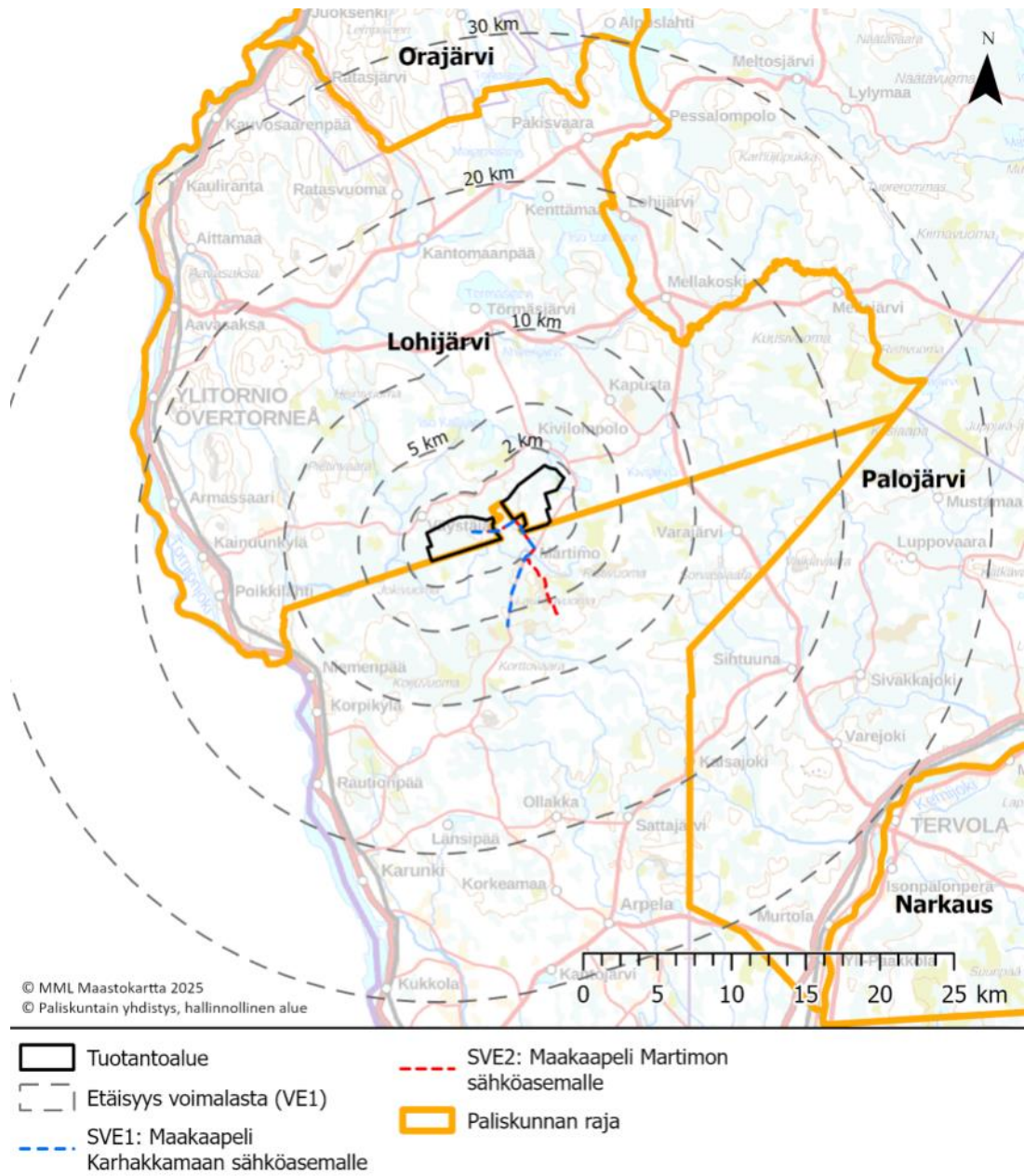
26 PORONHOITO

26.1 Poronhoito hankealueella

Yleistietoa paliskunnasta

Tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee Lohijärven paliskunnassa, poronhoitoalueen etelärajalla (Kuva 26-1). Sähkönsiirron vaihtoehdot sijaitsevat pääosin Torniossa, poronhoitoalueen ulkopuolella. Paliskunnan rajoilla ei ole aitoja, joten porot voivat ylittää paliskuntarajan. Paliskunta kuuluu läntiseen merkkipiiriin (Paliskuntain yhdistys 2025). Paliskunta ei sijaitse poronhoitolain (848/1990) 2.2 §:ssa tarkoitetulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella.

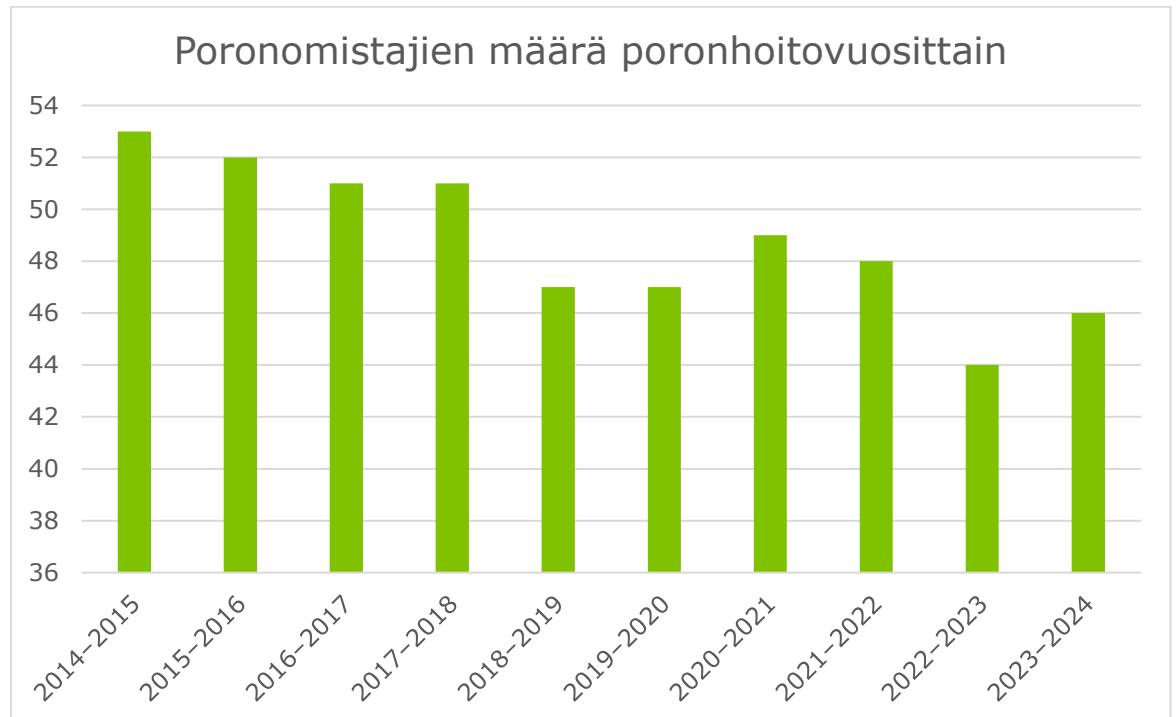
Lohijärven paliskunta rajautuu lännessä Suomen ja Ruotsin rajaan. Lohijärven paliskunnan erityispiirteenä on, että se tekee yhteistyötä Ruotsin paliskuntien kanssa esimerkiksi valtakunnan rajan yli vaeltaneiden porojen palauttamiseksi (Rehtonen 2024). Paliskunnan pohjoispuolella on Orajärven paliskunta ja itäpuolella Palojärven paliskunta. Naapuripaliskunnista lähimpänä hankealuetta sijaitsee Palojärven paliskunta, noin 13 kilometriä tuulivoiman tuotantoalueen rajasta kaakkoon. Lohijärven paliskunta tekee yhteistyötä naapuripaliskuntien kanssa esimerkiksi kesämerkityksissä ja syyserotuksissa (Rehtonen 2024).



Kuva 26-1. Tuotantoalueen ja sähkönsiirron sijainti suhteessa paliskuntien rajoihin. Lähde: Paliskuntain yhdistys 2025, maastokartta MML 2025.

