

SITOWISE

Martimon tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma



Päiväys

2.5.2022

MYRSKY

Martimon tuulivoimahanke
Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
Sitowise Oy

Kannen kuva
Sitowise Oy / Timo Huhtinen

Painopaikka
Grano Oy, Oulu

Esipuhe

Tämä raportti käsittää Tornion kaupungin alueelle suunnitellun Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman (YVA-suunnitelma). YVA-lain YVA-ohjelmaa vastaava YVA-suunnitelma on suunnitelma tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Raportin on laatinut Sitowise Oy Myrsky Energia Oy:n toimeksiannosta.

Sitowise Oy:n työryhmään kuuluvat:

Johanna Hätälä, FM (suunnittelumaantiede)

Tiina Huotari, FM (suunnittelumaantiede)

Aappo Luukkonen, FM (biologia)

Anni Parkkinen, FM (ympäristömuutos ja -politiikka)

Jussi-Pekka Manner, FM (ympäristömuutos ja -politiikka)

Hanna-Maria Piipponen, maisema-arkkitehti

Risto Haverinen, VTT (sosiologia, ympäristöpolitiikka)

Tiina Kumpula, ins. AMK (ympäristötekniikka), B. of Environmental Management

Sakari Grönlund, FM (maantiede)

Heini Passoja, DI (vesihuolto- ja ympäristötekniikka)

Matti Konttinen, FM, YKS 685 (maantiede)

Jarmo Pohjola, FM (maantiede)

Timo Huhtinen, DI, YKS 245

Alihankinnat:

Etha Wind Oy

Näkemäalueanalyysien laadinta

Havainnekuvien laadinta

Melu- ja välkemallinnukset

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay

Arkeologinen inventointi

PaltamoPandion

Linnuston kevät- ja syysmuuton seuranta

Pesimälinnustoselvitys

Pöllöselvitys

Kanalintujen soidinpaikkaselvitys

Viitasammakkoselvitys

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:

Tornion kaupunki
Suensaarenkatu 4
95400 Tornio

Tekninen johtaja, Markus Kannala
puh. 040 583 5980
markus.kannala@tornio.fi

Yhteysviranomainen:

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

Tuulivoima-asiantuntija, Riikka Nevalainen
puh. 0295 037 525
riikka.nevalainen@ely-keskus.fi

Hankkeesta vastaava:

Myrsky Energia Oy
Pieni Roobertinkatu 13 B 26
00130 Helsinki

Hankekehittäjä, Janne Tolppanen
puh. 044 2787 307
janne@myrsky.fi

YVA- ja kaavakonsultti:

Sitowise Oy
Voudintie 3
90400 Oulu

Projektipäällikkö
Johanna Hätälä
puh. 044 555 6778
sähköposti: johanna.hatala@sitowise.com

Kaavoitus
Timo Huhtinen
puh. 040 542 5291
sähköposti: timo.huhtinen@sitowise.com



MYRSKY

SITOWISE

PALAUTE YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISUUNNITELMASTA

Mielipiteen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmasta voi osoittaa Tornion kaupungille ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman nähtävilläolon aikana. Kirjalliset kannanotot toimitetaan sähköpostitse osoitteeseen kirjaamo[at]tornio.fi tai postitse osoitteeseen Suensaarenkatu 4, 95400 Tornio.

Paikkatietoaineistot:

Birdlife 2022, FINIBA-alueet, IBA-alueet, MAALI-alueet

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

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

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

GTK 2022, Kallioperä 1:200 000.

<https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/>

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

<https://www.gtk.fi/palvelut/aineistot-ja-verkkopalvelut/rajapintapalvelut/>

GTK 2022, Happamat sulfaattimaat.

<https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

Jyväskylän yliopisto 2022, LIPAS-tietokanta.

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

Metsäkeskus 2022, Erityisen tärkeät elinympäristöt.

<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>

MML 2022, Maastotietokanta, taustakartat, peruskartat, maastokarttarasterit.

Museovirasto 2022, Muinaisjäännökset, RKY-alueet, Suojellut rakennukset.

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

SYKE 2022, Ladattavat paikkatietoaineistot.

<https://www.syke.fi/fi->

[FI/Avoin tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat paikkatietoaineistot](https://www.syke.fi/fi-)

SYKE, Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot

<http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

Suomen tuuliatlas, 2022.

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

TUKES 2022, Kaivosrekisterin karttapalvelu

<http://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>

Suomen ympäristökeskus, Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus. Vesikartta.

http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_2_11_2/Index.html?configBase=http://paikkatie-to.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI Luettu 20.1.2022.

Käsitteet ja lyhenteet

CO₂	Hiilidioksidi
CO₂-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).
DIR	EU:n direktiivilaji
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	Erittäin uhanalainen laji
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Hankealue	Alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
IBA	Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (Important Bird and Biodiversity Areas)
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, konehuoneesta, tornista ja perustuksesta
KHO	Korkein hallinto-oikeus
kW	Kilowatti, tehoyksikkö
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö
kV, kilovoltti	Kilovoltti (kV) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalin ilmaisemiseen.
LC	Elinvoimainen laji
MAALI-alue	Maakunnallisesti tärkeä lintualue
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1000 kWh
NT	Silmälläpidettävä laji
OAS	Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Osayleiskaavan kaava-alue	Kaavoituskonsultin yhdessä tuulivoimatoimijan ja kuntien kanssa määrittelemä alue, jolle laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava
Roottori	Turbiinin lavoista ja konehuoneesta koostuva kokonaisuus
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
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 jännitetason johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetason johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
TWh	Terawattitunti, energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh
VU	Vaarantunut laji
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-suunnitelma	Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Sisällys

Tiivistelmä	13
Hankkeen kuvaus ja sijainti	13
Hankkeen tavoitteet	14
Yhteismenettelyn kuvaus.....	14
Arvioitavat vaihtoehdot	14
Hankealueen ja sähkönsiirron nykytilan yleiskuvaus.....	16
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	16
Äänimaisema ja valo-olosuhteet	16
Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö ja muinaisjäännökset	17
Liikenne.....	17
Kasvillisuus	18
Linnusto.	18
Muu eläimistö, riistalajisto ja metsästys	18
Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet	18
Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet.....	19
Poronhoito	19
Ihmiset ja yhteiskunta	20
Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat.....	20
Liittyminen muihin hankkeisiin	21
Arvioitavat ympäristövaikutukset	21
Suunnitelma osallistumisesta ja tiedottamisesta	25
Alustava aikataulu.....	26
1 Johdanto	27
1.1 Hankkeen yleiskuvaus.....	27
1.2 Hankealueen ja sen lähiympäristön yleiskuvaus	28
1.3 Arvioitavat vaihtoehdot	29
1.4 Hankkeesta vastaava.....	29
1.5 Yhteismenettelyn kuvaus.....	29
1.5.1 Menettelyn lainsäädännöllinen tausta	29
1.5.2 Menettelyn sisältö ja vaiheet	31
1.5.3 Menettelyn osapuolet	35
1.6 Osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen	35
1.6.1 Ennakkoneuvottelu	35
1.6.2 Seurantaryhmä	36
1.7 Kaava- ja YVA-asiakirjojen nähtävilläolo ja kuuluttaminen	38
1.8 Alustava aikataulu.....	38
2 Arviointityön kuvaus	40
2.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	40
2.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset.....	40
2.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue.....	40
2.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely.....	42

2.5	Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi	44
2.6	Todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset.....	45
2.7	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventämiskeinot.....	45
2.8	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	45
2.9	Vaikutusten seuranta.....	45
3	Martimon tuulivoimahanke.....	46
3.1	Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet	46
3.1.1	Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet.....	46
3.1.2	Hankkeen alueellinen merkitys	47
3.1.3	Tuulisuus	47
3.1.4	Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu	48
3.2	Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	48
3.3	Hankkeen tekninen kuvaus	50
3.3.1	Maankäyttötarve	50
3.3.2	Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet	50
3.3.3	Sähkönsiirron rakenteet	55
3.3.4	Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet.....	56
3.3.5	Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve	56
3.3.6	Toiminta-aika, huolto ja ylläpito.....	57
3.3.7	Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto.....	58
4	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot	60
4.1	Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset	60
4.2	Osayleiskaavoitus.....	60
4.3	Ympäristövaikutusten arviointimenettely	61
4.4	Rakennusluvut.....	61
4.5	Voimajohtoalueen tutkimuslupa.....	61
4.6	Voimajohtoalueen lunastuslupa	61
4.7	Sähkömarkkinalain mukainen lupa	61
4.8	Erikoiskuljetuslupa	61
4.9	Lentoestelupa ja -lausunto.....	61
4.10	Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt	62
4.10.1	Ympäristölupa.....	62
4.10.2	Vesilain mukainen lupa.....	62
4.10.3	Natura-arviointi.....	63
4.10.4	Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa.....	63
4.10.5	Liittymälupa maantiehen	63
4.10.6	Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantien tiealueelle	63
4.10.7	Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	64
4.10.8	Muinaismuistolain poikkeamislupa.....	64
4.11	Hankkeeseen liittyvät lausuntopyynnöt	65
4.11.1	Puolustusvoimien hyväksyntä	65
4.11.2	Vaikutukset tv- ja radiolähetyksiin	65
4.11.3	Vaikutukset säätutkiin.....	65

5	Arvioitavat vaihtoehdot	66
5.1	Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	66
5.2	Arvioitavat tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdot	66
6	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne.....	69
6.1	Suunnittelutilanne	69
6.1.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	69
6.1.2	Maakuntakaavat.....	69
6.1.3	Yleis- ja asemakaavat	73
6.2	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne (nykytila).....	74
6.3	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	76
6.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	76
6.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	78
7	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	79
7.1	Alueen luonnonvarat.....	79
7.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	80
7.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	80
7.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	80
8	Ilmasto ja ilmanlaatu	81
8.1	Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen	81
8.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät.....	81
9	Äänimaisema	83
9.1	Nykytila	83
9.2	Vaikutukset äänimaisemaan.....	83
9.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	83
9.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	83
10	Valo-olosuhteet	87
10.1	Nykytila	87
10.2	Vaikutukset valo-olosuhteisiin	87
10.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	87
10.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	87
11	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	89
11.1	Maiseman yleispiirteet	89
11.2	Hankkeen vaikutusalueen maisema.....	89
11.3	Kulttuuriympäristö.....	90
11.3.1	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	90
11.3.2	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	92
11.3.3	Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt.....	93

11.3.4	Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet	95
11.4	Maisema ja kulttuuriympäristö sähkönsiirtoreiteillä	97
11.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	98
11.5.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	98
11.5.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	99
12	Muinaisjäännökset	103
12.1	Alueen tunnetut muinaisjäännökset.....	103
12.2	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	105
12.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	105
12.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	105
13	Liikenne	106
13.1	Maantieliikenne.....	106
13.2	Rautatieliikenne	108
13.3	Lentoliikenne.....	109
13.4	Vaikutukset liikenteeseen	109
13.4.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	109
13.4.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	110
14	Maa- ja kallioperä	111
14.1	Kallioperä	111
14.2	Maaperä	112
14.3	Arvokkaat geologiset muodostumat.....	113
14.4	Pilaantuneet maa-alueet.....	113
14.5	Happamat sulfaattimaat	113
14.6	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	115
14.6.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	115
14.6.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	115
15	Pohjavesi.....	116
15.1	Nykytila	116
15.2	Vaikutukset pohjavesiin.....	119
15.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	119
15.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	119
16	Pintavedet ja kalasto.....	120
16.1	Nykytila	120
16.2	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon	121
16.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	121
16.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	122
17	Kasvillisuus ja luontotyypit	123
17.1	Luonnonympäristön yleispiirteet	123
17.2	Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto	123

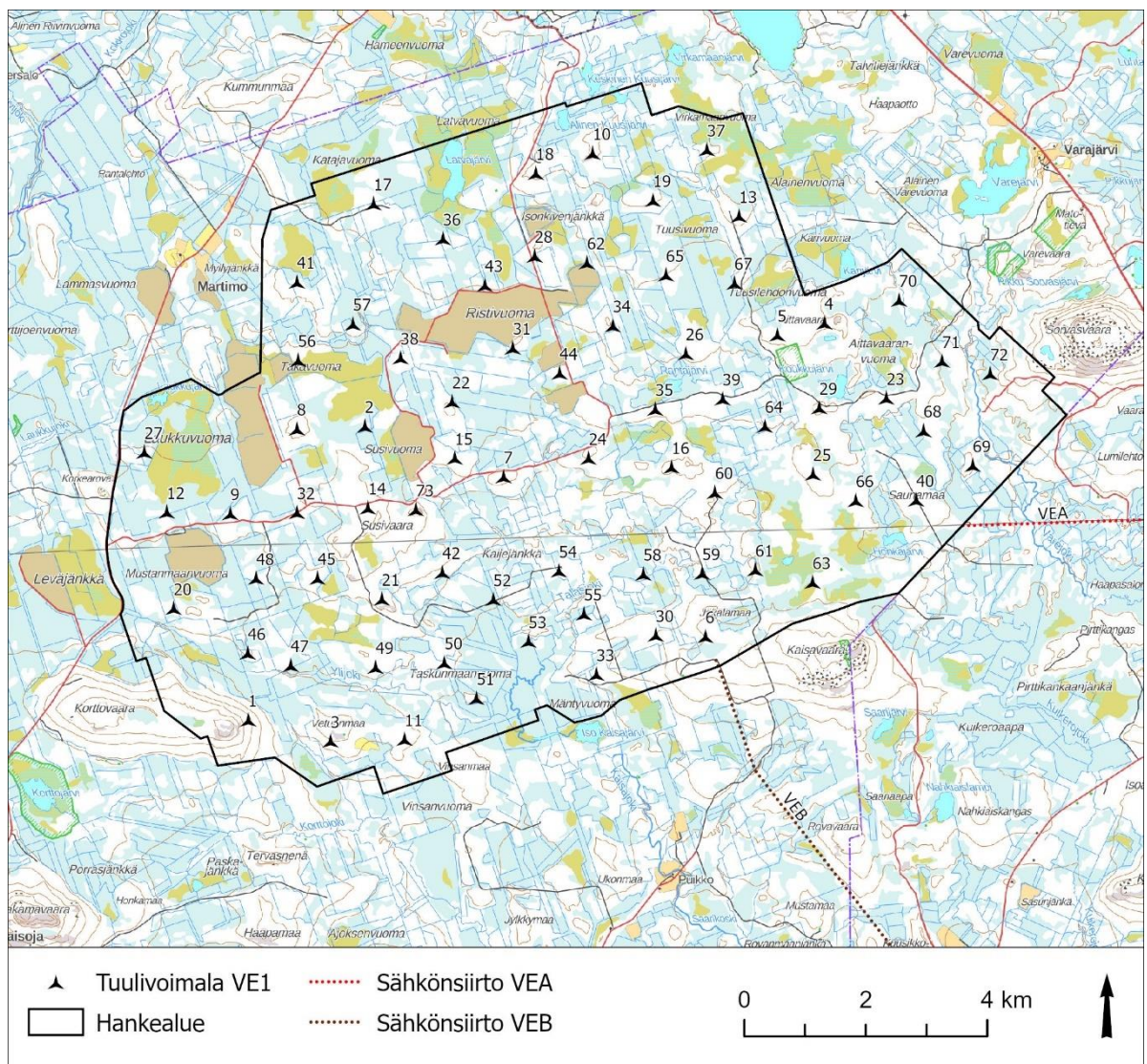
17.3	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	124
17.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	124
17.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	124
18	Linnusto	126
18.1	Nykytila	126
18.1.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet	126
18.1.1	Muuttolinnusto.....	127
18.2	Vaikutukset linnustoon.....	127
18.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	127
18.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	129
19	Riistalajisto ja muu eläimistö.....	131
19.1	Hankealueen eläimistö	131
19.1.1	Riistalajisto, suurpedot ym. nisäkkäät.....	131
19.1.2	Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit.....	131
19.1.3	Viitasammakko	131
19.1.4	Lepakot	131
19.2	Vaikutukset eläimistöön	132
19.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	132
19.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	133
20	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	134
20.1	Nykytila	134
20.1.1	Kilsiaapa-Ristivuoma Natura-alue (SAC/SPA, FI1301810).....	135
20.1.2	Kivimaan lehtojen Natura-alue (SAC, FI1301806)	136
20.2	Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin.....	137
20.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	137
20.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	137
20.2.3	Natura-arvioinnit.....	138
21	Poronhoito	139
21.1	Poronhoito hankealueen läheisyydessä	139
21.2	Poronhoito sähkönsiirtoreitillä	140
21.3	Vaikutukset poronhoitoon	140
21.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	140
21.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	141
22	Ihmiset ja yhteiskunta	142
22.1	Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus.....	142
22.2	Alueen virkistyskäyttömuodot	143
22.3	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset.....	145
22.3.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	145
22.3.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	145
23	Riistalajisto ja metsästys	147

23.1	Nykytila	147
23.2	Vaikutukset riistalajistoon ja metsästykseen	147
23.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	147
23.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	149
24	Alueen elinkeinotoiminta	150
24.1.1	Metsätalous.....	150
24.1.2	Turvetuotanto.....	150
24.1.3	Matkailu.....	150
24.2	Vaikutukset elinkeinotoimintaan	151
24.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	151
24.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	151
25	Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat.....	152
25.1	Nykytila	152
25.2	Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin	152
25.2.1	Vaikutusten tunnistaminen.....	152
25.2.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	153
26	Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä	154
27	Vaikutukset toiminnan jälkeen	154
28	Nollavaihtoehdon vaikutukset.....	154
29	Liittyminen muihin hankkeisiin	155
29.1	Tuulivoimahankkeet.....	155
29.2	Muut hankkeet ja suunnitelmat	156
30	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	157
31	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät	157
32	Vaikutusten seuranta	157
33	Lähteet	158

Tiivistelmä

Hankkeen kuvaus ja sijainti

Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Martimoon, joka sijaitsee noin 36 km Tornion keskustan pohjoispuolella. Hankealueen koko on noin 11 400 hehtaaria (Kuva 0-1). Suunnitteilla on enintään 73 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, napakorkeus enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m. Tuulivoimahanke liitetään valtakunnalliseen kantaverkkoon 400 kV voimajohtolla. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdystiet, voimaloiden väliset huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasemat.



Kuva 0-1. Hankealueen sijainti Martimon tuulivoimahankkeessa.

Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen uusiutuvan energian tavoitteisiin. Hankkeen on arvioitu tuottavan sähköä noin 1 850–2 900 GWh vuodessa.

Yhteismenettelyn kuvaus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimahankkeen mahdollistavan yleiskaavan laatimista sekä ympäristövaikutusten arviointia. Koska tässä hankkeessa ympäristövaikutukset arvioidaan maankäyttö- ja rakennuslain 9§:n 3 momentissa tarkoitetulla tavalla kaavoituksen yhteydessä, on ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) 2 §:ssä tarkoitetun hankkeesta vastaavan toimitettava kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan. Suunnitelman on sisällettävä ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017) 3 §:ssä luetellut tiedot.

Kaavan laatimisesta vastaavan viranomaisen on liitettävä suunnitelma osaksi kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa ja toimitettava se myös ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain 10 §:ssä tarkoitetulle yhteysviranomaiselle. Suunnitelman sisältävä osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettava julkisesti nähtäville ja osallisille on varattava mahdollisuus esittää siitä mielipiteensä. Aikaa mielipiteen jättämiselle on varattava 30 päivää tai erityisestä syystä enintään 60 päivää. Mielipiteet on toimitettava viipymättä tiedoksi myös yhteysviranomaiselle.

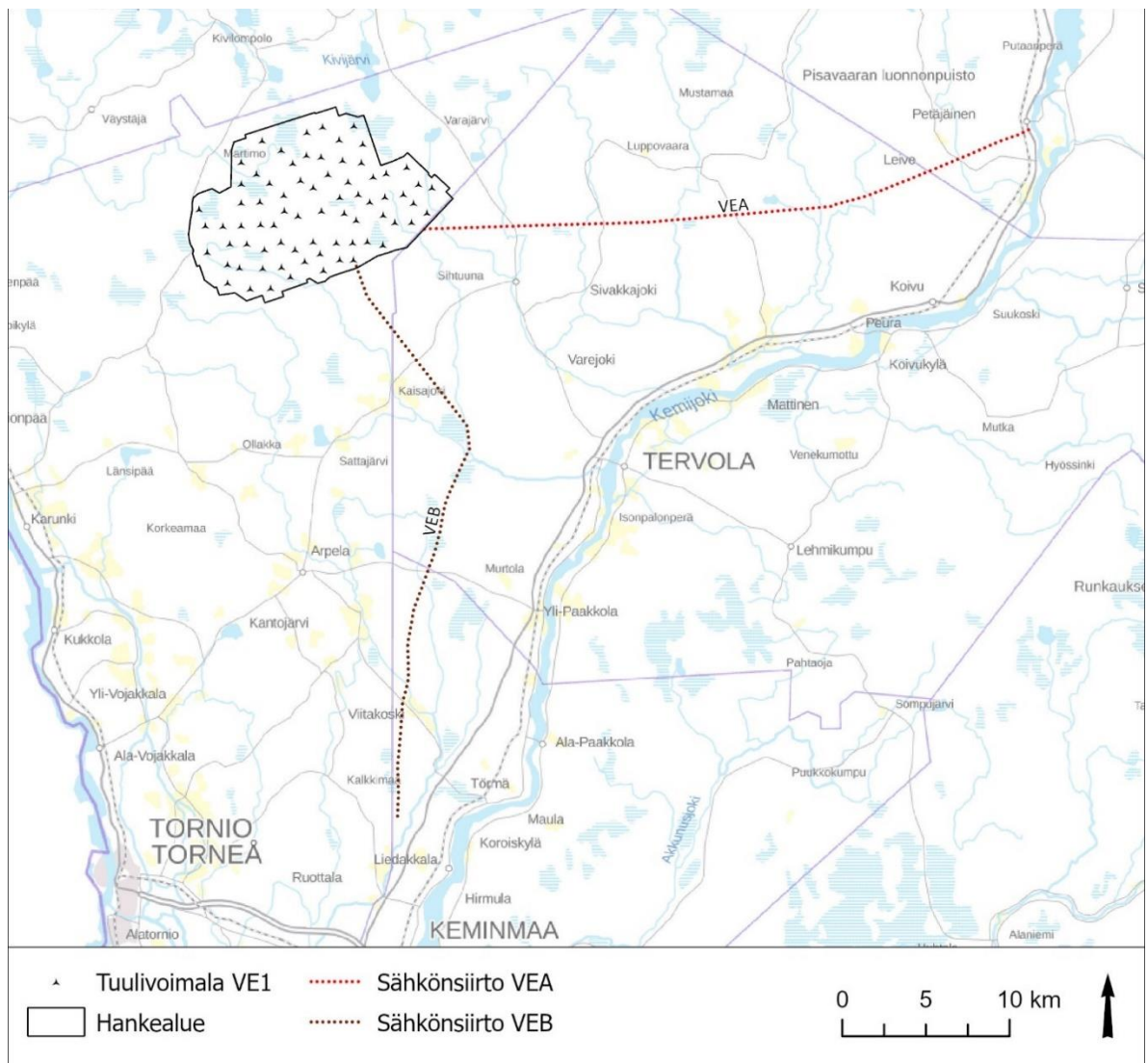
Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa. Tämä asiakirja käsittää ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman (YVA-suunnitelma). Laadittujen selvitysten ja ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa kaavaluonnosvaiheessa, minkä jälkeen kaavaehdotusvaiheessa ratkaistaan edellytykset hankkeen toteuttamiselle. Kaavassa määritellään muun muassa voimaloiden sijoituspaikat, enimmäiskorkeudet ja -määrä.

Tornion kaupungin kaavoitusviranomainen toimii yhteismenettelyn prosessinjohtajana ja vastaa kaavoitus- sekä kuulemismenettelyistä. Lapin ELY-keskus toimii YVA-lain tarkoittamana yhteysviranomaisena, jolle kaavoitusviranomainen toimittaa YVA-suunnitelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen vastaa YVA-laissa tarkoitetun ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden tarkistamisesta. Yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-suunnitelmasta ja YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista hankkeesta vastaavalle.

Arvioitavat vaihtoehdot

Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoiman osalta yhtä vaihtoehtoa (VE1) ja hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0). YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan näiden lisäksi pienemmällä voimalamäärällä toteutettua vaihtoehtoa 2 (VE2), joka muodostetaan maastonselvitysten, olemassa olevien ympäristötietojen ja kaavaluonnoksesta sekä YVA-selostuksesta saadun palautteen perusteella. Tuulivoimahanke on suunniteltu liitettäväksi valtakunnan sähköverkkoon joko hankealueen itäpuolella sijaitsevalla Petäjäskosken sähköasemalla, Keminmaan olemassa olevalla sähköasemalla tai Keminmaan rakennettavalla uudella Viitajärven sähköasemalla. Sähkönsiirtoa varten rakennetaan nykyisen voimajohtojen rinnalle uusi, noin 37 km pitkä 400 kV voimajohto hankealueen itäosasta Rovaniemen Petäjäskosken

sähköasemalle, olemassa olevan Petäjäsoski-Letsi 400 kV voimajohdon rinnalle, sen pohjois- tai eteläpuolelle. Voimajohdon rakentaminen leventää olemassa olevaa maastokäytävää noin 20–40 m. Tai vaihtoehtoisesti rakennetaan uusi noin 13 km pitkä 400 kV ilmajohto kaakkoon, josta edelleen 23 km pitkä 400 kV ilmajohto etelään Fingridin verkkoon, Keminmaan olemassa olevalle sähköasemalle, tai vaihtoehtoisesti Keminmaan rakennettavalle uudelle Viitajärven sähköasemalle. Etelään suuntautuva osio rakennetaan olemassa olevan Keminmaa-Petäjäsoski 400 kV voimajohdon rinnalle, sen itä- tai länsipuolelle (Kuva 0-2). Sähkönsiirto toteutetaan 400 kV ilmajohtolla. Sähkönsiirron vaihtoehdot tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 0-2. Hankealueen sekä ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehtojen A ja B sijainti Martimon tuulivoimahankkeessa.

Taulukko I. Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle toteutetaan enintään 73 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 730 MW.
Sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot	
VEA	Uusi, noin 37 km pitkä 400 kV voimajohto hankealueen itäosasta Rovaniemen Petäjäskosken sähköasemalle, olemassa olevan Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon rinnalle, sen pohjois- tai eteläpuolelle.
VEB	Uusi noin 13 km pitkä 400 kV ilmajohto kaakkoon, josta edelleen 23 km pitkä 44 kV ilmajohto etelään Fingridin verkkoon, Keminmaan olemassa olevalle sähköasemalle, tai vaihtoehtoisesti Keminmaalle rakennettavalle uudelle Viitajärven sähköasemalle. Etelään suuntautuva osio rakennetaan olemassa olevan Keminmaa-Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, sen itä- tai länsipuolelle.

Hankealueen ja sähkönsiirron nykytilan yleiskuvaus

Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Martimon tuulivoimahankealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava (saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 11.9.2015). Hankealueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue, turpeenottoalueita sekä turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue. Hankealueen itäpuolella sijaitseva arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma ulottuu osittain hankealueen itäosaan. Hankealue on pääosin metsätaloukskäytössä ja se rajautuu Tervolan kuntarajalla poronhoitoalueeseen. Hankealueen maa-alueet ovat pääasiassa yksityisessä omistuksessa. Lisäksi hankealueella on eri yhtiöiden omistuksessa olevia maa-alueita. Hankealue ei lukeudu voimassa olevassa Länsi-Lapin maakuntakaavassa tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuviin alueisiin eikä tuulivoimaloiden alueisiin.

Hankkeen ulkoiseen sähkönsiirtoon tarkastellaan kahta vaihtoehtoa, joista VEA sijoittuu hankealueen itäpuolelle nykyisen voimajohdon rinnalle ja toinen hankealueen eteläpuolelle. Itään johtava voimajohtoreitti, joka suuntautuu Petäjäskosken sähköasemalle, sijoittuu nykyisen voimajohdon etelä- tai pohjoispuolelle. Voimajohtoreitti sijoittuu Länsi-Lapin, Rovaniemen sekä Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavoissa pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja Palojärven paliskunnan alueelle. Ulkoisen sähkönsiirron toisessa vaihtoehdossa (VEB) kaakkoon ja edelleen etelään johtava voimajohtoreitti suuntautuu Keminmaan olemassa olevalle sähköasemalle tai vaihtoehtoisesti Viitajärvelle rakennettavalle uudelle sähköasemalle. Voimajohto sijoittuu Länsi-Lapin maakuntakaavassa pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).

Äänimaisema ja valo-olosuhteet

Nykytilanteessa merkittävimpiä hankealueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsänhoitotöistä, puunkorjauksesta sekä kuljetuksista. Hankealueelle kantautuu myös vähäisissä määrin läheisen tiestön liikenteen sekä ajoittain turvetuotannon aiheuttamia ääniä.

Hankealueelle ei nykytilassa muodostu varjovälkettä hankealueen ulkopuolisista tuulivoimaloista. Noin 8 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Kitkiäisvaaran ja noin 15 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevan Varevaaran

toiminnassa olevien tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat näkyä Martimon hankealueelle pimeään aikaan.

Maisema ja kulttuurihistoriallinen ympäristö ja muinaisjäännökset

Martimon hankealue ja sen lähiympäristö sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietintö I, 1993a) Peräpohjolan-Lapin maisema-maakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Hankealueen eteläpuolella, vajaan 10 kilometrin etäisyydellä, maisemamaakunta vaihettuu Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnasta Keminmaan seutuun.

Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemia hallitsevat verraten jyrkkäpiirteiset maastonmuodot ja voimakkaiden jokivarsien asumusmaisemat. Vaara-alueet ovat laaja-alaisia ja jyrkästi kumpuilevia. Alueella on melko paljon järviä ja soita, jotka eivät kuitenkaan yleensä ole kovin suuria tai yhtenäisiä. Kasvillisuudeltaan alueen lounaisosa edustaa keskiboreaalista vyöhykettä, muuten koko alue on pohjoisborealisella kasvillisuusvyöhykkeellä. Metsät ovat yleensä karuja.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä. Maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvotetut kohteet ovat lähimmillään noin vajaan kilometrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista, mutta suurin osa arvokohteista sijoittuu yli 10 kilometrin etäisyydelle. Tuulivoimaloiden rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu yhtään tunnettua muinaisjäännöstä. Lähimmät tunnetut muinaisjäännökset sijaitsevat hankealueen länsi- ja lounaisosissa, noin 500–650 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista.

Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot, VEA ja VEB sijoittuvat pääosin maisemakuvaltaan sulkeutuneemmille metsäalueille. Metsäalueiden lomassa on yksittäisiä avoimia tai puoliavoimia suoaukeita. Sähkönsiirron vaihtoehto B (Martimo-Keminmaa) sivuaa Viitakosken yhtenäisempää kyläaluetta. Muutoin sähkönsiirtoreittien varrella on pääasiassa haja-asutusta tai yksittäisiä pihapiirejä. Sähkönsiirron vaihtoehto A sijaitsee koko matkalta nykyisen voimajohdon rinnalla. Sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu hankealueelta Kuusikkoon / Lainkumpuun asti uuteen maastokäytävään, jonka jälkeen reitti liittyy nykyisen voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään. Sähkönsiirron vaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Esitetyistä voimajohtovaihtoehdoista VEA (Martimo-Petäjäskoski) päättyy Petäjäskosken sähköasemalle, joka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla Jaatilansaaren kylän kulttuuriympäristöalueella. Sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta lähimmät muinaisjäännökset sijoittuvat VEA:n osalta 400 metrin etäisyydelle ja VEB:n osalta 550 metrin etäisyydelle.

Liikenne

Hankealueella on yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealueen nykyinen liikenne muodostuu ajoittaisesta metsänhoitoon, puunkorjuuseen ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä. Lähin rautatieosuus hankealueen itäpuolella on Kemistä Keminmaan kautta Tervolaan ja edelleen Rovaniemelle suuntaava rautatie. Hankealueen länsipuolella niin ikään etäällä on Tornion ja Ylitornion välinen rataosuus. Hankkeen lähellä ei sijaitse lentokenttiä. Lähimmät liikennelentokentät ovat Kemi-Tornio (44 km) ja Rovaniemi (67 km). Hankealueen maanpinnan korkeustaso vaihtelee noin välillä 65-135 m meren pinnan yläpuolella. Hankealue sijaitsee suurelta osin korkeusrajoitusalueella 462 mpy, joskin eteläisin osa sijoittuu lentoestealueelle 309 mpy.

Kasvillisuus

Hankealue sijoittuu Etelä-Lapin vaara-alueiden eteläosiin. Hankealueen itäpuolelle sijoittuva Sorvasvaara ja eteläpuolelle sijoittuva Kaisavaara lukeutuvat alueen korkeimpiin vaaramuodostelmiin. Hankealueella vallitsevat avosuot, rämeet ja tuoreet kankaat. Alueella on myös kuivahkoja kankaita. Hankealueen metsät ovat ilmakuvien perusteella pääosin metsätalousoikeudessa. Alueella on niukasti iäkkäämpää metsää. Iäkkäimmät metsäkuviot ovat pienialaisia ja sijoittuvat hankealueen keskiosiin Itäisen Pesämaan ja Rantajärvenlehdon seuduille, hankealueen länsiosaan Aittavaaran tuntumaan sekä hankealueen luoteisosiin. Hankealueelle sijoittuu muutamia metsälain 10§ erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Hankealueen pohjois- ja länsiosassa on turvetuotantoalueita. Ristivuoman (Neova Oy) toiminta on päätynyt ja siihen kuuluvat neljä erillistä suoaluetta ovat siirtyneet jälkihoitovaiheeseen. Myös Laukkuvuoman (Neova Oy) toiminta on päätynyt luvan raukeamiseen. Toiminnassa olevia turvetuotantoalueita hankealueella ovat vielä Mustamaanvuoma ja Nilimaansuo (Nopes Oy). Valtaosa hankealueen turvemaista on ojitettuja. Alueelle kuitenkin sijoittuu myös laajoja suoalueita, jotka ovat ainakin osittain ojittamattomia. Hankealueelle sijoittuu useita pieniä luonnontilaisia lampia ja pienikokoisia järviä sekä Ylijoki, Talasjoki ja Varejoki.

Linnusto

Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita, eikä Natura SPA-alueita. Lähin IBA-alue on Kilsiaapa-Ristivuoman alue, joka sijoittuu 11,5 km hankealueesta koilliseen. Kilsiaapa-Ristivuoman IBA-rajaus on pitkälti yhteneväinen Mellakosken itäpuolisten soiden FINIBA-alueen kanssa. Lähin FINIBA -alue on Hurujärvi - Korttojärvi - Iso Mustajärvi, joka sijaitsee 2 km hankealueesta lounaaseen. Lähin MAALI -alue on hankealueen pohjoispuolella 11 km:n etäisyydellä sijaitseva Ahvenjärvi. Lähimmät Natura-verkostoon kuuluvat SPA-alueet ovat Ahvenjärvi - Lehdonjärvi (11 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella), Kilsiaapa - Ristivuoma (11,5 km koilliseen) ja Hurujärvi - Iso Mustajärvi (9 km lounaaseen). Hankealue ei sijaitse lintujen tunnettujen päämuuttoreittien varrella.

Muu eläimistö, riistalajisto ja metsästys

Alueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, kuten teertä, metsoa, riekkoa, pyytä ja sekä joitakin sorsalintuja. Muista riistalajeista alueella esiintyy ainakin hirveä ja metsäjänistä. Lisäksi alue sijoittuu karhun, ahman ja ilveksen levinneisyysalueille.

Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Hankealueelle sijoittuu yksityinen, määräaikaisesti rauhoitettu Aittavaaran suojelualue (MRA207487). Hankealueelle ei sijoitu muita suojelualueita tai Natura 2000-verkoston kohteita. Hankealueen ympärille alle 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu useita yksityisiä luonnonsuojelualueita. Lähimmät näistä ovat Kaisavaaran yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA207489) noin 500 metrin päässä hankealueen etelärajasta ja Rinnepalon suojelualue (YSA230616) noin 700 metrin etäisyydellä alueen itäraajasta. Muita hankealueen läheisyyteen sijoittuvia suojelualueita ovat Olli Ilmari Kauppilan luonnonsuojelualue (YSA234796), Korttojärven luonnonsuojelualue (YSA205163), Hosion luonnonsuojelualue (YSA205165) sekä määräaikaisesti rauhoitettu Riihiranta suojelualue (MRA206873). Lähin Natura-alue on 5 km hankealueesta etelään sijaitseva Sattavuoman Natura-alue (SAC, FI1301902).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen osalta vaihtoehto A sijoittuu Kätkävaaran luonnonsuojelualueelle (YSA232970), jolle nykyinenkin voimajohto sijoittuu. Vaihtoehto A sijoittuu lisäksi Kivimaan lehtojen Natura-alueelle (SAC, FI1301806) ja sen kanssa päällekkäiselle Kivimaan lehdon luonnonsuojelualueelle (YSA128080). Vaihtoehdon A varrelle sijoittuu myös Kemijokivarren läheisyydessä, Leivejoen varressa sijaitseva Hannunkuusen luonnonsuojelualue (YSA207864). Muita sähkönsiirron vaihtoehto A:n läheisyyteen (alle 0,5 km) sijoittuvia suojelualueverkoston kohteita ovat Ruuttulammen luonnonsuojelualue (MHA020971), Pisavaaran Natura-alue ja Karhuaapa - Heinijänkä – Kokonrämmeen Natura-alue (SAC, FI1301812). Pisavaaran Natura-alue on päällekkäinen Pisavaaran luonnonsuojelun (LPU120018) kanssa. Lisäksi vaihtoehdon A itäosissa on melko laaja, soidensuojelun täydennysehdotukseen kuuluva Uusijänkän alue.

Vaihtoehdon B varrelle alle 0,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi määräaikaaisesti rauhoitettua suojelualuetta. Näitä ovat vierekkäin sijoittuvat Jäännös II suojelualue (MRA206550) ja Sakarila suojelualue (MRA206544).

Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet

Martimon itäpuolella sijaitseva Sorvasvaara lukeutuu arvokkaiisiin kallioalueisiin sekä arvokkaiisiin tuuli- ja rantamuodostumiin. Kallioperältään hankealueen pohjoisosassa on valtaosin fylliittiä ja eteläosa pääasiassa kvartsiittia, mutta eteläosassa on lisäksi lukuisia itä-länsi-suuntaisia vulkaniitti- ja diabaasialueita. Hankealueen maaperä on suurelta osin sekalajitteista maalajia, mutta sen ohella on runsaasti alueita, joilla pohjamaa on paksua turvekerrosta. Hankealueella on myös muutamia kalliopaljastumia.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankealueen luoteisosassa arvioitu suureksi. Pohjoisosassa ei ole todennäköistä, että siellä esiintyisi happamia sulfaattimaita, mutta muualla hankealueella esiintymistodennäköisyyden on arvioitu olevan kohtalainen, hyvin pieni tai pieni. Hankealueen länsiosassa on yksi PIMA-kohde, ja hankealueen kaakkoispuolella on toinen.

Hankealueen lounaisosassa on Korttovaaran pohjavesialue. Hankealueen itäpuolella sijaitsee noin 1 km:n etäisyydellä lisäksi Sorvasvaaran pohjavesialue. Sähkönsiirron vaihtoehto A:n alueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita, mutta sähkönsiirron vaihtoehto B:n alueella sijaitsee Taka-Kuoringin pohjavesialue sekä suunnitellun voimajohtotun- tumassa Pahkamaan pohjavesialue. Hankealueella eikä suunnitelluilla voimajohtorei- teillä ole maastokarttatarkastelun perusteella lähteitä. Hankealueen pohjois- ja länsiosa sijoittuvat Tornionjoen päävesistöalueeseen (67) ja hankealueen itä- ja eteläosat sekä sähkönsiirron vaihtoehdot Kemijoen vesistöalueeseen (65). Hankealueelle sijoittuu useita pieniä järviä. Sähkönsiirron vaihtoehto A ylittää Sivakkajoen, Vaajoen, Louejoen, Leivejoen sekä Kemijoen. Sähkönsiirron vaihtoehto B ylittää Kaisajoen sekä Kaakamo- joen.