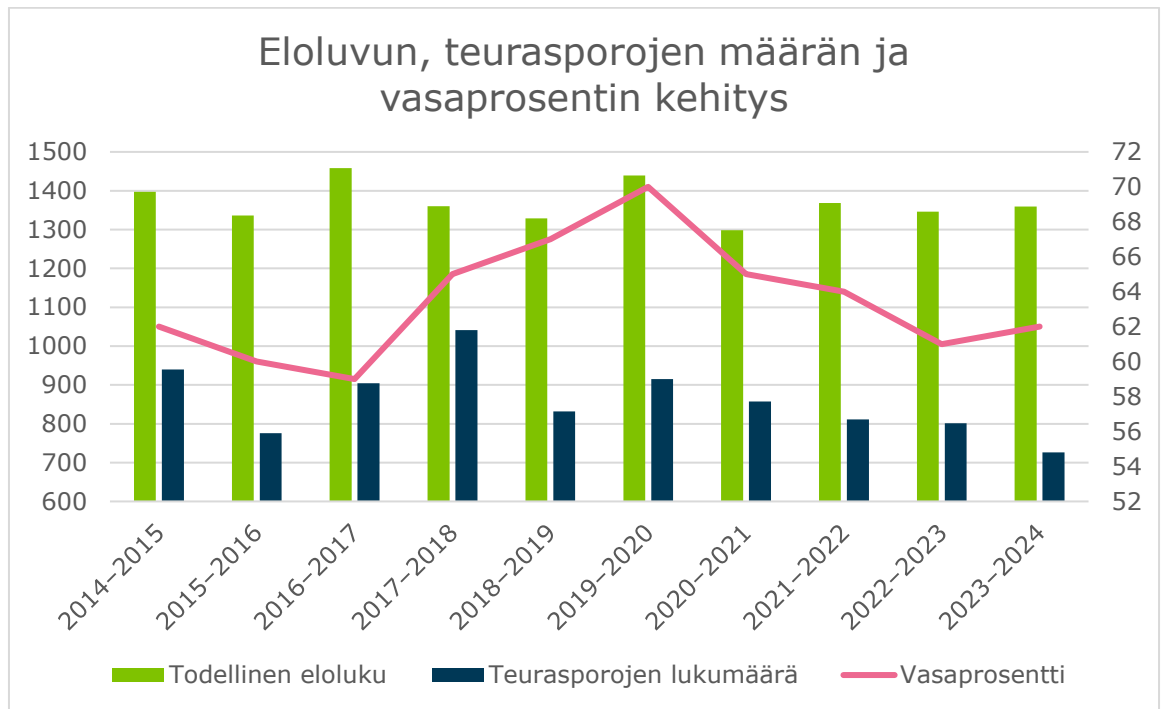
Lohijärven paliskunnan pinta-ala on noin 1234 km². Jos Suomen kaikki 54 paliskuntaa jaetaan kolmeen ryhmään pinta-alan perusteella – suuriin, keskikokoisiin ja pieniin paliskuntiin – Lohijärvi kuuluu pinta-alaltaan pienten paliskuntien joukkoon. Pohjois-eteläsuunnassa paliskunta on suurimmillaan 47 kilometriä pitkä ja itä-länsisuunnassa noin 53 kilometriä leveä. Paliskunta sijaitsee pääosin Ylitornion kunnassa. Paliskuntain yhdistyksen mukaan Lohijärven paliskunnassa asutus sijoittuu varsin tasaisesti paliskunnan alueelle. Asutuskeskittymiä ovat Ylitornion kirkonkylä, Lohijärvi, Mellakoski ja Portimojärvi. Lähes kaikilla Lohijärven paliskunnan osakkaista on maatila. Varsinaisia porotiloja on yksi. (Paliskuntain yhdistys 2025.)

Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskuntaan kuului 46 poronomistajaa. Viimeisen kymmenen vuoden aikana paliskunnan osakasmäärä on hiljalleen vähentynyt (Kuva 26-2). Paliskunnan poroisännän mukaan paliskuntaa ei ole jaettu työporukoihin, vaan paliskunta toimii yhtenä työporukkana. Paliskunnassa on aktiivinen ettoporukka, jonka lisäksi paliskunnan muita jäseniä osallistuu esimerkiksi erotuksiin. Vuonna 2024 poronhoito oli päätyö kahdelle paliskunnan jäsenistä. (Rehtonen 2024.) Poronhoitoalalla on tavallista, että poronhoitajat tekevät muita töitä poronhoidon ohessa.



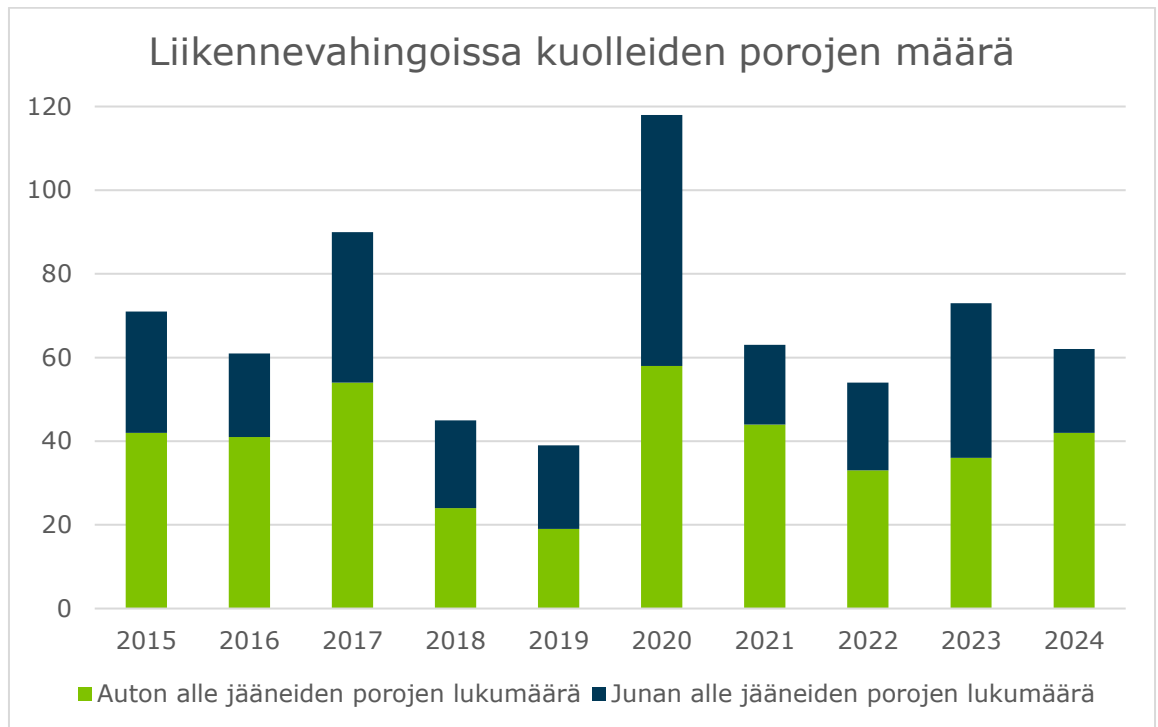
Kuva 26-2. Poronhoitajien määrän kehitys Lohijärven paliskunnasta poronhoitovuodesta 2014–2015 poronhoitovuoteen 2023–2024 (Paliskuntain yhdistys 2016–2025).

Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 1400 poroa. Poronhoitovuonna 2023–2024 paliskunnan todellinen eloluku oli 1359 poroa ja vasaprocentti 62 prosenttia. Tarkasteltaessa kymmentä viimeistä poronhoitovuotta todellinen eloluku on pysynyt 1300–1400 poron tuntumassa (keskiarvo 1369 poroa). Samalla ajanjaksolla teurasporojen määrässä on vaihdellut. Teurasporoja on ollut vuosittain keskimäärin 860, mutta poronhoitovuonna 2017–2018 teurasporojen lukumäärä oli 1041 poroa kun taas poronhoitovuonna 2023–2023 teurasporoja oli 726 poroa. Vasaprocentti on vaihdellut 59:n ja 70 prosentin välillä (keskiarvo 63,5 %) (Kuva 26-3).



Kuva 26-3. Todellisen eloluvun, teurasporojen lukumäärän ja vasaprocentin kehitys Lohijärven paliskunnassa viimeisen kymmenen poronhoitovuoden aikana (Paliskuntain yhdistys 2016–2025).

Lohijärven paliskunnassa poroja kuolee liikennevahingoissa sekä auto- että junaliikenteessä. Tornion ja Kolarin välinen junarata sijaitsee Lohijärven paliskunnan länsireunassa lähellä Tornionjokea ja Suomen ja Ruotsin rajaa (Kuva 26-5). Viimeisen kymmenen vuoden aikana liikennevahingoissa vuosittain kuolleiden porojen kokonaismäärä on vaihdellut 39:n ja 118:n välillä (Kuva 26-4). Tarkastelujakson aikana auton alle jäi keskimäärin 39 poroa vuodessa ja junan alle 28 poroa vuodessa. Erot vuosien välillä ovat kuitenkin suuria. Esimerkiksi vuonna 2019 auton alle jäi 19 poroa ja vuonna 2020 58 poroa. Junan alle jääneiden porojen määrä on vaihdellut 20 porosta (2021) 60 poroon (2020).