Tuuliatlaksen mukaan keskimääräinen tuulen nopeus on hankealueella 200 metrin korkeudella noin 7,4 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,4 m/s. Vallitseva tuulensuunta on lounaasta.

Poronhoito

Martimon tuulivoimahanke rajautuu kaakkoisosastaan Palojärven paliskunnan alueen rajaan ja hankkeen pohjoispuolella on Lohijärven paliskunnan raja noin kilometrin etäisyydellä. Hankealue ei kuitenkaan sijoitu paliskuntien alueille. Lohijärven paliskunta toimii poronhoitoalueen etelärajalta hankealueen pohjoispuolella eikä rajalla ole aita.

Alustava sähkönsiirron vaihtoehdon A liityntäpiste sijaitsee Petäjäsken sähköasemalla Palojärven ja Narkauksen paliskuntien raja-alueella Kemijoen varressa. Alustava

ulkoinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu suurimmaksi osaksi Palojärven paliskunnan alueelle ja koko pituudeltaan nykyisen voimajohtolinjan rinnalle. Sähkönsiirron vaihtoehto A riskeää Palojärven paliskunnan alueella porojen kevät- ja syyskiertojen kanssa. Osa sähkönsiirtoreitistä sijoittuu talvilaidunalueelle ja se sivuaa syyslaidunalueita. Lisäksi sähkönsiirron vaihtoehto A lävistää luppolaidunalueen. Petäjäskosken sähköaseman alueen itäpuolella kuuluu Narkauksen paliskuntaan. Narkauksen paliskunnan alueella vaikutukset ulottuvat ainoastaan sähköaseman alueelle.

Sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu hankealueelta kaakkoon ja edelleen etelään liittyen 400 kV ilmajohtolla Fingridin verkkoon Keminmaan sähköasemalle tai Keminmaalle suunnitellulle uudelle Viitajärven sähköasemalle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa B ensimmäiset 13 km hankealueelta alkaen voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu osittain Palojärven paliskunnan länsireunalle. Sähkönsiirron osalta hanke on osittain valtion omistamilla mailla ja Palojärven paliskunnan alueella. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto B hankealueen eteläosasta kaakkoon ja edelleen etelään sijoittuu 14,5 kilometrin matkalla Palojärven paliskunnan alueelle. Palojärven paliskunnan alueella noin 8,5 kilometrin matkalla sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu uuteen maastokäytävään ja muilta osin olemassa olevan voimajohtolinjan rinnalle. Paliskunnan alueella sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu suurelta osin laajalle talvilaidunalueelle. Poronhoidon kiinteitä rakenteita ei Paliskuntain yhdistyksen paikkatietoaineiston perusteella suunnitellulle voimajohtolinjalle sijoitu.

Ihmiset ja yhteiskunta

Hankealueella sijaitsee maastotietokannan perusteella kuusi rakennusta, joiden käyttötarkoitus on tarkistettu. Kaikki niistä on joko eräkämppeä, talousrakennuksia tai luvattomia rakennuksia. Näin ollen niihin ei sovelleta tuulivoimamelusta annettuja ohjeita. Lähimmät suuremmat loma-asumisen keskittymät ovat pohjoisessa Kivijärven ja Hosiojärven rannoilla sekä idässä Sorvasjärvelle noin 2–5 km etäisyydellä voimaloista. Muut keskittymät ovat yli 5 kilometrin etäisyydellä, esimerkiksi Varejoen ympäristö kaakossa ja Kivilompolo pohjoisessa.

Lähimmät vakituisen asutuksen keskittymät ovat koillisessa Varajärvellä, kaakossa Sihutuunassa ja Varejoella, etelässä Kaisajoella ja Sattajärven rannoilla sekä lounaassa Palovaarassa. Näistä Varajärvi sijoittuu 5 kilometrin etäisyydelle voimaloista ja muut alueet 5–10 kilometrin etäisyydelle.

Kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsee yksi asuin- ja 23 lomarakennusta sekä 2–5 kilometrin etäisyydellä 18 asuin- ja 93 lomarakennusta. Sähkönsiirron vaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä asutus on harvaa. Sähkönsiirron vaihtoehto B:n varrella asutusta sijaitsee enemmän kuin vaihtoehto A:n varrella.

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöhön, metsästyöhön ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei ole tiedossa merkittäviä virkistys- tai ulkoilureittejä tai virkistyskohteita eikä hankealueelle kohdistu muuta matkailua tai matkailupalveluja.

Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

Ilmatieteenlaitoksella on Suomessa 11 säätutkaa (Ilmatieteenlaitos 2021). Lähinnä hankealuetta sijaitseva säätutka on Sodankylässä noin 145 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on saatu hanketta puoltava lausunto.

Hankealue ulottuu kanavanipun A, B ja E näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun (2022) mukaan hankealuetta lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle hankealue sijoittuu, sijaitsee Tervolassa Törmävaaralla, noin 12 km:n etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G, 3G sekä 4G max 100M -verkkojen kattavuus (Elisa 2021). DNA:n 2G ja 3G-verkossa ei ole hankealueen ympäristössä katvealueita, ja 4G-verkot kattavat osan hankealueesta (DNA 2021). Telian 2G kattaa hankealueen, mutta 3G ja 4G-verkot vain osittain (Telia 2021).

Liittyminen muihin hankkeisiin

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä Martimon hankealueesta on kaksi kaavoitusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta (Karhakkamaa ja Valkiavaara). Noin 10–20 km etäisyydelle suunnitellaan kaavoitusvaiheessa olevia Outojängän sekä Kuoringin-Vinsanmaan hankkeita. Noin 12 km:n etäisyydellä sijaitsee kaavoitettu, mutta vielä rakentamaton, Löylyvaaran tuulivoimahanke. Toiminnassa olevia hankkeita ovat 10–20 km etäisyydellä Kitkiäisvaara ja Varevaara.

Noin 2,2 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella ja välittömästi nykyisen Petäjäs-koskelle johtavan voimajohdon eteläpuolella on Neova Oy:n Keskiaavan turvetuotanto-alue.

Hankealueen ympärillä on meneillään Fingrid Oyj:n voimajohtohankkeita. Yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä Rovaniemen Petäjäs-kosken sähköaseman ja Vaalan Nuujuankankaan välisen Petäjäs-koski-Nujuankangas -voimajohtohankkeen YVA-selostuksesta tammikuussa 2022. Kyseessä on 400+110 kV voimajohto, jonka pituus on reittivaihtoehdosta riippuen 210–215 km (Fingrid Oyj 2022a).

Keminmaa-Tornionjoki -voimajohtohanke sijoittuu Martimon hankealueen länsi- ja lounaispuolelle, noin 11 kilometrin etäisyydelle. Keminmaa-Tornionjoki on 48 kilometrin mittainen 400 kV voimajohto ja Fingrid Oyj on jatkanut hankkeen suunnittelua yhteysviranomaisen antaman perustellun päätelmän pohjalta (Fingrid Oyj 2022b).

Keminmaa-Pyhänselkä -voimajohtohanke sijoittuu Martimon hankealueen eteläpuolelle, lähimmillään noin 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Kyseessä on 400+110 kV voimajohto, joka on edennyt jatkosuunnitteluun yhteysviranomaisen antaman perustellun päätelmän pohjalta (Fingrid Oyj 2022c).

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden ajalta. Vaikutuksia arvioidaan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päätyttyä. Ulkoisen sähkönsiirron ilmajohtojen oletetaan jäävän paikalleen tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä. Arvioinnissa huomioidaan myös vaikutusalueen ympäristön todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

Ympäristövaikutusten arvioinnit laaditaan asiantuntija-arvioina, hyödyntäen laadittavia selvityksiä ja olemassa olevaa tietoa. Hankkeessa hyödynnetään erilaisia selvitys- ja arviointimenetelmiä. Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvien osin IMPERIA-hankkeen menetelmiä (Marttunen ym. 2015).

Suunnitellun tuulivoimahankkeen keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset riistalajeihin, liito-oravaan, lepakoihin ja viitasammakkoon
- vaikutukset poronhoitoon
- vaikutukset lähialueiden Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset muinaisjäänneksiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästykseseen
- vaikutukset ilmastoon, ilmastonmuutokseen ja siihen sopeutumiseen
- vaikutukset luonnonvarojen kestäväan käyttöön ja kiertotalouteen
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen alustava vaikutusalue ulottuu laajimmillaan Tervolan ja Ylitornion kuntien sekä Tornion ja Rovaniemen kaupunkien alueelle. Vaikutustyyppikohtaiset tarkastelu-alueet ja vaikutusalueen laajuudet täsmentyvät arviointityön yhteydessä.

Taulukko II. Kooste YVAssa arvioitavista vaikutustyypeistä ja käytettävästä aineistosta.

Ihmisten terveys, elinolot, viihtyvyys		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Ihmiset	Hankkeen vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen, elinoloihin ja terveyteen	Yleisötilaisuudet, seurantar ryhmä, mielipiteet, media, muiden vaikutustyyppien arviot (etenkin maisema- ja meluvaikutukset sekä varjon välkkyminen), tehdyt tutkimukset ja selvitykset
Melu ja välkkyminen	Käytön aikainen melu ja varjostusvaikutus sekä rakentamisen aikaiset meluvaikutukset	Melu- ja varjostusmallinnukset, matalataajuisen melun tarkastelu, olemassa olevat ohjearvot ja säännökset
Virkistyskäyttö	Miten hanke muuttaa virkistyskäytön mahdollisuuksia ja olosuhteita vaikutusalueella	Tiedot virkistyskäytön nykytilasta (mm. kartta-aineistot), muiden vaikutustyyppien arviot, yleisötilaisuudet, seurantar ryhmä
Liikenne	Muutos liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen, tiestön/siltojen kapasiteetti, vaikutus raide- ja lentoliikenteeseen	Tiedot liikenneverkosta ja liikennemääristä, laskelmat liikennemääristä,
Yhdyskuntarakenne, rakennukset, maisema, kaupunkikuva, kulttuuriperintö		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Yhdyskuntarakenne, maankäyttö, elinkeinotoiminta	Muutokset maankäytön pinta-aloissa, vaikutukset maankäytön suunnitelmiin, vaikutukset elinkeinoiniin ja työllisyyteen	Maankäytön suunnitelmat, pinta-aratarkastelut, sidosryhmävuorovaikutus, tehdyt selvitykset
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Hankkeen aiheuttama maisemanmuutos, vaikutusalueen laajuus, muutokset rakennettuun kulttuuriympäristöön	Näkemäalueanalyysi, valokuvasoitteet, olemassa olevat tiedot arvokkaista kohteista, maastokäynnit
Muinaisjäännökset	Kajoamistarve muinaisjäännöksiin, kohteiden elämysarvon muutokset	Olemassa olevat tiedot, arkeologinen inventointi

Maaperä, vedet, ilma, ilmasto, eliöt, kasvillisuus ja luonnon monimuotoisuus		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Luonto ja eläimistö	Vaikutus arvokkaisiin luontokoh- teisiin, elinympäristöjen muutok- set	Olemassa olevat tiedot, eril- lisselvitykset, uhanalaisen petolinnun satelliittiseuranta
Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, suojeluohjelmien kohteet	Vaikutus suojeluperusteena ole- viin arvoihin	Olemassa olevat tiedot, Na- tura-arviointi (Kilsiaapa-Ris- tivuoma, SACFI1301810)
Pinta- ja pohjavedet	Pohja- tai pintavesiin kohdistuvat muutokset	Tiedot pohja- ja pintavesistä, luontoselvitysten tarkentavat tiedot
Maa- ja kallioperä	Alueen soveltuvuus rakentami- selle	Olemassa olevat tiedot
Ilmasto	Ilmastovaikutus	Olemassa olevat tiedot, ar- viot hiilidioksidin, rikkidioksi- din ja typen oksidien pääs- töistä
Luonnonvarojen hyödyntäminen		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Maa-ainekset	Hankkeen rakentamisen vaatimat maa-ainekset	Laskelmat maa-ainestar- peesta alustavien suunnitel- mien pohjalta
Metsätalous	Metsätaloustyöstä poistuvan maa-alan määrä	Pinta-aratarkastelut, tiedot alueen metsätalousalueista
Poronhoito	Vaikutukset laidunalueisiin ja po- ronhoidon kiinteisiin rakenteisiin.	Paikkatietoaineistot ja palis- kunnista saatavat tiedot. Las- kelmat menetetyistä laiduna- lasta.
Luonnonvarojen virkis- tyskäyttö: Marjastus, sie- nestys	Vaikutus marjastus- ja sienestys- mahdollisuuksiin tai olosuhteisiin	Pinta-alalaskelmat, yleisöti- laisuudet ja mielipiteet
Luonnonvarojen virkis- tyskäyttö: Metsästys	Vaikutus metsästysaloihin ja riis- tan käyttäytymiseen	Riistakeskukselta, riistanhoi- toyhdistyksiltä, yleisötilai- suuksista ja lausunnoista saatavat tiedot. Tarvittaessa riistatalousselvitys, metsäs- tysseurojen haastattelut
Muut arvioitavat vaikutukset		
Vaikutustyyppi	Mitä arvioidaan	Aineistot
Viestintäyhteydet, puo- lustusvoimien toiminta ja tutkat	Vaikutus tiedonsiirtoyhteyksiin, televisiovastaanottoon, ilmatie- teenlaitoksen tutkiin ja puolustus- voimien toimintaan	Asianosaisten lausunnot, tie- dot nykyisistä tiedonsiirtoyh- teyksistä ja signaalien peitto- alueista

Taulukko III. Ympäristöselvityksiin liittyvät maastonselvitykset laaditaan hankealueelle maastokaudella 2022. Sähkönsiirtoreittien osalta pyritään hyödyntämään reiteillä mahdollisesti muiden hankkeiden yhteydessä tehtyjä/tehtäviä selvityksiä, ja tehdään tarvittaessa maastonselvityksiä reittivaihtoehtojen tarkennuttua riittävästi.

Maastonselvitys	Hankealue	Sähkönsiirtoreitit VEA ja VEB
Arkeologinen inventointi	maastokausi 2022	olemassa olevat selvitykset sekä täydennysselvitykset maastokaudella 2022
Maisemaselvitys	maastokausi 2022	
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	maastokausi 2022	olemassa olevat selvitykset sekä selvitys maastokaudella 2022
Muuttolinnusto: kevät- ja syysmuutto	maastokausi 2021 (syysmuutto) maastokausi 2022 (kevätmuutto)	
Pesimälinnustonselvitys	maastokausi 2022	
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys	maastokausi 2022	
Pöllöselvitys	maastokausi 2022	
Viitasammakkonselvitys	maastokausi 2022	
Lepakkoselvitys	maastokausi 2022	

Suunnitelma osallistumisesta ja tiedottamisesta

Kaavoitusmenettelyyn on oikeus osallistua kaikilla niillä, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Arviointisuunnitelman ollessa vireillä kaikilla on mahdollisuus esittää kantansa hankkeen aiheuttamien vaikutusten selvitystarpeista ja siitä, ovatko YVA-suunnitelmassa esitetyt arviointisuunnitelmat riittäviä. YVA-lain 1§:n mukaisesti osallistumisoikeutta ei ole rajattu ainoastaan vaikutusalueella asuviin tai toimiviin tahoihin, vaan kuka tahansa hankkeesta tai kaavoitusmenettelystä kiinnostunut voi osallistua menettelyyn.

Martimon hankkeessa järjestetään yleisötilaisuudet YVA-suunnitelma- ja YVA-selostusvaiheessa. Yleisötilaisuudet tarjoavat kaikille mahdollisuuden esittää mielipiteitä hankkeesta ja selvitysten riittävydestä, saada lisää tietoa hankkeesta, kaavoitusmenettelystä ja ympäristövaikutusten arvioinnista sekä keskustella hankkeesta vastaavan, YVA-konsultin ja viranomaisten kanssa. Tilaisuuksista tiedotetaan mm. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kuulutuksissa sanomalehdessä (Kotikulmilta) sekä ympäristöhallinnon internetsivuilla. Yleisön on mahdollista saada tietoa hankkeesta myös median kautta.

YVA-suunnitelman kuulutuksen yhteydessä kuulutetaan myös YVA-suunnitelman ja -selostuksen nähtävilläolopaikoista. Laadittavien raporttien sähköiset versiot ovat nähtävillä Ympäristöhallinnon [www.ymparisto.fi](http://ymparisto.fi) -sivustolla. (<http://ymparisto.fi> > asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > YVA-hankehaku (Martimon tuulivoimahanke)).

Alustava aikataulu

Martimon kaavoitusmenettely alkoi virallisesti toukokuun alussa 2022, kun hankkeesta vastaava (Myrsky Energia Oy) toimitti YVA-suunnitelman yhteysviranomaiselle (Lapin ELY-keskus). Hankealueella tehdään maastoselvitykset maastokauden 2022 aikana. Sähkönsiirtoreittien osalta pyritään hyödyntämään reiteillä mahdollisesti muiden hankkeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä, ja tehdään tarvittaessa maastoselvityksiä maastokaudella 2022.

YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle vuoden 2022 lopussa. Tavoitteena on, että se valmistuu joulukuussa 2022. Mikäli kaavoitusmenettely etenee suunnitellun aikataulun mukaisesti, yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta keväällä 2023.

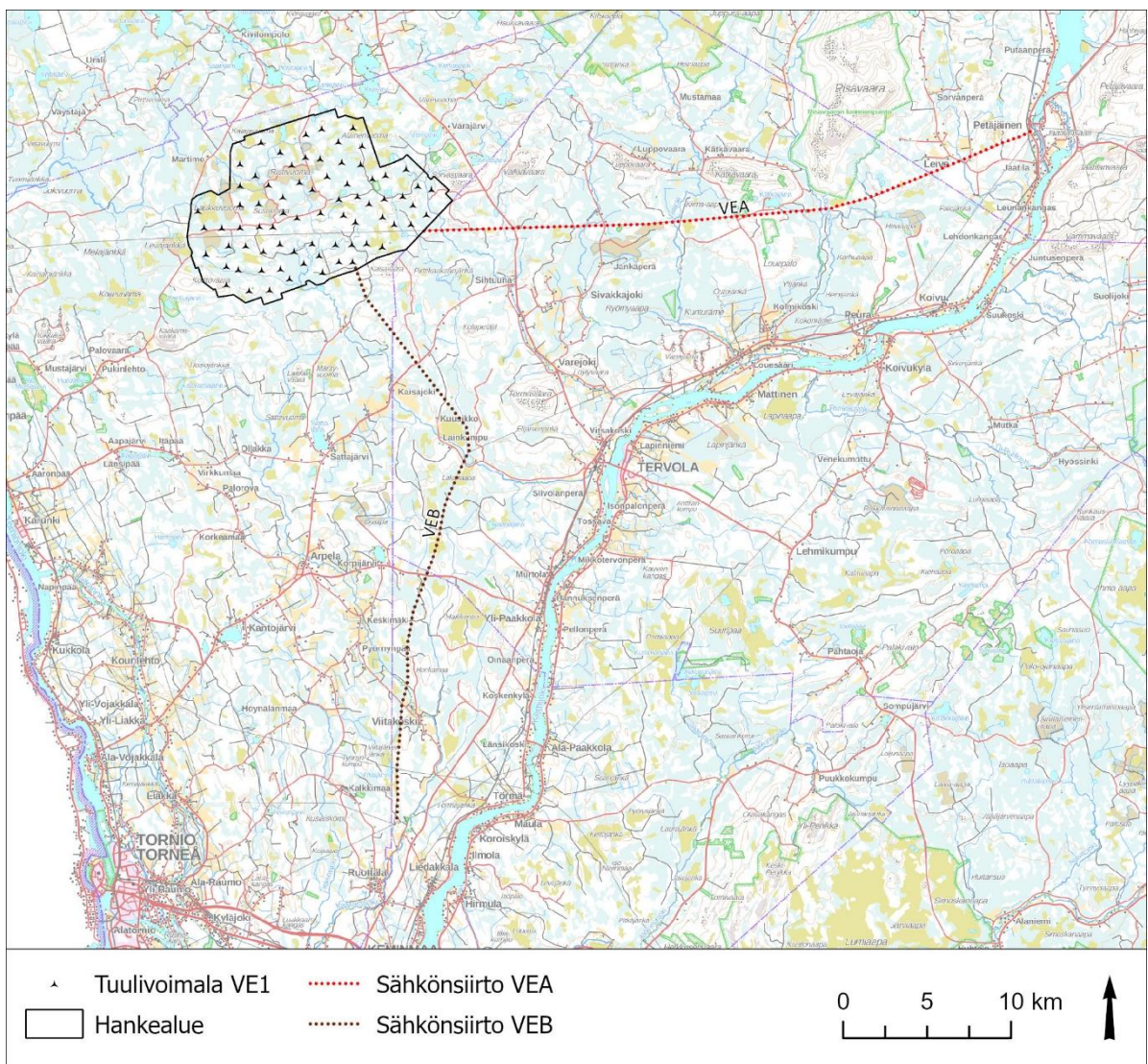
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on laadittu YVA-suunnitelman kanssa samanaikaisesti. Alustavan aikataulun mukaisesti kaavan valmisteluvaihe (kaavaluonnos) ajoittuu samanaikaisesti YVA-selostuksen kanssa vuoden 2022 lopulle. Kaavaehdotus laaditaan keväällä 2023. Kaavaluonnoksen alustava nähtävilläolo ajoittuisi näin ollen syksyille 2023 sekä kaavan viimeistely ja hyväksyminen vuosien 2023–2024 taitteeseen.

1 Johdanto

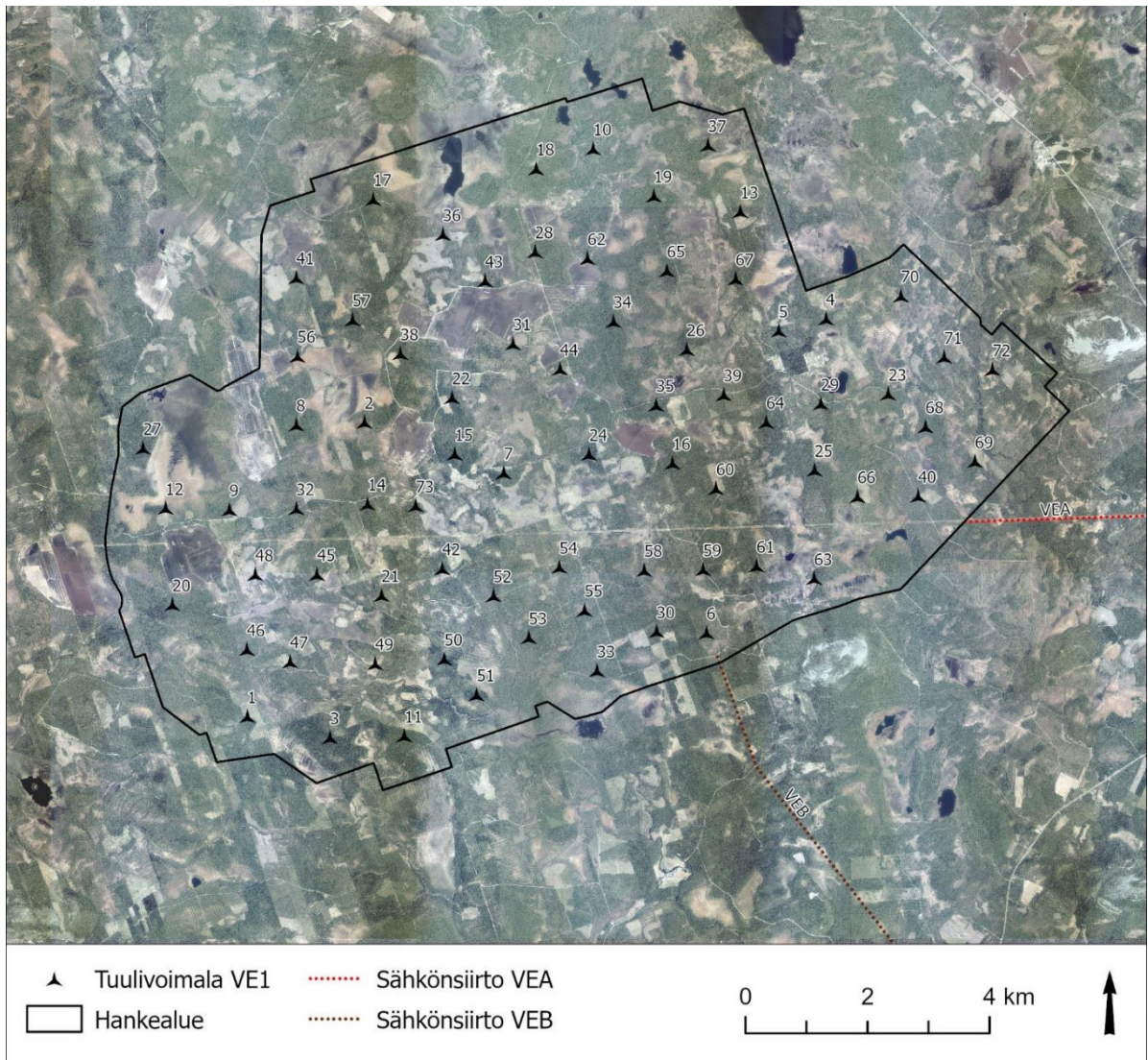
1.1 Hankkeen yleiskuvaus

Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Martimoon, joka sijaitsee noin 36 km Tornion keskustan pohjoispuolella. Hankealueen koko on noin 11 400 hehtaaria (Kuva 1-1).

Hankkeessa suunnitellaan enintään 73 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 m, napakorkeus enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m. Tuulivoimahanke liitetään valtakunnalliseen kantaverkkoon 400 kV voimajohtamalla. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdys- ja huolto-
tiet, maakaapelointi voimaloiden välille sekä sähköasemat.



Kuva 1-1. Hankealueen, voimalanpaikkojen sekä ulkoisten sähkönsiirron vaihtoehtojen sijoittuminen muuhun ympäristöön.



Kuva 1-2. Ilmakuva hankealueesta.

1.2 Hankealueen ja sen lähiympäristön yleiskuvaus

Hanke sijoittuu Tornion kaupungin alueelle noin 36 km Tornion keskuksesta pohjoiseen, noin 18 km Tervolan keskustasta luoteeseen ja noin 28 km Ylitornion keskustasta kaakkoon.

Etäisyyttä Ylitornion kunnan rajaan on noin 1,5 km, Rovaniemen kaupungin rajaan noin 17 km ja hanke rajautuu Tervolan kunnan rajaan. Etäisyys Ruotsin valtakunnanrajasta on noin 14 km. Hankealueen pinta-ala on noin 11 400 hehtaaria.

Hankealue on pääosin metsätaloustaloudessa olevaa metsää, osin ojitettua ja vähäpuustoista suoaluetta. Alueella on joitakin pienehköjä järviä ja pohjoisosassa joki sekä eteläosassa useampia jokia. Maanpinnan korkeustaso on noin 65–135 m merenpinnan yläpuolella. Hankealueen maa-alueet ovat pääasiassa yksityisessä omistuksessa. Lisäksi hankealueella on eri yhtiöiden omistuksessa olevia maa-alueita.

Hanke sijoittuu suurimmaksi osaksi Länsi-Lapin maakuntakaavaan merkitylle maa- ja metsätaloustaloudelle alueelle. Hankealue ei lukeudu voimassa olevassa Länsi-Lapin

maakuntakaavassa tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuviin alueisiin eikä tuulivoimaloiden alueisiin.

1.3 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-suunnitelmassa esitetään nollavaihtoehto VEO, jolloin hanke ei toteudu sekä VE1, maksimimäärän (73) voimaloita sisältävä vaihtoehto. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan näiden lisäksi pienemmällä voimalamäärällä toteutettua vaihtoehtoa VE2, joka muodostetaan maastoselvitysten ja ole-massa olevien ympäristötietojen perusteella.

Sähkön siirron vaihtoehto A:na tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa sähkö siirretään hankealueelta itään noin 37 km pitkällä 400 kV ilmajohdolla Fingridin verkkoon, Petäjäskosken olemassa olevalle sähköasemalle. Uusi voimajohto rakennetaan olemassa olevan Petäjäskoski–Letsi 400 kV voimajohdon rinnalle, sen pohjois- tai eteläpuolelle.

Sähkön siirron vaihtoehto B:na tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa sähkö siirretään hankealueelta kaakkoon noin 13 km pitkällä 400 kV ilmajohdolla, ja edelleen etelään noin 23 km pitkällä 400 kV ilmajohdolla Fingridin verkkoon, Keminmaan olemassa olevalle sähköasemalle tai vaihtoehtoisesti Keminmaalle suunnitellulle uudelle Viitajärven sähköasemalle. Etelään päin suuntautuva osio rakennetaan olemassa olevan Keminmaa–Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, sen itä- tai länsipuolelle.

1.4 Hankkeesta vastaava

Myrsky Energia Oy, ”Myrsky”, on täysin suomalainen energiayhtiö, joka investoi uusiutuviin energiaratkaisuihin, erityisesti tuulivoimaan. Myrskyn tehtävänä on edistää energiamurrosta ja tuottaa kotimaista sähköä. Myrsky toimii hankkeissaan sekä omistajana että sähköntuottajana. Yhtiön ydinosaamista ovat uusiutuvan energian elinkaaren hallinta hankekehityksestä rahoitukseen, rakentamiseen, operointiin ja aina tuulivoima-
puistojen purkuun asti. Yhtiön työntekijöillä on vuosikymmenien energiainvestointikokemus.

1.5 Yhteismenettelyn kuvaus

1.5.1 Menettelyn lainsäädännöllinen tausta

Kaavoituksen yhteydessä tehty hanke-YVA korvaa YVA-lain 3 luvun mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn.

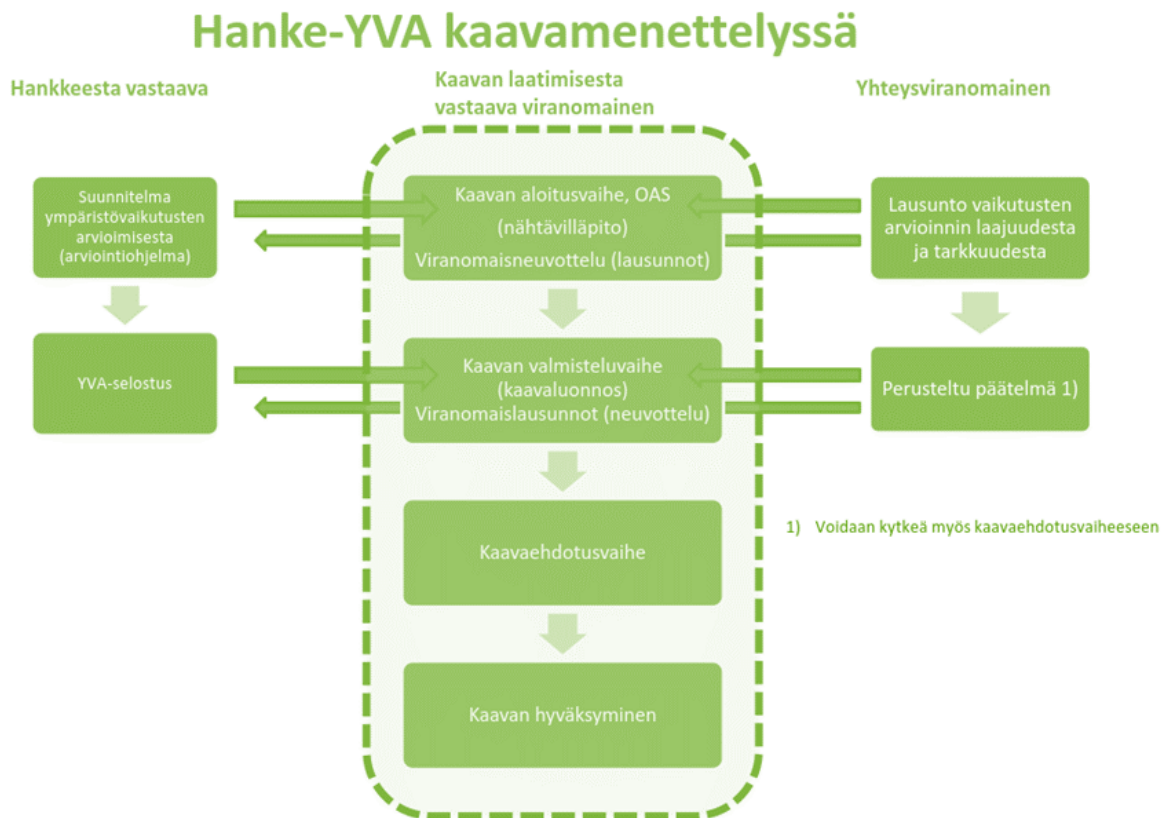
Lain ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017) 5 § ”Ympäristövaikutusten arviointi muun lain mukaisessa menettelyssä” mukaan hankkeesta vastaava voi tehdä yhteysviranomaiselle aloitteen YVA-menettelyn korvaamisesta muun lain mukaisella menettelyllä. Yhteysviranomaisen ja muun lain mukaisesta menettelystä vastaava viranomaisen voivat sopia ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta muun lain mukaisessa menettelyssä. Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 132/1999) 9 § ”Vaikutusten selvittäminen kaavaa laadittaessa” mukaan hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida lain 3 luvun mukaisen menettelyn sijaan kaavoituksen yhteydessä, kun kaava laaditaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) 3 §:ssä tarkoitetun hankkeen toteuttamiseksi.

Myrsky Energia Oy on tehnyt aloitteen yhteismenettelyn soveltamisesta Martimon tuulivoimahankkeeseen. Yhteismenettelyn soveltamisesta eli ympäristövaikutusten arvioinnista osayleiskaavoituksen yhteydessä on sovittu 18.8.2021 Lapin ELY-keskuksen alueen hanketta koskeneessa etäyhteydellä järjestetyssä ennakkoneuvottelussa.

Yhteismenettelyssä laadittavien selvitysten ja dokumenttien sekä tiedottamisen tulee täyttää sekä Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 9 §), Maankäyttö ja rakennusasetuksen (MRA 1 §, MRA 17 §, MRA 30 a §, MRA 30 b §, MRA 32 §), YVA-lain (YVAL 5 §, YVAL 18 §, YVAL 23 §) että YVA-asetuksen (YVAA 3 §, YVAA 4 §) vaatimukset

Yhteismenettelyssä kaavoituksen yhteydessä tehtävä ympäristövaikutusten arviointi korvaa YVA-lain 3 § mukaisen menettelyn. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava YVA-lain 16 §:ssä "Arviointisuunnitelma" ja 19 §:ssä "Arviointiselostus" tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle. Martimon tuulivoimahankkeessa kaavan laatimisesta vastaa Tornion kaupunki. YVA-ohjelma, josta yhteismenettelyssä käytetään nimeä YVA-suunnitelma, liitetään kuulemista varten osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan (OAS) ja YVA-selostus kaavaluonnosasiakirjoihin. Kaavaehdotuksen selostuksessa tuodaan esiin, miten saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA-selostuksesta on otettu huomioon.

Yhteismenettelyn runkona toimii kaavoitusmenettely (Kuva 1-3). Kaavoitusta koskevan lainsäädännön lisäksi yhteismenettelyssä on noudatettava erityissäännöksiä YVA-asiakirjoista ja niitä koskevasta kuulemisesta.



Kuva 1-3. YVA-menettelyn suhde maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaprosessiin.

1.5.2 Menettelyn sisältö ja vaiheet

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulee täyttää sekä Maankäyttö- ja rakennuslaissa, Maankäyttö- ja rakennusasetuksessa että YVA-laissa ja YVA-asetuksessa määritellyt ympäristövaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

1.5.2.1 Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset (MRA)

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntata- loudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. Kaavan vaikutusten arvioinnissa on arvioitava välittömät ja välilliset vaikutukset taulukossa Taulukko 1-1 listattuihin teemoihin.

Taulukko 1-1. Kaavan vaikutusten arvioinnin sisältövaatimukset.

Kaavan arvioinnin sisältövaatimukset
ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön
maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon
alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen
kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön
tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista
tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä
elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen

1.5.2.2 Arviointisuunnitelman sisältövaatimukset

YVA-suunnitelma (ent. arviointiohjelma) sisältää kuvauksen hankealueen nykytilasta. Arviointisuunnitelmassa kuvataan, mitä hankkeen toteuttamisvaihtoehtoja ja vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään sekä miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään.

Taulukko 1-2. YVA-suunnitelman sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 3 §.

3 §

Arviointisuunnitelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta;
- 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;
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
- kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä;
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle, sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle;
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista;
- tiedot arviointisuunnitelman laatijoiden pätevydestä; sekä
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

1.5.2.3 Arviointiselostuksen sisältövaatimukset

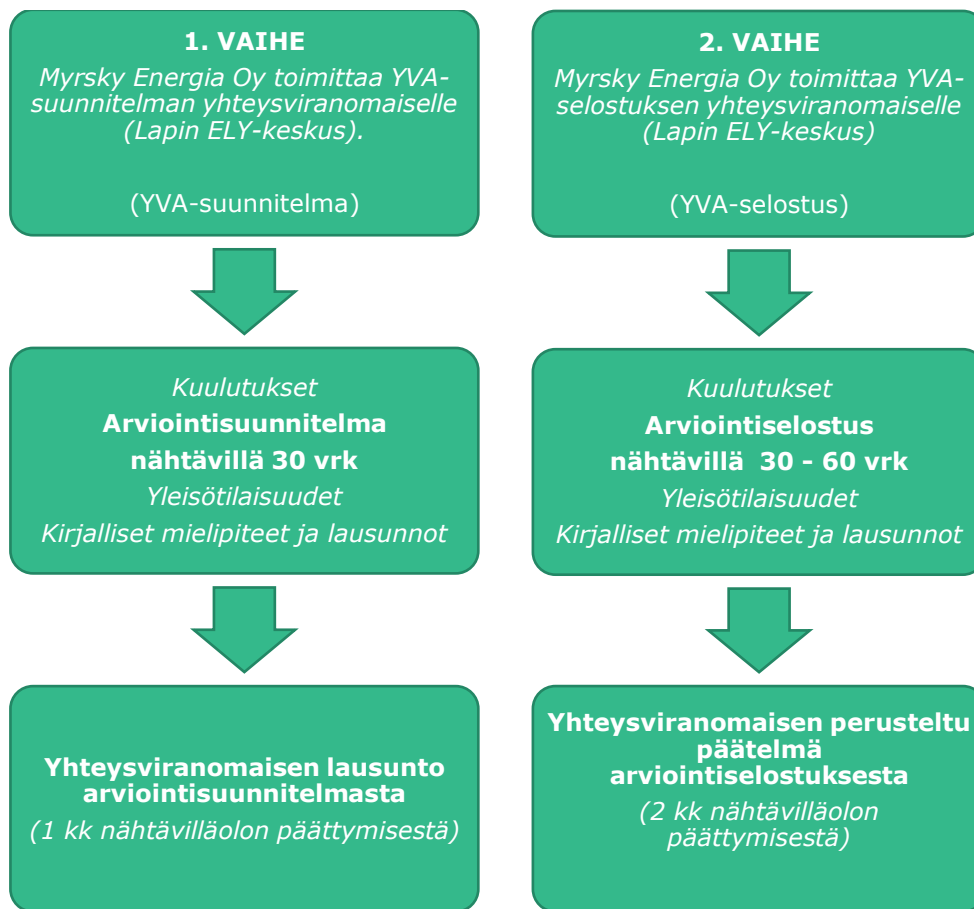
YVA-selostus sisältää ympäristövaikutusten arvioinneista saadut tulokset. Arvioinnin perusteena ovat YVA-suunnitelmassa esitetty toimintasuunnitelma sekä YVA-suunnitelmasta yhteysviranomaiselta saatu lausunto. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen tiedot tarkistettuina sekä arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Taulukko 1-3. YVA-selostuksen sisältö (Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §).

4 §

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

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



Kuva 1-4. YVA-menettelyn vaiheet. YVA-selostus ja siitä annettu perusteltu päätelmä liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

1.5.2.4 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Nykyisessä YVA-lainsäädännössä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä korvaa aikaisemman yhteysviranomaisen lausunnon arviointiselostuksesta. Perustellussa päätelmässä yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Mikäli yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää arviointiselostuksen puutteellisuuden takia, ilmoittaa yhteysviranomainen miltä osin selostusta on täydennettävä. Täydennystarve syntyy, mikäli selostus on puutteellinen niin olennaisella tavalla, että selostuksen pohjalta ei ole mahdollista tehdä perusteltua päätelmää. Täydentämispyyntö tulee tehdä ensisijaisesti ennen selostuksen kuuluttamista. Jos puutteellisuus ilmenee vasta kuulemispalautteen yhteydessä, tulee täydentämisestä selostuksesta järjestää kuuleminen uudelleen.

Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisen jälkeen hankkeesta vastaavalle. Perustellulla päätelmällä tarkoitetaan yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemää perusteltua johtopäätöstä, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, kansainvälisen kuulemisen tulosten sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta.

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

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

1.5.3 Menettelyn osapuolet

Prosessinjohtajana toimii **kaavan laatimisesta vastaava viranomainen, Tornion kaupungin kaavoittaja**, joka huolehtii asiakirjaliikenteestä ja kuulemisista.

Yhteysviranomaisena Martimon hankkeessa toimii **Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus**. Yhteysviranomainen arvioi YVA-suunnitelman ja -selostuksen laadun ja riittävyyden sekä antaa YVA-suunnitelmaa koskevan lausunnon ja YVA-selostusta koskevan perustellun päätelmän hankkeesta vastaavalle.

Hankkeesta vastaavana Martimon hankkeessa toimii **Myrsky Energia Oy**. Myrsky Energia Oy, "Myrsky" on täysin suomalainen energiayhtiö, joka investoi uusiutuviin energiaratkaisuihin, erityisesti tuulivoimaan. Myrsky toimii hankkeissaan sekä omistajana että sähköntuottajana. Yhtiön työntekijöillä on vuosikymmenien energiainvestointikokemus.

Kaava- ja YVA-konsulttina toimii **Sitowise Oy**. Kaava- ja YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton eri alojen asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia ja laatii kaava-asiakirjat.

1.6 Osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen

Menettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. Vuorovaikutus hankealueen lähialueiden asukkaiden ja toimijoiden, hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen välillä on merkittävä osa kaavoitusmenettelyä sekä ympäristövaikutusten arviointia. Yksi menettelyn tärkeimmistä tavoitteista on lisätä kansalaisten mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana laadittavat raportit, YVA-suunnitelma ja YVA-selostus, ovat julkisia tietolähteitä, joista käyvät ilmi hankkeen tiedot sekä suunnitellut ja laaditut ympäristöselvitykset.

1.6.1 Ennakkoneuvottelu

Ennakkoneuvottelu voidaan järjestää ennen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelman toimittamista yhteysviranomaiselle tai arviointimenettelyn kuluessa. Ennakkoneuvottelun tarkoituksena on sujuvoittaa hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa sekä hankkeesta vastaavan ja viranomaisien välistä tiedonvaihtoa, parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Martimon tuulivoimahankkeen ennakkoneuvottelu pidettiin 18.8.2021 etäyhteydellä.

1.6.2 Seurantaryhmä

Hankealueella vaikuttavien tahojen kuulemiseksi on koottu seurantaryhmä. Seurantaryhmän tehtävänä on osaltaan tuoda esille hankealueen ympäristön ominaispiirteet ja eri toimijoiden intressit. Seurantaryhmän toiminnalla pyritään edistämään kansalaisten osallistumista hankkeen suunnitteluun sekä tehostaa tiedonkulkua hankkeen etenemisestä hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmään kutsutut tahot on esitetty alla olevassa luettelossa:

- Sattajärven kyläyhdistys ry
- Varejoen kyläyhdistys ry
- Karungin Erämiehet
- Alatornion Metsästysseura ry
- Tornionseudun Metsästysseura ry
- Tornion riistanhoitoyhdistys
- Ylitornion riistanhoitoyhdistys
- Tervolan riistanhoitoyhdistys
- Tornion Energia Oy
- Tornionlaakson Sähkö Oy
- Tornion Vesi Oy
- Kaakamon Tietoverkko-osuus kunta
- Lapin luonnonsuojeluliitto, Tornion luonnonsuojeluyhdistys
- Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry
- Lapin lintutieteellinen yhdistys
- Kemi-Tornion Lintuharrastajat Xenus ry
- Palojärven paliskunta
- Lohijärven paliskunta
- Paliskuntain yhdistys
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Digita Oy
- Telia Finland Oyj
- Elisa Oyj
- Dna Oyj
- Metsänhoitoyhdistys Länsi-Pohja
- Tornion yrittäjät
- Neova Oy
- Tornion kaupunki
- Rovaniemen kaupunki
- Tervolan kunta
- Ylitornion kunta
- Keminmaan kunta
- Kemin kaupunki
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ELY
- Lapin liitto
- Tornionlaakson museo (Tornionlaakson ja Meri-Lapin alueellinen vastuumuseo)
- Lapin maakuntamuseo (Lapin alueellinen vastuumuseo)
- Lapin aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. Logistiikka rykmentti
- Traficom
- Väylävirasto
- Lapin Pelastuslaitos
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- MTK-Tornio
- Fingrid Oy
- Suomen Turvallisuusverkko Oy
- Finavia Oyj

Taulukko 1-4. Martimon tuulivoimahankkeen kaavoitusmenettelyn osapuolet.

Taho	Rooli	Tehtävät
Tornion kaupunki (yhteyshenkilönä tekninen johtaja Markus Kannala)	Kaavan laatimisesta vastaava viranomainen ja prosessinjohtaja.	<p>Toimittaa OAS:n ja YVA-suunnitelman yhteysviranomaiselle.</p> <p>Asettaa OAS:n ja YVA-suunnitelman julkisesti nähtäville, huolehtii kuulemismenettelystä ja pyytää viranomaislausunnot.</p> <p>Toimittaa saadut mielipiteet ja lausunnot yhteysviranomaiselle.</p> <p>Toimittaa kaavan valmisteluaineiston ja YVA-selostuksen yhteysviranomaiselle.</p> <p>Asettaa kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksen nähtäville.</p> <p>Varaa viranomaisille ja osallisille tilaisuuden ilmaista kantansa aiheistosta.</p> <p>Toimittaa kannanotot ja lausunnot yhteysviranomaiselle.</p> <p>Jatkaa kaavoitusmenettelyä ehdotusvaiheesta hyväksymiskäsittelyyn MRL:n ja MRA:n mukaisesti.</p>
Lapin ELY-keskus (yhteyshenkilönä tuulivoima-asiantuntija Riikka Nevalainen)	Yhteysviranomainen	<p>Antaa lausunnon YVA-suunnitelmasta hankevastaavalle.</p> <p>Vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden ja laadun tarkistamisesta.</p> <p>Antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta hankkeesta vastaavalle.</p>
Myrsky Energia Oy (hankekehityspäällikkö, Janne Tolppanen)	Hankkeesta vastaava	Toimittaa YVA-lain 16 ja 19 §:ssä tarkoitetut tiedot kaavan laatimisesta vastaavalle viranomaiselle (YVA-suunnitelma ja YVA-selostus).
Sitowise Oy (projektipäällikkö/ YVA:n vastuuhenkilö Johanna Hättälä, kaavan laatija Matti Konttinen)	Kaava- ja YVA-konsultti	Laatii kaavoitusmenettelyn asiakirjat, YVA-suunnitelman ja -selostuksen sekä avustaa kuntaa prosessissa.

1.7 Kaava- ja YVA-asiakirjojen nähtävilläolo ja kuuluttaminen

Kaava- ja YVA-asiakirjojen nähtävilläolosta tiedotetaan kuuluttamalla. Hankealueen sekä sen lähialueen maanomistajia tiedotetaan lisäksi kirjeitse. Nähtävilläolevat asiakirjat ovat luettavissa sähköisesti Tornion kaupungin internetsivuilla osoitteessa www.tornio.fi sekä www.ymparisto.fi -sivustolla (<http://ymparisto.fi> > Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi > ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet > YVA-hankehaku (Martimon tuulivoimahanke). Kaavaehdotus on nähtävillä ainoastaan kaupungin internetsivuilla www.tornio.fi. Nähtävilläolon aikana järjestetään yleisötilaisuus.

Nähtävilläolon aikana yleisöllä on mahdollisuus esittää mielipiteensä YVA-suunnitelman riittävydestä ja YVA-selostuksen sisällöstä. Osallisilla on nähtävilläolon aikana mahdollisuus lausua mielipiteensä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä kaavaluonnoksesta. Kaavaehdotuksesta osalliset voivat nähtävilläolon aikana jättää kirjallisen muistutuksen. Kirjalliset mielipiteet ja muistutukset jätetään Tornion kaupungille, joka pyytää asiakirjoista myös tarvittavat lausunnot viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta (MRL 62 §, YVA 17 §, MRL 65 §, MRA 19 § ja 20 §).

Mielipiteitä on mahdollista esittää myös suullisesti esimerkiksi puhelimitse tai kaavaluonnoksen ja YVA-selostuksen nähtävilläolon aikana järjestettävässä yleisötilaisuudessa. Yleisötilaisuuksista ilmoitetaan Tornion kaupungin ja yhteysviranomaisen verkkosivuilla, paikallislehdessä sekä kirjeitse hankealueen sekä sen lähialueen maanomistajille.

Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan Lapin ELY-keskukselle, Lapin liitolle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet (MRL 67 §). Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan paikallislehdissä (MRA 93 §). Kuntalaisilla ja osallisilla on mahdollisuus valittaa kaupunginvaltuuston tekemästä kaavan hyväksymispäätöksestä hallinto-oikeuteen.

1.8 Alustava aikataulu

Martimon kaavoitusmenettely alkoi virallisesti toukokuun alussa 2022, kun hankkeesta vastaava (Myrsky Energia Oy) toimitti YVA-suunnitelman yhteysviranomaiselle (Lapin ELY-keskus). Hankealueella tehdään maastoselvitykset maastokauden 2022 aikana. Sähkönsiirtoreittien osalta pyritään hyödyntämään reiteillä mahdollisesti muiden hankkeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä, ja tehdään tarvittaessa maastoselvityksiä maastokaudella 2022.

YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle vuoden 2022 lopussa. Tavoitteena on, että se valmistuu joulukuussa 2022. Mikäli kaavoitusmenettely etenee suunnitellun aikataulun mukaisesti, yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmänsä YVA-selostuksesta keväällä 2023.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on laadittu YVA-suunnitelman kanssa samanaikaisesti. Alustavan aikataulun mukaisesti kaavan valmisteluvaihe (kaavaluonnos) ajoittuu samanaikaisesti YVA-selostuksen kanssa vuoden 2022 lopulle. Kaavaehdotus laaditaan keväällä 2023. Kaavaluonnoksen alustava nähtävilläolo ajoittuisi näin ollen syksyille 2023 sekä kaavan viimeistely ja hyväksyminen vuosien 2023–2024 taitteeseen.

Yhteismenettely	Aikataulu
Työn käynnistäminen ja lähtöaineiston kokoaminen	8/21–9/21
Selvitykset	10/21–10/22
OAS ja YVA-suunnitelman laadinta	10/21–4/22
OAS ja YVA-suunnitelma nähtävillä	5/22–6/22
Yhteysviranomaisen lausunto YVA-suunnitelmasta	7/22–8/22
Kaavan valmisteluaineisto ja YVA-selostuksen laatiminen	7/22–10/22
Kaavan valmisteluaineiston käsittely lautakunnassa	10/22
Kaavan valmisteluaineisto ja YVA-selostus nähtävillä	11/22–1/23
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	1/22–3/22
Vastineet valmisteluaineiston mielipiteisiin ja lausuntoihin	4/22–5/22
Kaavaehdotuksen laatiminen	5/22–6/22
Kaavaehdotuksen käsittely (lautakunta ja hallitus)	6/22
Kaavaehdotus nähtävillä	8/22–9/22
Vastineet kaavaehdotuksen muistutuksiin ja lausuntoihin	9/22–10/22
Kaava-aineiston viimeistely hyväksymiskäsittelyä varten	10/22–11/22
Kaavan hyväksyminen kaupunginhallituksessa ja -valtuustossa	11/22–12/22
Kaava-asiakirjojen viimeistely kuulutuksen jälkeen ja toimitus kaupunkiin	1/23
Kokoukset, neuvottelut ja vuorovaikutus	Aikataulu
YVA:n ennakkoneuvottelu	8/21
Kaavan viranomaisneuvottelut	6/22, 10/23
Kaavaneuvottelu	4/23
Seurantaryhmä	2/22 ja 9/22
Yleisötilaisuus (3 kpl)	5/22, 11/22 ja 8/23
Suunnittelukokoukset kaupungin kanssa (Teams)	9/22, 4/23 ja 6/23

Kuva 1-5. Alustava aikataulukkaavio YVAn ja osayleiskaavoituksen sekä vaikutustenarviointia varten laadittavien selvitysten etenemisestä.

2 Arviointityön kuvaus

2.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutuksensa, joihin ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota. Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus määritetään tilaksi, jossa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitseva kohde muuttuu hankkeen rakennusvaiheessa tai käytön aikana.

2.2 Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron tyypilliset vaikutukset

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

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen; rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin ja käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääasiallisesti tiestön, tuulivoimala-alueiden, maakaapelien ja ilmajohtojen rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työmaakoneiden äänistä. Tuulivoimahankkeen käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin, maisemaan, elinympäristön viihtyisyyteen ja elinkeinoihin. Ilmajohdoilla ja maakaapeleilla toteutettavien sähkönsiirtohankkeiden vaikutukset poikkeavat toisistaan. Maakaapeleilla toteutettavissa hankkeissa vaikutuksia aiheutuu lähinnä kaapelin asennusvaiheessa. Ilmajohdoista aiheutuu rakennusaikaisten vaikutusten lisäksi käytön aikaisia ympäristövaikutuksia mm. voimajohtoalueen rakentamisrajoitusten kautta. Sähkönsiirtorakenteiden mahdollisen purkamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, mutta ne ovat lievempiä. Purkamisen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

2.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutustyyppistä. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, osa voi koskettaa jopa laajoja valtakunnallisia kokonaisuuksia. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen

kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2-1) on esitetty vaikutustyyppien ominaisuuksien ja muiden vastaavien hankkeiden kokemusten pohjalta määritetyt alustavat tarkastelualueet vaikutustyypeittäin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus arvioidaan laajemmaksi tai suppeammaksi. Alustavasti määritellyt Martimon tuulivoimahankkeen vaikutusalue ulottuu Tornion, Tervolan, Ylitornion ja Rovaniemen alueille. Hankkeen vaikutusalue tarkentuu arviointityön tuloksena.

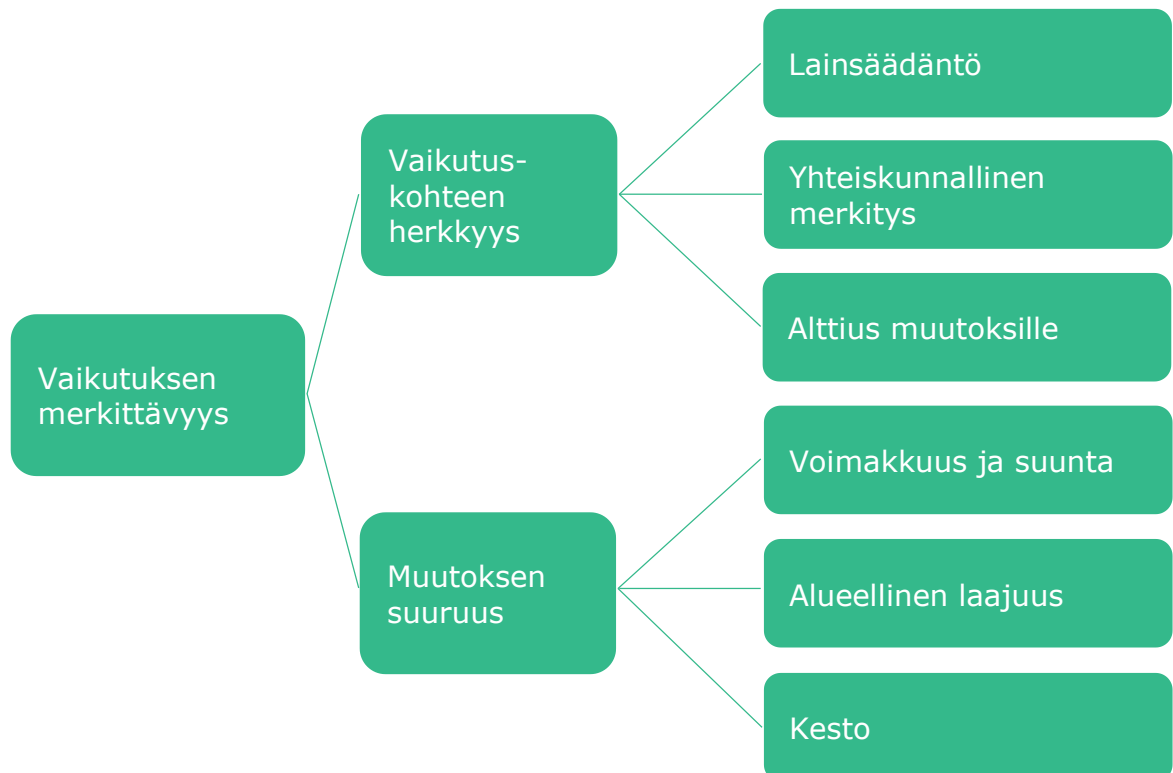
Taulukko 2-1. YVA:n tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö, yhdyskuntarakenne, ihmiset ja elinkeinotoiminta	Kuntatason yhdyskuntarakenne, tuulivoimahankkeen alue lähiympäristöineen (n. 2–5 km), sähkönsiirtoreittien lähiympäristöt (noin 500 m).
Äänimaisema ja valo-olosuhteet	Vaikutukset arvioidaan ympäristöministeriön melumallinnusohjeiden (Ympäristöministeriö 2014) mukaisesti laadittavien laskelmien ja mallinnusten perusteella määräytyvällä, alustavasti noin 2–3 km etäisyydelle tuulivoimaloista ulottuvalla alueella. Arviointi sisältää ulkotilojen keskiäänitasojen lisäksi matalataajuaisen melun tarkastelun. Tiestön ja sähkönsiirron rakentamisen osalta tarkastellaan meluvaikutukset noin 500 m etäisyydelle.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vaikutusten arviointi keskittyy maisemakuvan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta lähialueelta kaukoalueelle n. 0–20 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Yleispiirteisesti tarkastellaan vaikutukset noin 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista huomioiden alueen vaihtelevat maastonmuodot (esim. korkeat vaara-alueet). Sähkönsiirron osalta tarkastellaan vaikutuksia noin 200–1 000 m etäisyydellä johtoalueesta.
Muinaisjäännökset	Vaikutukset arvioidaan rakennuspaikkakohtaisesti hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä.
Liikenne	Vaikutukset arvioidaan tieosuuksilla, joille hankkeen toteuttamisesta voi aiheuta liikenteen kasvua, tuontisatamasta hankealueelle.
Maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kalasto	Vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankealueella. Pohjaveden osalta arviointi keskittyy laadulliseen ja määrälliseen tarkasteluun ja siihen, onko hankkeella vaikutuksia lähimpiin pohjavesialueisiin. Pintavesien ja kalaston osalta vaikutuksia arvioidaan hankealueen vesistöihin sekä tarpeen vaatiessa muutaman kilometrin etäisyydelle virtaavien vesien alajuoksulle.
Linnusto ja muu eläimistö	Tarkastelualueena on hankealue ja sähkönsiirtoreitit. Linnuston osalta tarkastellaan myös linnuston muuttoreitit ja suurikokoisten petolintujen osalta tarkastelualue on noin 10 km etäisyydelle hankealueesta.
Kasvillisuus	Vaikutukset arvioidaan hankealueella rakennuspaikkakohtaisesti ja sähkönsiirtoreiteillä, sekä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä tunnistetuilla arvokkailla luontokohteilla kaavoituksen vaatimalla tarkkuudella.
Luonnonsuojelualueet	Tarkastelualue ulottuu noin 10 km etäisyydellä sijaitseville luonnonsuojelu- ja Natura-alueille.
Virkistyskäyttö ja metsästäys	Arviointi kohdistetaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreiteille sekä näiden välittömään läheisyyteen.

2.4 Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-hankkeessa (<http://imperia.jyu.fi>) kehitettyjä menetelmiä (Marttunen ym. 2015). Merkittävyyden kriteerit perustuvat kussakin vaikutustyyppissä kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön 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 2-1) ja kohteen herkkyyden sekä muutoksen suuruuden luokkien yleispiirteiset kuvaukset seuraavissa taulukoissa (Taulukko 2-2 – Taulukko 2-4). Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutustyypeittäin matriisikehikkoon perustuen. Niiltä osin, kuin mainittu menetelmä ei sovellu tarpeeseen, merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutuksen merkittävyys luokitellaan kuusiasteisesti

Taulukko 2-5). Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppi-kohtaisesti. Arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti hankevaihtoehdoittain.



Kuva 2-1. Vaikutusten arvioinnin kehikko (lähteenä Imperia-hanke).

Taulukko 2-2. Kohteen herkkyyden määrittämisen periaate.

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

Taulukko 2-3. Vaikutuskohteen herkkyyden luokkien osatekijät yleispiirteisesti.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Erittäin suuri	Kohteesta on erittäin tiukasti säädetty lainsäädännössä	Kohteen 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 ohjearvot 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 2-4. 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 2-5. Merkittävyyden määrittäminen vaikutuskohteen herkkyuden 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 2-6. 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

2.5 Vaihtoehtojen vertailu ja toteuttamiskelpoisuuden arviointi

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

Ympäristövaikutusten vertailusta laaditaan yhteenveto sekä sanallisena että taulukkomuodossa. Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen, että muihin hankevaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon

aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein ja oteltuna merkittävyyden mukaan, kuten edellisessä taulukossa. 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.

2.6 Todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset

Todennäköisesti merkittävimmiksi Martimon tuulivoimahankkeen aiheuttamiksi ympäristövaikutuksiksi on tässä vaiheessa tunnistettu seuraavat vaikutustyytit:

- Vaikutukset luontoon (erityisesti linnustoon)
- Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset ihmisiin ja ihmisten elinoloihin

2.7 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventämiskeinot

YVA-selostuksessa esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja ja niiden soveltamista Martimon tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa. Martimon hankkeessa mahdollisesti tarvittavat vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutusten arviointityön myötä. Hankekohtaiset ehkäisy- ja lieventämiskeinot kirjataan Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

2.8 Arvioinnin epävarmuustekijät

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

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

2.9 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Laadittava seurantaohjelma tehdään arviointien vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Vaikutusten seurannalla pyritään tuottamaan lisää tietoa tuulivoimatuotannon vaikutuksista ja siten ennakoimaan entistä paremmin mahdollisten ennakoimattomien vaikutusten torjuntaan.

3 Martimon tuulivoimahanke

3.1 Hankkeen tausta, tarkoitus ja tavoitteet

3.1.1 Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

Suomessa vireillä olevien tuulivoimahankkeiden taustalla vaikuttavat Suomen ilmasto- poliittiset tavoitteet, joihin on sitouduttu kansainvälisilläkin sopimuksilla. Suomi on il- mastopoliitikassaan sitoutunut YK:n ilmastopöytäkirjaan (1994), Kioton pöytäkirjaan (2005) ja Pariisin sopimukseen (2015). Suomen ilmasto- ja energiapolitiikan valmiste- lua ja toimeenpanoa ohjaavat Euroopan unionissa sovitut ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet ja toimenpiteet. EU:n 10.11.2010 julkaistun energiastrategian tavoitteena on, että uusiutuvan energian osuus energiankulutuksesta on 20 % vuonna 2020. Tavoitteet on säädetty direktiivissä uusiutuvista energialähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä (2009/28/EY). Euroopan komissio on hyväksynyt 28.11.2018 pitkän aika- välin ilmastostrategian, jonka visiona on ilmastoneutraali talous vuoteen 2050 men- nessä. Maanosan hiilineutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2050 mennessä on myös yksi EU:n joulukuussa 2019 julkaiseman Euroopan vihreän kehityksen ohjelman (Euro- pean Green Deal) tavoitteista (Euroopan komissio 2019). Tavoitteen saavuttamisen pääperiaatteisiin kuuluu energiatehokkuuden asettaminen etusijalle ja energiasektorin kehittäminen siihen suuntaan, että se perustuu pääasiassa uusiutuviin energialähteisiin.

Suomi on Pariisin sopimuksen (2015) jälkeen ilmoittanut pyrkivänsä hiilineutraaliksi vuoteen 2045 mennessä. Kansallisen energia- ja ilmastostrategian pitkän aikavälin ta- voitteenä on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uu- siutuviin energialähteisiin. Linjausten mukaan toimittaessa uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla ja kasvihuonepäästöt vähenevät 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017). Aiemmassa vuoden 2013 ilmasto- ja energiastrategiassa tuulivoiman tuotantota- voitteenä oli asetettu vuodelle 2025 9 TWh (Työ- ja elinkeinoministeriö 2013). EU-maat päivittävät kansalliset energia- ja ilmastosuunnitelmansa uusien ilmastotavoitteiden pohjalta vuonna 2023.

Sitran mukaan Suomen tulisi asettaa tavoitteekseen vähentää päästöjään vähintään 60 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Sitran laatimassa selvityksessä ”Cost- efficient emission reduction pathway to 2030 for Finland” (Sitra 2018) käsitellään kus- tannustehokkaita tapoja tavoitteisiin pääsemiseksi eniten päästöjä tuottavilla sektoreilla (teollisuus, sähkö ja lämpö, liikenne sekä rakennukset). Merkittävimpiin päästöväh- nyskeinoihin, joilla voidaan kustannustehokkaasti saavuttaa 60 prosentin päästöväh- nys, sisältyy fossiilisiin polttoaineisiin perustuvan sähköntuotannon korvaaminen tuuli- voimalla. Jotta tavoitteisiin päästäisiin, on tuulivoimalle kaavoitettava maa-alueita ja myönnettävä rakennuslupia riittävän nopealla aikataululla. Verkossa tulee olla vuoteen 2030 mennessä noin 24 TWh tai 6,3 GW verran lisää tuulivoimalla tuotettua sähköä.

Vuoden 2021 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 3257 MW ja toiminnassa oli 962 tuulivoimalaa (Tuulivoimayhdistys ry 2022). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2021 noin 8,061 TWh sähköä, joka vastasi noin 12 % Suomen sähköntuotannosta. Tuulivoi- malla katettiin noin 9 % Suomen sähkönkulutuksesta (Tuulivoimayhdistys ry 2022).

Martimon tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoima- kapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten osal- taan ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

3.1.2 Hankkeen alueellinen merkitys

Lapin ilmastostrategia 2030 (Lapin liitto 2011) on hyväksytty joulukuussa 2011. Strategiassa on tuotu Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmastostrategiat maakunnan tasolle. Lapin maakunta ei ole strategiassaan esittänyt numeerista tavoitetta kasvuhuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Ilmastostrategiassa esitetyt toimenpiteet ovat energiantuotannon osalta energian tuottaminen kasvihuonekaasupäästöjä selvästi vähentäen. Lisäksi tavoitteena on, että energiantuotannon, väylähankkeiden ja elinkeinojen tarpeet ovat yhteensovitettu alueiden käytössä. Lisäksi luonnonvaroja käytetään kestävästi elinkeinotoiminnassa.

Lapin maakuntaohjelman 2022–2025 sekä maakuntasuunnitelman vuoteen 2040 sisältävässä Lappi-sopimuksessa 2022–2025 esitetään yhtenä tavoitteena Lapin maakunnan hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä ja maakunnan sitoutuminen pysäyttämään luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen alueella. Lappi-sopimus myös toimii sopimusasiakirjana Lapin eri toimialoja ja sektoreita yhdistävän Lapin vihreään kehityksen tiekartan (Lapin Green Deal) osalta. Tiekartassa ilmaistaan yhteiset tavoitteet Lapin olosuhteet ja tarpeet huomioon ottaen siirtymälle luonnonvaroja ja elinympäristöjä kuluttavasta ja ilmastoa lämmittävästä lineaaritaloudesta kestäväan kasvuun ja kiertotalouteen.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa on osoitettu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamia tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvia alueita sekä seudullisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvia alueita. Länsi-Lapin maakuntakaavaselostuksen mukaan Länsi-Lappiin arvioidaan olevan mahdollista sijoittaa noin 1 000 MW tuulivoimaa. Martimon hankealuetta ei ole osoitettu Länsi-Lapin maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueisiin.

Torniossa sähkötuloitus oli vuonna 2019 noin 3481 GWh, mikä on toiseksi suurin kunta-kohtainen tuloitus Suomessa Helsingin jälkeen. Asumisen ja maatalouden osuus sähkötuloituksesta oli noin 3,4 %, palveluiden ja rakentamisen noin 2,1 % ja teollisuuden noin 94,5 % (Energiateollisuus ry 2020).

Martimon tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden (enintään 73 kpl, yksikköteho enintään 10 MW) vuosittainen sähköntuotanto olisi noin 1 850–2 900 GWh.

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

3.1.3 Tuulisuus

Hankealueen tuulisuus on lupaava tuulivoimatuotannon kannalta. Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, kuten maaston muodosta ja korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilan muutoksesta. Tuuliatlaksen mukaan hankealueella keskimääräinen tuulen nopeus on 200 metrin korkeudella noin 7,4 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,4 m/s (Tuuliatlas 2022).

3.1.4 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle alustavia selvityksiä ja todennut alueen olevan tuulivoimatuotantoon soveltuva. Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hankealueen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa.

Hankkeen suunnittelu etenee rinnakkain ympäristövaikutusten arvioinnin ja osayleiskaavoituksen kanssa. Hankealueelle tehtävien selvitysten tuloksia hyödynnetään tuulivoimahankkeen suunnittelussa. Tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköaseman ja voimajohtojen sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa, ja lopullinen sijainti määritellään viimeistään hankkeen rakennuslupavaiheessa.

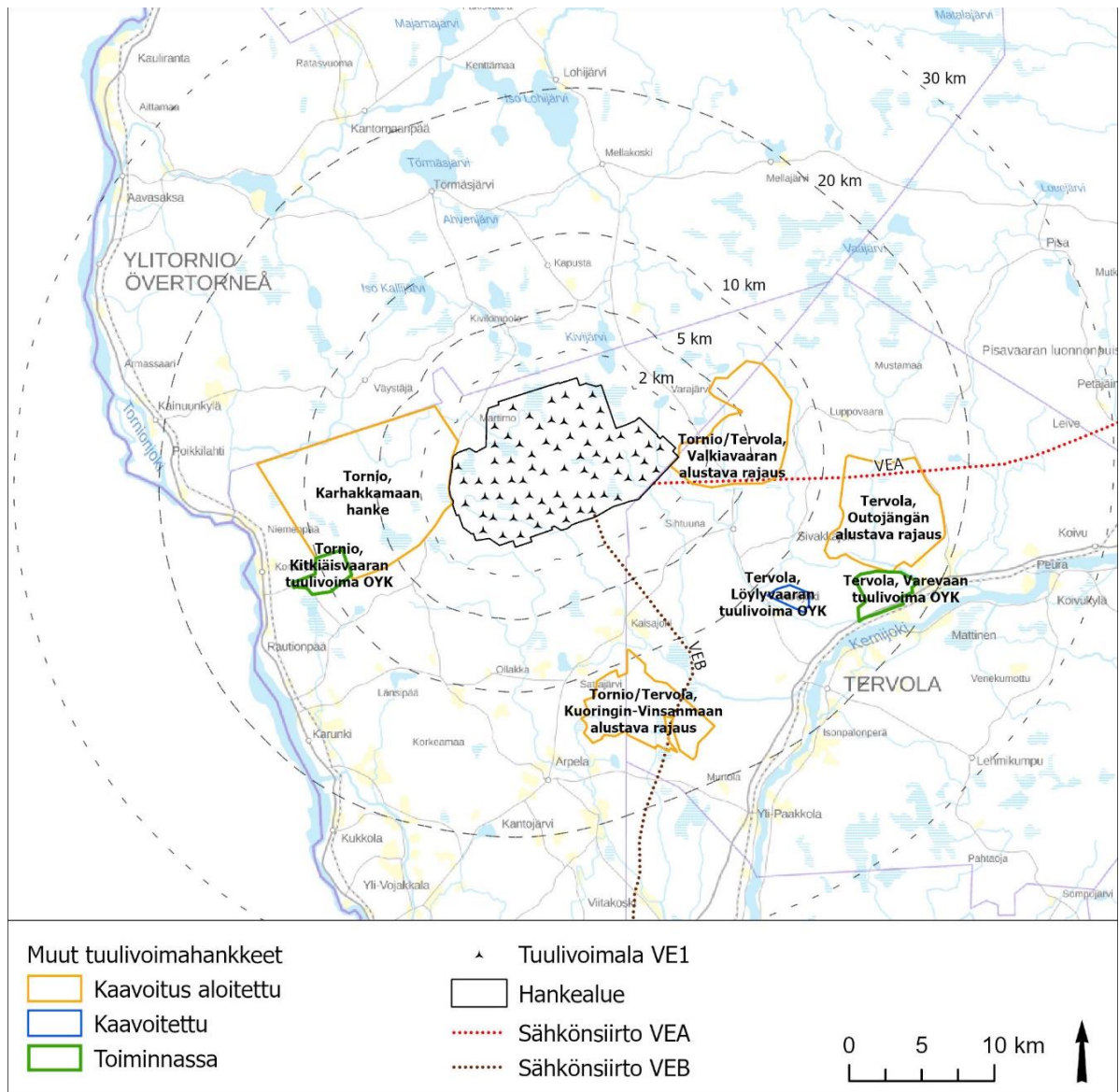
Myrsky Energia Oy:n tavoitteena on, että hankkeen rakennuslupamenettely voidaan viedä läpi vuoden 2024 aikana, jolloin tuulivoimahanke voisi olla ainakin osittain tuotantokäytössä vuoden 2026 aikana.

Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2020–2021
Ympäristövaikutusten arviointi	2022–2023
Osayleiskaava	2022–2023
Tekninen suunnittelu	2022–2025
Rakennuslupamenettely	2024
Tuulivoimahanke tuottaa sähköä	2026

3.2 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Kaava- ja hankealue rajautuu länsipuolella Karhakkamaan tuulivoimahankkeen hankealueeseen ja itäpuolella Valkiavaaran tuulivoimahankkeen hankealueeseen, joissa kaavoitus on aloitettu. Näiden lisäksi noin 9,5 km päässä kaavoitus on aloitettu Kuoringin-Vinsanmaan tuulivoimahankkeessa ja 11,5 km päässä Outojängän tuulivoimahankkeessa. Noin 11 km:n päässä sijaitsee Löylyvaaran kaavoitettu tuulivoimahanke. Alle 30 kilometrin etäisyydellä Martimon hankealueesta toiminnassa olevia tuulivoimahankkeita ovat Varevaara ja Kitkiäisvaara. (Kuva 3-1, Taulukko 3-1).

Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma



Kuva 3-1. Alle 30 km:n etäisyydellä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet.

Taulukko 3-1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 kilometrin etäisyydellä Martimon hankealueesta.

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Karhakkamaa	50 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	0 km
Valkiavaara	45 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	0 km
Kuorinki-Vinsanmaa	26 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	9,5 km
Outojätkä	36 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	11,5 km
Löylyvaara	3 voimalaa	Kaavoitettu	11 km
Varevaara	10 voimalaa	Toiminnassa	15 km
Kitkiäisvaara	8 voimalaa	Toiminnassa	8 km

3.3 Hankkeen tekninen kuvaus

3.3.1 Maankäyttötarve

Hankkeessa suunniteltavan kokoluokan tuulivoimaloiden välinen etäisyys on yleensä noin 750–1450 m. Alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja ja uusia huoltoteitä. Porojen laidunus ja erotus, virkistyskäyttö ja metsästys ovat mahdollisia tuulivoimahankkeen alueella. Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 50 m x 100 m).

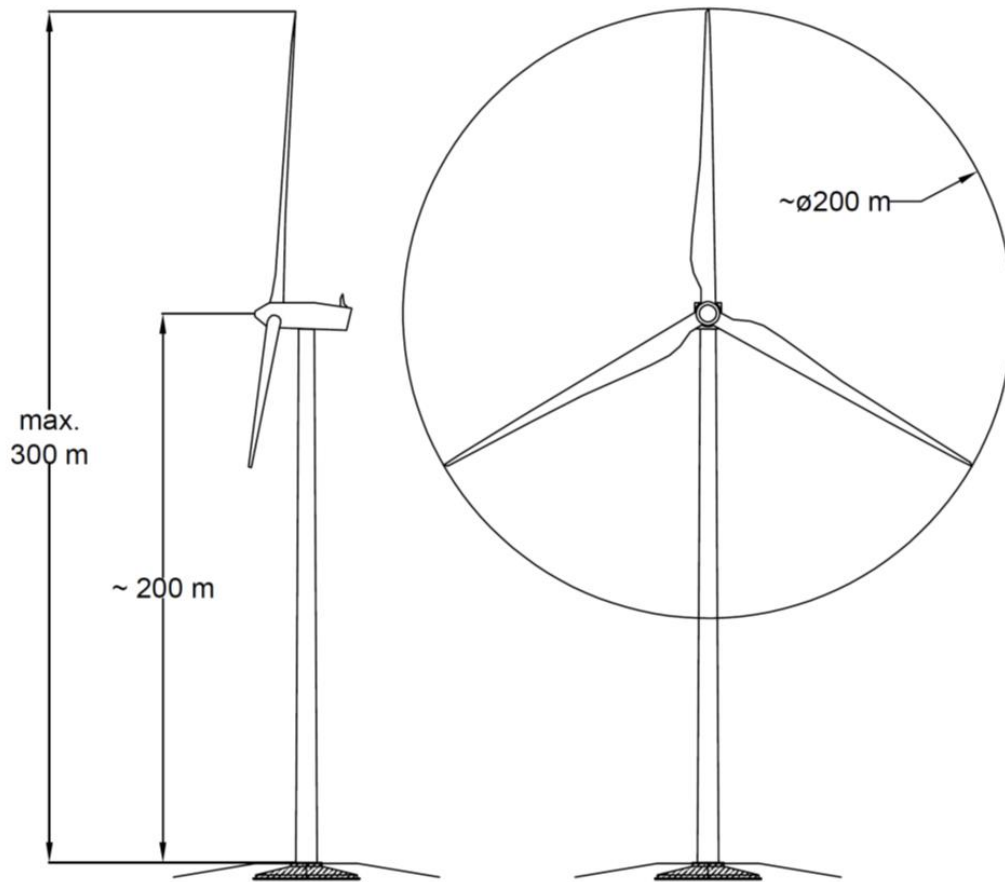
3.3.2 Tuulivoimahankkeeseen liittyvät rakenteet

Martimon tuulivoimahanke muodostuu enintään 73 voimalasta. Rakenteisiin sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV maakaapelit), muuntamot, hankealueen sähköasemat sekä valtakunnalliseen sähköverkkoon Petäjaskoskelle tai vaihtoehtoisesti Keminmaahan liitettävä 400 kV ilmajohto.