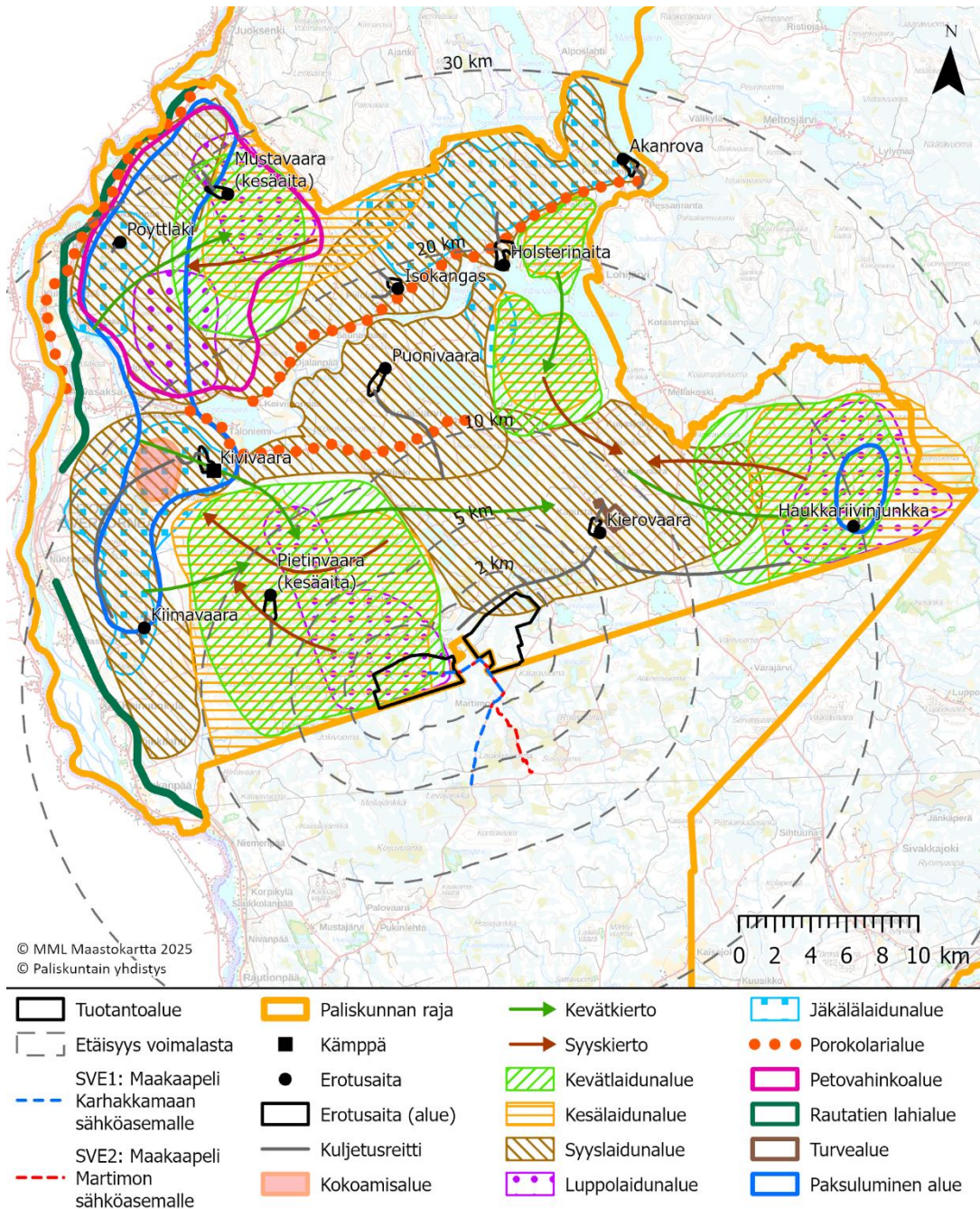


Kuva 26-4. Liikennevahingoissa vuosittain kuolleiden porojen määrä vuosina 2015–2024 (Paliskuntain yhdistys 2016–2025).

Petovahinkojen osalta on tilastotietoa löydettyjen ja korvattujen porojen määristä vuosilta 2022–2024 (Poromies-lehti 2023–2025). Vuonna 2022 löydettiin ja korvattiin yhdeksän pedon tappamaa poroa, vuonna 2023 kaksi poroa ja vuonna 2024 kolme poroa (Poromies-lehti 2023–2025). Poronhoidon paikkatiedot -aineiston mukaan tuotantoalueen luoteiskulma on petovahinkojen aluetta (Kuva 26-5). Osa paliskunnassa liikkuvista pedoista vaeltaa alueelle Ruotsista (Rehtonen 2024).

Poronhoito tuotantoalueen ympäristössä

Tuulivoiman tuotantoalueen länsiosa (Repoängän) sijaitsee paliskunnan kevät- ja kesälaitumella. Paliskunnan kevät- ja kesälaitumet jakautuvat viideksi laidunalueeksi. Paliskunnan poroisännän mukaan porot jakautuvat laitumille melko tasaisesti. Lisäksi tuotantoalueella sijaitsee paliskunnan loppolaidun. Paliskunnassa on neljä loppolaidunalueita. Tuulivoiman tuotantoalueen itäosa (Kummunmaa) osin paliskunnan syyslaitumella. (Kuva 26-5)



Kuva 26-5. Porojen laidunalueet, laidunkierto ja poronhoidon kiinteät rakenteet Lohijärven paliskunnassa.

Paikkatietoaineiston perusteella paliskunnan kevätkierto suuntautuu lännestä itään ja pohjoisesta etelään. Syyskierron pääsuunta on idästä länteen.

Paliskunnassa on 11 erotusaitaa. Niistä voimaloita lähimpänä sijaitsevat Kierovaara (n. 6,5 km lähimmistä voimalapaikoista koilliseen, VE1 ja VE2) ja Pietinvaaran kesäaita (n. 7 km lähimmästä voimalapaikasta luoteeseen, VE1 ja VE2). Kierovaaran aitaa käytetään syyserotuksissa ja eräs porojen kuljetusreiteistä aidalle suuntautuu Kummunmaasta kohti aitaa. Paliskunnan poroisännän mukaan ensimmäiset

syyserotukset on tehty monena vuonna jo syyskuun lopussa. Pietinvaaran aitaa käytetään kesäisin vasanleikossa. Vasat merkitään juhannuksen tienoilla.

Talvisin paliskunnan poroja ruokitaan tarhoissa (Rehtonen 2024), mutta olosuhteiden salliessa poroja laiduntaa talvella myös maastossa. Paliskunnan poroisännän mukaan alkuvuonna 2025 lumiolosuhteet ovat olleet suotuisia porojen talvilaidunnukselle, ja osa paliskunnan poroista on laiduntanut maastossa.

Poronhoito sähkönsiirron reittivaihtojen alueella

Hanketta varten rakennettavat maakaapelit sijaitsevat joko tuotantoalueen sisällä tai Torniossa, poronhoitoalueen ulkopuolella. Vaikka Tornio ei ole poronhoitoaluetta, sen pohjoisosassa laiduntaa poroja. Lohijärven paliskunnan etelälaidalla ei ole aitaa, joka estäisi poroja pääsemästä Tornion kaupungin alueelle.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE1 rakennetaan maakaapeli suunnitteilla olevalle Karhakkamaan tuulivoiman tuotantoalueelle. Maakaapeli sijaitsee Karhakkamaan ja Martimon tuotantoalueiden rajan tuntumassa. Sulan maan aikaan Martimojoki rajoittaa porojen pääsyä Karhakkamaan tuotantoalueelle, mutta talvisin alueella voi laiduntaa joitakin poroja (Finnish Consulting Group Oy 2023). Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 sijaitsee suunnitteilla olevalla Martimon tuulivoiman tuotantoalueella. Poroja hakeutuu luontaisesti alueelle laiduntamaan etenkin keväisin ja kesäisin ja Martimon alueella sijaitsee vasoma-alueita (Sitowise Oy 2024).

26.2 Vaikutukset poronhoitoon

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoiman tuotantoalueen ja sähkönsiirtoreitin rakentaminen ja käyttö voivat vaikuttaa poroelinkeinoon monin tavoin. Maankäytön muutosten myötä porojen laiduntamiseen käytettävät maa-alat vähenevät ja aiemmin pääosin metsätalouskäytössä olleen alueen käyttötapa muuttuu, mikä voi vaikuttaa porojen käyttäytymiseen ja sen myötä poronhoitoon ja elinkeinon kannattavuuteen. Rakennustöiden päätyttyä tuulivoiman tuotantoalueella ja sähkönsiirtoreitillä saa harjoittaa porotaloutta. Muuttuneiden alueiden soveltuminen porotalouden harjoittamiseen riippuu paljolti siitä, sopeutuvatko porot ympäristössä tapahtuneisiin muutoksiin vai hakeutuvatko ne muille alueille.

Tutkimustiedon perusteella tuulivoimalat voivat vaikuttaa poronhoitoon niiden välitöntä lähiympäristöä laajemmalla alueella (ks. esim. kirjallisuuskatsaus Tolvanen ym. 2023). Vaikutukset esimerkiksi porojen laiduntamiseen voivat ulottua usean kilometrin päähän. Paliskunnissa eri alueet kytkeytyvät toisiinsa, joten yhdessä paikassa tapahtuvat muutokset voivat heijastua kauempana sijaitseviin alueisiin. Ulkoista sähkönsiirtoa varten rakennettavan maakaapelin vaikutusalueen arvioidaan olevan huomattavasti paikallisempi.

Tuulivoiman tuotantoalueen ja ulkoisen sähkönsiirron rakentaminen ja kunnossapito lisäävät liikennemääriä alueella, mikä voi lisätä porokolarien riskiä. Hanketta varten rakennettu tiestö voi ohjata porojen liikkumista, jolloin porot voivat kulkeutua

huoltoteitä pitkin maanteille. Jos porot kulkeutuvat pelloille, viljelysvahinkoja voi tapahtua aiempaa enemmän.

Paliskuntain yhdistyksen (2014) *Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa* -julkaisun mukaan maankäyttöhanke voi vaikuttaa poronhoitoon muun muassa seuraavaan taulukkoon (Taulukko 26-1) kootuilla tavoilla.

Taulukko 26-1. Esimerkkejä vaikutuksista, joita maankäyttöhanke voi aiheuttaa poronhoidolle (Paliskuntain yhdistys 2014).