3.3.2.1 Tuulivoimaloihin liittyvät rakenteet

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Martimon tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötorneina tai harustettuina torneina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditorina.

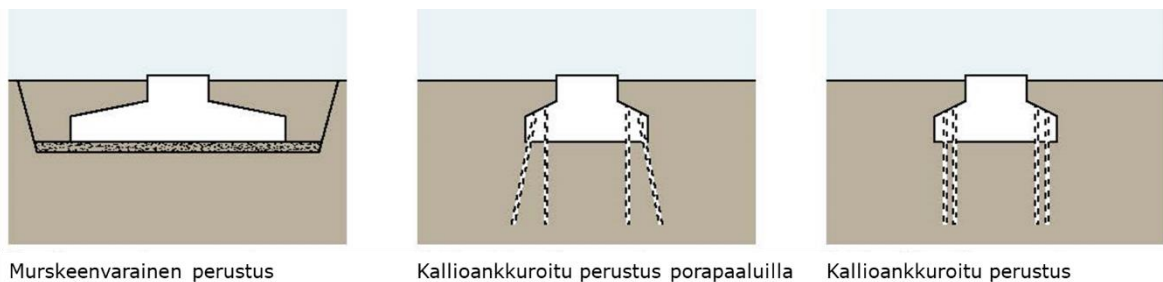
Martimon tuulivoimaloiden yksikköteho on suunniteltu olevan enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. Tuulivoimalan rakenne ja koko.

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

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 3-3).



Murskeenvarainen perustus

Kallioankkuroitu perustus porapaaluilla

Kallioankkuroitu perustus

Kuva 3-3. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

3.3.2.2 Tieverkosto

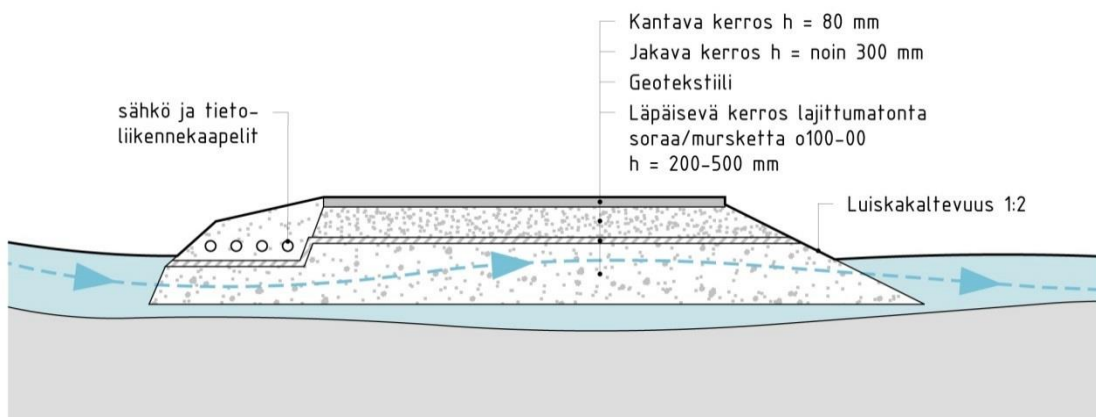
Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 m pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kalustolle sopivaksi. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 m, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3-4).

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



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



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

Kuva 3-4. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

3.3.2.3 Työskentely- ja varastointialueet

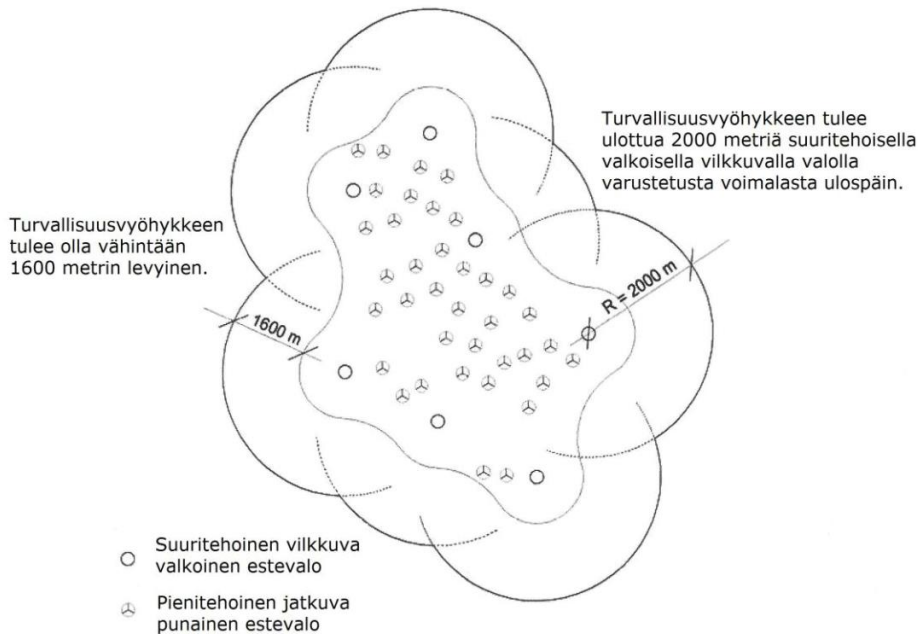
Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 50 m x 100 m. Työskentelyalue mitoitetaan rakenteellisesti siten, että se kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 m x 160 m 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 voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka.

3.3.2.4 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Lentoestevalot ovat lähtökohtaisesti päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan konehuoneeseen niin, että ne näkyvät kaikista ilmansuunnista. Yöllä käytettävät valot ovat päivävaloja himmeämpiä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia, keskitehoisia vilkkuvia punaisia tai keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja (Kuva 3-5, Taulukko 3-2). Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

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



Kuva 3-5. Suuri- ja pienitehoisten lentoestevalojen sijoitteluesimerkki tuulivoimahankkeessa, jossa voimaloiden lopojen ylin pyyhkäisykorkeus on yli 150 m maanpinnasta (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013).

Taulukko 3-2. Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013).

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)
Yöllä	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)
Hämärällä	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 A-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

3.3.3 Sähkönsiirron rakenteet

3.3.3.1 Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Martimon hankealueelle tarvitaan kolme sähköasemaa. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suoja-putkessa.

Hankealueen sisäiseen verkkoon rakennetaan tarvittava määrä puistomuuntajia. Tuulivoimalat tarvitsevat muuntajan, joka muuttaa voimalan tuottaman jännitteen 20–36 kV tasolle. Voimalakohtaiset muuntajat sijaitsevat voimalatyypistä riippuen voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolella erillisessä muuntamokopissa.

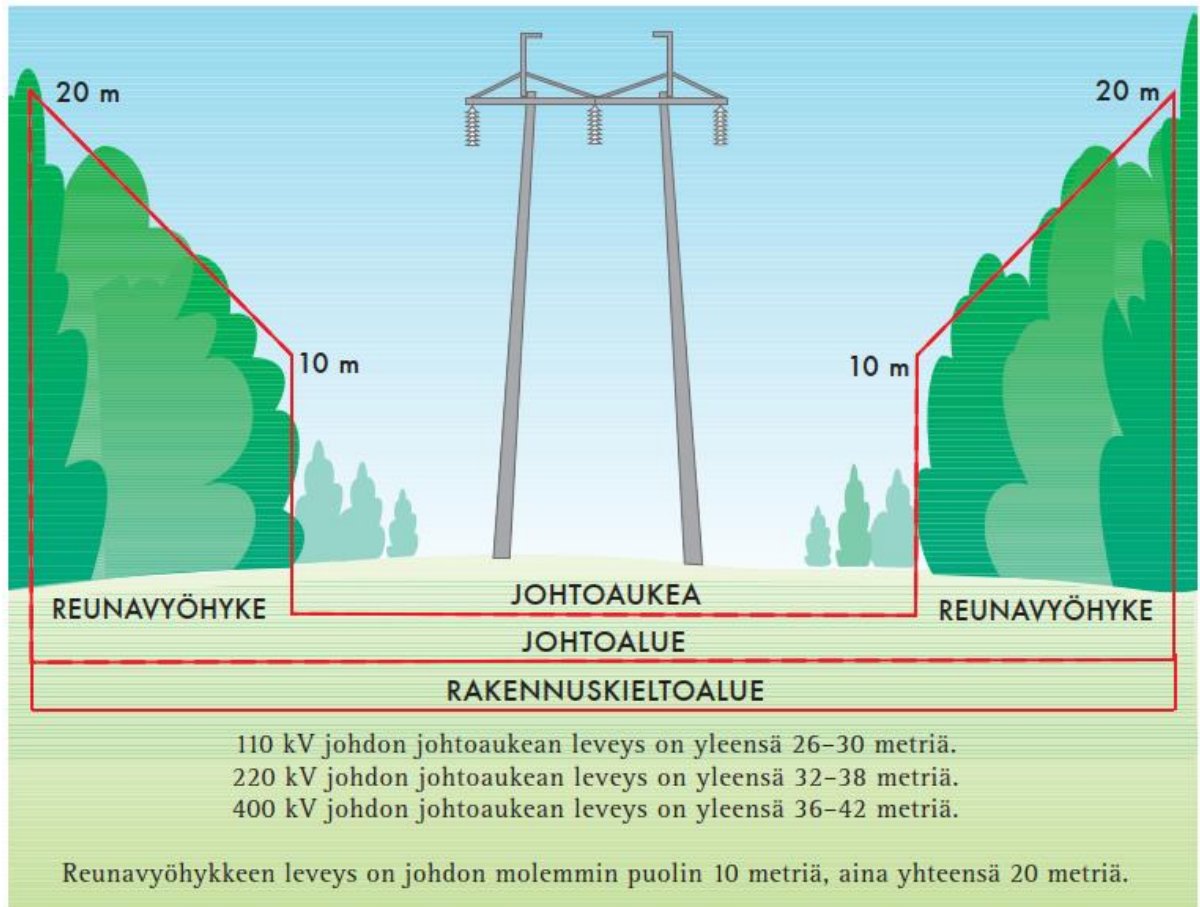
3.3.3.2 Tuulivoimahankkeen liittäminen valtakunnalliseen sähköverkkoon

Alustavan arvion mukaan Martimon hankealueelle tullaan rakentamaan yksi suurempi sähköasema (1 400/100 kV), jonka kautta hanke liitetään kantaverkkoon. Lisäksi tullaan rakentamaan kahdesta neljään pienempää (110/33kV) sähköasemaa. Sähköasemat kootaan komponenteista. Painavin yksittäinen komponentti on muuntaja. Lisäksi hankealueelle sijoitetaan useampia pienempiä KJ-jakokaappeja.

3.3.3.3 Voimajohtolinjan rakenteet

400 kV voimajohtolinjan pylväät ovat todennäköisimmin harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on teräs. Pylväiden korkeus on noin 35 m. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 400 metrin välein.

Nykyisen voimajohtolinjan rinnalle rakennettaessa 400 kV ilmajohto edellyttää nykyisen puuttomana pidettävän alueen eli johtoaukean leventämistä 20–49 m. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen m leveä reunavyöhyke. Tällä vyöhykkeellä puiden kasvua rajoitetaan, jotta puita ei kaadu johtimien päälle. Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja reunavyöhykkeistä, jolloin koko johtoalueen leveys muodostuu noin 60–80 m leveäksi nykyisen noin 40 metrin sijaan. Hankkeesta vastaava lunastaa johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden tai järjestää muuten voimajohtoalueen hallinta- ja sopimusasiat.



Kuva 3-6. Uuden rakennettavan voimajohtoalueen periaatekuva (Fingrid 2016). Johtoaukan leveys on yleensä 26–42 m. Lisäksi johtoaukan molemmin puolin on 10 metrin reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan.

3.3.4 Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

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

3.3.5 Rakentamisen aikainen liikenne ja kiviaineksen tarve

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista. Tuulivoimaloiden osat (tornit, konehuoneet ja lavat) kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti lähimpänä sijaitsevan Kemin sataman, tai muun länsirannikon sataman kautta. Kuljetusmatka Kemin satamasta hankealueelle on noin 75 km. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta sekä lisäksi

tavanomaisia kuljetuksia. Yhteensä voimalaa kohden tarvitaan osien, varusteiden ja tarvikkeiden kuljetuksiin 80–110 rekka-autokuormaa riippuen voimalatyypistä.

Tieverkostoon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia keskimäärin noin 0,5 m vahvuiset kerrokset ja työskentelyalueiden rakentamiseen noin 1,0 m rakenteelliset murske-/louhekerrokset. Tarvittavan asennuskentän pinta-ala on noin 4 000–6 000 m² voimalaa kohti turbiinitoimittajasta riippuen. Yhteensä kiviaineksia tarvitaan maaperältään hyvissä olosuhteissa noin 6 000–8 000 irtto-m³ voimalaa kohti, mikä vastaa noin 250 rekka-autokuormallista. Näiden lisäksi tulevat muiden työkoneiden kuljetukset sekä työntekijöiden henkilökuljetukset.

Mahdollisimman tarkalla massatasapainon hallinnalla pyritään minimoimaan rakentamiseen tarvittavien louheiden ja murskeiden kuljetusta pitkiä matkoja. Materiaalit hankitaan mahdollisuuksien mukaan pääsääntöisesti hankealueen sisäpuolelta. Liikennemäärät ja kuljetusmatkat tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä.

3.3.6 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

3.3.6.1 Tuulivoimahanke

Tuulivoimaloiden käyttöikä on noin 25–35 vuotta, perustusten noin 50 vuotta ja kaapeleiden noin 30 vuotta. Koneistoja uusimalla voimaloiden käyttöikä voi nousta jopa 50 vuoteen. Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vikoja korjataan kaukovalvonnan avulla. Vähäisten käyttöhäiriöiden sattuessa tuulivoimalat voidaan käynnistää uudelleen kauko-ohjauksella. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

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

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

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

3.3.6.2 Sähkönsiirto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikä on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella. Voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotyötä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Voimajohtoalueen reunapuuston korkeutta voidaan tarkastella myös laserkeilausaineiston avulla.

Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reunavyöhykkeiden puuston poistoon. Esimerkiksi kantaverkkoyhtiö Fingrid toimii seuraavin periaattein: Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai miestyövoimin. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein. Ylipitkät puut kaadetaan tai puuston latvustoa lyhennetään helikopterisahauksin niin, ettei puuston korkeus ylitä sallittua korkeutta (Fingrid Oyj 2016).

3.3.7 Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto

Tuulivoimahankkeen elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä hankkeeseen liittyvien laitteiden ja materiaalien kierrättäminen sekä jätteiden käsittely. Käytöstä poiston työvaiheet ja siinä käytettävä kalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeesta vastaava. Hankkeesta vastaavan maanomistajien kanssa tekemissä maanvuokrasopimuksissa on kohta, jonka mukaan hankkeesta vastaava asettaa vakuuden velvoitteiden varalta.

Tuulivoimaloista ja sähkönsiirrosta ei käyttövaiheessa ei synny jätteitä, lukuun ottamatta voimaloiden huoltoon sisältyvän öljynvaihdon jäteöljyä, joka toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn. Rakentamisvaiheessa syntyy puhtaita maa-aineksia, joita hyödynnetään rakentamisen yhteydessä ja maisemoinnissa. Mikäli syntyy läjitystä edellyttäviä ylijäämämaita, toimitetaan ne luvan omaavalle tai tarkoitusta varten luvitettavalle maankaatopaikalle.

Hankkeen purkamisvaiheessa toimintakuntoiset tuulivoimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi. Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Yli 90 % tuulivoimalasta on kierrätettävissä. Metallikomponenttien osalta kierrätysaste on jo nykyisin hyvin korkea, yleensä jopa lähes 100 %. Itse turbiinin sisältämät mekaaniset ja sähkötekniset laitteet romutetaan ja hyödynnettävät aineet otetaan talteen. Muoviosat voidaan hyödyntää energiajätteenä. Lapojen uusiokäyttö ei lasikuitu- ja epoksimateriaalien vuoksi ole ollut mahdollista. Näin ollen lavat on pitänyt toimittaa jätteenkäsittelylaitokselle, jossa ne on murskattu, ja murska on sijoitettu keräilyalueelle. Lapojen kierrätystä ja uusiokäyttöä kehitetään jatkuvasti. Hiljattain lapojen uusiokäyttöä on kokeiltu mm. sementin ja rakennusaineiden valmistuksessa sekä maanrakentamisessa.

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

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 samenumminen, 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. Puiset kreosotilla kylästetyt johtopylväät käytetään energiantuotantoon ja metalliset voidaan kierrättää tai uusiokäyttää. Tavallisesti kierrätettäväksi voimajohtolinjasta jäävät sinkitetyt teräsosat (Ojakaski & Puranen 2011). Lisäksi maastoon voi jäädä pieniä määriä pylväiden perustuksissa mahdollisesti tarvittavaa betonia. Hankealueelle rakennetut sähköasemat puretaan toiminnan päättyessä.

3.3.7.1 Tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirtoreittien sijoittelun periaatteet

Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-selostusvaiheessa muodostetuille kahdelle eri voimaloiden sijoitteluvaihtoehdolle ns. nollavaihtoehdon lisäksi. Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan kahta eri vaihtoehtoa tuulivoimaloiden tuottaman sähkön siirtämiseksi valtakunnan verkkoon. Rakennettavien voimaloiden ja sähköasemien määrä ja sijainti, hankkeeseen liittyvä tie- ja kaapeliverkosto sekä voimajohtojen linjaukset tarkentuvat hankkeen suunnittelun aikana tehtävien selvitysten perusteella. Suunnittelussa huomioidaan mm. seuraavat seikat:

- tärkeimmät hankealueen ja sen lähialueen ympäristötekijöiden aiheuttamat rajoitteet (mm. hankealueen ja sen lähiympäristön asutus ja luontoarvot nykytilassa)
- alustava tuulianalyysi
- voimaloiden minimietäisyydet toisistaan tuotantohävikin minimoimiseksi
- maaperän rakennettavuus
- uuden tiestön rakentamistarpeen minimoiminen
- arvokkaiden alueiden (kuten luonnonsuojelualueiden) ja asutuksen välttäminen voimajohtoreittejä suunniteltaessa

4 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

Martimon tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää erinäisten suunnitelmien laatimista ja lupien hakemista. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja niihin rinnastettavat päätökset ja menettelyt on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 4-1). Hankkeen edetessä voi tulla esiin myös erityistapauksia, jotka vaativat mahdollisesti omia lupamenettelyjä (luku 4.10).

Taulukko 4-1. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Hankkeesta vastaava
YVA-menettely	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)	Lapin ELY-keskus
Osayleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Tornion kaupunginvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)	Tornion kaupungin rakennuslautakunta
Voimajohtoalueen tutkimuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Maanmittauslaitos
Voimajohdon johtoalueen lunastuslupa	Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)	Valtioneuvosto
Sähkömarkkinalain mukainen lupa (koskee voimajohtoa)	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto
Erikoiskuljetuslupa	Liikenne- ja viestintäministeriön asetus erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (786/2012)	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto / lentoestelupa	Ilmailulaki (864/2014)	Fintraffic Lennonvarmistus Oy / Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom

4.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

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

YVA-menettely voidaan toteuttaa myös yhteismenettelyssä hanketta varten laadittavan kaavan kanssa. Menettelyssä sovelletaan tällöin maankäyttö- ja rakennuslainsäädäntöä. Yhteismenettelyn kulusta säädetään tarkemmin maankäyttö- ja rakennusasetuksessa (895/1999).

4.2 Osayleiskaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana.

Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena.

4.3 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Yhteismenettelyssä ympäristövaikutukset arvioidaan kaavoitusmenettelyn yhteydessä. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä kuvataan hanke sekä selvitetään ja arvioidaan sen mahdollisesti aiheuttamat ympäristövaikutukset, mukaan lukien vaikutukset ihmisten elinoloihin. Ympäristövaikutusten arvioinnissa ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita.

4.4 Rakennusluvut

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

4.5 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

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

4.6 Voimajohtoalueen lunastuslupa

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

4.7 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

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

4.8 Erikoiskuljetuslupa

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

4.9 Lentoestelupa ja -lausunto

Tuulivoimalan rakentaminen vaatii yleensä lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Pääsääntöisesti kaikki yli 30 m korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 m korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat

lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Ilmailulain mukaan rakennelma ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. Ilmailulain mukaan Traficomille toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto esteestä. Jollei lentoturvallisuus vaarannu, Liikenteen turvallisuusvirasto voi antaa luvan esteen, kuten tuulivoimalan, asettamiseen. Mikäli Fintraffic Lennonvarmistus Oy lausuu, ettei lentoestelupaa tarvitse hakea, riittää Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto rakennusluvan liitteeksi.

4.10 Muut mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt

4.10.1 Ympäristölupa

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

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

4.10.2 Vesilain mukainen lupa

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

4.10.3 Natura-arviointi

Natura 2000-verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottoman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai tarkoitus sisällyttää verkostoon, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan asianmukaisella tavalla arvioitava nämä vaikutukset. Martimon hankkeen yhteydessä laaditaan Natura-arviointi Kilsiaapa-Ristivuoman Natura-alueelle.

4.10.4 Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa

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

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

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

Tarvittavia poikkeuslupia haetaan kirjallisesti toimivaltaisilta lupaviranomaisilta. Luvan myöntää Lapin ELY-keskus.

4.10.5 Liittymälupa maantiehen

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

4.10.6 Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen maantien tiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työ lupa ELY-keskukselta. Sijoittamisessa noudetaan Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohjetta 3/2018 (Liikennevirasto 2018).

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

4.10.7 Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön

Sähköradan jännitekatkolla tarkoitetaan sähkölaitteiston tietyn osan tekemistä jännitteettömäksi. Jännitekatkon aikana jännitekatkoalueella voi liikennöidä sähkövetoista kalustoa virroitin alas laskettuna, dieselkalustoa tai hybridikalustoa dieselvetoisesti niillä alueilla, joita ei ole varattu ratatyölle. Jännitekatkon vaativissa töissä sähkölaitteiston osan jännitteettömäksi tekeminen ilmoitetaan jännitekatkoilmoituksella. Työmaadoitusten asettaminen ja poistaminen jännitekatkon yhteydessä on ratatyötä. Luvan sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön myöntää Väylävirasto (Väylävirasto 2020).

4.10.8 Muinaismuistolain poikkeamislupa

Kiinteät muinaisjäänökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla kiinteään muinaisjäänökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäänös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamislupa voidaan myöntää maanomistajalle tai muulle toimijalle, jonka tarkoituksena on toteuttaa toimenpide, jolla voi olla vaikutusta kiinteään muinaisjäänökseen. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Museovirastolle kirjallisesti toimitettavaan lupahakemukseen on liitettävä hankesuunnitelma, lupaharkinnan kannalta tarpeelliset ja riittävät selvitykset sekä arvio hankkeen vaikutuksista. Luvan saamisesta muinaisjäänökseen kajoamiseen yleistä työhanketta toteutettaessa säädetään Muinaismuistolain 13 §:ssä. Muinaismuistolain poikkeamisen tarve selviää hankkeen tarkemman suunnittelun myötä, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja sähkönsiirtoyhteydet on selvitetty.

Taulukko 4-2. Hankkeeseen mahdollisesti tarvittavat luvat ja menettelyt.

Suunnitelma/lupa	Laki	Viranomainen/Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki (527/2014)	Kohdekunnan ympäristönsuojeluviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki (587/2011)	Lapin aluehallintovirasto
Natura-arviointi	Luonnonsuojelulaki	Hankkeesta vastaava / Lapin ELY-keskus
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulaki (1096/1996, 1587/2009, 767/2019) sekä EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Lapin ELY-keskus
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005)	Lapin ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa	Lapin ELY-keskus
Lupa sähköradan jännitekatkoon ja ratatyöhön	Väyläviraston ohje 8/2021, Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä, Väyläviraston ohje 10/2020, Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)	Väylävirasto
Muinaismuistolain poikkeamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Lapin ELY-keskus

4.11 Hankkeeseen liittyvät lausuntopyynnöt

4.11.1 Puolustusvoimien hyväksyntä

Hankkeen suunnittelun aikana selvitetään puolustusvoimilta tuulivoimarakentamisen vaikutukset sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ja muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoima-alueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle. Puolustusvoimilta on saatu puoltava lausunto hankkeen etenemiselle.

4.11.2 Vaikutukset tv- ja radiolähetysiin

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

4.11.3 Vaikutukset säätutkiin

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

5 Arvioitavat vaihtoehdot

5.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

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

Martimon tuulivoimahankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty YVA-suunnitelmavaiheessa muodostamaan maksimimäärän voimaloita sisältävä vaihtoehto, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta on kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava. Tuulivoimaloiden sijoittelun esisuunnittelussa on huomioitu alueen vakituinen asutus ja lomiasutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot. Tuulivoimaloiden sijoittelu on tehty mallinnusten perusteella noudattaen vaihtoehtokohtaista minimietäisyyttä asutukseen. Hankkeen edetessä voimaloiden sijoitussuunnitelmaa muokataan tarvittaessa selvityksistä saadun tiedon pohjalta.

5.2 Arvioitavat tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehdot

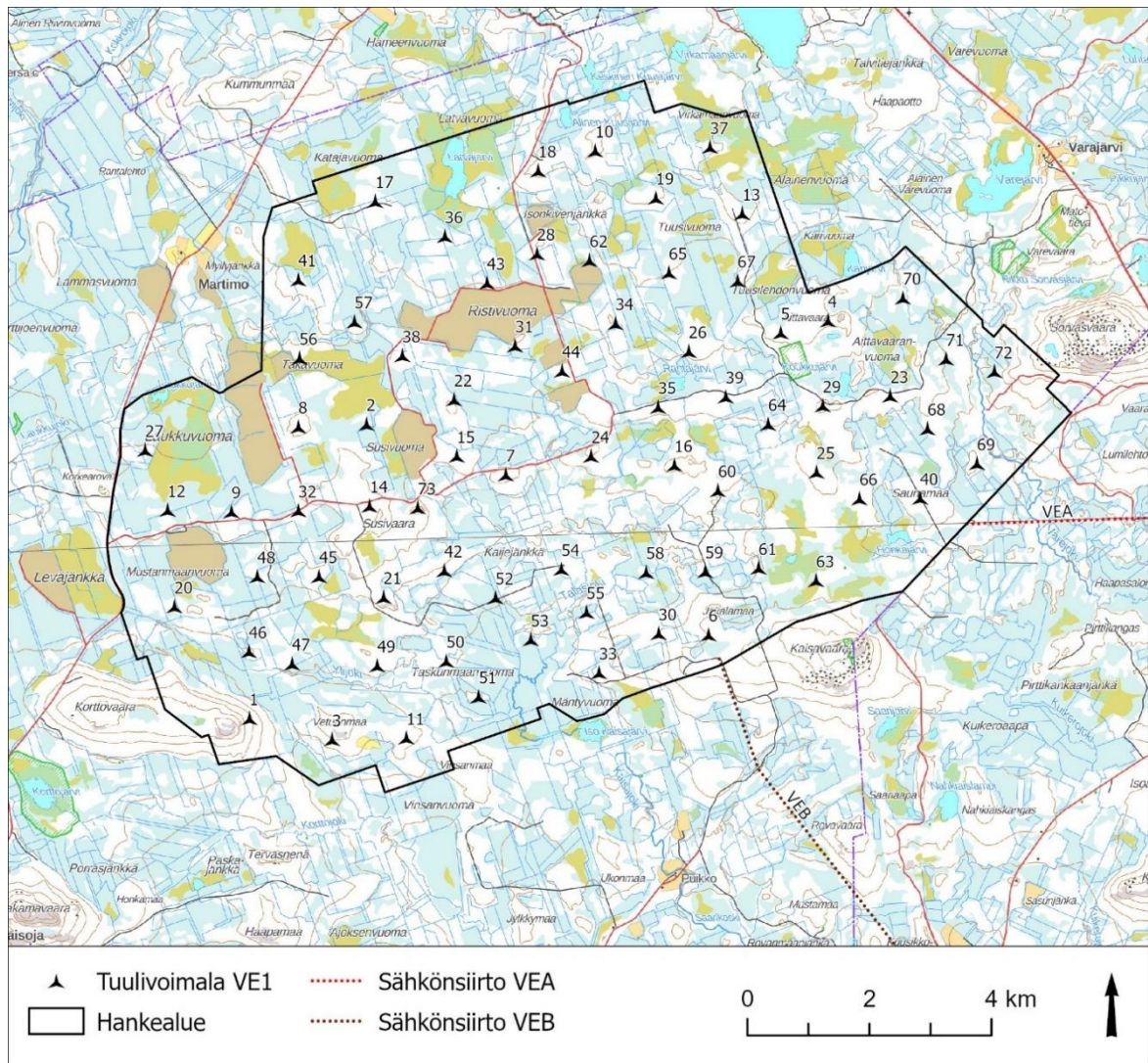
Hankkeessa suunnitellaan enintään 73 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 m. YVA-suunnitelmassa esitetään nollavaihtoehto VEO, jolloin hanke ei toteudu sekä VE1, maksimimäärän (73) voimaloita sisältävä vaihtoehto. YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan näiden lisäksi pienemmällä voimalamäärällä toteutettua vaihtoehtoa VE2, joka muodostetaan maast selvitysten ja olemassa olevien ympäristötietojen perusteella. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat yhdys- ja huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille sekä sähköasema.

Sähkönsiirron vaihtoehto A:na tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa sähkö siirretään hankealueelta itään noin 37 km pitkällä 400 kV ilmajohdolla Fingridin verkkoon, Petäjäsken olemassa olevalle sähköasemalle. Uusi voimajohto rakennetaan olemassa olevan Petäjäsken–Letsi 400 kV voimajohdon rinnalle, sen pohjois- tai eteläpuolelle.

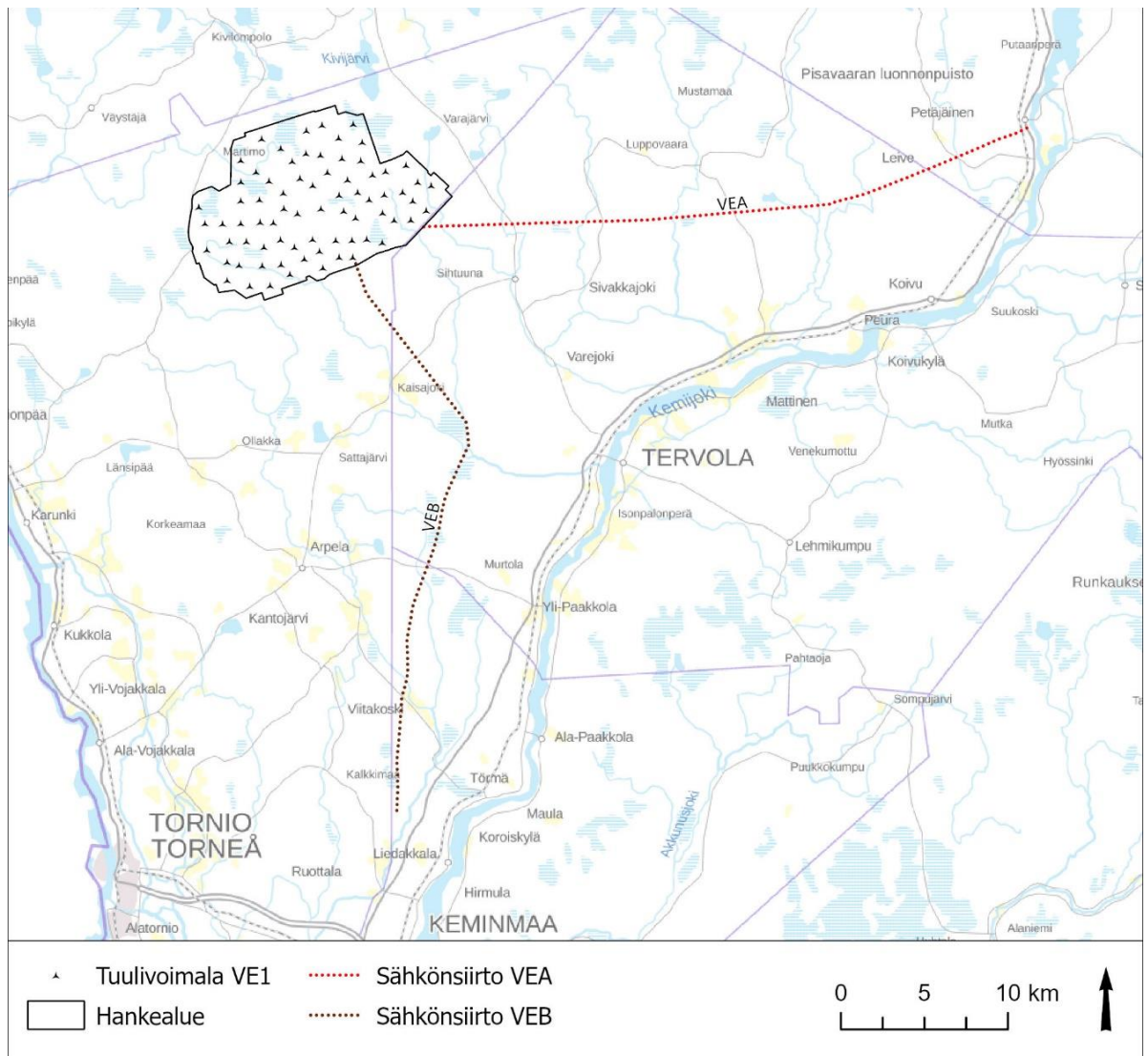
Sähkönsiirron vaihtoehto B:na tarkastellaan vaihtoehtoa, jossa sähkö siirretään hankealueelta kaakkoon noin 13 km pitkällä 400 kV ilmajohdolla, ja edelleen etelään noin 23 km pitkällä 400 kV ilmajohdolla Fingridin verkkoon, Keminmaan olemassa olevalle sähköasemalle tai vaihtoehtoisesti Keminmaalle suunnitellulle uudelle Viitajärven sähköasemalle. Etelään päin suuntautuva osio rakennetaan olemassa olevan Keminmaa–Petäjäsken 400 kV voimajohdon rinnalle, sen itä- tai länsipuolelle.

Taulukko 5-1. Martimon tuulivoimahankkeen kaavoitusmenettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Alueelle toteutetaan enintään 73 tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 m, yksikköteho enintään 10 MW ja kokonaisteho enintään 730 MW.
Sähkönsiirron tarkasteltavat vaihtoehdot	
VEA	Uusi, noin 37 km pitkä 400 kV voimajohto hankealueen itäosasta Rovaniemen Petäjäskosken sähköasemalle, olemassa olevan Petäjäskoski-Letsi 400 kV voimajohdon rinnalle, sen pohjois- tai eteläpuolelle.
VEB	Uusi noin 13 km pitkä 400 kV ilmajohto kaakkoon, josta edelleen 23 km pitkä 44 kV ilmajohto etelään Fingridin verkkoon, Keminmaan olemassa olevalle sähköasemalle, tai vaihtoehtoisesti Keminmaalle rakennettavalle uudelle Viitajärven sähköasemalle. Etelään suuntautuva osio rakennetaan olemassa olevan Keminmaa-Petäjäskoski 400 kV voimajohdon rinnalle, sen itä- tai länsipuolelle.



Kuva 5-1. Arvioitavat tuulivoimaloiden sijoitteluvaihtoehdot.



Kuva 5-2. Ulkoisen sähkönsiirron alustavat vaihtoehdot.

6 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

6.1 Suunnittelutilanne

6.1.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Martimon tuulivoimahankkeen suunnittelussa on erityisesti huomioitava ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestäväää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

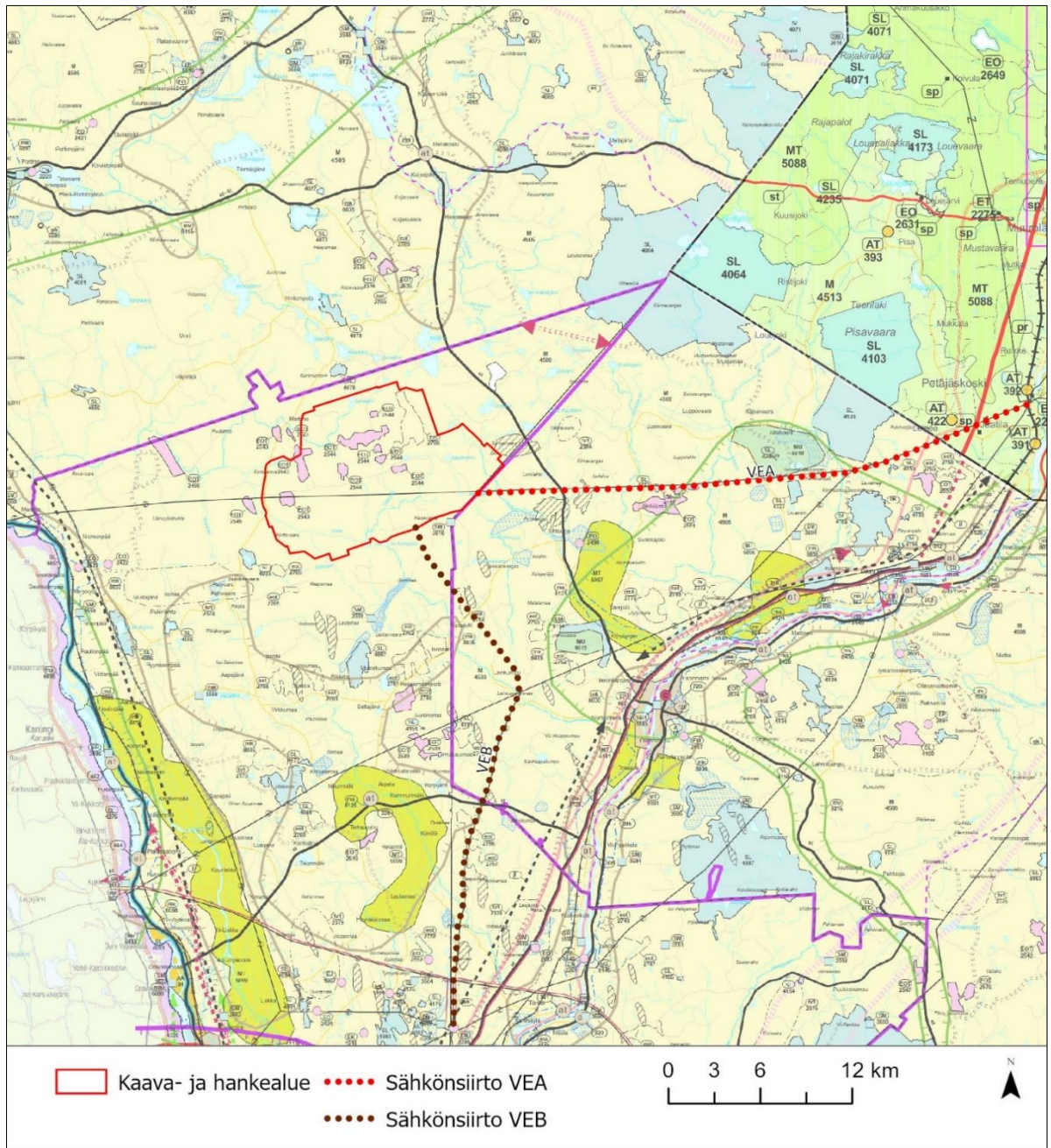
Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

6.1.2 Maakuntakaavat

6.1.2.1 Länsi-Lapin maakuntakaava ja Rovaniemen maakuntakaava

Martimon tuulivoimahankkealueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriön toimesta 11.9.2013 ja saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 11.9.2015 (Kuva 6-1). Kyseessä on kokonaismaakuntakaava, joka käsittää Kemi-Tornion ja Tornionlaakson seutukunnat. Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot ulottuvat idässä Rovaniemen maakuntakaavan puolelle. Ympäristöministeriö on vahvistanut Rovaniemen maakuntakaavan 2.11.2001, ja lainvoiman kaava on saanut 4.12.2001.



Kuva 6-1. Otteet Länsi-Lapin maakuntakaavasta ja Rovaniemen maakuntakaavasta (2.8.2021). Kaava- ja hankealue on lisätty kaavakartan päälle punaisella rajauksella ja sähkönsiirron alustavat vaihtoehdot VEA ja VEB palloviivoilla.

Hankealue ei sisälly maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueisiin. Tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuva alue (tv1, 2384) on osoitettu hankealueen itäpuolelle (4 km) ja länsipuolelle (tv1, 2378) (reilu 3 km). Hankealueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) sekä turpeenottoalueita (EOT) ja turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue (eot). Hankealueen kautta on osoitettu itä-länsisuuntainen voimajohto (z). Hankealue rajautuu Tervolan kuntarajalla Palojärven poronhoitoalueeseen. Osin hankealueen itäosaan ulottuu arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (ge).

Hankealueen lähiympäristössä on seuraavia hankkeen kannalta huomioitavia kaavamerkintöjä:

- Luonnonsuojelualue (SL) pohjois- ja lounaispuolella reilun kilometrin etäisyydellä sekä eteläpuolella noin 6 kilometrin etäisyydellä
- Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue kaakkois- (2,5 km), etelä- (2,8 km) ja lounaispuolelle (4,5 km)
- Lähin muinaismuistokohde (SM) kaakkoispuolella reilun 500 metrin päässä
- Lähin kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (ma) noin 12,5 km länteen
- Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue lähimmilleen 9 km hankealueesta kaakkoon

Sähkönsiirrosta tarkastellaan kahta vaihtoehtoa. Toinen vaihtoehto sijoittuu hankealueen itäpuolelle nykyisen voimajohdon rinnalle Petäjäskosken sähköasemalle ja toinen hankealueen eteläpuolelle Keminmaan sähköasemalle tai vaihtoehtoisesti Keminmaan Viitajärvelle rakennettavalle uudelle sähköasemalle.

Itään johtavan voimajohtoreitin varrella on seuraavia hankkeen kannalta huomioitavia Länsi-Lapin maakuntakaavan sekä Rovaniemen maakuntakaavan kaavamerkintöjä:

- Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) ja Palojärven paliskunnan alue (Länsi-Lapin maakuntakaava ja Rovaniemen maakuntakaava)
- Luonnonsuojelualue (SL) (Länsi-Lapin maakuntakaava)
- Turpeenottoalue (EOT) (Länsi-Lapin maakuntakaava)
- Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU) (Länsi-Lapin maakuntakaava)
- Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (Länsi-Lapin maakuntakaava)
- Moottorikelkkailureitti (Länsi-Lapin maakuntakaava)
- Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealueelle (Länsi-Lapin maakuntakaava)
- Kyläalue (AT) (Rovaniemen maakuntakaava)
- Pohjavesien suojelualue (sp) (Rovaniemen maakuntakaava)
- Moottorikelkkailureitti (kr) (Rovaniemen maakuntakaava)
- Valtatie (vt) (Rovaniemen maakuntakaava)

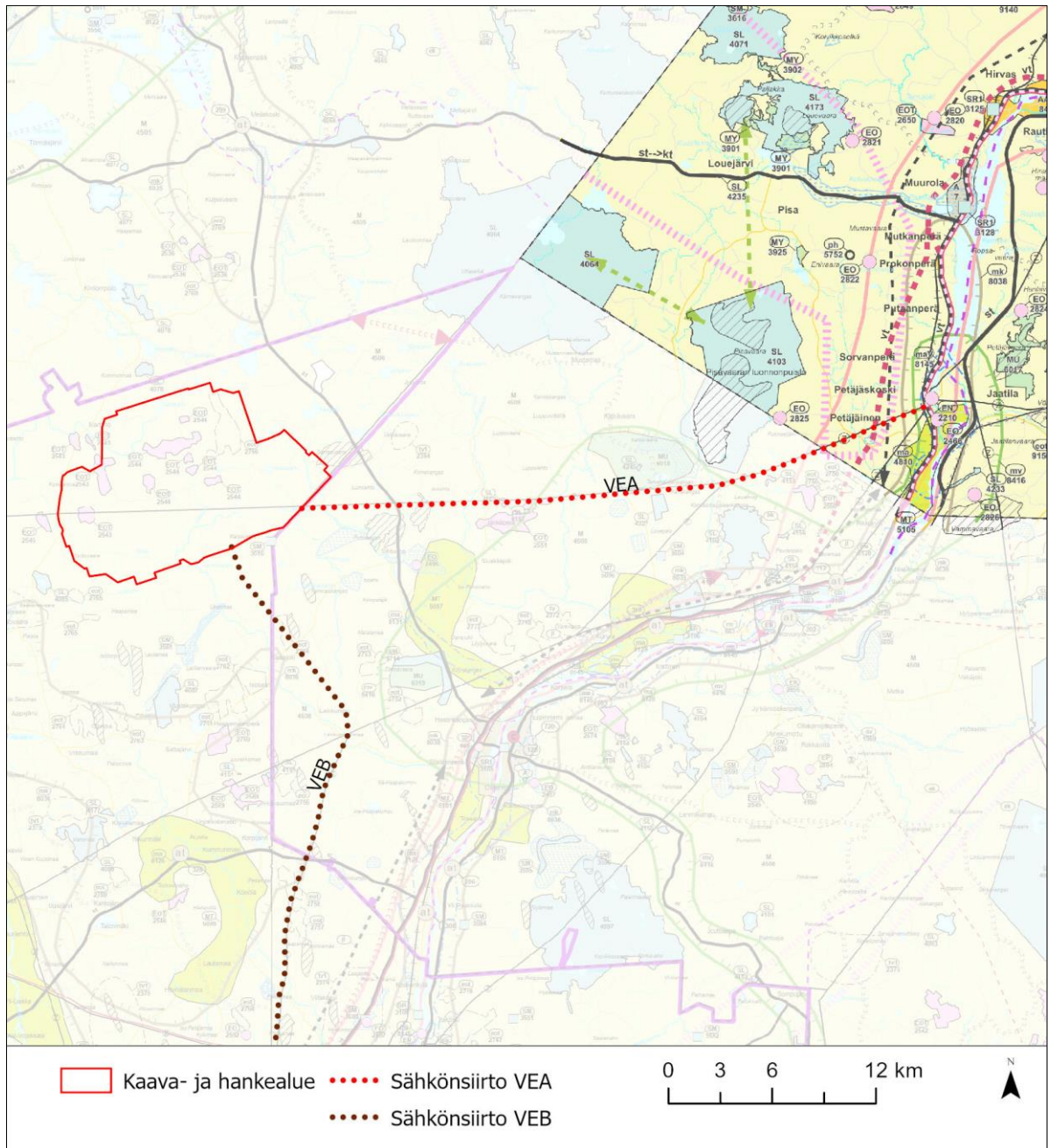
Etelään johtavan voimajohtoreitin varrella on seuraavia hankkeen kannalta huomioitavia Länsi-Lapin maakuntakaavan maakuntakaavamerkintöjä:

- Maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) ja Palojärven paliskunnan alue.
- Turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue (eot).
- Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (ge).

Lisäksi hankkeessa huomioidaan koko maakuntakaava-aluetta koskevat määräykset.

6.1.2.2 Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava

Lapin liiton valtuusto päätti 21.11.2011 Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava kumoaa voimaantullessaan vahvistetun Itä-Lapin maakuntakaavan (saanut lainvoiman 25.11.2014) sekä Rovaniemen ja Ranuan alueelle vahvistetun maakuntakaavan (saanut lainvoiman 4.12.2001) sekä Rovaniemen vaihe-maakuntakaavan (saanut lainvoiman 25.6.2010).



Kuva 6-2. Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavasta (14.12.2021). Oteessa esitetty himmennettynä myös Länsi-Lapin maakuntakaava. Kaava- ja hankealue on lisätty kaavakartan päälle punaisella rajauksella ja sähkönsiirron alustavat vaihtoehdot VEA ja VEB palloviivoilla.

Itään johtava voimajohtoreitti, joka suuntautuu Petäjäskosken sähköasemalle, sijoittuu nykyisen voimajohdon etelä- tai pohjoispuolelle. Voimajohtoreitti sijoittuu Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja Palojärven paliskunnan alueelle.

Itään johtavan voimajohtoreitin varrella on seuraavia hankkeen kannalta huomioitavia Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan kaavamerkintöjä:

- Pohjavesialue.
- Mineraalipotentialinen vyöhyke (ek).
- Maaseudun kehittämisen kohdealue (mk).
- Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealue (mv).
- Valtatie ohjeellinen/vaihtoehtoinen (vt), joukkoliikenteen kehittämiskäytävä/yhteystarve (jl), päärata sekä merkittävästi parannettava tie.
- Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue tai kohde (maV).
- Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue / kohde (ma).

Lisäksi hankkeessa huomioidaan koko maakuntakaava-aluetta koskevat määräykset.

6.1.3 Yleis- ja asemakaavat

6.1.3.1 Tornion yleiskaava 2021

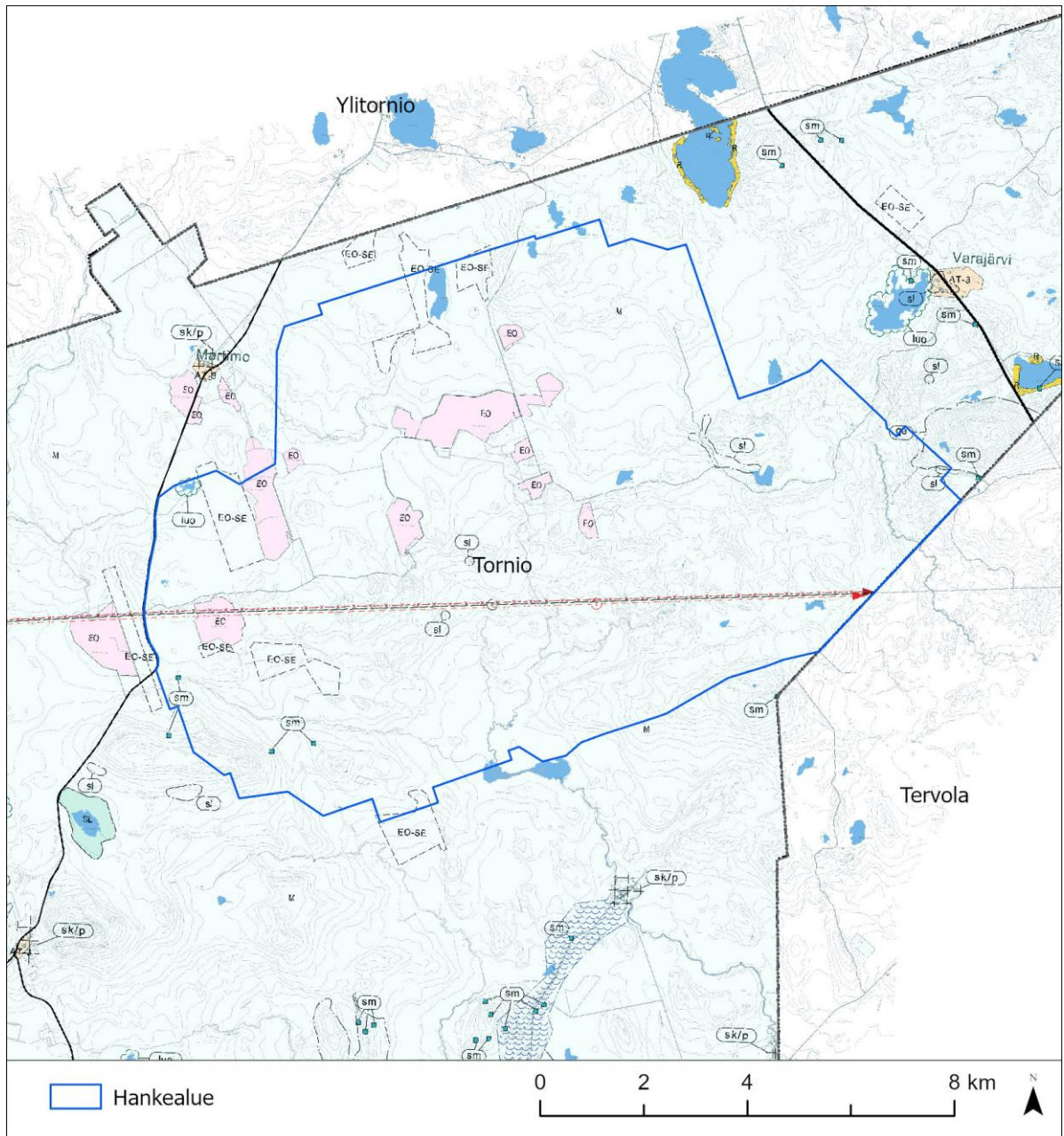
Kaava- ja hankealueella on voimassa Tornion yleiskaava 2021, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 14.12.2009 ja saanut lainvoiman 16.12.2010. Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu muita yleis-, asema- tai ranta-asemakaavoja Tornion tai Tervolan puolella. Voimaan tullessaan tuulivoimaosayleiskaava kumoaa alueeltaan Tornion yleiskaavan 2021. Kaava-alue sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).

Kaava-alueelle on osoitettu seuraavia yleiskaavamerkintöjä:

- Suojeltavat muinaisjäännökset (sm).
- Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo).
- Suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalue ja kohteita (sl).
- Maa-aineistenottoalueita (EO) ja selvitysalueita maa-ainestenotolle (EO-SE).
- Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (ge).
- Moottorikelkkailureitin yhteystarve.
- Voimajohtoon yhteystarve ja nykyinen voimajohto.

Kaava-alueen lähistölle on osoitettu seuraavia yleiskaavamerkintöjä:

- Loma- ja matkailualue (R) noin 900 m koilliseen, 2 km itään ja 5,5 km lounaaseen.
- Lähimmät kyläalueet (AT-3) noin kilometri länteen ja 2,5 km itään.
- Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (pv-1) noin 3 km etelään ja noin 5 km lounaaseen.



Kuva 6-3. Ote Tornion yleiskaavasta 2021 (14.12.2021). Kaava- ja hankealueen raja on lisätty kaavakartalle sinisellä.

6.2 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne (nykytila)

Hankealueella sijaitsee maastotietokannan perusteella kuusi rakennusta, joiden käyttötarkoitus on tarkistettu. Ne ovat joko eräkämppiä, talousrakennuksia tai luvattomia rakennuksia. Näin ollen niihin ei sovelleta tuulivoimamelusta annettuja ohjearvoja. Lähimmät suuremmat loma-asumisen keskittymät ovat pohjoisessa Kivijärven ja Hosiojärven rannoilla sekä idässä Sorvasjärvelle noin 2–5 km säteelle voimaloista. Muut keskittymät ovat yli 5 kilometrin säteellä, esimerkiksi Varejoen ympäristö kaakossa ja Kivilompola pohjoisessa.

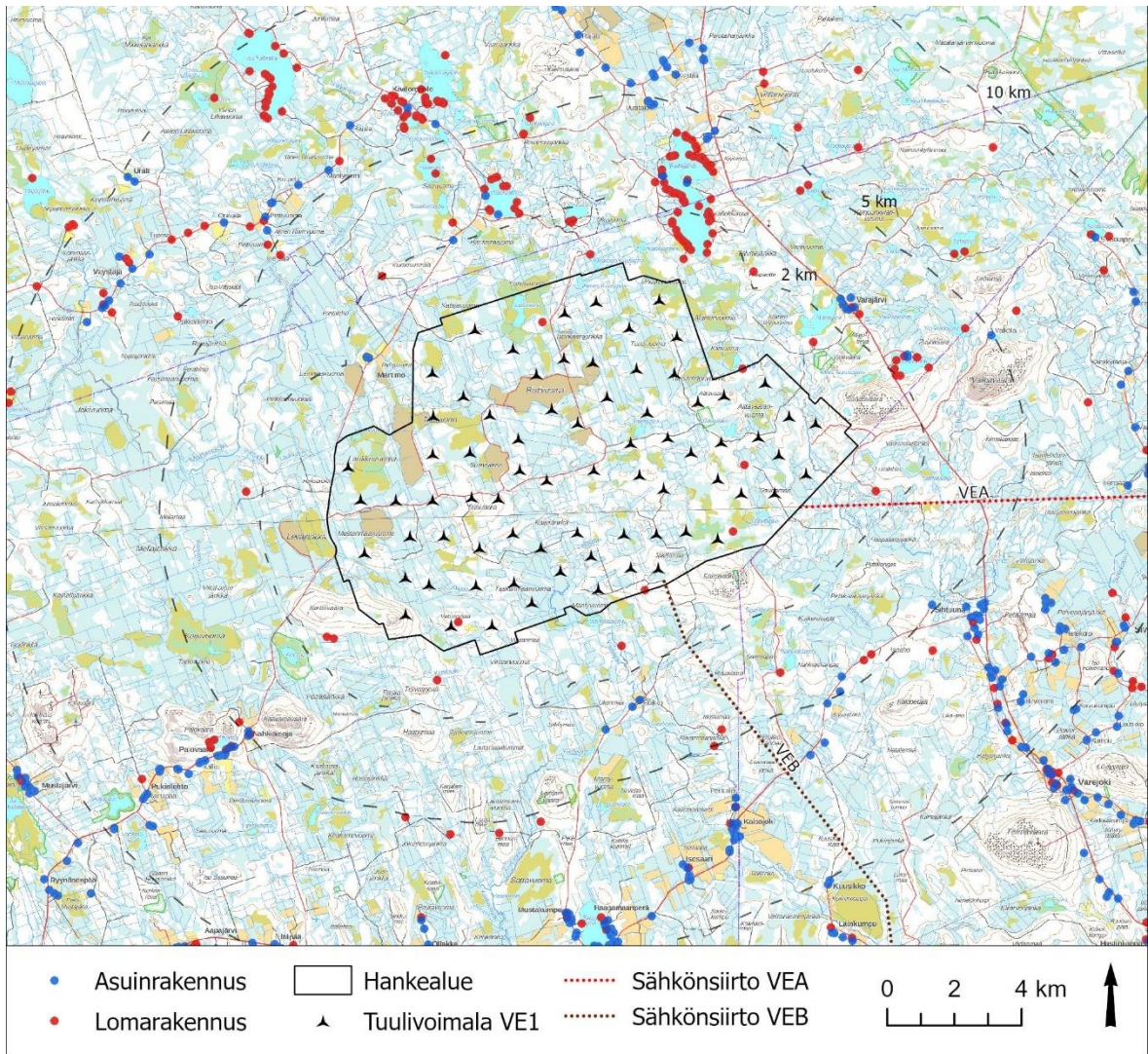
Lähimmät vakituksen asutuksen keskittymät ovat koillisessa Varajärvellä, kaakossa Sih-
tuunassa ja Varejoella, etelässä Kaisajoella ja Sattajärven rannoilla sekä lounaassa Pa-
lovaarassa (Kuva 6-4). Näistä Varajärvi sijoittuu 5 kilometrin säteelle voimaloista ja
muut alueet 5–10 kilometrin säteelle.

Hankealue on pääosin metsää ja vähäpuustoista suoaluetta (Kuva 6-5). Alue on metsä-
talouskäytössä ja rajautuu Tervolan kuntarajalla osin poronhoitoalueeseen. Hankealu-
eella on melko kattava metsäautotieverkosto. Alueen maisemakuvaa on muovannut
eniten metsätalous ja metsien ojitus.

Hankealuetta käytetään metsästykseseen ja marjastukseen. Hankealue tai sen läheinen
ympäristö ei ole virkistyskäytön kannalta erityisen merkittävä, eikä alueella sijaitse
merkittäviä ulkoilu- tai retkeilyreittejä. Hankealueelle ei kohdistu järjestäytyntä mat-
kailua tai matkailupalveluja.

Hankealue tai sähkönsiirtovaihtoehtojen ympäristö eivät ole lähimpien taajamien mah-
dollista laajenemisaluetta, vaan yhdyskuntarakenteesta irrallaan olevaa haja- ja loma-
asutusaluetta. Alueelle ei kohdistu paineita yhdyskuntarakenteen eheyttämisen eikä
laajenemisen kannalta.

Sähkönsiirron vaihtoehto B:n varrella on Tervolan kunnan alueella, Kuusikon pohjois-
puolella Metsähallituksen omistuksessa oleva metsäpuiden siemenviljelyspalsta. Säh-
könsiirron vaihtoehto B osuu tällaisenaan kyseisen palstan alueelle palstan kaakkois-
osasta.

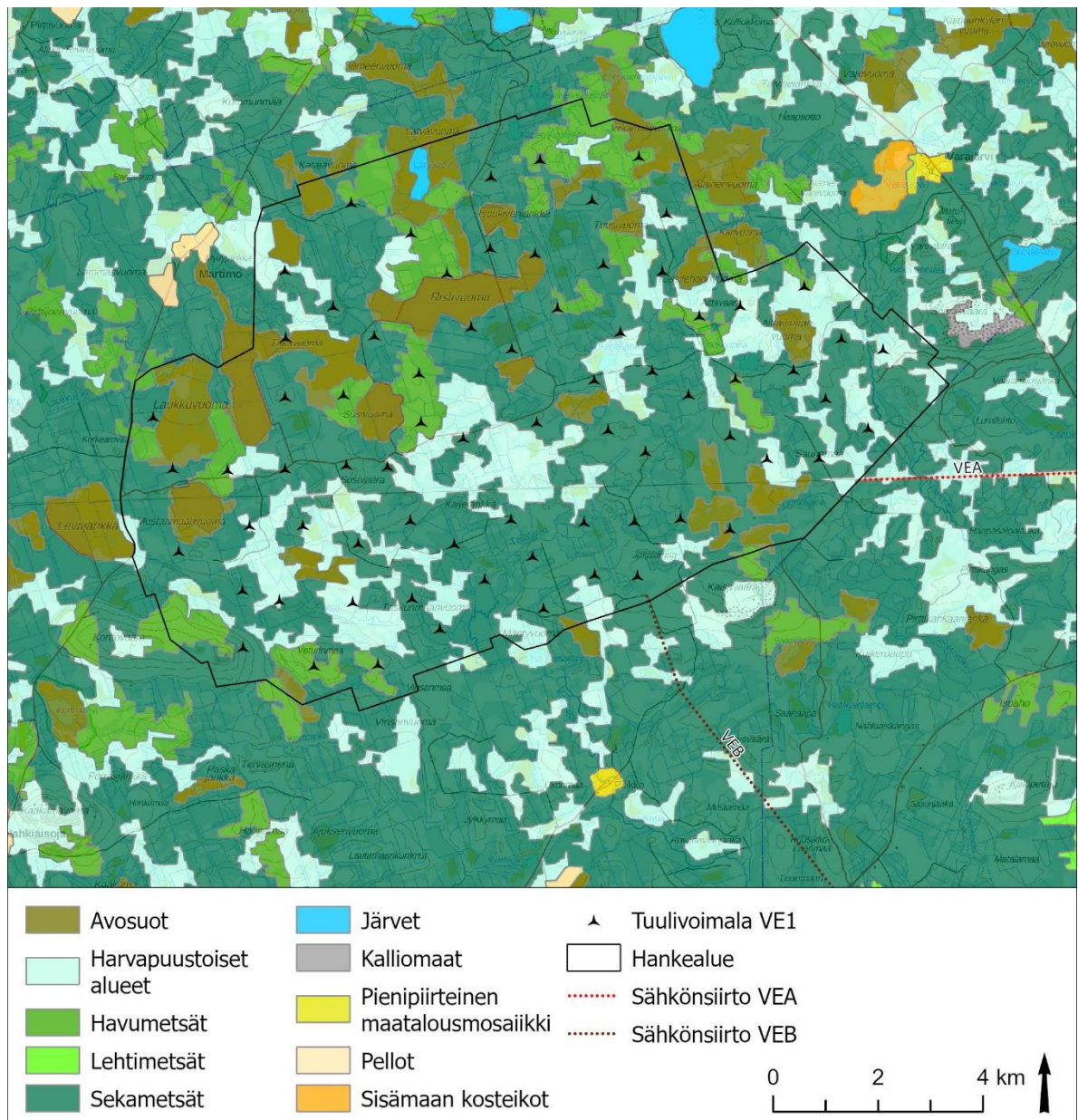


Kuva 6-4. Asutus hankealueella ja sen läheisyydessä. Sähkönsiirron alustavat vaihtoehdot A ja B on esitetty palloviivoilla.

6.3 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

6.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeeseen kuuluu tuulivoimaloiden rakentamisen lisäksi mittavat infrastruktuurityöt eli teiden, varastoalueiden ja sisäisen sähköverkon rakentaminen sekä sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voimaloilta valtakunnan sähköverkkoon. Tuulivoimahanke vaikuttaa myös muiden hankkeiden suunnitteluun ja yhteiskunnan yleiseen, erityisesti sähkönjakelun, infrastruktuuriin.



Kuva 6-5. Maanpeiteluokat hankealueella. Sähkönsiirron alustavat vaihtoehdot A ja B on esitetty palloviivoilla.

Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä sekä näiden alueiden käytön houkuttelevuuteen. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirtoreitin lähiympäristössä. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia voi syntyä erityisesti, mikäli lähialueelle suunnitella olevat Karhakkamaan ja Valkiavaaran hankkeet toteutuvat Martimon hankkeen ohella. Edellä mainittujen hankkeiden muodostama kokonaisuus muuttaa alueen maankäyttöä laaja-alaisesti.

6.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnissa lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineistoa, maakunta-, yleis- ja asemakaavoja, muita maankäytön suunnitelmia sekä ympäristöhallinnon ja Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoja. Niiden avulla laaditaan maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta kuvaavia teemakarttoja. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan tuulivoimahankkeen ja voimajohtoalueiden rakentamiseen tarvittavien alueiden pinta-alatarkasteluin.

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

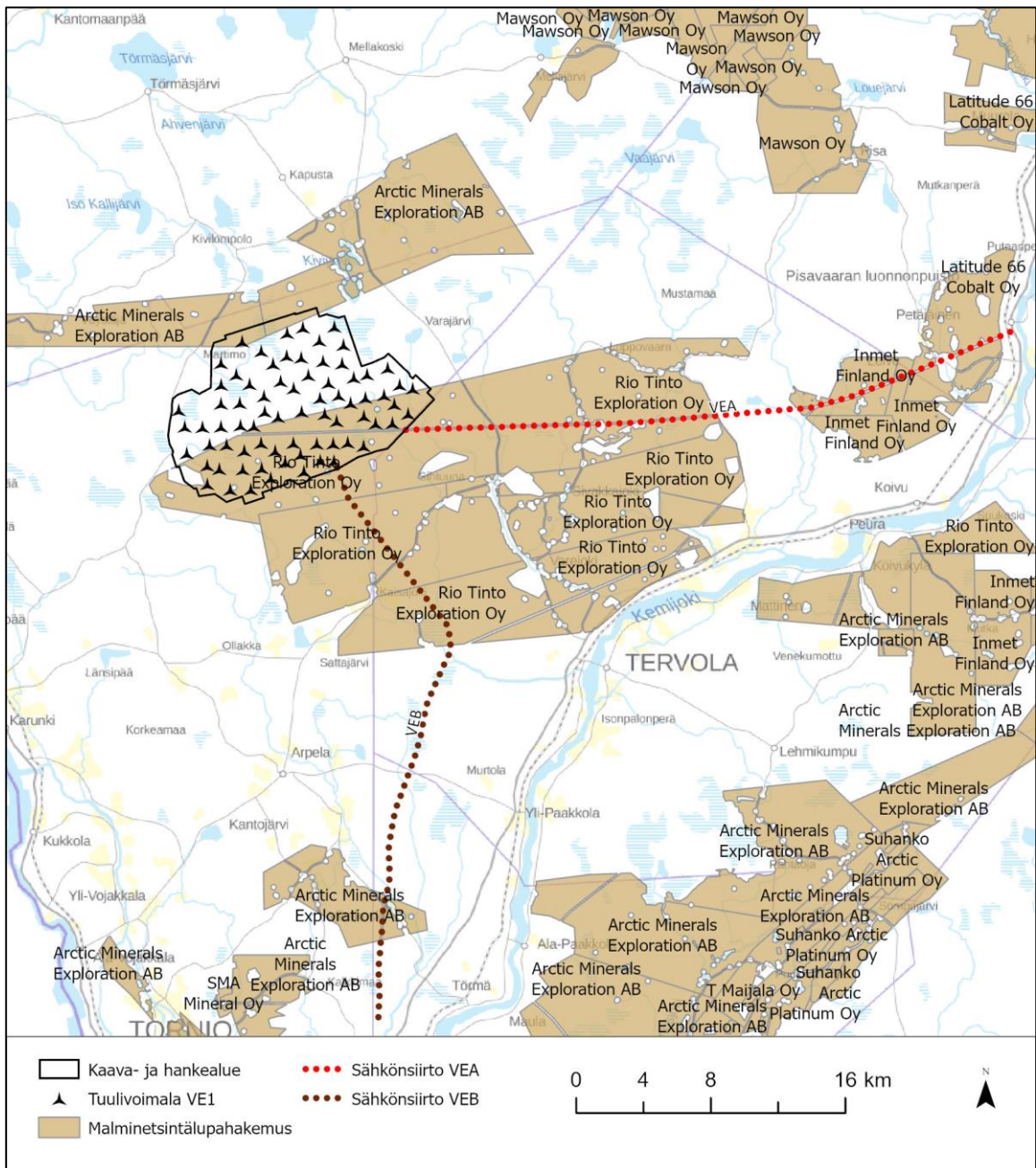
Vaikutusten arviointi, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne:

- Lähtötietoina Maanmittauslaitoksen ja ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot sekä lähialueen kaava-aineistot ja maankäytön suunnitelmat
- Vaikutuksia tutkitaan maankäytön pinta-alojen muutosten kautta.
- Työssä arvioidaan vaikutukset kuntakaavoihin ja maakuntakaavoihin sekä mahdolliset kaavojen muutostarpeet hankkeesta ja voimajohdosta johtuen.
- Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.
- Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan Sitowise Oy:n kaavan laatijan sanallisena arviona.

7 Luonnonvarojen hyödyntäminen

7.1 Alueen luonnonvarat

Hankealueella on metsätalouksikäytössä olevaa talousmetsää ja suoalueita. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun (2021) mukaan hankealueelle ja sieltä itään Petäjaskoskelle johtavan sähkönsiirtoreitin varren noin puoleen väliin asti on haettu Rio Tinto Exploration Oy:n malminetsintä lupaa (Sihtuuna NW ML2021:0122 ja NE ML2021:0121) (Kuva 7-1). Etsittävät mineraalit ovat kulta, nikkeli, sinkki, kupari, hopea ja koboltti.



Kuva 7-1. Tukesin karttapalvelun (2021) mukaiset malminetsintähakemukset.

Itään johtavan sähkönsiirtoreitin loppupäässä on haettu Inmet Finland Oy:n malminetsintäluupaa (Peurapalo North ML2021:0124, South ML2021:0127 ja East ML2021:0126) kullalle, nikkeliille, sinkille, kuparille, palladiumille, platinalle, hopealle ja koboltille. Myös Latitude 66 Cobalt Oy on hakenut malminetsintäluupaa Petäjäskosken läheisyyteen (Petäjäinen ML2021:0095). Etsittävät mineraalit ovat kulta, kupari ja koboltti.

Etelään kohti Keminmaata johtavan sähkönsiirtoreitin varrelle on haettu noin puoleen väliin asti Rio Tinto Exploration Oy:n malminetsintäluupaa (Sihtuuna NW ML2021:0122, Rakku North ML2021:0119 ja Rakku South ML2021:0120). Eteläisen sähkönsiirron vaihtoehdon loppupäässä on Arctic Minerals Exploration AB:n malminetsintäluupahakemus (Lauta ML2020:0035) kullalle, nikkeliille, sinkille, kuparille ja lyijylle.

7.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

7.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli, ilma. Lisäksi aineettomiksi luonnonvaroiksi voidaan ajatella lukeutuvan myös maiseman, luonnosta nauttimisen sekä tietyt ekosysteemipalvelut. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, turve, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit ja kiviaines.

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

7.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia metsätalouteen arvioidaan perustuen laskelmiin menetetyistä metsätalousmaasta. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja alueen metsäaloista ja niiden arvioiduista muutoksista hankkeen osalta.

Maa-ainesten osalta hankkeen vaikutukset arvioidaan mahdollisiin lähialueiden maa-ainesten ottoalueisiin ja maa-ainesten ottoon varattuihin alueisiin. Arvioinnissa ei oteta suoranaisesti kantaa siihen, mistä maa-ainekset hankealueelle tuodaan, koska hankkeen toteutuessa maarakentamisesta vastaava urakoitsija valitsee sopivat maa-ainesten ottoapaikat. Maa-ainesten ottamiseen vaaditaan erilliset luvat. Vaikutuksia maa-ainesten ottoon ja mahdolliseen kaivostoimintaan arvioidaan Tukesin ja GTK:n julkaisemien aineistoja, kaava-aineistoja sekä YVA- ja kaavoitusmenettelyissä saatuja lausuntoja lähtötietoina hyödyntäen. Vaikutusarviointi laaditaan maankäytön asiantuntijan asiantuntija-arviona, jossa hyödynnetään soveltuvin osin Imperia-menetelmää.

Vaikutusten arviointi, luonnonvarojen hyödyntäminen:

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

8 Ilmasto ja ilmanlaatu

8.1 Nykytilanne ja vaikutusten tunnistaminen

Suomi on sitoutunut lukuisiin ilmastotavoitteisiin. Suomi hyväksyi 2016 Pariisin ilmastopöytäkirjan, jonka tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahden asteen. Suomen ilmastolaki (609/2015) astui voimaan vuonna 2015. Ilmastolaki uudistetaan tällä hetkellä ja uudistuksen tavoitteena on kansallisen hiilineutraaliuden toteutumisen mahdollistaminen vuoteen 2035 mennessä. Samalla ilmastolaki laajenee kattamaan myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöt tulevat vähentää 70 % vuoden 1990 tasoon verrattuna Suomessa, ja maankäyttösektorin nettoneielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu (Suomen ilmastopaneeli 2021).

Tuulivoima on polttoainevapaa energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoiman elinkaaren aikaisten päästöjen on tutkimuskirjallisuuden perusteella arvioitu olevan noin 10–12 kg CO₂-ekv/MWh (Koffi ym. 2017, Schlömer ym. 2014). Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Tuulivoimatuotannon avulla voidaan vähentää energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä. Päästövähennysten suuruuteen vaikuttaa se, mitä sähköntuotantomuotoa tuulivoima korvaa.

Paikallisia vaikutuksia ilmanlaatuun syntyy lähinnä hankkeen rakennusaikana kuljetuskaluston ja työkoneiden päästöistä sekä pölyämisen kautta.

8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Vaikutukset alueen hiilinieluihin ja -varastoihin arvioidaan mm. hiilinielun määrän (m³/ha) ja LUKE:n maakuntatasoisiin kasvukertoimiin perustuvalla laskentamenetelmällä. Rakentamisen aikaisten päästöjen arvioinnissa noudatetaan elinkaariarvioinnin standardeja, ja lähtötietoina käytetään suunnitteluvaiheessa saatavilla olevia määrätietoja, joita täydennetään kirjallisuusarvoilla. Käytön aikaisten päästöjen arvioinnissa verrataan eri tuotantomuotojen päästöarvoja, ottaen huomioon kansalliset skenaariot sähkön tuotantorakenteen kehityksestä. Käytöstä poiston vaikutusarviointi muodostetaan huomioimalla nykyiset kierrätysmenetelmät.

Ilmastovaikutusten osalta laskennan tuloksia verrataan kansallisiin ja alueellisiin päästöihin sekä peilataan ilmastotavoitteisiin. Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan soveltaen Imperia-ohjeistusta ja ympäristöministeriön julkaisua.

Ilmastovaikutusten ohella arvioidaan hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun rikkidioksidin ja typen oksidien osalta (lähipäästöt). Hankkeen vaikutukset paikalliseen ilmanlaatuun arvioidaan kuljetusten osalta. Hankkeen aikaansaamat käytönaikaiset lähipäästöjen vähemmät arvioidaan käyttäen tietoa eri sähköntuotantomuotojen päästöistä.

Vaikutusten arviointi, ilmasto ja ilmanlaatu:

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

9 Äänimaisema

9.1 Nykytila

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

Nykytilanteessa merkittävimpiä hankealueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnon-äänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsänhoitotoistista, puunkorjauksesta sekä kuljetuksista.

9.2 Vaikutukset äänimaisemaan

9.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

Tuulivoimahankkeen melutasoon vaikuttavat voimaloiden määrä, maaston muodot sekä alueen vallitseva kasvillisuus. Melun leviämiseen vaikuttavat myös tuulen suunta ja nopeus sekä ilman lämpötila eri korkeuksilla. Melun havaittavuuteen vaikuttaa olennaisesti taustamelun taso. Erityisesti melun osalta yhteisvaikutusten arviointi korostuu, sillä meluvaikutuksissa on huomioitava se mahdollisuus, että sekä Martimon, Valkiavaaran, että Karhakkamaan hankkeet toteutuvat.

9.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Tuulivoimaloiden meluvaikutusten arvioinnissa ja mallinnuksessa tullaan käyttämään uusimpia viranomaisten ohjeita ja huomioidaan tuulivoimameluasetus. Tuulivoimaloiden meluvaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona Ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaiseman ohjeen ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” (2/2014) mukaisin melun laskentamenetelmin laadittujen laskennallisten melumallinnusten perusteella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

Melumallinnuksessa käytettävien tuulivoimaloiden ominaisuustietoina käytetään alueelle suunnitellun voimalatyypin ominaisuustietoja, mikäli tiedot ovat saatavilla. Mikäli tarkat tyyppitiedot eivät ole saatavilla, käytetyt lähtötiedot ja mallinnusperusteet kuvataan erityisen tarkasti ja arvioinnissa korostetaan varovaisuusperiaatetta sanktioarvoa tarvittaessa kasvattamalla.

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

Tuulivoimalan matalataajuinen melu (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, jotka ylittyvät 84 % todennäköisyydellä suomalaisissa pientaloissa. Mallinnustuloksia verrataan asumisterveysasetuksen toimenpiderajoihin. Matalataajuisen melun laskennasta vastaa Etha Wind Oy.

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

Melun merkittävyyttä arvioidaan hankkeen lähialueen jokaisen tiedossa olevan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksen kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja (Taulukko 9-1). Tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ohjearvoina käytetään Suomessa Valtioneuvoston asetuksen (27.8.2015) mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (Taulukko 9-2). Asuinhuoneiden matalataajuisen äänen tasojen verrataan tersseittäin taulukossa 9–3 esitettyihin sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeen 545/2015 mukaisiin matalien taajuuksien ohjearvoihin. Taulukossa 10–3 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 ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

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

Taulukko 9-1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

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

Taulukko 9-2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 27.8.2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason suunnitteluohjearvot	L _{Aeq} päivä klo 7-22	L _{Aeq} yö klo 22-7
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Taulukko 9-3. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa.

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

Vaikutusten arviointi, melu ja äänimaisema:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan melumallinnukset. Mallinnukset laatii Etha Wind Oy.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arviot melun vaikutusten merkittävyydestä herkille kohteille.
- Toiminnanaikaisen melun vaikutusten merkittävyyden arvioinnin viitearvoina käytetään Valtioneuvoston asetuksen 27.8.2015 arvoja.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n meluvaikutuksiin erikoistuneen ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

10 Valo-olosuhteet

10.1 Nykytila

Hankealueelle ei nykytilassa muodostu välkevaikutusta tuulivoimaloista. 8 km etäisyydellä hankealueen lounaispuolella sijaitsevan Kitkiäisvaaran, 11 km etäisyydellä kaakkoispuolella sijaitsevan Varevaaran sekä 15 km etäisyydellä toiminnassa olevien tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat näkyä Martimon hankealueelle pimeään aikaan. Mikäli Martimon itäpuolelle suunnitteilla oleva Valkiavaara ja länsipuolelle suunnitteilla oleva Karhakkamaa toteutuvat, aiheutuu niistä Martimon hankealueelle todennäköisesti välkevaikutusta.