Vaikutus	Esimerkkejä vaikutuksesta
Vaikutukset laitumiin	Laidunalueita menetetään niiden jäädessä muiden toimintojen alle. Laidunalueita menetetään epäsuorasti, jos porot välttävät laidunaluetta tai jos aluetta ei voi käyttää täysipainoisesti porotalouden harjoittamiseen. Laidunalueet voivat muuttua, pirstoutua tai kulua epätasaisesti. Hankkeesta voi aiheutua haitallisten aineiden jäämien kertymistä porojen ravintoon.
Vaikutukset laiduntamiseen	Hanke voi häiritä porojen laiduntamista. Esimerkiksi vasalliset vaatimet ovat kevättalvella ja alkukesästä herkkiä ihmistoiminnan aiheuttamille häiriöille.
Vaikutukset poronhoitoon	Hanke voi häiritä kuljetusreittien käyttöä. Poronhoidon rakenteita, kuten erotusaitoja, voi jäädä hankealueelle.
Porovahinkojen lisääntyminen	Hankkeen rakentaminen tai toiminta-aika voivat lisätä liikennemääriä paliskunnan alueella, mikä voi lisätä porokolarien määrää.
Sosioekonomiset vaikutukset ja vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen	Esimerkiksi ristiriidat muiden toimijoiden kanssa: hankkeen vuoksi porot voivat hakeutua laiduntamaan epätoivotuille alueille. Porojen kuljettaminen pois näiltä alueilta aiheuttaa lisäkuluja ja -työtä.
Vaikutukset poronhoitokulttuuriin	Perimätiedon siirtyminen voi hiipua, jos nuoret kokevat poronhoitoalan epävarmaksi ja hakeutuvat muille aloille.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

- **Paikkatietoaineistot.** Paliskuntain yhdistyksen ylläpitämä Poronhoidon paikkatiedot -aineisto (08/2023, © SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys ja Lohijärven paliskunta). LUKEn julkaisema paikkatietoaineisto poronhoitoalueiden laidunluokituksesta sekä infrastruktuurin ja maankäytön vaikutuksista (LUKE ja osittain Syke, TUKES, MML 1997–2016).
- **Tilastot.** Paliskuntain yhdistyksen julkaisemassa 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 Lohijärven paliskuntaan vaikuttavista maankäyttöhankkeista.** Lohijärven paliskunnan alueelle ja läheisyyteen suunniteltujen tuulivoimahankkeiden YVA-ohjelmat ja -selostukset. Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023–2024-julkaisun (Lapin liitto 2024) liite 3 (Paliskuntakohtainen arviointi).
- **Neuvottelut, keskustelut ja haastattelut.** Keskustellaan Lohijärven paliskunnan edustajien kanssa muun muassa siitä, mikä on hankealueen ja sen vaikutusalueen merkitys poronhoidolle ja miten poronhoidolle aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia voitaisiin lieventää.
- **Paliskunnalta mahdollisesti saatavat aineistot.** Esimerkiksi porotaloussuunnitelma.
- **YVA-ohjelmasta saadut poronhoitoon kohdistuvat lausunnot.**

Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arviointi toteutetaan kirjallisena asiantuntija-arviona. Arvioinnista vastaa YTM, HTM Tiina Juntunen, joka laatinut poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnit Valkiavaaran, Martimon ja Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahankkeiden YVA-menettelyjä varten. Lisäksi hän on kirjoittanut poronhoidon nykytilan kuvauksen Kolopetäjä-Rovavaaran tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmaa varten. Lohijärven paliskunta sijaitsee kaikkien edellä mainittujen hankkeiden vaikutusalueella.

YVA-menettelyn aikana on tarkoitus järjestää ainakin kaksi neuvottelua paliskunnan kanssa. Repojängän tuotantoalue sijaitsee Isoväystäjän seudulla osin valtion mailla. Siksi ainakin toinen neuvotteluista järjestetään poronhoitolain 53 §:n mukaisena neuvotteluna. Toinen neuvotteluista järjestetään joko poronhoitolain 53 §:n mukaisena tai kaltaisena neuvotteluna.

Hankkeessa ei ole vielä järjestetty ensimmäistä YVA-menettelyyn kuuluvaa neuvottelua paliskunnan kanssa. Hankkeesta vastaava on tavannut poroisännän tuulivoimayhtiöiden ja läntisen merkkipiirin paliskuntien tapaamisessa Kolarissa 27.–28.1.2025. Vaikutusten arvioija on keskustellut poroisännän kanssa hankkeesta ja sen YVA-menettelyssä puhelimessa 25.3.2025. Lisäksi vaikutusten arvioija on keskustellut paliskunnan poroisännän kanssa paliskunnan toiminnasta useissa eri tuulivoimahankkeiden neuvotteluissa. Näiden neuvottelujen pohjalta arvioijalla on perustiedot paliskunnasta ja tietoja on paliskunnan poroisännän luvalla käytetty edellä esitetyssä paliskunnan nykytilan kuvauksessa.

Koska vaikutusten arvioijalla on entuudestaan perustiedot Lohijärven paliskunnan toiminnasta, vaikutusten arvioijan, hankkeesta vastaavan ja paliskunnan poroisännän kesken on sovittu, että ensimmäinen neuvottelu järjestetään YVA-ohjelmavaiheen sijaan YVA-selostusvaiheessa. Ensimmäisessä neuvottelussa on tarkoitus esitellä alustava arviointi Kummunmaa-Repojängän -tuulivoimahankkeen vaikutuksista poronhoitoon ja tarvittaessa kerätä lisää nykytilatietoa paliskunnan toiminnasta. Näin

alustavia arviointituloksia saadaan jo YVA-menettelyn aikana ja niitä voidaan hyödyntää hankkeen suunnittelussa. Arviointiluonnos toimitetaan osallistujille etukäteen tutustuttavaksi. Ensimmäisessä neuvottelussa voidaan aloittaa keskustelut paliskunnalle aiheutuvien kielteisten vaikutusten lieventämisestä ja korvaamisesta.

Toinen YVA-menettelyn aikaisista neuvotteluista järjestetään YVA-selostusvaiheen loppupuolella. Neuvottelussa esitellään ensimmäisen neuvottelun jälkeen viimeistelyluonnos poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista. Neuvottelussa keskustellaan arvioinnin tuloksista ja voidaan jatkaa keskustelua vaikutusten lieventämisestä ja korvaamisesta. Arviointiluonnos toimitetaan osallistujille etukäteen tutustuttavaksi.

Neuvottelujen ajankohdat sovitaan yhdessä paliskunnan kanssa. Neuvottelujen ajoituksessa pyritään välttämään paliskunnan kiireisimpiä sesonkeja (erityisesti vasanleikko ja erotukset).

Vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan, millaisia muutoksia ja vaikutuksia hankkeesta voi aiheutua poronhoidon nykytilalle. Arvioinnissa tarkastellaan esimerkiksi porojen laatumien määrään, laatuun ja käyttöön, laidunkiertoihin, aitojen käytettävyyteen ja poronhoitotyöhön kohdistuvia muutoksia ja vaikutuksia. Lisäksi arvioidaan, voiko hanke vaikuttaa porovahinkojen määrään. Arvioinnin tukena käytetään tutkimuksia, joissa tarkastellaan tuulivoimaloiden ja muiden maankäyttömuotojen vaikutusta poronhoitoon. Osana arviointia lasketaan vaikutusten havainnollistamiseksi, miten suuria suoria laidunpinta-alan menetyksiä hankkeesta koituu Lohijärven paliskunnalle. Vaikutusten arviointia havainnollistetaan taulukoin ja karttaesityksin. Arviointi ei sisällä euromääristä taloudellisten vaikutusten tarkastelua.

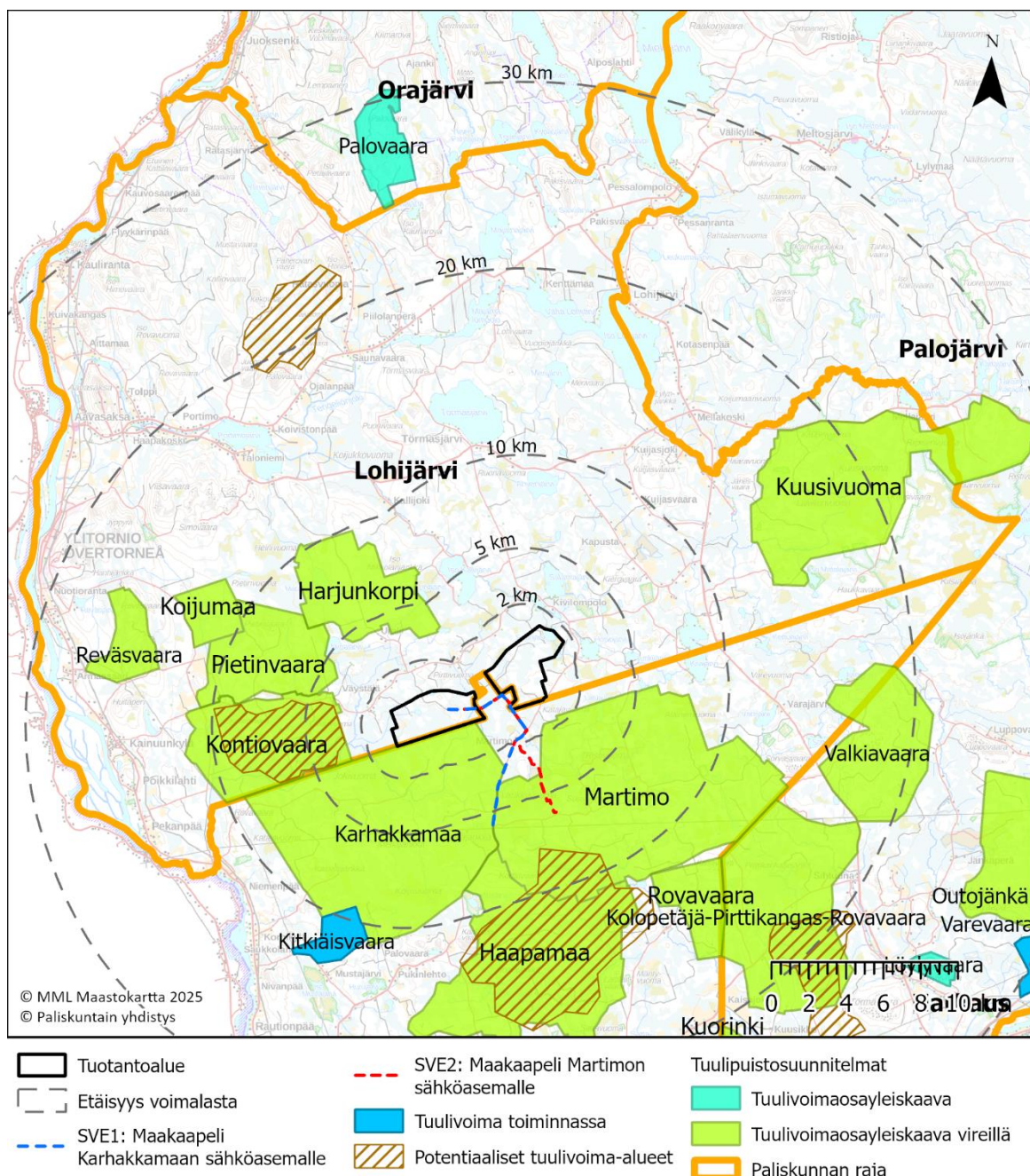
Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suoria ja välillisiä vaikutuksia poronhoitoon. Vaikutusten arviointi kattaa koko hankkeen elinkaaren (rakentaminen, käyttöaika, käytöstä poistaminen). Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan paitsi hankealueen ympäristössä harjoitettavaan poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia, myös koko Lohijärven paliskuntaan kohdistuvia vaikutuksia.