10.2 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

10.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeissa vaikutuksia valo-olosuhteisiin syntyy ennen kaikkea auringonvalon vaikutuksesta syntyvästä varjostuksesta tilanteessa, jossa aurinko sijoittuu tuulivoimalan roottorin taakse tarkastelijaan nähden. Varjostusta tapahtuu ainoastaan kirkaalla säällä. Yksittäisessä tarkastelupisteessä tämä koetaan luonnonvalon voimakkuuden nopeana vaihteluna. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä pisteestä ja siten lapa ei muodosta selkeitä varjoja. Varjostusvaikutuksen esiintyminen riippuu auringonpaisteen lisäksi auringon suunnasta ja korkeudesta, tuulen suunnasta ja siten roottorin asennosta sekä tarkastelupisteen etäisyydestä tuulivoimalaan. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei varjostusta enää havaita.

Valo-olosuhteisiin vaikuttavat myös tuulivoimaloiden mastoihin ja konehuoneen päälle asennettavat lentoestevalot. Lentoestevalojen vaikutuksia tarkastellaan osana maise-mavaikutusten arviointia (ks. luku 11).

10.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjon välkkymisen vaikutusalue ja -määrä mallinnetaan Etha Wind Oy:n implementoimalla ohjelmalla, jossa pohjatietona käytetään paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Ohjelmalla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke että koko tuulivoima-alueen varjostuksen muodostuminen. Laskennoissa huomioidaan tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset tilastolliset sääolosuhteet. Lisäksi huomioidaan turbiinin muuttuva lapaprofiili, jolloin saadaan realistisempia tuloksia kuin olettamalla tietty keskimääräinen lavan leveys. Maastomallina käytetään Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia. Varjostusta tarkastellaan 1,5 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta.

Mallinnukset laaditaan sekä todelliselle tilanteelle ("real case") että teoreettiselle maksimaaliselle tilanteelle ("worst case"). Todellisen tilanteen mallinnuksessa otetaan huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisuus kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella, sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika. 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 välkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä.

Mallinnuksessa ei huomioida paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen, mistä johtuen väkettä muodostuu todellisuudessa paikoin mallinnettua vähemmän.

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

Mallinnuksen perusteella laaditaan asiantuntija-arvio varjonmuodostuksen merkittävyydestä sekä varjonmuodostuksen mahdollisesti aiheuttamasta haitasta. Arviossa huomioidaan tarkastelualueella sijaitsevat herkäät kohteet kuten loma-asunnot sekä vakituinen asutus. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

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

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

Lentoestevalojen aiheuttamaa maisemakuvan muutosta arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.

Vaikutusten arviointi, valo-olosuhteet:

- Lähtötietoina hankealueen paikkatietoaineistot mukaan lukien tiedot alueen pinnanmuodoista, sekä tilastotiedot paikallisista olosuhteista.
- Tuulivoimaloiden aiheuttaman vaikutuksen arvioimiseksi laaditaan varjostusmallinnukset Etha Wind Oy:n toimesta.
- Mallinnusten pohjalta tehdään asiantuntija-arvio välkevaikutusten merkittävyydestä herkille kohteille.
- Mallinnustuloksia verrataan Ruotsin vastaaviin suosituksiin, koska Suomessa ei ole olemassa virallisia raja-arvoja varjovälkkeelle.
- Lentoestevalojen vaikutuksia arvioidaan osana maisemavaikutusten arviointia.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n ympäristötekniikan asiantuntijan sanallisena arviona.

11 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

11.1 Maiseman yleispiirteet

Martimon hankealue ja sen lähiympäristö sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-aluejärjestelmän mietintö I, 1993a) Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Hankealueen eteläpuolella, vajaan 10 kilometrin etäisyydellä maisemamaakunta vaihettuu Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnan Keminmaan seutuun.

Peräpohjolan vaara- ja jokiseudun maisemia hallitsevat verraten jyrkkäpiirteiset maastonmuodot ja voimakkaiden jokivarsien asumusmaisemat. Vaara-alueet ovat laaja-alaisia ja jyrkästi kumpuilevia. Alueella on melko paljon järviä ja soita, jotka eivät kuitenkaan yleensä ole kovin suuria tai yhtenäisiä. Kasvillisuudeltaan alueen lounaisosa edustaa keskiboreaalista vyöhykettä, muuten koko alue on pohjoisborealisella kasvillisuusvyöhykkeellä. Metsät ovat yleensä karuja. Rehevämpiä alueita on kuitenkin jokivarsien hienosedimenttirannoilla ja joidenkin järvien tuntumassa. Peltoalueet sijaitsevat yleensä rehevillä jokirannoilla. Lähes koko viljelyala on nurmea ja karjanhoidon ohella poronhoito alkaa olla tärkeä elinkeino. Metsien verraten suuri määrä ja kohtuullinen kasvu ovat mahdollistaneet myös metsätalouden kehityksen. Asutus on keskittynyt jokilaaksoissa yleensä melko kapealla vyöhykkeellä nauhamaisiin kyliin. Suurin osa asutuksesta on Tornionjoen sekä Kemijoen ja Ounasjoen varsilla. Lisäksi monien järvien rannoilla on pieniä kyliä tai asutuskeskittymiä.

Keminmaan seutu poikkeaa melko selvästi muusta Peräpohjolan – Lapin maisemamaakunnasta jo pelkästään sen vuoksi, että seutu ulottuu Perämeren rannalle. Seutu on korkeussuhteiltaan muuta maakuntaa loivempaa, vaihtelevan kumpuilevaa maastoa. Järviä on vähän. Peräpohjolan aapasoita on varsinkin karummilla selännealueilla runsaasti. Kasvillisuudeltaan alue kuuluu keskiborealiseen vyöhykkeeseen. Niin kutsutun Lapin kolmion alueella on viljavia mustikkatyyppin kuusikkoja sekä lehtomaisia kankaita. Muuten metsät ovat yleensä verraten karuja sekametsiä. Viljelymaata on seudulla selvästi enemmän kuin muualla maakunnassa. Pellot ovat keskittyneet paitsi jokilaaksoihin myös suurten jokivarsien välisille alueille, mikä on poikkeava piirre muuhun Peräpohjolan-Lapin maisemamaakuntaan verrattuna. Kulttuurimaiseman kehittymiselle ovat tärkeimpiä olleet leveinä virtaavat Kemi- ja Tornionjoki sekä niiden laaksoihin kerääntyneet mittavat hiekkaiset jokikerrostumat. Jokien ranta-asutus on seudulla vanhaa. Kylät ovat paikoin melko laajojakin ja talot sijaitsevat joko rykelminä tai nauhamaisesti. Asutustilat ovat levittäytyneet loitommas jokivarresta, missä soita on ojitettu viljelyyn. Asutushistoriallinen erityispiirre ovat Tervolan vanhat, jo 1920-luvulla valtion maille erämaahan tehdyt asutusalueet, joita sittemmin sotien jälkeen vielä laajennettiin.

11.2 Hankkeen vaikutusalueen maisema

Maisemarakennetta ja maisemakuvaa on tarkasteltu sekä hankealueelta sekä sitä ympäröiviltä alueelta noin 30 kilometrin etäisyydellä. Tarkastelualueelta on lisäksi selvitetty kulttuurihistorialliset arvokkaat alueet ja kohteet, jotka on käyty tarkemmin läpi luvussa 11.3.

Hankealue on maisemakuvaltaan loivasti kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorotte-
lua. Alueelle sijoittuu muutamia pienialaisia järviä. Hankealueen länsiosassa on isohkoja turvetuotantoon varattuja alueita. Idässä maisemakuvassa korostuu Sorvasvaaran vaara-alue, joka kohoaa noin 60 m välitöntä lähiympäristöään korkeammalla. Sorvasvaaran etelärinne on maisemallisesti näyttävää ja geologisesti arvokasta rakkakivikko. Muutoin vaara-alue on pääosin metsäistä. Sorvasvaaran takana, sen itäpuolella on niin

ikään geologisesti arvokas Valkiavaaran vaara-alue. Kaisavaaran arvokas vaara-alue sijoittuu puolestaan hankealueen kaakkoisrajalle. Maisemakuva on pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavoimaa. Puuttomilta vaara-alueilta, vaarojen lakialueita halkoilta teiltä sekä avoimien, puuttomien suoaukeiden poikki voi paikoin avautua pidempiä avoimia näkymiä hankealueen sisällä.

Hankealueen lähiympäristössä on hyvin havaittavissa edellä (11.1) kuvattujen Peräpohjan vaara- ja jokiseudun sekä Keminmaan seudun maisemallinen vaihtelu ja kulttuuriympäristön yleispiirteet. Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä. Korkeammat ja paikoin jyrkkärinteisetkin vaara-alueet rytmittävät muutoin loivasti kumpuilevaa maastoa. Hankealueen lähiympäristö voidaan jakaa erilaisiin maisematiloihin, joita ovat metsä- ja vaara-alueet, suot, joki- ja järviympäristöt, viljely-alueet sekä rakennettu miljö.

Pääasiassa sulkeutuneet, paikoin jopa erämaamaiset metsäalueet ovat hallitseva piirre tuulivoimahankkeen tarkastelualueella. Metsät ovat tyyppillisesti laajoja, yhtenäisiä alueita jokien ja järvien, isompien teiden ja kyläkeskittymien välillä. Yhtenäiset metsänreunat rajaavat selkeästi avoimempia alueita, kuten jokivarsia ja peltoaukeita. Metsänreunan taustalla kohoaa paikoin vaaramaisema. Vaarojen rinteillä metsät muuttuvat karuimmiksi tai väistyvät kokonaan näyttävien rakkakivikkomuodostumien myötä. Hankealuetta sivuava, lounaasta itään ja koilliseen sijoittuvalla vaarajaksolla on erityisen paljon arvokkaaksi luokiteltuja kallioalueita sekä arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia. Puuttomat, kivikkoiset vaarojen lakialueet ovat maisematiloiltaan varsin avoimia mahdollistaen laajat ja pitkät näkymät vaaran alapuolella levittäytyvään maisemaan.

Metsä- ja vaara-alueiden lomassa on hajanaisesti avoimia tai puoliavoimia soita. Suot ovat pienempiä aukeita metsäalueiden keskellä ja niiden lomassa tai hieman laajempia useamman suon muodostamia osin jopa puuttomia kokonaisuuksia.

11.3 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. Tässä työssä on huomioitu hankealueelle, sen lähiympäristöön tai mahdolliseen näköyhteyteen sijoittuvat valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt, valtakunnalliset tai maakunnalliset rakennusperintökohdet sekä perinnemaisemat. Muinaisjäännökset on käsitelty luvussa 12. Maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen osalta arvioidaan kaikki hankealueesta noin 20 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kohteet (Taulukko 11-1 ja Kuva 11-1). Arvioinnissa huomioidaan myös kauempana sijaitsevat yksittäiset arvoalueet, jos niiltä selviytyksen perusteella todetaan aukeavan näkymiä hankealueelle.

11.3.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

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

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

Tarkastelualueelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021): Eteläisen Tornionlaakson maisemat noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen sekä Lohijärvi-Leukumanpään kylämaisemat noin 20 km etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen. Kohteet on kuvattu lyhyesti alla.

Eteläisen Tornionlaakson maisemat on koko Suomen kulttuuri- ja elinkeinohistorian kannalta merkittävä maisema-alue, jonka vanhimmat kylät ovat vakiintuneet nykyisille paikoilleen jo varhaisella keskiajalla. Maisema-alueen maisemallinen selkäranka on Tornionjoki, joka laskee vaihtelevan levyisessä uomassaan Perämereen. Maisema-alueen eteläosassa jokilaakso ja sen ympäristö ovat loivasti kumpuilevia. Maiseman yleispiirteet muuttuvat jylhemmiksi maisema-alueen pohjoisosissa, jossa jokilaaksoa reunustavat korkeat vaarat. Vaarojen rinnemetsät vaihtelevat karuista kalliomänniköistä kuiviin, kuivahkoihin ja tuoreisiin kankaisiin. Jokuoman tuntumassa on laajoja koivikoita, ja joen ranta-alueilla sekä saarissa on tulvaniittyjä ja kosteikkoja. Alueen kasvillisuus on yleispiirteiltään rehevää. Jokilaaksossa on myös runsaasti kulttuurivaikutteisia lajeja ja hoidettuja perinnebiotooppeja.

Tornionjokilaakso on vanhinta asuttua Lappia, ja sieltä on löydetty runsaasti kiinteitä muinaisjäännöksiä. Maisema-alueen asutus noudattaa paikoittaisesta taajamoitumisestaan ja tiivistymisestään huolimatta vanhaa rakennetta, jossa vuorottelevat asutusnauhat, laajat rantaniityt, peltoaukeat sekä Lapin sodassa säästyneet vanhat peräpohjalais- talot pihapiireineen. Monet jokilaakson elonkeinomaiseman piirteet ovat säilyneet perinteisessä asussaan uudisrakentamisesta ja uusista tielinjoista huolimatta. Tornionjokilaakso muodostaa omaleimaisen ja muusta Peräpohjolasta erottuvan kulttuurisen kokonaisuuden, jonka tärkeä ominaispiirre on tiivis valtionrajan ylittävä vuorovaikutus. Tornionjokilaakso on valtakunnanrajasta huolimatta yhtenäinen kulttuurinen kokonaisuus, jonka maisemassa Ruotsin puolelle avautuvat näkymät ovat olennaisia. Maisema hahmottuu jokilaaksokokonaisuutena, jossa asutus reunustaa jokea sen molemmilla rannoilla, ja jolle asutusvyöhykettä reunustavat vaaramaat muodostavat luonnollisen rajan (Eteläinen Lappi, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021).

Lohijärvi ja Leukumanpää ovat tyypillisiä pienimuotoisia peräpohjalaisia maatalouskylä, joiden peltoalat ovat sijoittuneet rantojen sedimenttitasangoille ja suoraivioille. Viljelymaisemia reunustaa runsaan 60 metrin korkeuteen järvien yläpuolelle nouseva selväpiirteinen Leukumavaara, jonka ympärillä avautuu suhteellisen tasainen soiden ja matalien kankaiden luonnehtima maasto. Maisema-alueen rakennettu ympäristö on moninaista, ja alueen rakennukset ovat useilta eri vuosikymmeniltä. Uusi rakentaminen istuu perinteiseen kyläkuvaan paikoin huonosti. Kylien yleisilme on kuitenkin elävä, asuttu ja tasapainoinen.

Lohijärven ja Leukumanpään kylämaisemien maisema-alue edustaa Ylitornion järvi-alueiden pienipiirteistä asutusmaisemaa. Kylät ovat aktiivisia ja maisemallisesti merkittäviä järvenrantakylä, joiden peltoalat ovat säilyneet avoimina. Alueella on joitakin rakennusperinnöltään edustavia pihapiirejä sekä edelleen käytössä olevia latoja, jotka nostavat maisema-alueen arvoa (Eteläinen Lappi, valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021).

Tarkastelualueelle on lisäksi huomioitu ***Aavasaksan maisemat***. Aavasaksa on yksi Suomen vanhimmista ja tunnetuimmista näköalapaikoista ja matkakohteista. Aavasaksa on myös yhdessä Tornionjokilaakson kanssa yksi Suomen 27 kansallismaisemasta.

Aavasaksan maisemanähtävyyden maisemakuvaa leimaavat voimakkaat vastakohtaisuudet. Alueen elinkeinomaisemassa korostuvat Tornionjoen ja Tengeliönjoen varsille muodostuneet vanhat kylä- ja peltomaisemat avarine viljelytasankoineen ja vanhoine talonpoikaistaloineen. Aavasaksan jyrkkä ja tunnusomainen profiili muodostaa viljelymaille kontrastisen taustan.

Alueen tunnetuin maisema aukeaa Aavasaksan laelta, josta käsin voi ihailla kauas ulottuvia vaarojen ja tuntureiden jonoja, pienten järvien kirjomia metsämaita, jokien mutkittelua maastossa sekä rantojen viljelymaisemia valtakunnanrajan molemmin puolin. Näkymää kehystävät vaaran rinteiden huomattavat muinaisrantakivikot sekä niiden päälle juurtuneet männyt. Aavasaksan laella on pitkästä matkailuhistoriasta kertovia rakennuksia.

Aavasaksan maisemaa-alue sijaitsee lähimmillään n. 25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Aavasaksan lakialue ja näköalapaikat ovat noin 30 kilometrin etäisyydellä. Aavasaksan lakialueelta avautuvat maisemat ovat laajat ja avarat, jolloin kohde on hyvä huomioida osana tuulivoimaloiden maisematarkastelua verrattain pitkästä etäisyydestä huolimatta.

11.3.2 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

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

Hankkeen tarkastelualueella on useita valtakunnallisesti merkittäväksi luokiteltuja rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Kohteet on listattu tarkastelussa käytettävien etäisyysvyöhykkeiden mukaan ja kuvattu lyhyesti alla. Kohteiden tiedot ja kuvaukset on tarkistettu Museoviraston ylläpitämästä kulttuuriympäristöjä koskevasta palveluikkunasta.

Välitön vaikutusalue (0–2 km hankealueesta)

- ***Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit, Kaisavaara.*** Kemin ja Tornion vanha raja eli Upsalan ja Turun hiippakuntaraja 1300-luvulta on toiseksi vanhin traktaattiraja Suomen alueella. Raja on kokonaisuudessaan merkitty maastoon kivipyykeillä Ruotsin vallan aikana. Raja alkaa Tornion Kaakamon kylästä, josta se jatkuu Ylitornion ja Kittilän lapinkylien rajaan ja edelleen sitä pitkin Pallastunturin länsipuolelle. Raja noudattaa vesistöjen valuma-alueita. Kaisavaaran rajapyykki on yksi viidestä poikkeuksellisen näyttävästä pyykistä kivipaasineen ja viisarikivilinjoineen. Kaisavaara sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.

Lähialue (2–5 km hankealueesta)

- Ei RKY 2009 -kohteita

Välialue (5–10 km hankealueesta)

- Ei RKY 2009 -kohteita

Kaukoalue (10–20 km hankealueesta)

- **Tornionjoen jokivarsiasutus.** Tornionjoen jokivarsiasutuksen arvot perustuvat Kainuunkylän pitkään jokivarsikylään. Kainuunkylässä ja Armassaaren kylässä vanhojen kantatalojen pihapiirit komeine 1800-luvun ja 1900-luvun alkupuolen talonpoikaisrakennuksineen sijoittuvat avoimessa maisematilassa harvakseltaan näkyville paikoille joen törmälle tai vaaran rinteeseen. Kylän rakennuskanta säästyi poikkeuksellisesti kokonaisuudessaan Lapin sodan tuhoilta toisen maailmansodan loppuvaiheessa. Tornionjoki laajenee Kainuunkylän kohdalla usean kilometrin levyiseksi suvannoksi. Tornionjokilaakso on Pohjois-Suomen varhaisimmin pysyvästi ja tiheimmin asuttua aluetta. Tornionjoen jokivarsiasutus Ylitorniossa on osa Eteläisen Tornionlaakson valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Tornionjoen jokivarsiasutus sijaitsee noin 18 km hankealueesta länsiluoteeseen.
- **Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Tervolan kirkko.** Kirkonseudet muodostavat Kemijokivarren maisemalliset kohokohdat. Tervolassa on säilynyt kahden eriaikaisen kirkon muodostama miljöökokonaisuus: 1680-luvun tukipilarikirkko, 1860-luvulla rakennettu iso puukirkko sekä 1970-luvun seurakuntakeskus kirkkoineen kuvastavat Kemijokivarren väestönkehitystä ja seurakunnallisia konjektuureja eri vuosisadoilla. Tervolan kirkko sijaitsee noin 18 km hankealueesta kaakkoon, Kemijoen itäpuolella.
- **Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Kurvilansaari.** Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntyneen omavaraistaloutteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehityksessä. Tervolassa Kemijoen molemmilla rannoilla kulkee vanha maantie. Tien ja joen väliselle rantavyöhykkeelle sijoittuu useita vanhoja jokivarsikyliä, joista Kurvilansaari on yksi. Kurvilansaari sijaitsee noin 19 km hankealueesta kaakkoon, Kemijoen länsipuolelle Liimatanperää vastapäätä.
- **Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Liimatanperä.** Kuvaus vastaava kuin Kurvilansaarella. Liimatanperä sijaitsee, noin 19 km hankealueesta kaakkoon, Kemijoen itäpuolelle Kurvilansaareen vastapäätä.

11.3.3 Maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä, tyypillisesti maakunnallista ominaisluonnetta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä alueita tai kohteita. Tässä työssä huomioitujen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja kulttuuriympäristöjen pohjautuvat Lapin maakunnan osalta seuraavien maakuntakaavojen aluerajauksiin sekä taustaselvityksiin:

- Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava ehdotus (2016)
- Rovaniemen ja Itä-Lapin kulttuuriympäristökohteet (2014)
- Länsi-Lapin maakuntakaavakartta ja -selostus (2012)
- Länsi-Lapin maakuntakaava: Maisema- ja luonnonympäristöselvitys (2011)

Tarkastelualueelle sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt on listattu tarkastelussa käytettävien etäisyysvyöhykkeiden mukaan ja kuvattu lyhyesti alla.

Välitön vaikutusalue (0–2 km hankealueesta)

- Ei maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä

Lähialue (2–5 km hankealueesta)

- Ei maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä

Välialue (5–10 km hankealueesta)

- **Varejoki (ma 8131).** Varejoki edustaa tyypillistä sotien jälkeen 1950-luvulla perustettua asutuskylätyyppiä. Asutustilat sijaitsevat molemmin puolin mutkittelevaa Varejokea. Kylän asukkaat tulivat Petsamosta, jossa väestö oli uskonnoltaan ortodokseja. Törmävaaran kärjessä, komean koulurakennuksen lähistöllä, on ortodoksinen rukoushuone. Törmävaarassa on lisäksi laaja muinaismuisto-alue. Varejoki sijaitsee lähimmillään noin 9 km hankealueesta kaakkoon.

Kaukoalue (10–20 km hankealueesta)

- **Vojakkala kylä ja Torniojoen kulttuurimaisema-alue (ma 6098).** Alueen rajaus ja arvot perustuvat valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueeseen, Eteläisen Tornionlaakson maisemat (VAMA 2021) sekä valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön, Torniojoen jokivarsiasutus (RKY 2009). Torniojokilaakso on maisemakuvultaan laakea ja avara. Joen uoma on paikoin hyvin leveä ja sitä rytmittää suuret niittysaaret. Maisematilaan kuuluvat olennaisesti myös Ruotsin puolen ranta-alueet. Torniojokilaakso edustaa seudun vanhinta ja vakiintuneinta kulttuurimaisemaa, jonka piirteet ovat vielä nykyäänkin selvästi havaittavissa. Rannassa on alava tulvaniittyalue, ylempänä kumpuilevat pellot. Asutus on sijoittunut nauhamaisesti joen ja tien varsille. Vanhin ja komein rakennuskanta on tien ja joen välissä.

Torniojoen kulttuurimaisema-alueelle sijoittuu myös maakunnallisesti merkittävänä rakennetun ympäristön kohteena osoitettu **Karungin kirkon ja pappilan ympäristö (SR 3086)**. Karungin kirkko ja tapuli on suojeltu kirkkolain nojalla.

Torniojoen kulttuurimaisema-alue sijaitsee lähimmillään noin 13 km hankealueesta länteen. Karungin kirkko ympäristöineen on noin 18 kilometrin etäisyydellä.

- **Arpelan kyläkeskusta (ma 8126).** Arpelan kylän keskusta sijaitsee laakean kummun laella näkymiltään avoimessa viljelysmaisemassa. Arpelassa on laakso-maisia peltoaukeita sekä kumpareita, joille asutus pääosin keskittyy. Laaksojen pohjalla virtaa Kaakamojoki. Arpelan kylän asutus sai alkunsa 1600-luvun alkupuolella, kun Ylivojakkalan takamaita asutettiin. Omana kylänä Arpela mainitaan 1761. Kylän selkeän kyläkuvallisen keskipisteen muodostavat kaksi vanhaa kaksikerroksista liikerakennusta, uudempi yksikerroksisen kaupparakennus sekä vanha nurkistaan peräpohjalaiseen tyyliin avoin pihapiiri. Vanhat liikerakennukset muodostavat kauniin tiepäänteen. Arpelan vanha koulu edustaa 1900-luvun alkupuolen rakentamista. Arpelan kyläkeskusta sijaitsee noin 16 km hankealueesta etelään.
- **Kemijokivarren vanha asutus (ma 8128).** Kemijokivarren vanha asutus on laaja kulttuurimaisemakokonaisuus, joka jatkuu yhtenäisenä aina Tervolan Pikukylästä kunnan pohjoisosassa etelään Keminmaan kirkoille ja Lautiosaaren asti. Kemijoen varressa on säilynyt monia edustavia, kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kyläkokonaisuuksia. Jokilaakso kytkeytyy ja paikoin myös yksittäisine komeine lohitaloineen antaa edustavan kuvan Kemijokivarren vanhasta agraarimaisemasta. Jokivarren molemmin puolin sijoittuvat vanhat maantiet, joilta

avautuvat näkymät asutuskeskittyymiin ja rantatörmille tiiviinä nauhana rakentuneisiin pihapiireihin. Aluerajauksen sisällä on valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009), kuten Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat. Kemijokivarren kulttuurimaisemakokonaisuus sijaitsee lähimmillään noin 17 km hankealueesta kaakkoon.

Ulompi kaukoalue (20–30 km hankealueesta)

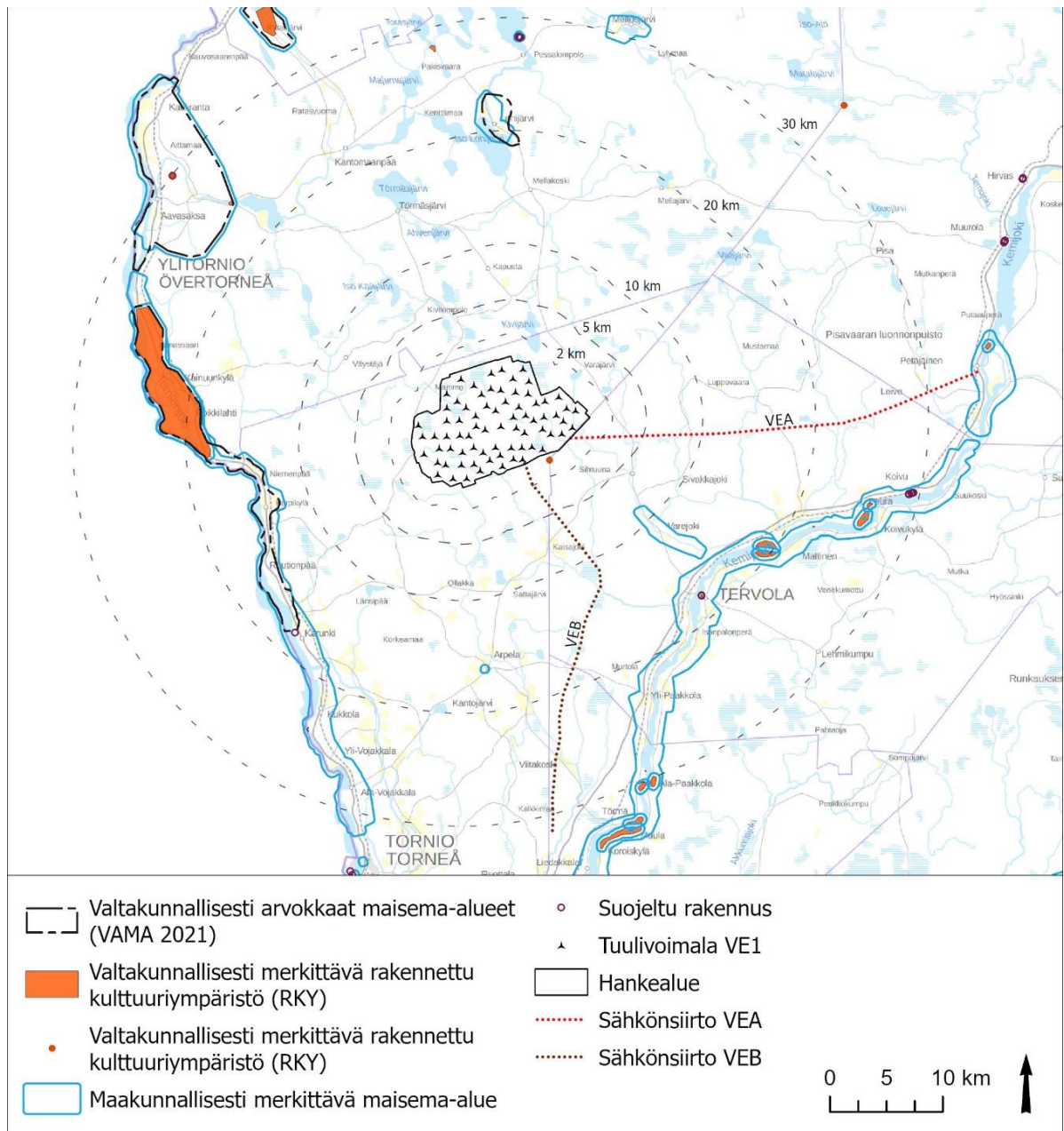
- ***Jaatilansaaren kylä (ma 4810)***. Jaatilansaaren kylä on Jaatilansaaren ja Jaatilan muodostama maisemakokonaisuus Kemijoen varrella Rovaniemen eteläpuolella. Jaatilansaaren maisematila tukeutuu joen länsirannalle laskeutuvien viljelysten ja vanhojen pihapiirien ympärille. Avoimien, laajojen peltoaukeiden yllä on laajat näkymät kaukomaisemassa häämöttävälle Jaatilanvaaralle Kemijoen itäpuolella. Etelämpänä joen varsi on tyypillistä Kemijoen varren asutusta, missä pellot ja niityt aukeavat joelle ja asutus sijaitsee nauhamaisesti niiden yläpuolella. Petäjäskosken voimalaitoksen rakentaminen (1953–1957) on vaikuttanut merkittävästi maisemakuvaan joen rannoilla ja Jaatilansaaren pohjoisosan rakentamiseen. Jaatilansaaren kylän alueella sijaitsee Petäjäskosken sähköasema, jota suunnitellaan Valkiavaaran tuulivoimahankkeen sähkönsiirron liityntäpisteeksi. Maisemakokonaisuus on nostettu esiin sähkönsiirtoon liittyvän vaikutusarvioinnin näkökulmasta. Jaatilan saari sijaitsee tuulivoimahankealueesta yli 30 kilometrin etäisyydellä.

11.3.4 Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Perinnemaisemat ilmentävät tyypillisiä maankäyttömuotoja. Perinnemaisemakohteissa alueen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Perinnemaisemat vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina. Hankealueelle ei lähtötietojen perusteella sijoitu perinnemaisemakohteita. Hankealueen lähiympäristössä on Länsi-Lapin maakuntakaavan selostuksessa (2012) mainittu Arpelan kyläkeskustassa sijaitseva arvokas perinnebiotooppi, ***Arpelan haka-maa***. Lapin perinnemaiset -selvityksen (Rovaniemi 1999) mukaan hankkeen lähiympäristössä sijaitsee yksittäisiä, pääasiassa paikallisesti arvokkaita perinnemaisemia. Perinnemaiset sijoittuvat Arpelan kylän pohjoispuolelle, Kaisajoen varteen Tervolan kunnan puolella sekä Varejoen kylän alueelle. Perinnemaisemien nykytilasta ei ole tietoa. Useimmat Länsi-Lapin perinnebiotoopeista ovat laajoja tulvaniittyjä, jotka sijoittuvat rannikolle ja jokilaaksoihin, etämmälle hankealueesta.

Taulukko 11-1. Tuulivoimaloista noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.

Status	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä	Etäisyys hanke-alueesta (lähimmillään noin)
Kohteet välittömällä vaikutusalueella (0–2 km hankealueesta)			
Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit, Kaisavaara	RKY 2009		700 m
Kohteet lähialueella (2–5 km hankealueesta)			
Ei valtakunnallisesti/maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä			
Kohteet välialueella (5–10 km hankealueesta)			
Varejoki		ma 8131	9 km
Kohteet kaukoalueella (10–20 km hankealueesta)			
Vojakkalan kylä ja Torniojoen kulttuuri-maisema-alue		ma 6098	13 km
Eteläisen Tornionlaakson maisemat	VAMA 2021		15 km
Arpelan kyläkeskusta		ma 8126	16 km
Kemijokivarren vanha asutus		ma 8128	17 km
Karungin kirkon ja pappilan ympäristö		SR 3086	18 km
Tornionjoen jokivarsi-asutus	RKY 2009		18 km
Kemijoen jokivarsi-asutus ja kirkkomaisemat, Tervolan kirkko	RKY 2009		18 km
Kemijoen jokivarsi-asutus ja kirkkomaisemat, Kurvilansaari	RKY 2009		19 km
Kemijoen jokivarsi-asutus ja kirkkomaisemat, Liimatanperä	RKY 2009		19 km
Kohteet ulommalla kaukoalueella 20–30 km etäisyydellä hankealueesta			
Lohijärven ja Leukumanpään kylämaisemat	VAMA 2021		20 km
Aavasaksan maisemat	VAMA 2021, kansallismaisema		25 km
Jaatilansaaren kylä		ma 4810	tuulivoimaloista yli 30 km, suunnitellun sähkönsiirtoreitin päätepiste



Kuva 11-1. Hankealueen ympäristöön noin 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

11.4 Maisema ja kulttuuriympäristö sähkönsiirtoreiteillä

Sähkönsiirron vaihtoehdot sijoittuvat pääosin maisemakuvaltaan sulkeutuneemmille metsäalueille. Metsäalueiden lomassa on yksittäisiä avoimia tai puoliavoimia suoaukeita. Vaihtoehto B (Martimo-Keminmaa) sivuaa Viitakosken yhtenäisempää kyläaluetta. Muutoin sähkönsiirtoreittien varrella on pääasiassa haja-asutusta tai yksittäisiä pihiirejä.

Sähkön siirron vaihtoehto A sijaitsee koko matkalta nykyisen voimajohdon rinnalla. Sähkön siirron vaihtoehto B sijoittuu hankealueelta Kuusikkoon / Lainkumpuun asti uuteen maastokäytävään, jonka jälkeen reitti liittyy nykyisen voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään.

Sähkön siirron vaihtoehtojen A ja B välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Esitetyistä voimajohdovaihtoehtoista A (Martimo-Petäjäskoski) päättyy Petäjäskosken sähköasemalle, joka sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla Jaatilansaaren kylän kulttuuriympäristöalueella. Jaatilansaaren kylän arvot on esitelty tarkemmin luvussa 11.3.3.

11.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

11.5.1 Vaikutusten tunnistaminen

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksista. Maiseman rakenteen muutokset rajoittuvat suurelta osin tuulivoimahankealueelle, tuulivoimaloiden rakennuspaikoille, joilta joudutaan mm. poistamaan kasvillisuutta sekä kaivamaan maata voimaloiden perustuksia varten. Lisäksi rakennettavat huoltotiet, kaapelikaivannot, voimajohdot ja sähköasemat muuttavat maisemarakennetta. Tyypillisesti tuulivoimahankkeesta aiheutuvat vaikutukset maisemarakenteeseen ovat kuitenkin suhteellisen vähäisiä.

Maiseman luonteen ja laadun muutokset liittyvät pääosin tuulivoimaloiden visuaalisiin vaikutuksiin. Tuulivoimalat aiheuttavat näkyvän elementin maisemakuvassa. Visuaalisten vaikutusten voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja –ajankohdasta. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautuminen tuulivoimaloihin.

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

Tuulivoimarakentamisesta johtuvat muutokset maisemassa saattavat olla esimerkiksi luonnonmaiseman tai perinteisen maaseudun kulttuuriympäristön muuttuminen luonteeltaan voimakkaammin ihmisen muovaamaksi maisemaksi. Pienipiirteisessä ympäristössä, kuten kylämiljöössä, tuulivoimalat voivat muuttaa maiseman mittasuhteita ja hierarkiaa aiheuttaen maiseman laadun muutoksia. Kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset liittyvät pääosin maisemakuvan ja sitä kautta maiseman luonteen ja laadun muutoksiin. Esimerkiksi kulttuuriympäristön erityispiirteet tai arvo voivat heikentyä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimarakentaminen ei yleensä aiheuta fyysisiä muutoksia kulttuuriympäristöön tai sen arvokohteisiin. Tästä johtuen vaikutuksia sekä maisemaan että rakennettuun kulttuuriympäristöön tarkastellaan pääasiassa visuaalisten vaikutusten ja siitä johtuvien muutosten kautta.

11.5.1.1 Lentoestevalot

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

11.5.1.2 Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoon liittyvän voimajohdon rakentamisen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat samankaltaiset tuulivoimaloiden kanssa. Voimajohdot aiheuttavat maiseman rakenteen, luonteen ja laadun muutoksia. Maisemavaiikutukset riippuvat voimajohtopylväiden korkeudesta, puustosta raivattavan voimajohtoalueen leveydestä sekä johtoaukean ja pylväiden sijoittumisesta osaksi ympäröivää maisemaa. Uuteen maastokäytävään sijoitettavalla johtoaukealla voi olla maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova vaikutus. Uusi voimajohto saattaa muuttaa luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa maiseman ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva uusi voimajohto leventää puustosta vapaata johtoaukeaa. Voimajohto voimistaa ympäristön rakennettua ilmettä, mutta ei ole täysin uusi elementti maisemakuvassa. Voimajohtopylväät, jotka sijoittuvat esimerkiksi avoimeen maisemaan tai korkeille maastonkohdille, voivat aiheuttaa visuaalisia vaikutuksia maisemakuvassa. Peitteisessä maastossa, kuten metsäisellä alueella voimajohdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoaukealle ja sen lähiympäristöön. Kuten tuulivoimaloidenkin kohdalla, voimajohdon näkymiseen maisemassa vaikuttavat alueen olosuhteet ja katselusuunta sekä tarkasteluajankohta.

11.5.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

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

- Vaikutukset arvokkaille maisema- ja kulttuuriympäristöalueille
- Vaikutukset hankealueella sijaitseviin kiinteisiin muinaisjäännöksiin (ks. luku 13)
- Vaikutukset maisemakuvassa erityisesti vaara- ja selännealueilla, jokialueilla, avoimilla soilla ja peltoaukeilla sekä kylämiljöössä
- Vaikutukset lähialueen asukkaiden ja loma-asukkaiden sekä virkistyskäyttäjien kokemaan maisemakuvaan

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

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona käytetään alueelle laadittuja selvityksiä; valtakunnallisia ja maakunnallisia inventointiaineistoja; Museoviraston, Lapin liiton sekä ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja; Maanmittauslaitoksen kartta- ja korkeusmalliaineistoja sekä mahdollisia muita alueelle laadittuja raportteja. Maaston peitteisyyden osalta käytetään arvioinnissa noin 30 kilometrin säteeltä hankealueesta Corine Land Cover 2012 -aineistoon perustuvaa metsämaskia. Lähtötietoja täydennetään ja kohdennetaan maastohavainnoilla. Hankealueelle tehdään maisema-asiantuntijan maastokäynti kesällä 2022.

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

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 fyysiseen maisemarakenteeseen ja vaikutukset maiseman visuaaliseen ilmeeseen. Visuaalisten vaikutusten tarkastelun lähtökohtana voidaan pitää teoreettisen näkyvyyden vyöhykettä, joka on noin 20–30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän.

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

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

Maisemavaikutusten ja visuaalisten vaikutusten arvioinnissa apuna käytetään lisäksi etäisyysvyöhykkeitä, joiden avulla pyritään antamaan kuva vaikutusten volyyminä (

Taulukko 11-2). Maisemakuvan muutosten arviointi keskittyy hankkeen lähialueesta kaukoalueelle noin 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutukset ovat kokemuksen mukaan voimakkaimpia noin 0–10 kilometrin etäisyydellä, mikäli voimalat ovat maisemassa havaittavissa. Tarkastelualueen vaihtelevassa maastossa tuulivoimalat ovat kuitenkin havaittavissa tätä laajemmalla alueella, vaikka voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa vähenee etäisyyden kasvaessa. Vaikutusten merkittävyys ja maisemavaikutusten kokeminen eivät riipu pelkästään etäisyydestä vaan siihen vaikuttavat myös alueiden ominaispiirteet sekä maiseman sietokyky muutokselle, mikä otetaan huomioon arvioinnissa. Lentoestevalojen näkyvyyttä arvioidaan tuulivoimaloista laadittavaa näkemäalueanalyysiä hyödyntäen. Analyysin perusteella arvioidaan, mille alueille lentoestevalot näkyvät. Sähkönsiirron osalta tarkastelu ulottuu kaikille vaihtoehdoille noin kilometrin etäisyydelle johtoaukeasta. Voimajohdon sijoituessa avoimeen maisematilaan tarkastellaan vaikutuksia laajemmin.

Maisemavaikutuksien osalta kiinnitetään erityistä huomiota yhteisvaikutusten arviointiin. Yhteisvaikutuksia voi syntyä erityisesti Martimon, Valkiavaaran ja Karhakkamaan tuulivoimahankkeiden osalta. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan lähtöaineiston ja maastokäyntien perusteella maisema-arkkitehdin asiantuntijatyönä.

Taulukko 11-2. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt etäisyysvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Välitön vaikutusalue	Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu, jää). Tuulivoimala on visuaalisesti hallitseva.
2–5 km	Lähialue	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.
5–10 km	Välialue	Alue, jolle tuulivoimalat voivat näkyä hyvin, mutta vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.
10–20 km	Kaukoalue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta maiseman muut elementit vähentävät dominanssia. Maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset yleensä vähäisiä voimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena (poikkeuksena erämaiset alueet). Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
20 < km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	Tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa ja voimalaa on vaikea hahmottaa (voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä). Ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.
Lähde: Eri selvitykset tuulivoimaloiden näkyvyydestä (mm. Weckman 2006), muut tuulivoimaselvitykset.		

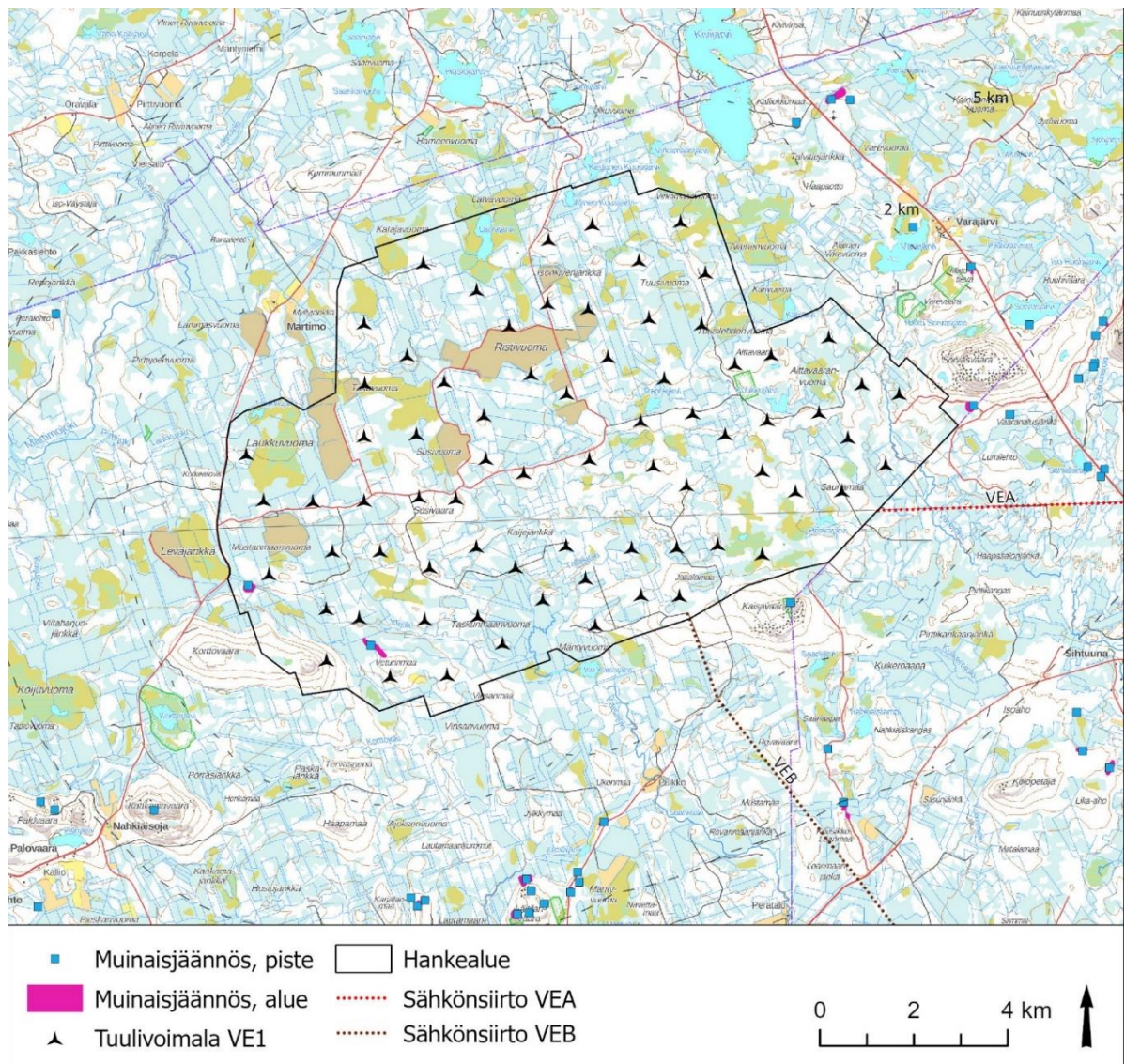
Vaikutusten arviointi, maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö:

- Lähtötietoina tiedot arvokohteista, kartat, valokuvat ja ilmakuvat. Lähtötietoja täydennetään maastokäynneillä.
- Hankkeesta laaditaan näkemäalueanalyysi ja havainnekuvia alueelta otettuihin valokuviin. Näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien laadinnasta vastaa Etha Wind Oy.
- Maisemavaikutukset arvioidaan noin 30 kilometrin ja vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin arvioidaan noin 20 kilometrin etäisyydelle.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin sanallisenä asiantuntija-arviona.

12 Muinaisjäännökset

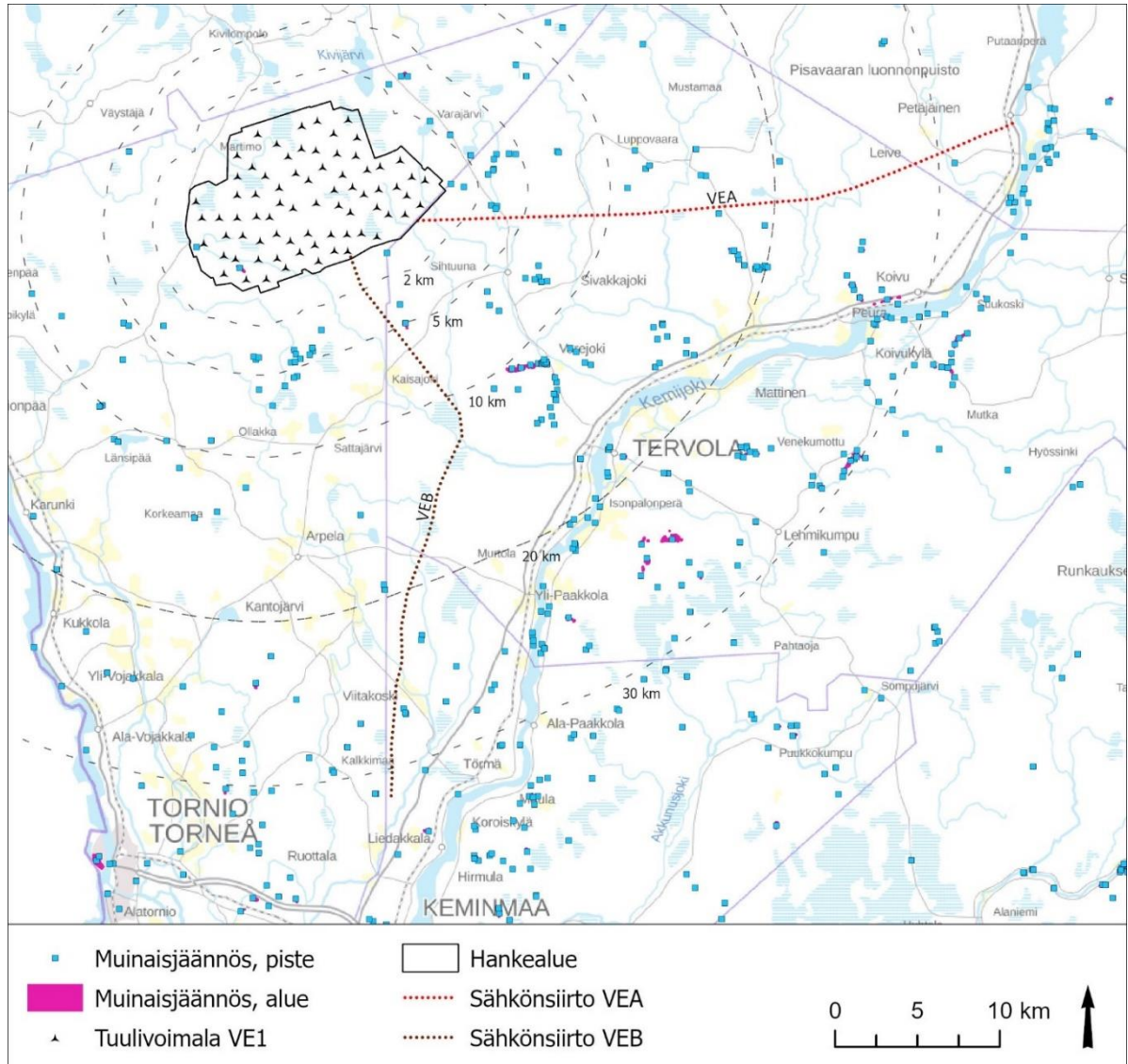
12.1 Alueen tunnetut muinaisjäännökset

Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset on tarkistettu hankealueelta Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä. Rekisterin mukaan tuulivoimaloiden rakennuspaikoille tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu yhtään tunnettua muinaisjäännöstä. Lähimmät tunnettu muinaisjäännökset sijaitsevat hankealueen länsi- ja lounaisosissa, noin 500–650 metrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista (Kuva 12-2).



Kuva 12-1. Muinaisjäännökset Martimon hankealueella sekä lähiympäristössä.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta lähimmät muinaisjäännökset sijoittuvat vaihtoehto A:n osalta 400 metrin etäisyydelle ja vaihtoehto B:n osalta 550 metrin etäisyydelle. Hankealueelle ja ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehtoilta laaditaan arkeologinen inventointi maastokaudella 2022. Inventoinnin tuloksia hyödynnetään YVA-selostuksen vaikutusarvioinnissa.



Kuva 12-2. Muinaisjäännökset Martimon ulkoisten sähkönsiirron vaihtoehtojen A ja B ympäristössä.

12.2 Vaikutukset muinaisjäänöksiin

12.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Muinaisjäänökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäänöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kaikki kiinteät muinaisjäänökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja eikä niihin saa kajota ilman Museoviraston lupaa. Muinaisjäänöksiä suojellaan muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteän muinaisjäänöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaismuistoiksi lukeutuvat muun muassa maa- ja kivitummut, erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, vanhat haudat ja kalmistot, kalliomaalaukset ja -piirroksset.

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset muinaisjäänöksiin ajoittuvat erityisesti rakentamisvaiheeseen. Vaikutukset ovat rakentamisen aiheuttamia mahdollisia fyysisiä muutoksia alueen muinaisjäänöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten voimajohtojen ja huoltoteiden, perustaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänösten vahingoittumisesta tai peittymisestä. Lisäksi muinaisjäänökset tulee huomioida huolto- ja kunnostustöissä. Vaikutuksen merkittävyys riippuu muun muassa vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä sekä kohteen herkkyydestä ja arvoluokasta. Lisäksi tuulivoimahankkeen käytön aikana saattaa huoltotöiden yhteydessä aiheutua riskitilanteita muinaisjäänöksille, mikäli kohteita ei tunnisteta tai osata huomioida maastossa.

12.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ennestään hankealueelta ja alustavilta sähkönsiirtoreiteiltä tunnettujen kiinteiden muinaisjäänösten paikkatietoaineisto ja kuvaukset perustuvat muinaisjäänösrekisterin tietoihin. Rekisteristä saatuja lähtötietoja täydennetään vuonna 2022 arkeologisella inventoinnilla. Arkeologisesta inventoinnista vastaa Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay. Sähkönsiirtoreittien muinaisjäänöksiä selvitetään nykyiselle voimajohtoreitille aiemmin toteutettujen inventointien tai muiden tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtävien inventointien raporteista. Vaikutukset muinaisjäänöksiin arvioidaan rekisteritietojen sekä maastoinventoinnin perusteella.

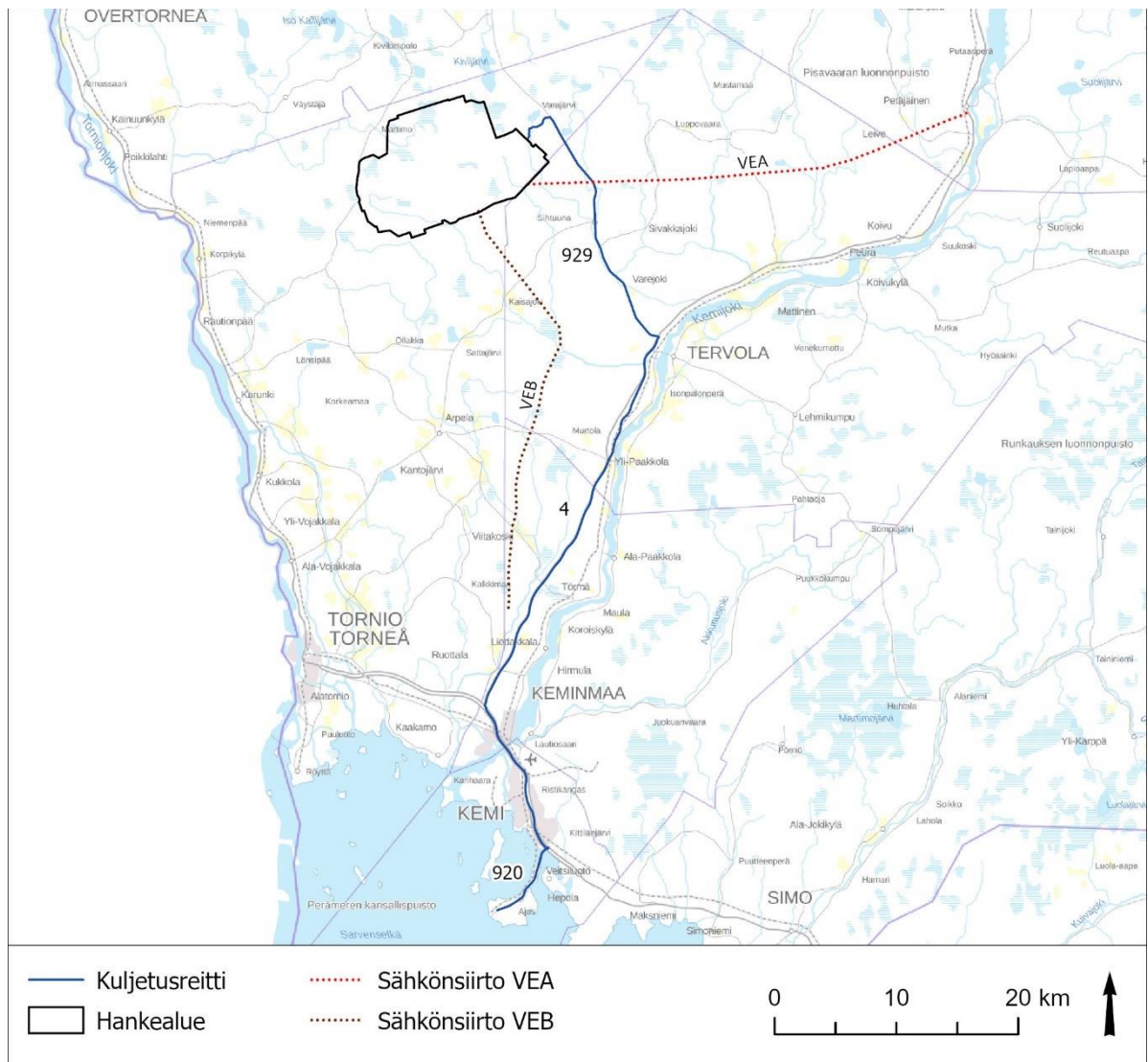
Vaikutusten arviointi, muinaisjäänökset:

- Lähtötietoina muinaisjäänösrekisterin tiedot tunnetuista muinaisjäänöksistä sekä hankealueelle maastokaudella 2022 tehtävä arkeologinen selvitys maastoinventointeineen.
- Hankealueen ja ulkoisen sähkönsiirron reittivaihtoehtojen arkeologisesta inventoinnista vastaa Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay.
- Vaikutukset muinaisjäänöksiin arvioidaan rakennuspaikoilta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n maisema-arkkitehdin sanallisenä asiantuntija-arviona.

13 Liikenne

13.1 Maantieliikenne

Hankealueella on yksityis- ja metsäautoteitä. Hankealueen nykyinen liikenne muodostuu ajoittaisesta metsänhoitoon, puunkorjukseen ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä. Länsireuna rajoittuu maantiehen 19582. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee maantiet 19625 ja 19627, itäpuolella maantie 929 ja eteläpuolella maantiet 9271 ja 19583.



Kuva 13-1. Tuulivoimalan osien todennäköisin kuljetusreitti Kemin satamasta hankealueelle.

Kemin satama sijaitsee noin 85 kilometrin etäisyydellä hankealueesta tieverkkoa pitkin. Alustava kuljetusreitti satamasta hankealueelle kulkee tietä numero 920 Ajoksen satamasta ja kääntyy Siikalahden pohjoispuolelta valtatielle 4 kohti pohjoista. Kemin pohjoispuolelta reitti kääntyy koilliseen jatkuen valtatieksi 4. Tervolan pohjoispuolella, Vitsakosken kohdalla reitti kääntyy luoteeseen Varejoentielle (tie 929). Varejoentieltä reitti erkanelee lounaaseen Susivaarantielle, jonka varrella hankealue sijaitsee (Kuva 13-1).

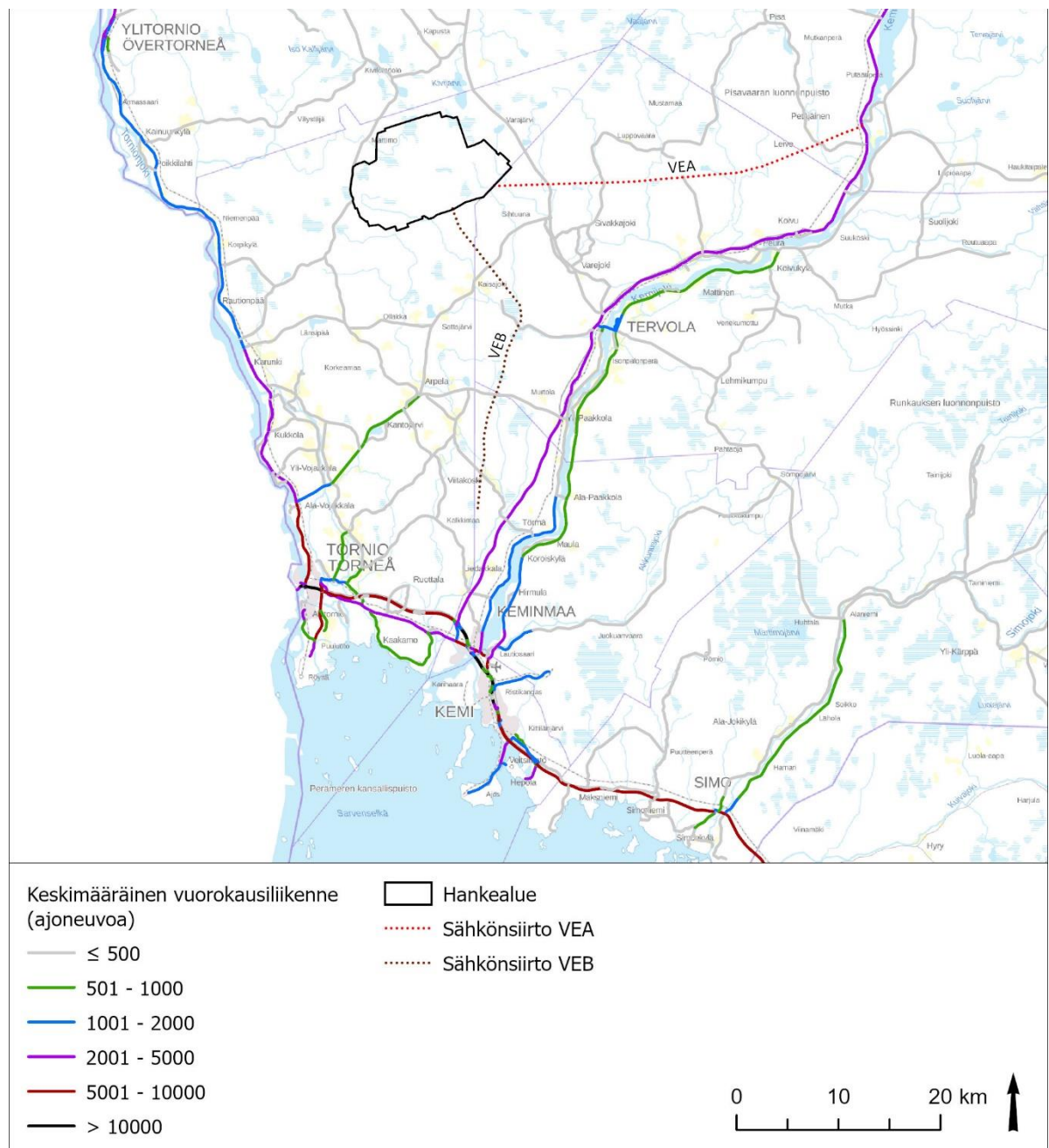
Mahdollisilla kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät ovat valtatiellä 4. Hankealueen läheisyydessä vuorokausiliikennemäärä vaihtelee maanteilla noin 30 ja 220 ajoneuvon välillä. Keskeisimpien maanteiden tienumerot ja vuoden 2020 keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty kuvassa Kuva 13-2.

Pääosa kuljetusreitistä on kestopäällysteisiä (AB) ja kevytpäällysteisiä. Kevytpäällystettyä on alustavalla kuljetusreitillä maantiellä 929. Hankealueen läheisyydessä olevat maantiet ja yksityistiet ovat sorapintaisia. Alempi maantieverkko sekä yksityistiet ovat paikoin kapeita. Kuljetusreitillä olevalla maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus.

Siltojen paino-, korkeus- ja leveysrajoitukset sekä kuntoarvio kartoitetaan ympäristövaikutusten arvioinnin aikana. Reitin läheisyydessä on 33 siltaa. Lisäksi reitti risteää rautatien kanssa.

Kuljetusreitistä osa valtatie 4 kuuluu Itä-Lapin maakuntakaava-alueen runkoon ja seututiet 920 (Kemi-Ajos) ja 929 (Tervola-Pikisvaara) runkoa täydentävään tieverkkoon. Maakuntakaavassa uusien tieyhteyksien tarpeita ei tunnisteta eikä erityisiä parannustarpeita sijoitu alustavalle kuljetusreitille (Lapinliitto 2015).

Hankkeen liittäminen sähköverkkoon voi aiheuttaa vaikutuksia tieverkolle, sillä sähkönsiirron alustava vaihtoehto A risteää ainakin valtatieksi 4 sekä teiden 19642, 19649, 19660 kanssa. Vaihtoehto B risteää ainakin teiden 9271, 19585, 927 ja 19544 kanssa.



Kuva 13-2. Hankkeen tarkastelualueen maanteiden vuoden 2021 keskimääräiset vuorokausi liikennemäärät.

13.2 Rautatieliikenne

Hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu rautatieliikennettä. Lähin rautatieosuus hankealueen itäpuolella on Kemiä Keminmaan kautta Tervolaan ja edelleen Rovaniemelle suuntaava rautatie. Hankealueen länsipuolella niin ikä etäällä on Tornion ja Ylitornion välinen rataosuus.

Alustava kuljetusreitti risteää rautatieverkon kanssa reitin alkuosassa Kemin alueella kahdesti ja Keminmaalla kerran. Lisäksi satama-alueella voi olla risteävää raideliikennettä. Sähkönsiirron vaihtoehto A risteää rautatien kanssa Petäjäskosken sähköaseman välittömässä läheisyydessä. Kyseessä on Tervolan ja Rovaniemen välinen rataosuus. Sähkönsiirron vaihtoehto B ei risteä rautatieverkon kanssa.

13.3 Lentoliikenne

Hankkeen lähellä ei sijaitse lentokenttiä. Lähimmät liikennelentokentät ovat Kemi-Tornio (44 km) ja Rovaniemi (67 km). Hankealueen korkeustaso vaihtelee noin välillä 65-135 m meren pinnan yläpuolella. Hankealue sijaitsee suurelta osin korkeusrajoitusalueella 462 mpy, joskin eteläisin osa sijoittuu lentoestalueelle 309 mpy. Alustavan suunnitelman mukaan voimalat sijoittuvat korkeusrajoitusalueelle 426 mpy.

13.4 Vaikutukset liikenteeseen

13.4.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia liikenneturvallisuuteen tarkastellaan osana yleiseen turvallisuuteen kohdistuvien vaikutusten ja riskien tarkastelua (ks. luku 26). 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 vähimmäisetäisyysistä maanteistä sekä niiden sijoittumisesta suhteessa ajoneuvon kuljettajan näkökenttään. Hanke 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 Traficommin myöntämä lentoestelupa, tai Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n luvan tarpeesta vapauttava lausunto.

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

13.4.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Tuulivoiman rakentamisesta aiheutuvia kuljetusmääriä verrataan maanteiden nykyisiin liikennemääriin sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Rakentamisaikaisesta liikennemääräennustetta verrataan tieleveydeltään, liikennemäärältään ja nopeusrajoitustaan vastaaviin maantiejaksoihin muualla Suomessa sekä arvioidaan rakentamisen aikaisen liikenteen sujuvuutta. Tiesuunnitteluohjeistusta hyödyntäen arvioidaan mahdollisia liikenneverkolle kohdistuvia välittömiä toimenpidetarpeita. Vilkasliikenteisillä väylillä arvioidaan erikoiskuljetuksille keinot ja suositukset muun liikenteen häiritsevien vaikutusten minimoimiseksi, mm. aikataulutuksen avulla.

Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittamista suhteessa ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeistuksen sekä lentoesterajoitusalueiden perusteella. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään lentoestelupia, mikäli niitä on selostusvaiheessa hanketta koskien myönnetty.

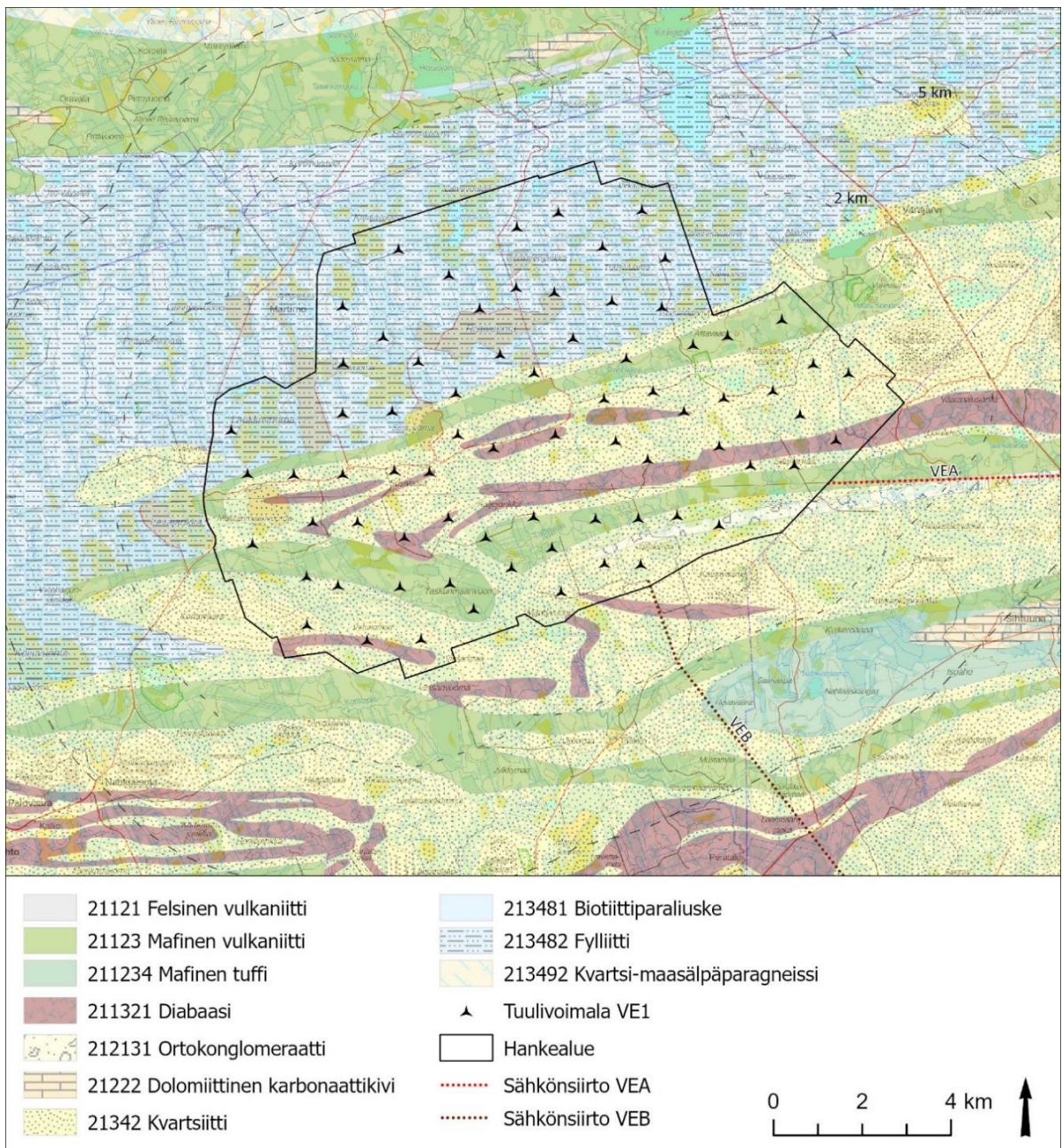
Vaikutusten arviointi, liikenne:

- Lähtötietoina Liikenneviraston tierekisteri -aineistot sekä Air Navigation Services Finlandin Korkeusrajoitusalue -aineisto.
- Työssä arvioidaan niin valtion kuin yksityisen tiestön sekä siltojen kunnan riittävyttä rakentamisen aikaiselle liikenteelle.
- Arvioinnissa otetaan huomioon tiestön liikenneturvallisuuskehitys.
- Lentoliikenteen turvallisuusvaikutusten osalta arvioidaan tuulivoimaloiden sijoittamista suhteessa lentokenttien ja ilmailuharrastajien käytössä oleviin virallisiin lentopaikkoihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n liikennevaikutuksiin ja paikattietoon erikoistuneen maantieteilijän sanallisena arviona.

14 Maa- ja kallioperä

14.1 Kallioperä

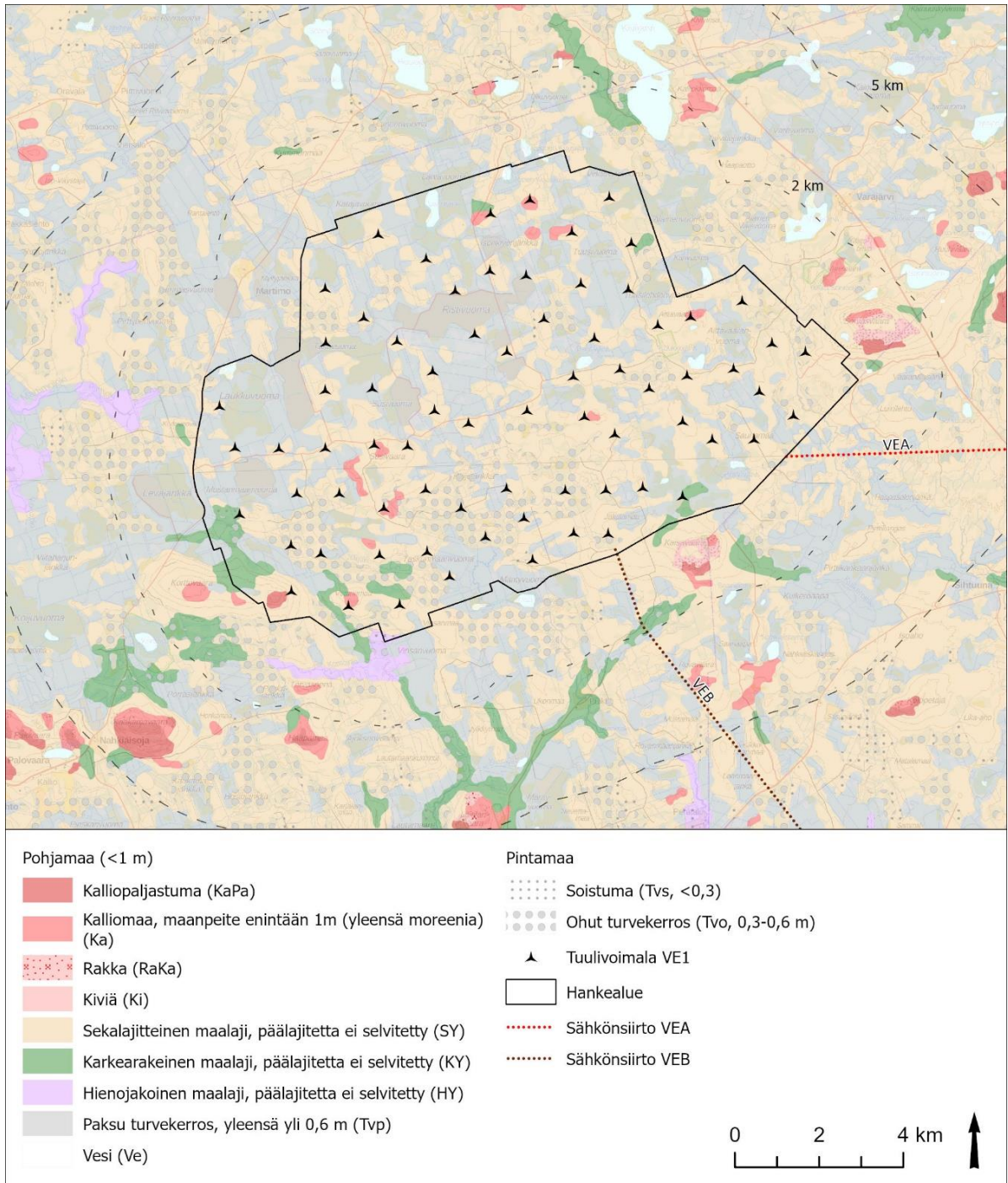
Hankealueen kallioperästä koko pohjoisosa on fylliittiä (Kuva 14-1). Pohjoisosan fylliitin eteläpuolella on itä-länsi-suuntainen juova kvartsiittia, ja sen eteläpuolella samansuuntainen juova emäksistä vulkaniittia. Emäksisen vulkaniitin eteläpuolella kallioperä koostuu suurimmaksi osaksi kvartsiitista, jonka ohella on paikoittain diabaasia, gabroa, maafista vulkaniittia ja aivan eteläosassa myös konglomeraattia.



Kuva 14-1. Hankealueen kallioperä (GTK Kallioperä 1:200 000).

14.2 Maaperä

Hankealueen maaperä koostuu suurelta osin paksuista turvekerrostumista sekä sekalajitteisesta maalajista, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (Kuva 14-2). Paikoittain hankealueella on pieniä kalliopaljastumia.



Kuva 14-2. Maalajit hankealueella sekä lähiympäristössä.

14.3 Arvokkaat geologiset muodostumat

Hankealueen rajalle ja läheisyyteen sijoittuu arvokkaita kallioalueita sekä rantakerrostumia. Molempien vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien (A ja B) varrelle puolestaan osuu arvokkaita moreenimuodostumia.

Hankealueen länsirajalla sijaitsee Sorvasvaara, joka lukeutuu hyvin arvokkaihin kallioalueisiin sekä arvokkaihin rantakerrostumiin. Lisäksi hankealueen kaakkoisrajalla on Kaisavaaran arvokas rantakerrostuma, jonka keskellä välittömästi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Kaisavaaran arvokas kallioalue. Alle viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu myös kaksi arvokasta rantakerrostumaa. Rantakerrostumien yhteydessä sijaitsee lisäksi Valkiavaaran (lännessä) ja Kaakamovaaran (lounaassa) arvokkaat kallioalueet.

Sähkönsiirron vaihtoehto A osuu Palojänkän arvokkaan moreenimuodostuman alueelle ja kulkee Ruuttulammen arvokkaan moreenimuodostuman välittömässä läheisyydessä (alle 200 m). Sähkönsiirron vaihtoehto B sivuaa Kuusikko-Loanmaan arvokasta moreenimuodostumaa ja halkoo Iso Teerikummun sekä Korkiamaan arvokkaat moreenimuodostumat.