YVA-selostuksessa esitetään ehdotus rakentamisen ja hankkeen toiminnan aikaisten poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lieventämiskeinoista. Arvioinnissa hyödynnetään seuraavia julkaisuja:

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

Yhteisvaikutukset

Lohijärven paliskunnan alueella on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita (Kuva 26-6). Poronhoitoon kohdistuvien yhteisvaikutusten arviointiin otetaan mukaan ne hankkeet, jotka ovat toiminnassa tai joiden kaava on voimassa arviointihetkellä.



Kuva 26-6. Lohijärven paliskunnan alueella suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet.

Yhteisvaikutusten arviointi toteutetaan sanallisena asiantuntija-arviona. Siinä käytetään soveltuvilta osin samoja menetelmiä kuin mitä edellä on kuvattu hankkeen vaikutusten arvioinnin osalta. Yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan muun muassa sitä, painottuvatko hankkeet tiettyyn osaan paliskuntaa tai tietyille

laiduntyypeille, ja rajoittavatko tai estävätkö hankkeiden yhteisvaikutukset aitojen käyttöä. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan useiden tuulivoimahankeiden sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset alueen poronhoitoon.

Vaikutusten arviointi, poronhoito:

- Kootaan monipuoliset lähtötiedot (paikkatietoaineistot, tilastotiedot, karttatarkastelut, aiemmat selvitykset, haastattelut, lausunnot) arvioinnin pohjaksi.
- Arvioidaan, millaisia muutoksia hankkeesta aiheutuu poronhoidolle, ja miten muutokset vaikuttavat poronhoitoon hankealueen ympäristössä sekä Lohijärven paliskunnassa
- Vaikutusten arviointi esitetään kirjallisena asiantuntija-arviona, jota havainnollistetaan kartoin ja taulukoin.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään vaikutusten lievennyskeinoja hankkeessa.
- Arvioidaan sanallisesti, millaisia yhteisvaikutuksia hankkeella voi olla muiden hankkeiden kanssa.

27 IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

27.1 Nykytila

Asutus ja väestö

Kummunmaan ja Repojängän hankealue sijaitsee Lapin maakunnassa Ylitornion kunnan alueella. Sähkönsiirto sijoittuu enimmäkseen Tornion kunnan alueelle. Lapin maakunnan väkiluku oli vuoden 2023 lopussa 176 150 henkeä ja Ylitornion väkiluku 3 765 henkeä (Tilastokeskus, Kuntien avainluvut 2024). Lapin maakunnassa on 21 kuntaa. Väkiluku on pienentynyt Lapissa koko 2000-luvun ajan ja esimerkiksi vuosina 2015–2022 väki on vähentynyt noin viidellä tuhannella asukkaalla (Lapin luotsi 2024).

Tuotantoalueen ympäristössä lähimmät asutuskeskittymät (asuin- ja lomarakennuksia) sijaitsevat pohjoisessa ja koillisessa noin kahden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta (Kuva 27-1). Sähkönsiirron varrelle sijoittuu kaksi asuinrakennusta. Lähimmät kylät ovat Törmäsjärvi noin 13 kilometrin, Mellakoski noin 15 kilometrin, Pekanpää noin 16 kilometrin ja Kainuunkylä noin 16 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.

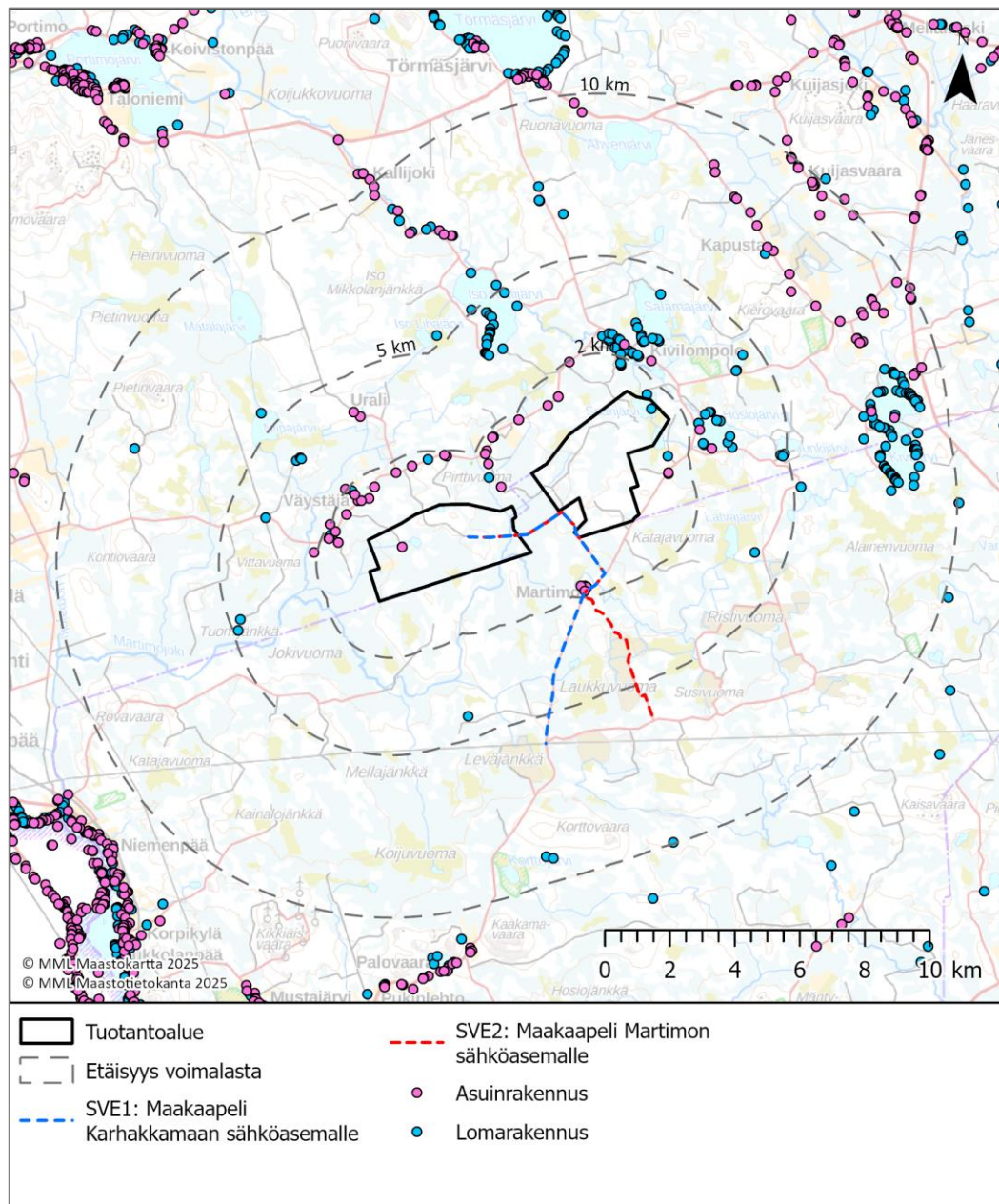
Paikkatietotarkastelujen perusteella tuotantoalueella on yksi asuinrakennus sekä yksi lomarakennus. Vaihtoehdossa VE 1 kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista on yhteensä 31 asuin- ja 10 lomarakennusta ja viiden kilometrin etäisyydellä yhteensä 39 asuin- ja 83 lomarakennusta. Vaihtoehdossa VE 2 kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista on yhteensä 29 asuin- ja 9 lomarakennusta ja viiden kilometrin etäisyydellä yhteensä 38 asuin- ja 83 lomarakennusta. (Taulukko 27-1 ja Taulukko 27-2).

Taulukko 27-1 Asuinrakennukset tuulivoimaloiden ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 2 km etäisyydellä	Asuinrakennuksia 5 km etäisyydellä
VE 1	524 m	31	39
VE 2	504 m	29	38

Taulukko 27-2 Lomarakennukset tuulivoimaloiden ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 2 km etäisyydellä	Lomarakennuksia 5 km etäisyydellä
VE 1	1297 m	10	83
VE 2	1038 m	9	83



Kuva 27-1 Asuin- ja lomarakennukset tuotantoalueen läheisyydessä.

Herkät kohteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota nk. herkkiin kohteisiin. Herkkinä kohteina pidetään tiloja ja toimintoja, joissa oleskelevat väestöryhmät ovat muuta väestöä herkempiä ympäristöhäiriöiden haittavaikutuksille. Niihin luetaan yleisimmin päiväkodit, koulut, vanhusten palvelut ja sairaalat. Herkkien väestöryhmien mahdollisuudet tehdä valintoja elinympäristön ja liikkumisen suhteen ovat valtaväestöä heikommat. Viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta ei ole herkkiä kohteita. Suurin osa kohteista on keskittynyt Ylitornion keskustaani yli 20 kilometrin päähän.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitti on pääosin Tornion kaupungin alueella, lukuun ottamatta sähkönsiirtoreitin ensimmäisiä kilometrejä, jotka kulkevat Ylitornion kunnan alueella (Kuva 27-1). Maakaapeleina toteutettavat reittivaihtoehdot sijaitsevat harvaan asutuilla alueilla. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE1 pituus on 7,1 kilometriä tuotantoalueelta Karhakkamaan sähköasemalle ja vaihtoehdon SVE2 pituus 7,3 kilometriä tuotantoalueelta Martimon sähköasemalle.

Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 85 metrin ja lähin lomarakennus noin 1500 metrin etäisyydellä maakaapelista (Taulukko 27-3, Taulukko 27-4). Sähkönsiirtoreitistä 100 metrin etäisyydellä on kaksi asuinrakennusta. Sähkönsiirtoreitistä 300 metrin etäisyydellä on viisi asuinrakennusta, jotka sijaitsevat Martimossa. Tuotantoalueen ulkopuolella sijaitsevasta sähkönsiirtoreitistä 50 metrin etäisyydellä ei ole yhtään lomarakennusta.

Taulukko 27-3 Asuinrakennukset sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 50 m etäisyydellä	Asuinrakennuksia 100 m etäisyydellä	Asuinrakennuksia 300 m etäisyydellä
SVE1	84 m	0	2	5
SVE2	84 m	0	2	5

Taulukko 27-4 Lomarakennukset sähkönsiirtoreittien ympäristössä.

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 50 m etäisyydellä	Lomarakennuksia 100 m etäisyydellä	Lomarakennuksia 300 m etäisyydellä
SVE1	1515 m	0	0	0
SVE2	1515 m	0	0	0

Virkistyskäyttö

Muiden metsäalueiden tavoin tuotantoaluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseseen ja luonnon tarkkailuun. Tuotantoalueella ei ole merkittäviä virkistysreittejä eikä harrastepaikkoja (LIPAS-liikuntapaikat 2025, Jyväskylän yliopisto) (Kuva 27-2). Noin kolmen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueelta lounaaseen on Tornion kunnan ylläpitämä Korpikylän lenkki -moottorikelkkareitti. Lähimmät LIPAS - liikunnan paikkatietojärjestelmään

Merkittävimpiä ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat tuulivoimahankkeissa yleensä voimaloiden käyntiäänien ja varjon välkkymisen vaikutukset sekä koetut muutokset maisemassa. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten asuin- ja elinympäristössä, päivittäisessä elämässä, elämänlaadussa tai hyvinvoinnissa (ns. sosiaaliset vaikutukset).

Tuulivoimahankkeet voivat vaikuttaa ihmisiin monella eri tavalla. Vaikutukset saattavat olla suoria (esim. melu) tai epäsuoria (esim. rajoitukset alueen virkistyskäytössä). Lisäksi tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa yleisesti erilaisia kokemiseen perustuvia vaikutuksia (esim. muutoksia maisemassa). Yleistäen muutokset ympäristössä saattavat vaikuttaa alueen ihmisiin ja yhteisöihin. Näitä vaikutuksia pyritään tunnistamaan YVA-selostusvaiheessa.

Uusien sähkönsiirtoreittien ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät yleensä muutoksiin maisemassa ja elinympäristön viihtyisyydessä. Maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöä, ja pääosin maisemavaikutusten ja mahdollisten huolien kautta voimajohtoilla voi olla kielteisiä vaikutuksia etenkin lähialueen (alle 300 metriä) asukkaisiin. Rakennusaikaisten ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten lisäksi vaikutukset kohdistuvat uusien voimajohtoalueiden ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Nykyisen sähkönsiirtolinjan viereen rakennettaessa vaikutukset jäävät yleensä vähäisemmiksi kuin uuteen maastokäytävään rakennettaessa.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Arvioinnin tukena hyödynnetään yleisötilaisuuksien aineistoja, YVA-menettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä, asukaskyselyä sekä muuta palautetta. Arviointityön tausta-aineistona käytetään tuulivoimahankkeista ja niiden vaikutuksista tehtyjä selvityksiä ja tutkimuksia sekä muiden tuulivoimahankkeiden selvitystuloksia.

Yleisötilaisuudet ovat tärkeitä 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. asumisviihtyisyyteen, maisemaan ja virkistyskäyttöön.

Asukaskysely toteutetaan internetkyselynä, minkä lisäksi tieto kyselystä ja kyselylomake voidaan postittaa rakennettujen kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille esimerkiksi noin viiden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta. 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 laadullisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa sovelletaan IMPERIA-menetelmää.

Yhteisvaikutukset

Ihmisiin kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta huomioidaan muiden hankkeiden osalta Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen läheisyyteen sijoittuvat muut tuulivoimahankkeet sähkönsiirtoreitteineen. Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja periaatteita ja menetelmiä kuin suoraan hankkeesta muodostuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutusten arviointi, ihmisten elinolot:

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

27.3 Vaikutukset virkistyskäyttöön

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.

Virkistyskäyttäjät voivat kokea häiritseväenä nykytilaisen luonnonympäristön ja maisemakuvan muuttumisen ihmisen muokkaamaksi rakennetuksi ympäristöksi. Toiminnan aikana alueen virkistyskäyttöön voi kohdistua vaikutuksia myös tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä pyörivien lapojen aiheuttamasta huminasta, varjon välkkymisestä sekä talviaikaan mahdollisesta voimaloiden lapojen jäänputoamisriskistä (mahdollista asentaa lämmitys tämän estämiseksi).

Asukkaat hyödyntävät asuin- ja lomakiinteistöjensä lähialueita myös virkistykseen ja harrastuksiin. Rakennettava sähkönsiirtolinja ei sinänsä muuta alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia nykytilasta, mutta se muuttaa alueen luonnetta varsinkin sellaisilla alueilla, joilla voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Nykyinen ilmajohto puolestaan on maisemassa jo ennestään tuttu elementti, jonka rinnalle rakennettava uusi ilmajohto ei tuo kovin suurta muutosta.

Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, yleisötilaisuuksissa saatuja tietoja, 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. Vaikutukset arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviona.

Yhteisvaikutukset

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

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

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 työryhmän laadullisena arviona.

28 METSÄSTYS

Kummunmaan ja Repoängän tuotantoalue sijoittuu Ylitornion riistanhoitoyhdistyksen metsästysalueelle. Alueella toimivia metsästysseuroja ovat Kaskimaan Erä ry ja Uudenmaan Erä ry. Alueella metsästetään kaikkea riistaa, ja tärkeimpänä metsästysmuotona on hirvenmetsästys. Metsästys ja riistanhoito on merkittävä harrastus- ja virkistyskäyttömuoto, ja metsästysperinnettä vaalitaan alueella.

28.1 Vaikutukset metsästyksen

Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei estä metsästyksiä alueella. Tuotantoalueen tiestön ja sen kunnossapidon paraneminen vaikuttaa alueen saavutettavuuteen ja näkemiin metsästäessä. 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 23.1). 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 este- ja käytävävaikutus sekä luontaisten elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Sähkönsiirron osalta ilmajohdot voivat lisäksi muodostaa törmäysriskin linnuille.

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 2025 toteutettavista luontoselvityksistä, joiden yhteydessä kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Tuulivoimahankkeen ja ulkoisen sähkönsiirron vaikutuksia metsästyksen 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 virkistyskäyttöön arvoihin tarkastellaan.

Yhteisvaikutukset

Vaikutustyyppikohtaisissa luvuissa on otettu kantaa, mitkä hankkeet on tarkoitus ottaa huomioon yhteisvaikutusten arvioinnissa.

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 asiantuntijaryhmän laadullisena arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

29 VIESTINTÄYHTEYDET, PUOLUSTUSVOIMIEN TOIMINTA JA TUTKAT

29.1 Nykytila

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 12 säätutkaa (Ilmatieteen laitos 2025). Lähinnä tuotantoaluetta sijaitseva säätutka sijaitsee Luostolla noin 150 kilometriä tuotantoalueesta koilliseen.

Hankkeesta vastaava on saanut vuonna 2024 Puolustusvoimilta lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta hanketta.

Digita Oy:n karttapalvelun (Digita 2025) mukaan tuotantoalueen sijoittuu Tervolan TV-lähetinaseman näkyvyysalueelle. Tervolan TV-lähetinasemalle etäisyyttä on noin 30 km. Ylitornion Ainiovaaran asemalle on lyhyempi etäisyys, mutta Digitan karttapalvelun mukaan Ainiovaaran näkyvyysalue ei ulotu tuotantoalueelle saakka.

Tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä on Elisan 4G (max 100M) ja 5G (täysi) verkot. (Elisa 2025). Alueella toimii myös DNA:n 2G-verkko ja paikoin 4G:n verkko (DNA 2025). Telian 2G-verkko ha 4G-verkon kuuluvuus vaihtelee normaalin ja hyvän välillä, 5G-verkko ei Telian verkkokartan mukaan toimi kuin paikoin (Telia 2025).

29.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin

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 tuulivoimahankkeen 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-vastaanottimeen, 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.

Tuulivoimahankkeen 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.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla pääosin nykyistä tie-, metsäautotie- ja ajourareitistöä mukailevaan maastokäytävään. Sähkönsiirron toteuttamisella ei nähdä olevan vaikutuksia viestintäyhteyksiin, tutkiin tai puolustusvoimien toimintaan.

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 150 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.

Yhteisvaikutukset

Vaikutustyyppikohtaisissa luvuissa on otettu kantaa, mitkä hankkeet on tarkoitus ottaa huomioon yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa käytetään samoja menetelmiä ja periaatteita kuin varsinaisen hankkeen vaikutusten arvioinnissa. Yhteisvaikutusten arviointi tehdään olemassa olevien tietojen perusteella pääsääntöisesti lausuntoihin perustuen.

30 VAIKUTUKSET YLEISEEN TURVALLISUUTEEN JA ARVIO YMPÄRISTÖRISKEISTÄ

Kummunmaan ja Repojängän 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 tuulivoimahankkeen toteutuksessa. Lisäksi tunnistetaan muut hankkeeseen liittyvät ympäristö- ja turvallisuusriskit ja mahdolliset häiriötapahtumat koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioidaan niiden todennäköisyyttä.

31 VAIKUTUKSET TOIMINNAN JÄLKEEN

Tuulivoimalat tulevat käyttöikänsä päähän noin 30–40 vuoden käytön jälkeen. Tämän jälkeen voimalat voidaan uusia, jolloin hankkeen toiminta jatkuu toiset 25–35 vuotta. Käytöstä poistettavat tuulivoimalat myydään edelleen energiantuotannossa käytettäviksi tai puretaan. Purettavien voimaloiden osalta myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutetaan. Tuulivoimalat ovat lähes täysin kierrätettävissä (ks. luku 5.1). Käytöstä poisto tehdään silloisten voimassa olevien viranomais määräysten mukaisesti. Perustukset ja maakaapelit voidaan purkaa kokonaan tai osittain tai jättää myös maahan, mikäli tämä on ympäristönsuojelullisesti perusteltua.

Vaikutukset purkamisen aikana ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikana. Voimaloiden purkamisesta muodostuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia. 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.

32 ARVIOINNIN TODENNÄKÖISET EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa tuulivoimahankkeen 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 ajankohtaisin tieto, ja selvitykset pyritään tekemään luotettavan vaikutusarvioinnin mahdollistavalla riittävällä laajuudella ja tarkkuudella.

Arvioinnin todennäköisimmät epävarmuustekijät liittyvät kuitenkin yhteisvaikutusten arviointiin. Yhteisvaikutusten arviointiin liittyy epävarmuustekijöitä mm. käynnissä olevien hankkeiden suureen määrään liittyen. On mahdollista, että kaikki vireillä olevat hankkeet eivät toteudu, tai ne toteutuvat esimerkiksi tuulivoimamäärältään pienempinä kuin tämän YVA-ohjelman laatimisvaiheessa on arvioitu. Myös hankkeen sähkönsiirtoreittiin liittyy YVA-ohjelmavaiheessa epävarmuutta ja on mahdollista, että mikäli esimerkiksi Karhakkamaan 400 kV ilmajohtoyhteys ei toteudu, joudutaan Kummunmaan ja Repoängän hankkeelle selvittämään vaihtoehtoisia sähkönsiirtoreittejä. Ennakkoneuvottelussa Lapin ELY-keskus nosti myös esille yhteisvaikutukset linnustoon. Linnuston osalta kukin hanke selvittää linnuston nykytilaa ja arvioi hankkeen vaikutuksia, mutta hankkeiden suuresta määrästä johtuen Winda Energy Oy on tunnistanut tarpeen hanketoimijoiden väliselle yhteistyölle.

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

33 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seurannasta. 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 ennakoimattomista vaikutusten lievennystarpeista.

34 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

YVA-selostuksessa esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja. Kummunmaan ja Repoängän 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 Kummunmaan ja Repoängän tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

35 LÄHTEET

Kirjallisuus ja aineistolähteet:

Akordi Oy (2023). Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Tuulivoima-alan ja poronhoidon näkemys hyvistä käytännöistä. https://akordi.fi/wp-content/uploads/Paliskunnat-ja-tuulivoimatoimijat_toimintamalli_12012023_FINAL.pdf

Alueidenkäyttölaki 132/1999. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/1999/132>

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/>

BirdLife Suomi (2023). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>

BirdLife Suomi (2025). Paikkatietoaineistot: FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet.

Coppes, J., Kammerle, J.-L., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchant, R. & Nopp-Mayr, U. (2020). Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. Biological Conservation 244, 108529. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108529>

Digita (2025). AntenniTV:n kartta ja saatavuus. Haettu 18.3.2025 osoitteesta <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/>

DNA (2025). Kuuluvuuskartta. Haettu 16.3.2025 osoitteesta <http://kartat.dna.fi/Peittokartta/>

Drewitt, A. & Langston, R. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29–42.

Elisa (2025). Elisan kuuluvuuskartta. Haettu 16.3.2025 osoitteesta <https://elisa.fi/kuuluvuus/>

Energiateollisuus ry (2025). Energiavuosi 2024, Sähkö. Haettu 17.3.2025 osoitteesta https://energia.fi/wp-content/uploads/2025/01/Sahkovuosi-2024_20250115.pdf

Euroopan komissio (2018). Komission tiedoksianto 28.11.2018. Puhdas maapallo kaikille. Eurooppalainen visio kukoistavasta, nykyaikaisesta, kilpailukykyisestä ja ilmastoneutraalista taloudesta. Haettu 17.3.2025 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 continent. Haettu 18.3.2025 osoitteesta https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

Euroopan komissio (2021). Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. 28.10.2021. Euroopan unionin virallinen lehti 2021/C 437/01: 1–107. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC1028(02))

Eurooppa-neuvosto (2023). COP28- ilmastohuippukokous, Dubai, Yhdistyneet arabiemiirikunnat, 1.–2. joulukuuta 2023. Haettu 17.3.2025 osoitteesta <https://www.consilium.europa.eu/fi/meetings/international-summit/2023/12/01-02/>

Fingrid Oyj (2024a). Liittymissopimus ja liittymismaksut. Haettu 27.2.2025 osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/liitynta-kantaverkkoon/liittymissopimus/>

Fingrid Oyj (2024b). Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2024–2033. Haettu 25.10.2024 osoitteesta https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/kantaverkon-kehittaminen/fingrid_kehittamissuunnitelma_luonnos_26.6.pdf

Finnish Consulting Group Oy (2023). Tornion Karhakkamaan tuulivoimapuisto ja 400 kilovoltin voimajohto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Karhakkamaa_YVAS_valmis_SAAVUTETTAVA%20%281%29.pdf

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

Gonzalez, M.A., García-Tejero, S., Wengert, E. & Fuertes, B. (2016). Severe decline in Cantabrian Capercaillie Tetrao urogallus cantabricus habitat use after construction of a wind farm. *Bird Conservation International* 26: 256–261. <https://doi.org/10.1017/S0959270914000471>

GTK Tapir-karttapalvelu (2025). Haettu 11.3.2025 osoitteesta <https://gtkdata.gtk.fi/tapir/index.html>

Hannes Snellman Oy (2023). Selvitys tuulivoimaloiden purkamista koskevasta lainsäädännöstä. Muistio 8.9.2023. <https://ym.fi/documents/1410903/40549091/Selvitys+tuulivoimaloiden+purkamista+koskevasta+lainsäädännöstä+8.9.2023.pdf/>

Hanski, I. K. (2016). Liito-orava, biologia ja käyttäytyminen. Metsäkustannus. 94 s.

Hildén, M., Mela, H., Saastamoinen, U. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely.

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. (2024). Karhukanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s.

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*.

Ympäristöministeriö (2021). 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,
Bergenhäusen.

Ikäheimo, E. (2015). Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri
vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille. EU/Life
Imperia-hanke. 108 s.

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 (2025). Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Jyväskylän yliopisto (2024). Liikuntapaikkojen LIPAS-tietokanta. Haettu 11.3.2025
osoitteesta <https://www.lipas.fi/etusivu>

Jätelaki (646/2011) <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2011/646>

Keränen, P.A. (2023). Tornion-Muonionjoen ja rannikon kalatalousalueen käyttö- ja
hoitosuunnitelma. Kalatalouspalvelut Pekka A. Keränen.

Keski-Suomen Metsoparlamentti (2024).
www.metsoparlamentti.fi/soidinpaikkaesite.pdf

Koskimies, P. & Väisänen, R.A. (1988). Linnustoseurannan havainnointiohjeet.
Helsingin yliopiston eläinmuseo. Helsinki.

Laki eräistä naapuruussuhteista (26/1920) <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/1920/26>

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

Laki metsälain muuttamisesta (1085/2013).
<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131085>

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017).
<https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170252>

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170277>

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 elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2025a). Perusteltu päätelmä Tornion Karhakkamaan tuulivoimahankkeesta, Tornio, Tervola, Rovaniemi.

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2025b). Perusteltu päätelmä Martimon tuulivoimahankkeesta, Tornio.

Lapin liitto (2016). Länsi-Lapin maakuntakaava.

<https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/lansi-lapin-maakuntakaava/>

Lapin liitto (2024). Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys. Haettu 12.3.2025

osoitteesta <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/lapin-tuulivoimaselvitys-2023-2024/>

Lapin liitto (2025). Lapin vihreän siirtymän jaoston esittelydiat. Haettu 13.3.2025 osoitteesta <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2022/12/Lapin-vihrean-siirtymän-jaosto-1.pdf>

Lapin luotsi (2025). Väestön kehitys. Haettu 17.3.2025 osoitteesta

<https://lapinluotsi.fi/lappi-nyt/vaesto/vaeston-kehitys/>

Lentopaikat.fi-palvelu (2025). Suomen lentopaikat. Haettu 28.1.2025 osoitteesta <https://lentopaikat.fi/>

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%C3%A4n%2C%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmitykseen_07SEP2020.pdf.

Liikennevirasto (2012). Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylän läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. Haettu 28.1.2025 osoitteesta <https://traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimalaohje.pdf>

Liikennevirasto (2018a). Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf

Liikennevirasto (2018b). Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf

Lipas, liikuntapaikat, Jyväskylän yliopisto (2025) <https://lipas.fi/liikuntapaikat>.

LLY (2016). Lapin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti. Lapin lintutieteellinen yhdistys LLY ry.

Lunastuslaki (264/2017). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170264>

Luonnonsuojelulaki (9/2023). <https://finlex.fi/fi/laki/smur/2023/20230009>

Luonnonvarakeskus (2025a). Luonnonvaratieto-karttapalvelu, Hirvi- ja sorkkaeläimet. Haettu 25.2.2025 osoitteesta
<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet>

Luonnonvarakeskus (2025b). Luonnonvaratieto-karttapalvelu, Suurpetoaineistot. Haettu 25.1.2025 osoitteesta
<https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>

Maa-aineslaki (555/1981) <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1981/555>

Majamaa, J. & Leino, I. (2013). Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. CFPA-E no 22:2012 F. Suomen pelastusalan keskusjärjestö.

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.

Mawson Oy (2025). Rajapalojen kulta-kobolttikaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Haettu 14.3.2025 osoitteesta
https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/YVA-ohjelma_FINAL_rajapalojen_kulta-kobolttikaivoshanke_Ylitornio_Rovaniemi.pdf

Metsäkeskus (2022). Metsänkäyttöilmoitukset erilaisten linjahakkuiden yhteydessä. Ohje 30.5.2022.
<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/metsankayttoilmoitus-linjahakkuut-ohje.pdf>

Metsälaki (1093/1996).
<https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/1996/1093?language=fin&highlightId=267512&highlightParams=%7B%22type%22%3A%22BASIC%22%2C%22search%22%3A%221093%2F1996%22%7D>

Muinaismuistolaki (295/1993). <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1963/19630295>

Muinaismuistolaki (428/2019). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190428>

Museovirasto. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Muinaisjäännösrekisterin kohdetiedot. Haettu 3.2.2025 osoitteesta
https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY-sivusto. RKY-kohdetiedot. Haettu 3.2.2025 osoitteesta
https://www.rky.fi/read/asp/r_mkkartta.aspx?MAAKUNTA_ID=19

Myrsky Energia Oy (2024). Martimon tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 25.11.2024.

Mäkelä, K. & Salo, P. (2024). Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. <http://hdl.handle.net/10138/570264>

Mäkinen, K., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. Sahala, L. (2011) 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

Naturvårdsverket. Riksentressen för friluftsliv. Haettu 16.5.2025 osoitteesta: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/friluftsliv/riksentressen/>

Ojakaski, E. & Puranen, T. (2011). 110 kV alueverkon elinkaari. Opinnäytetyö. Sähkötekniikka. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2011.

Paliskuntain yhdistys (2014). Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. https://paliskunnat.fi/poroyva/PoroYVA_2014_FI_web.pdf

Paliskuntain yhdistys (2015–2024). Poromies-lehden ensimmäiset numerot vuosina 2016–2025. Julkaisija Paliskuntain yhdistys.

Paliskuntain yhdistys (2025). Paliskuntien tiedot. Lohijärvi. Haettu 25.3.2025 osoitteesta <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/lohijarvi/>

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.

Rakentamislaki (751/2023). <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2023/751>

Ratalaki (998/2018). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180998>

Rehtonen, T. (2024). Lohijärvi – yhteistyötä yli rajojen. Julkaistu Poromies-lehdessä 1/2024. Haettu 25.3.2025 osoitteesta https://poromieslehti.blogspot.com/2024/05/lohijarvi-yhteistyota-yli-rajojen_24.html

Riksentikvarieämbetet. Riksentressen för kulturmiljövården. Haettu 16.5.2025 osoitteesta: <https://www.raa.se/samhallsutveckling/riksintresse-for-kulturmiljovarden/om-riksintresse-for-kulturmiljovarden/>

Sitowise Oy (2024). Martimon tuulivoimahanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Martimo_YVA-selostus_20241125_Optimized.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>

Skyddad Natur -karttasovellus. Kohteet Riksintressen för friluftsliv ja Riksintresse för kulturmiljövården. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. (2007). Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34: 1-11.

Suomen Lajitietokeskus (2025). Laji.fi-havaintotiedot. Aineisto haettu 17.1.2025.
Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HR.48>, <http://tun.fi/HR.64>,
<http://tun.fi/HR.169>, <http://tun.fi/HR.203>, <http://tun.fi/HR.427>,
<http://tun.fi/HR.447>, <http://tun.fi/HR.1267>, <http://tun.fi/HR.2029>,
<http://tun.fi/HR.3553>, <http://tun.fi/HR.3931>, <http://tun.fi/HR.3991>,
<http://tun.fi/HR.3992>, <http://tun.fi/HR.4251>, <http://tun.fi/HR.4471>

Suomen Lajitietokeskus (2025a). Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HBF.100083> (haettu 17.1.2025).

Suomen Lajitietokeskus (2025b). Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HBF.100092> (haettu 7.2.2025).

Suomen tuulivoimayhdistys (2019). Tuulivoiman aluetalousvaikutukset – Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. Raportti.
<https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-alueetalousvaikutukset-29.4.2019.pdf>

Suomen uusiutuvat ry (2025). Tuulivoima Suomessa 31.12.2025. Haettu 12.3.2025 osoitteesta https://suomenuusiutuvat.fi/media/tuulivoima_vuositilastot-2024-1.pdf

Suomen ympäristökeskus SYKE (2018). Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta 5.7./Pintavesien tilan tietojärjestelmä VESLA (SYKE, ELY-keskukset). Suomen ympäristökeskuksen avoimet ympäristötietojärjestelmät. Haettu 1.3.2025

Suomen ympäristökeskus SYKE (2024a). 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 (2024b). Ympäristöhallinnon Maaperän tila - tietojärjestelmä. Haettu 12.1.2025

Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.

Sveriges länskarta -karttasovellus. Kohdetiedot Riksintressen för kulturmiljövård.
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=7b933d2ea9084c4dab4bfe38dd87f7ec>

Sähkömarkkinalaki (266/2017). <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170266>

Taubmann, J., Kammerle, J.L., Andren, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife Biology* 2021: wlb.00737.
<https://doi.org/10.2981/wlb.00737>

Telia (2025). Kuuluvuuskartta. Haettu 18.3.2025 osoitteesta
<https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta>

Terhivuo, J. (1993). Provisional atlas and status in of populations the of Finland for herpetofauna 1980-92. *Zool. Fennici* 30:55-69.

Tieliikennelaki 729/2018 <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2018/729>

Tiihonen, A. (2022). Tuulivoimaloiden lapajäte ja muut muovikomposiitit voidaan nyt hyötykäyttää Suomessa. Tuulivoima, Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n sidosryhmälehti, 02-2022. [https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalehti.](https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoimalehti.<21.10.2022>)
<21.10.2022>

Tikkanen, H. (toim.) 2022. Hyvät käytännöt maakotkalle aiheutuvien vaikutusten arviointiin – esimerkkiraportti Nimettömänkankaan tuulivoimahankkeesta. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 241. Metsähallitus, Vantaa. 59 s.

Tilastokeskus, Kuntien avainluvut. Haettu 17.3.2025 osoitteesta
<https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=KU849&year=2023>.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? - A systematic review. *Biological Conservation* 288 (2023) 110382.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382>.

Tornio Karhakkamaa Tuuli Ky (2024). Tornion Karhakkamaan tuulivoimapuisto ja 400 kilovoltin voimajohto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus 11.12.2023. Täydennetty 27.6.2024

Tornion kaupunki (2025a). Elinkeinopalvelut. Haettu 13.3.2025 osoitteesta
<https://www.tornio.fi/tyo-ja-elinkeinot/elinkeinopalvelut/>

Tornion kaupunki (2025b). Haettu 14.3.2025 osoitteesta
<https://www.tornio.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-mittaus/kaavatori/>

Unesco. Struven ketju. Haettu 16.5.2025 osoitteesta:
<https://whc.unesco.org/en/list/1187>

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).
<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151107>

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)
<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2014/713>

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (50/2019)

<https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2019/50>

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017).

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170277>

Valtioneuvoston julkaisuja (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>

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 41 s.

VanderMolen, J., & Nordman, E. 2014. Wind Farms and Navigation: Potential Impacts for Radar, Air Traffic and Marine Navigation.

https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/45977/noaa_45977_DS1.pdf

Vesilaki (587/2011). <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>

Vindbrukskollen (2025). Haettu 14.3.2025 osoitteesta

<https://vbk.lansstyrelsen.se/?appid=d62d1589ccda4b15a4ed2d19d0afdf7b>

VTT (2015). Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin.

Tutkimusraportti VTT-R-00332-15. Loppuraportti.

Väylävirasto (2025). Suomen Väylät. Haettu 3.1.2025 osoitteesta

<https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Väylävirasto. 2025a. Erikoiskuljetusreitit. Tiestötietojärjestelmä Velho, Rajoitetut aineistot.

Väylävirasto. 2025b. Väyläpilvi. Väyliä avoimet ominaisuustiedot.

<https://avoinapi.vaylapilvi.fi/vaylatiedot/ows>

Väylävirasto. 2025c. Tavaraliikenteen kuljetusvirrat 2024. Saatavilla:

https://vayla.fi/documents/25230764/55126781/Rautateiden+tavaravirrat+2024_210125.pdf/73f2fe89-eebb-2bc2-8fae-a1a48d0b0557/Rautateiden+tavaravirrat+2024_210125.pdf?t=1737450730359

Weckman & Yli-Jama. (2003). Mastot maisemassa. Ympäristöministeriön ympäristöopas 107.

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006.

<http://hdl.handle.net/10138/38732>

Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito. Maisema-aluetyöryhmän mietintö I. Ympäristönsuojelu- 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). Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa.
Suomen Ympäristö 6/2016.

Ympäristöministeriö (2016a). Tuulivoimarakentamisen suunnittelu –ohje.
Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79057/OH_5_2016.pdf?sequence=1

Ympäristöministeriö (2021). Arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021).
https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet

Ympäristöministeriö (2024). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa.
Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-176-4>

Paikkatietoaineistot:

Poronhoidon paikkatiedot -aineisto 08/2023. © SYKE, LUKE, Paliskuntain yhdistys ja Lohijärven paliskunta.

Väylävirasto (2024). Suomen Väylät. <https://suomenvaylat.vayla.fi/>