14.4 Pilaantuneet maa-alueet

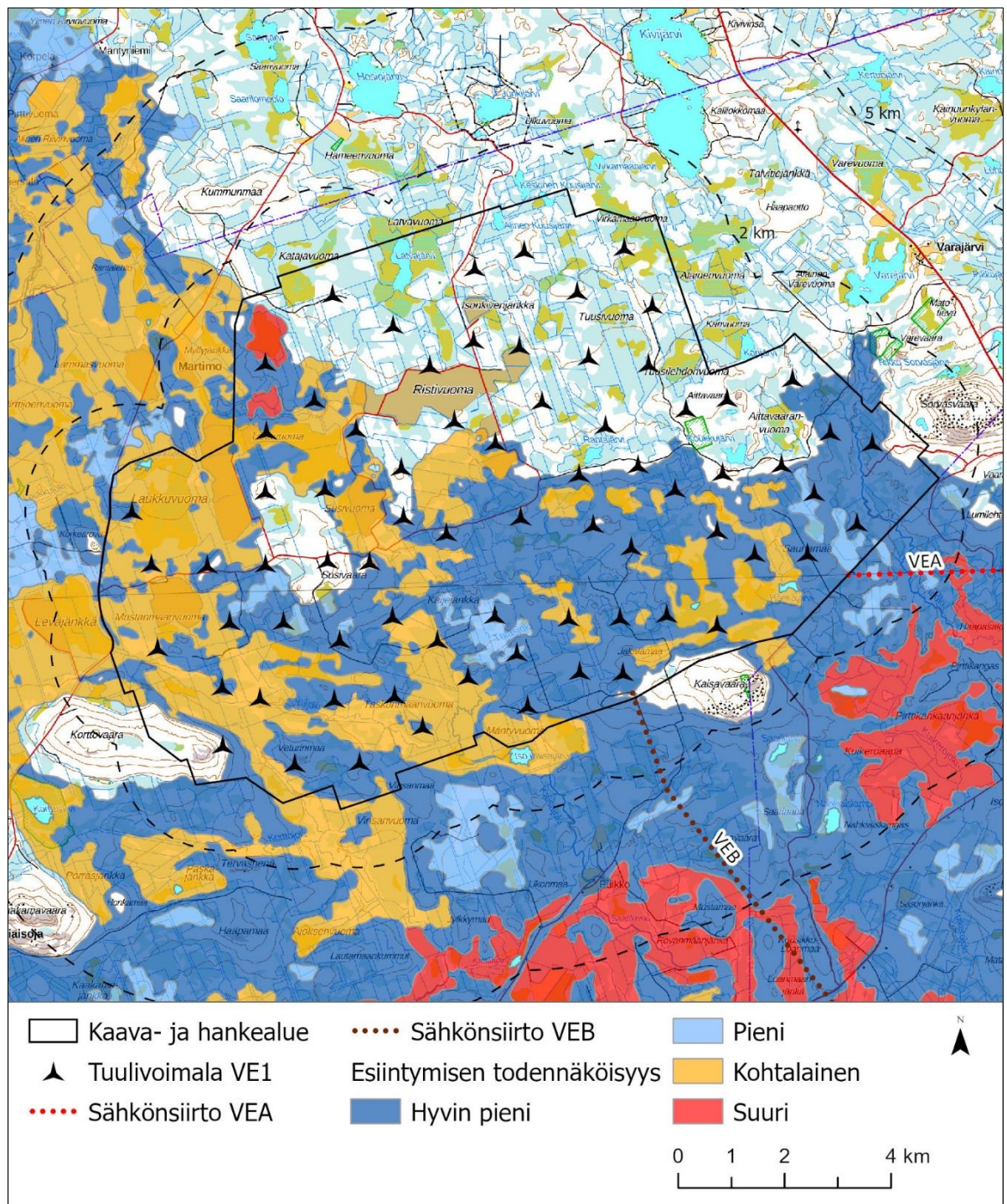
Hankealueen länsiosassa on yksi pilaantunut maa-alue. Lisäksi hankealueen kaakkoispuolella, Tornion ja Tervolan rajan tuntumassa on toinen pilaantunut maa-alue. Pilaantuneiden kohteiden osalta tarkistetaan kunnostustilanne sekä arvioidaan voimaloiden sijoittuminen suhteessa pilaantuneisiin maa-alueisiin.

14.5 Happamat sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettumisen seurauksena happamoittaa maaperää ja heikentää vesistöjen tilaa. Pohjavedenpinnan alapuolella hapettomassa tilassa sulfidisedimentit eivät aiheuta ympäristövaikutuksia. Mikäli pohjavedenpinta laskee esimerkiksi maankohoamisen tai maankäytön muutosten myötä, voivat sulfidisedimentit altistua hapettumiselle, jolloin niistä tulee happamia sulfaattimaita. Happamoituminen voi vaikuttaa esimerkiksi peltojen viljavuuteen, kasvillisuuteen, pohjaveden laatuun sekä aiheuttaa teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä.

Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomessa pääasiassa muinaisen Litorina-meren peittämällä alueella, jotka ulottuvat Perämeren rannikolla noin 100 m tasoon merenpinnan yläpuolelle. Geologian tutkimuslaitos GTK:n kartoitustietoihin perustuvan Happamat sulfaattimaat -karttapalvelun mukaan happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on hankealueen luoteisosassa ja kaakkoispuolella suuri, hankealueen länsiosissa kohtalainen ja hankealueen etelä- ja itäosissa pieni tai hyvin pieni (Kuva 14-3). Alustavilla sähkönsiirtoreiteillä happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä suureen.

Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma



Kuva 14-3. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueen läheisyydessä.

14.6 Vaikutukset maa- ja kallioperään

14.6.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Voimaloiden sijaintipaikoilta maa-ainesta poistetaan ja maa tasoitetaan perustusten alueen lisäksi noin 40 x 40 neliömetrin alalta. Yksi voimala tarvitsee noin 0,2 hehtaarin kokoisen työskentelyalueen, jolla suurimmat toimenpiteet kohdistuvat varsinaisen voimalan perustuksen kohdalle. Perustuksen pinta-ala noin 600–900 neliöm. Kallio- tai moreenimaalle sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa tai painovoimaista perustusta. Kallioalueille sijoitettavien voimaloiden tukevista varten kalliota voidaan joutua poraamaan teräsankkureiden kiinnittämistä varten.

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

Sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät sähköaseman ja ilmajohtojen perustamisen sekä maakaapelien asentamisen vaatimista maanrakennustöistä. Vaikutukset ja riskit ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hieman pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

14.6.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

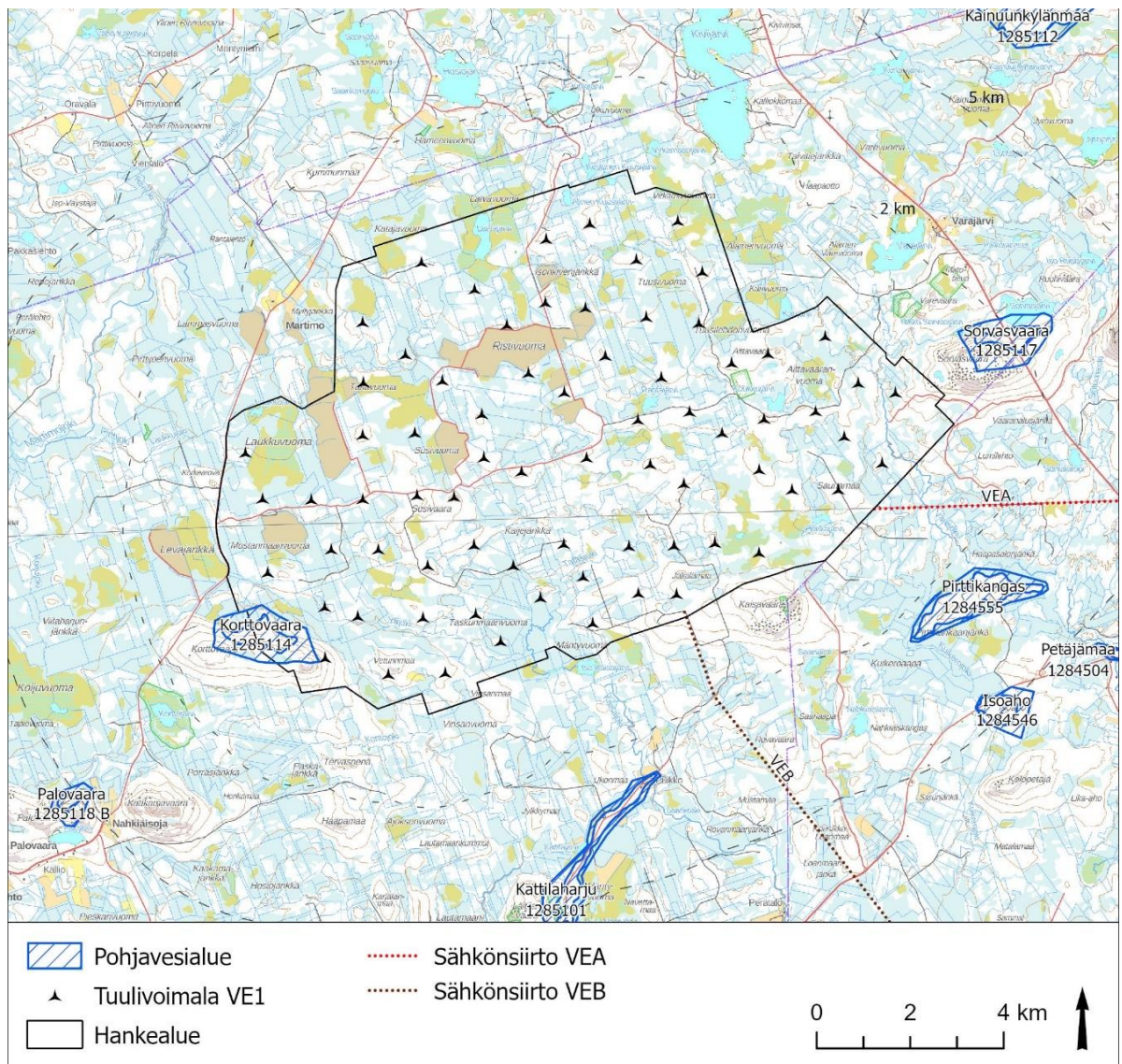
Vaikutusten arviointi, maa- ja kallioperä:

- Hankealueen rajalle ja läheisyyteen sijoittuu arvokkaita kallioalueita sekä rantakerrostumia. Molempien vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien varrelle osuu arvokkaita moreenimuodostumia.
- Hankealueen luoteisosassa happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on suuri.
- 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.

15 Pohjavesi

15.1 Nykytila

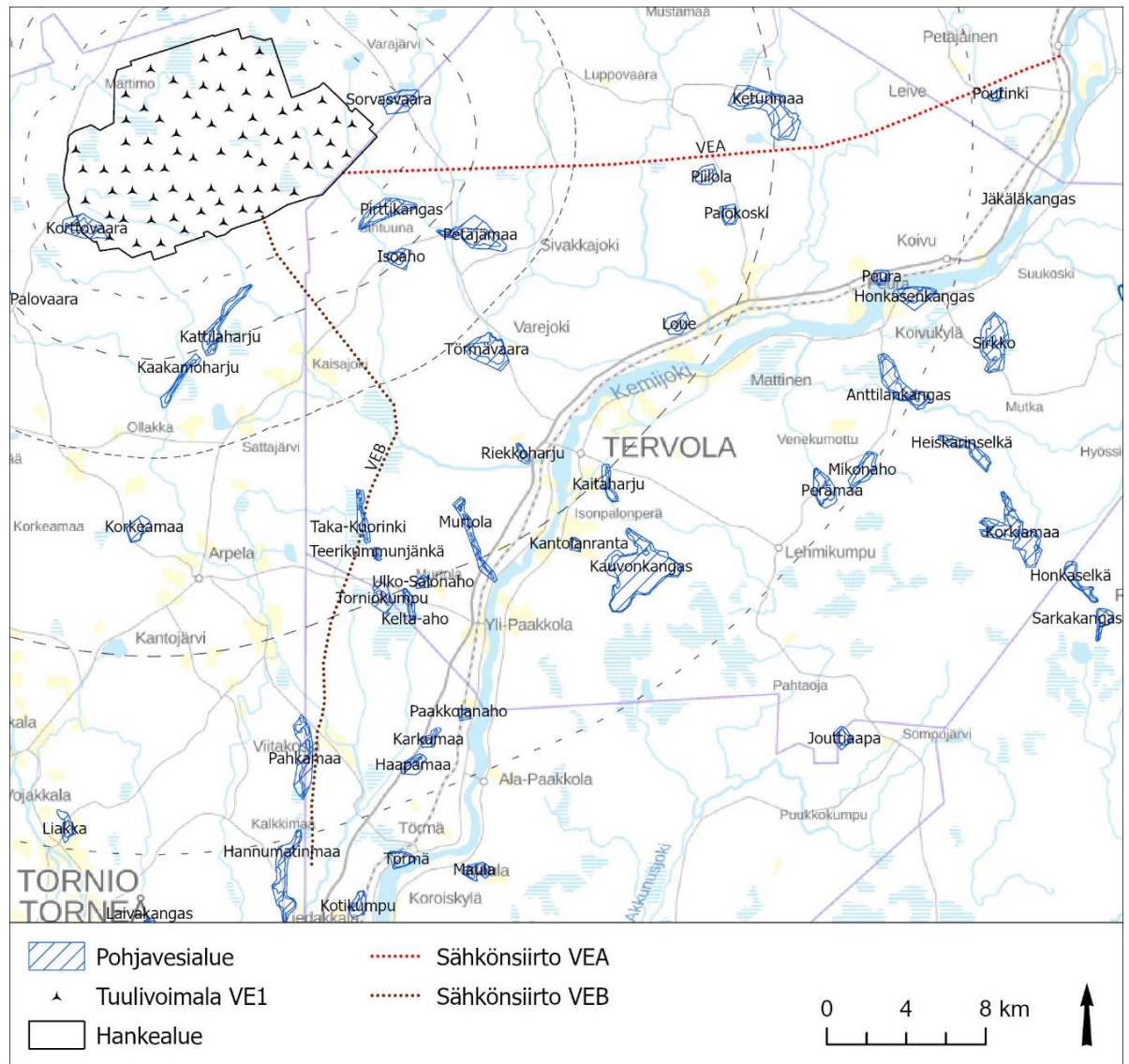
Korttovaaran pohjavesialue (1285114, 2 lk) ulottuu puolittain Martimon hankealueen lounaisosaan. Hankealueen ulkopuolisista pohjavesialueista lähimmät hankealueen itä-, kaakkois-, etelä- ja lounaispuolilla. Sorvasvaaran pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1285117, E lk), sijaitsee 1,8 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta (Kuva 15-1).



Kuva 15-1. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

Sähkönsiirron vaihtoehto B:n alueelle sijoittuu Taka-Kuoringin pohjavesialue (1284544 E lk). Lisäksi reitin länsipuolella, Viitakosken alueella, sijaitsee Pahkamaan pohjavesialue, (1285106, 1 lk) sekä Hannumatinmaan pohjavesialue. Reitin itäpuolella sijaitsevat Teerikummunjängän pohjavesialue sekä Torniokummun pohjavesialue. Lähimpänä hankealuetta ja sähkönsiirtoreittejä sijaitsevien luokiteltujen pohjavesialueiden perustiedot on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 15-1 ja Taulukko 15-2).

Maastokarttatarkastelun perusteella hankealueelle ei sijoitu lähteitä. Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehto A sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Välittömästi nykyisen voimajohdon pohjoispuolella on maastokartan mukaan lähde Kätkävaaran eteläpuolella.



Kuva 15-2. Pohjavesialueet ulkoisten sähkönsiirron vaihtoehtojen läheisyydessä.

Taulukko 15-1. Lähimpänä hankealuetta sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (Hertta-ympäristötietojärjestelmä 3.12.2021).

Nimi	Numero	Alueluokka	Muod. alueen pinta-ala (km ²)	Kok.pinta-ala (km ²)	Arvio muod. pohjaveden määrästä (m ³ /d)
Sorvasvaara	1285117	E	0,43	1,7	90
Pirttikangas	1284555	1E	1,25	2,07	1000
Petäjämäa	1284504	1	1,32	2,87	950
Isoaho	1284546	1	0,37	0,85	650
Kattilaharju	1285101	1E	0,79	1,92	1000
Kaakamo-harju	1285107	2	0,35	0,98	300
Palovaara	1285118B	1	0,12	0,51	65
Korttovaara	1285114	2	0,56	1,92	300

Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 2E = muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen

Taulukko 15-2. Alustavien sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (Hertta-ympäristötietojärjestelmä 3.12.2021).

Nimi	Numero	Alueluokka	Muod. alueen pinta-ala (km ²)	Kok.pinta-ala (km ²)	Arvio muod. pohjaveden määrästä (m ³ /d)
Ketunmaa	1284517	2E	2,21	4,54	1700
Piilola	1284556	2E	0,38	1,23	300
Palokoski	1284506	1	0,41	0,72	250
Poutinki	12699137	1	0,16	0,3	128
Takakuorinki	1284544	E	0,29	1,07	90
Teerikum-munjänkä	1284548	E	0,06	0,17	40
Torniokumpu	1284552	1	0,16	1,13	150
Pahkamaa	1285106	1	0,64	2,78	350
Hannumatinmaa	1285102	1	1,24	2,78	679

Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 2E = muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen

15.2 Vaikutukset pohjavesiin

15.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Pohjaveteen mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Vaikutus syntyy maansiirtotöistä, joissa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Tyypillisesti tämä lisää pohjaveden muodostumista, koska vettä käyttävä kasvillisuus poistuu ja sadeveden imeytyminen maaperään lisääntyy kuoritusmaapinnassa. Maannoksen poisto myös heikentää luontaista sadeveden puhdistumisprosessia maan pintakerroksessa. Suurilla maansiirtotöillä voi olla myös paikallinen vaikutus pohjaveden tasoon ja virtaukseen. Myös pohjaveden samentumista voi ilmetä. Lisäksi rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinkotai 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 vaikutuksia paikallisen pohjaveden tasoon ja laatuun. Teiden rakentaminen, voimajohtopylväiden perustamistyöt tai maakaapelikaivannot ei pääsääntöisesti vaikuta pohjavesiin, sillä rakentaminen tapahtuu yleensä pohjaveden tason yläpuolella.

15.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Pohjavesien tarkasteluun käytetään Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maastotoselvityksissä 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 26).

Vaikutusten arviointi, pohjavesi:

- Hankealueella sijaitsee Korttovaaran pohjavesialue, mutta alustavan suunnitelman mukaan voimaloita ei ole sijoitettu Korttovaaran alueelle.
- Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehto A:n alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. VEA:n lähituntumassa sijaitsee kuitenkin Piilolan pohjavesialue.
- Ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehto B:n alueella sijaitsee Takakuoringin pohjavesialue. Lisäksi välittömässä läheisyydessä sijaitsevat myös Teerikummunjänkän ja Pahkamaan pohjavesialueet.
- Hankealueella ei karttatarkastelun perusteella ole lähteitä ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien varrella on maastokartan mukaan yksi lähde.
- 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.

16 Pintavedet ja kalasto

16.1 Nykytila

Hankealue sijoittuu pääosin Kemijoen vesistöalueen (65) Ala-Keminjoen 1. jakovaiheen vesistöalueelle (65.1) (Kuva 16-1). Hankealueen itäosa kuuluu edelleen Kemijoen alaosan alueeseen (65.11) ja Varejoen valuma-alueeseen (65.113) sekä Kuikerojoen valuma-alueeseen (65.146). Hankkeen länsi- ja keskiosa kuuluvat Talasjoen valuma-alueeseen (65.143). Hankealueen luoteisosan päävesistöalue on Tornionjoen-Muonionjoen vesistöalue (67) joka jakautuu hankealueella Martimojoen yläosan valuma-alueeseen (67.143) ja Pirttijoen valuma-alueeseen (67.147).

Sähkönsiirron vaihtoehto A sijoittuu kolmannen jakovaiheen valuma-alueille Sivakkajoen valuma-alue (65.164) Vaajoen alaosan alue (65.161), Palo-ojan valuma-alue (65.166), Louejoen alaosan alue (65.151), Pisajoen valuma-alue (65.157), Leivejoen valuma-alue (65.122) ja Koivun alue (65.121).

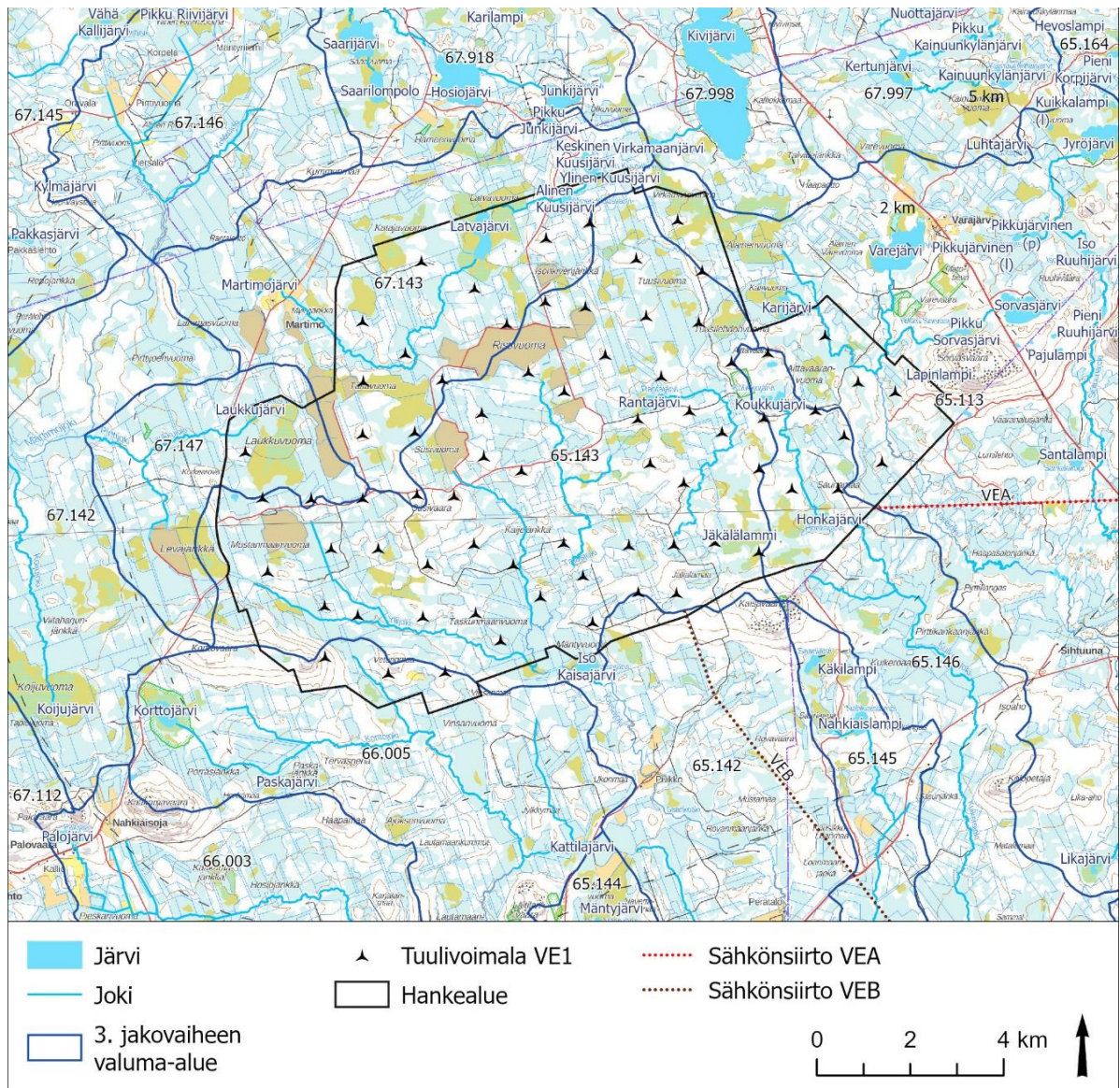
Sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu kolmannen jakovaiheen valuma-alueille Kaisajoen keskiosan alue (65.142), Nahkiaisojan valuma-alue (65.145), Kuikerojoen valuma-alue (65.146), Saarajoen valuma-alue (66.006) sekä Kaakamojoen keskiosan (66.002) ja alaosan (66.001) alueet.

Hankealueen länsiosassa sijaitsevat Honkajärvi ja siihen liittyvät Koukkuoja sekä Kuikero-oja, ja Koukkujärvi. Hankealueen länsirajan tuntumassa sijaitsee Karijärvi, josta on yhteys Kariojan kautta hankealueella virtaavaan Varejokeen. Varejoki yhtyy hankealueen läheisyydessä sijaitsevaan Varejärveen. Lisäksi hankealueen länsiosiin sijoittuvat Lapinlampi, muita pienempiä lampia sekä Rantajärvi, johon liittyy hankealuetta halkova Talasjoki. Talasjokeen yhtyvät hankealueella virtaavat Niilioja ja Susijoki. Talasjoki liittyy hankealueen etelärajan tuntumassa Iso Kaisajärven kautta Kaisajokeen, joka laskee Kemijokeen. Välittömästi hankealueen eteläpuolelle sijoittuu myös Vähä Kaisajärvi. Lisäksi hankealueen eteläosissa virtaa Ylijoki. Länsiosassa puolestaan sijaitsee Laukkujärvi. Hankealueen pohjoisosiin sijoittuu Alinen Kuusijärvi ja Latvajärvi, johon yhtyy Martimojoki. Keskinen Kuusijärvi ja Ylinen Kuusijärvi sijoittuvat hankealueen pohjoisrajan tuntumaan.

Hankealueelta Petäjaskoskelle johtava voimajohtoreitti (VEA) ylittää Sivakkajoen, Vaajoen, Louejoen, Leivejoen sekä Ala-Keminjoen. Voimajohtoreitin tuntumassa sijaitsee myös joitakin lampia. Voimajohtoreitti hankealueelta Keminmaalle (VEB) ylittää Kaisajoen ja Kaakamojoen sekä sivuuttaa lähietäisyydeltä Viitajärven.

Vuosien 2012–2017 aineistoon perustuvassa alustavassa arviossa keskisuuriin turvemaiden jokiin kuuluvien Martimojoen sekä Kaisajoen ekologinen tila on luokiteltu tyydyttäväksi, kuten myös Varajärven ja pieniin turvemaiden jokiin kuuluvan Talasjoen. Keskisuuriin turvemaiden jokiin kuuluvien Varejoen, Sivakkajoen, Vaajoen ja Louejoen sekä pieniin turvemaiden jokiin kuuluvan Leivejoen ekologinen tila on puolestaan luokiteltu hyväksi ja erittäin suuriin turvemaiden jokiin kuuluvan Ala-Keminjoen tyydyttäväksi, voimakkaasti muutetuksi. Keskisuuriin turvemaiden jokiin kuuluvan Kaakamojoen ekologinen tila on luokiteltu myös tyydyttäväksi (Vesikartta 2022). Muiden hankealueelle sijoittuvien pintavesien tilasta ei ole tehty arviota Vesikartta-aineistossa.

Valtaosa hankealueesta sekä alustavat ulkoisen sähkönsiirron reitit sijoittuvat Ala-Keminjoen ja Perämeren kalatalousalueelle. Hankealueen pohjoisosa kuuluu Tornio-Muonionjoen kalatalousalueelle.



Kuva 16-1. Hankealueen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueelle.

16.2 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

16.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

Rakentamisvaiheessa maastossa olevista työkoneista ja kuljetuskalustosta voi vahinko-
tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoaine-, voiteluaine- tai hydraulikaalijäätö
maaperään ja mahdollisesti edelleen vesistöön.

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

16.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti hankkeen rakennustoimenpiteiden sijoittumista suhteessa vesistöihin. Tuulivoimaloiden mahdollisia kemikaali- tai öljyvuotoja tarkastellaan hankkeen ympäristöriskien arvioinnin yhteydessä (ks. luku 25).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää ja arvioinnin tulokset esitetään sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

Vaikutusten arviointi, pintavedet ja kalasto:

- Hankealue sijoittuu Tornionjoen (67) sekä Kemijoen (65) vesistöalueille (65).
- Hankealueelle sijoittuu useita järviä, muutamia lampia sekä Martimajoki, Varesjoki, Talasjoki sekä muita pienempiä jokia.
- Vaikutuksia pintavesiin ja kalastoon arvioidaan olemassa olevien aineistojen ja luontoselvitysten tarkentavien tietojen perusteella.
- Alueen kalastollista ja kalastuksellista arvoa ja tietoja selvitetään hankkeen vaikutusten laajuuden vaatimalla tasolla esimerkiksi aiempia selvityksiä, kalataloudellisten yhteisöjen tietoja ja viranomaisrekistereitä hyödyntäen.
- Vaikutuksia pintavesiin ilmenee tyypillisesti lähinnä rakentamisvaiheessa maansiirtotöiden seurauksena.
- Vaikutukset kalastoon ovat lähtökohtaisesti vähäisiä ja vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin vaikutukset pintavesiin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n luonnontieteen ja ympäristötekniikan asiantuntijaryhmä sanallisena arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään tarvittaessa vaikutusten lievennyskeinoja.

17 Kasvillisuus ja luontotyypit

17.1 Luonnonympäristön yleispiirteet

Hankealue sijoittuu Etelä-Lapin vaara-alueiden eteläosiin. Hankealueen itäpuolelle sijoittuva Sorvasvaara ja eteläpuolelle sijoittuva Kaisavaara lukeutuvat alueen korkeimpiin vaaramuodostelmiin. Hankealueella vallitsevat avosuot, rämeet ja tuoreet kankaat. Alueella on myös kuivahkoja kankaita.

Hankealueen metsät ovat ilmakuviin perusteella pääosin metsätaloukskäytössä. Alueella on niukasti iäkkäämpää metsää. Iäkkäimmät metsäkuviot ovat pienialaisia ja sijoittuvat hankealueen keskiosiin Itäisen Pesämaan ja Rantajärvenlehdon seuduille, hankealueen länsiosaan Aittavaaran tuntumaan sekä hankealueen luoteisosiin. Hankealueelle sijoittuu muutamia metsälain 3 luvun 10 §:n (20.12.2013/1085) tarkoittamien luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden kohteiden elinympäristöjä.

Hankealueen pohjois- ja länsiosassa on turvetuotantoalueita. Ristivuoman (Neova Oy) toiminta on päättynyt ja siihen kuuluvat neljä erillistä suoaluetta ovat siirtyneet jälkihoitovaiheeseen. Myös Laukkuvuoman (Neova Oy) toiminta on päättynyt luvan raukeamiseen. Toiminnassa olevia turvetuotantoalueita hankealueella ovat vielä Mustamaanvuoma ja Nilimaansuo (Nopes Oy). Valtaosa hankealueen turvemaista on ojitettuja. Alueelle kuitenkin sijoittuu myös laajoja suoalueita, jotka ovat, ainakin osittain ojittamattomia.

Hankealueelle sijoittuu useita pieniä luonnonomaisia lampia ja pienikokoisia järviä sekä Ylijoki, Talasjoki ja Varejoki.

17.2 Uhanalainen tai muutoin arvokas kasvilajisto

Lajitiedot tilattiin lajitietokeskuksesta 5.1.2022. Hankealueelta on tiedossa yhden uhanalaisen kasvilajin, vaarantuneen (VU) ja koko maassa rauhoitetun neidonkengän, esiintymiä. Havainnot neidonkengästä on tehty hankealueen länsi- ja keskiosista sekä hankealueen läheisyydestä sen lounaispuolelta. Lisäksi hankealueen läheisyydestä, sen länsipuolelta, on havaintoja pikkuliiska- ja haaraliuskasammalesta, jotka ovat molemmat vaarantuneita (VU).

Hankealueelta on havaintoja myös kahdesta koko maassa rauhoitetusta kasvilajista: tikankontista ja valkolehdokista. Silmälläpidettävän (NT) tikankontin esiintymiä on tiedossa hankealueen länsi- ja keskiosista. Valkolehdokista (LC) on tehty havaintoja Aittavaaralla sekä hankealueen läheisyydessä, Korttovaaralla.

Lisäksi muutamia silmälläpidettäviä kasvilajien (NT) esiintymiä on havaittu hankealueella ja sen läheisyydessä. Pussikämmekän (NT) esiintymiä on tiedossa hankealueelta Aittavaaralta ja Itäiseltä Pesämaalta sekä hankealueen läheisyydestä Korttovaaralta. Korttovaaralla on tehty useita havaintoja myös ahokissankäpälastä (NT) ja Aittavaaralta yksi havainto. Sirppihuurresammalesta (NT) ja kaltiokinnassammalesta (NT) on havaintoja hankealueen läheisyydestä Sorvasvaaralta.

17.3 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

17.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä tuulivoimaloiden perustusten ja huoltoteiden sijoituspaikoilta. Vaikutuksia syntyy rakentamisen alkuvaiheessa pintamaan poiston ja pintojen kovettamisen yhteydessä. Avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja lisää reunavaikutusta metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.

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

17.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luontoselvitysten lähtöaineistona käytetään mm. lajitietokeskuksen tietoja (5.1.2022), Maanmittauslaitoksen ilmakeu- ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Maastotyöt kohdennetaan suunnitelluille voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen sekä lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin. Selvityksessä kartoitetaan, esiintyykö hankealueella luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 4 luvun 29 §:ssä mainittuja suojeltuja luontotyyppisiä vesilaitteita (27.5.2011/587) suojeltuja luontotyyppisiä sekä uhanalaisia luontotyyppisiä. Metsälain 3 luvun 10 §:n (20.12.2013/1085) tarkoittamien luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden kohteiden esiintymistä Metsäkeskus on kartoittanut alueella jo aiemmin.

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

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

Tuulivoimahankkeesta ja ulkoisesta sähkönsiirrosta aiheutuvia vaikutuksia metsän rakenteeseen tarkastellaan maisema- ja lähiympäristötasolla. Keskeistä arvioinnissa on se, muuttavatko tuulivoimahanke ja voimajohdot oleellisesti metsän rakennetta verrattuna nykytilaan ja nykyisen käyttömuodon tuomiin muutoksiin. Lisäksi tarkastellaan voimajohdon vaikutuksia luontotyyppeihin sekä uhanalaiseen ja huomionarvoiseen lajistoon.

Vaikutusten arviointi, kasvillisuus ja luontotyypit:

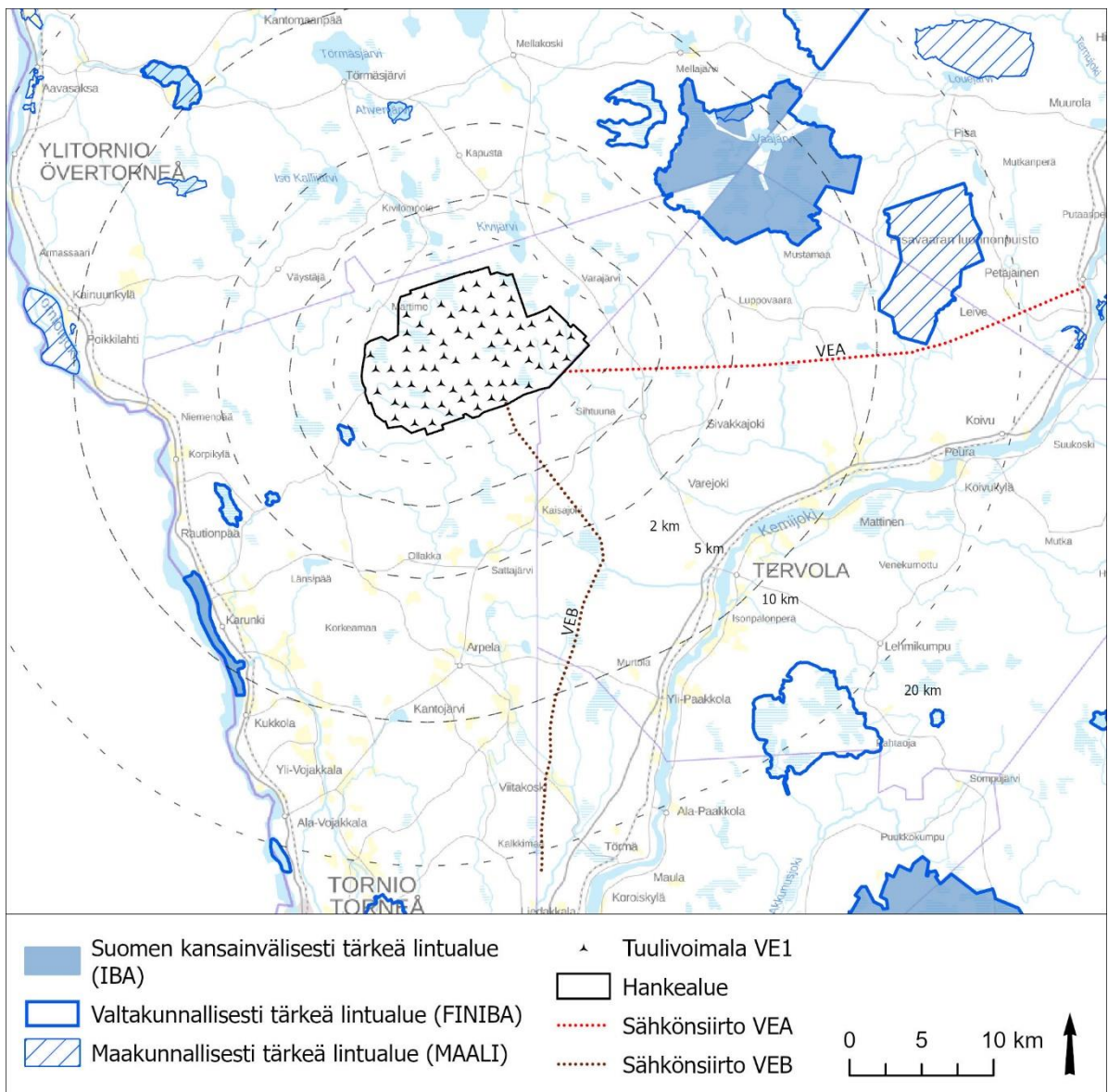
- Hankealueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset kesän 2022 aikana.
- Hankealueen maastotyöt kohdennetaan alustaville voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen sekä lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin.
- Luontoselvitysten lähtöaineistona käytetään mm. Lajitietokeskuksen lajitietoja, Maanmittauslaitoksen ilmakehän- ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijatyöryhmän sanallisena asiantuntija-arviona. Vaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin kohteisiin ja suojelullisesti arvokkaaseen lajistoon.
- Vaikutusarviointiin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

18 Linnusto

18.1 Nykytila

18.1.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hankealueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita, eikä Natura SPA-alueita. Lähin IBA-alue on Kilsiaapa-Ristivuoman alue, joka sijoittuu 11,5 km hankealueesta koilliseen. Kilsiaapa-Ristivuoman IBA-rajaus on pitkälti yhteneväinen Mellakosken itäpuolisten soiden FINIBA-alueen kanssa. Lähin FINIBA -alue on Hurujärvi - Korttojärvi - Iso Mustajärvi, joka sijaitsee 2 km hankealueesta lounaaseen.



Kuva 18-1. Hankealuetta lähimpänä sijaitsevat linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA, FINIBA ja MAALI).

Lähin MAALI -alue on hankealueen pohjoispuolella 11 km etäisyydellä sijaitseva Ahvenjärvi. Lähimmät Natura-verkoston kuuluvat SPA-alueet ovat Ahvenjärvi - Lehdonjärvi (11 km etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella), Kilsiaapa - Ristivuoma (11,5 km koilliseen) ja Hurujärvi - Iso Mustajärvi (9 km lounaaseen). Hankealue ei sijaitse lintujen tunnettujen päämuuttoreittien varrella.

Viranomaistietojen mukaan hankkeen vaikutusalueella sijaitsee kahden uhanalaisen päiväpetolintulajin reviirit. Hankkeessa on käynnissä satelliittiseurantaprojekti ja tuloksia tullaan hyödyntämään vaikutustenarvioinnissa. Sähkönsiirron vaihtoehtoiset reitit eivät kulje linnustollisesti arvokkaiden alueiden (MAALI, FINIBA, IBA, Natura SPA-alueet) kautta.

18.1.1 Muuttolinnusto

Hankealue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta, ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa. Etelä-Lapin alueella Tornionjoki- ja Kemijokilaakso ohjaavat jonkin verran muuttoa mm. joutsenilla ja vähäisemmin myös muilla lajeilla.

18.2 Vaikutukset linnustoon

18.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset voidaan jakaa kahteen eri osa-alueeseen: suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin (Kuva 18-2). Suorat vaikutukset ovat törmäyskuolleisuudesta johtuvia vaikutuksia. Epäsuorat vaikutukset näkyvät lajistokoostumuksessa ja yksilömäärissä pidemmällä aikavälillä. Epäsuoria vaikutuksia ovat häirintä, estevaikutus ja elinympäristömuutokset (esim. Hötker ym. 2006, Drewitt & Langston 2006, Langston & Pullan 2003 sekä Fox ym. 2006). Vaikutukset jakautuvat myös ajallisesti rakennusvaiheen ja tuotantovaiheen erityyppisiin vaikutuksiin (Pearce-Higgins ym. 2012). Vaikutusten kohteena voivat olla joko tuulivoimahankkeen vaikutuspiirissä talvehtivat ja levähtävät lajit tai pesimälajisto.

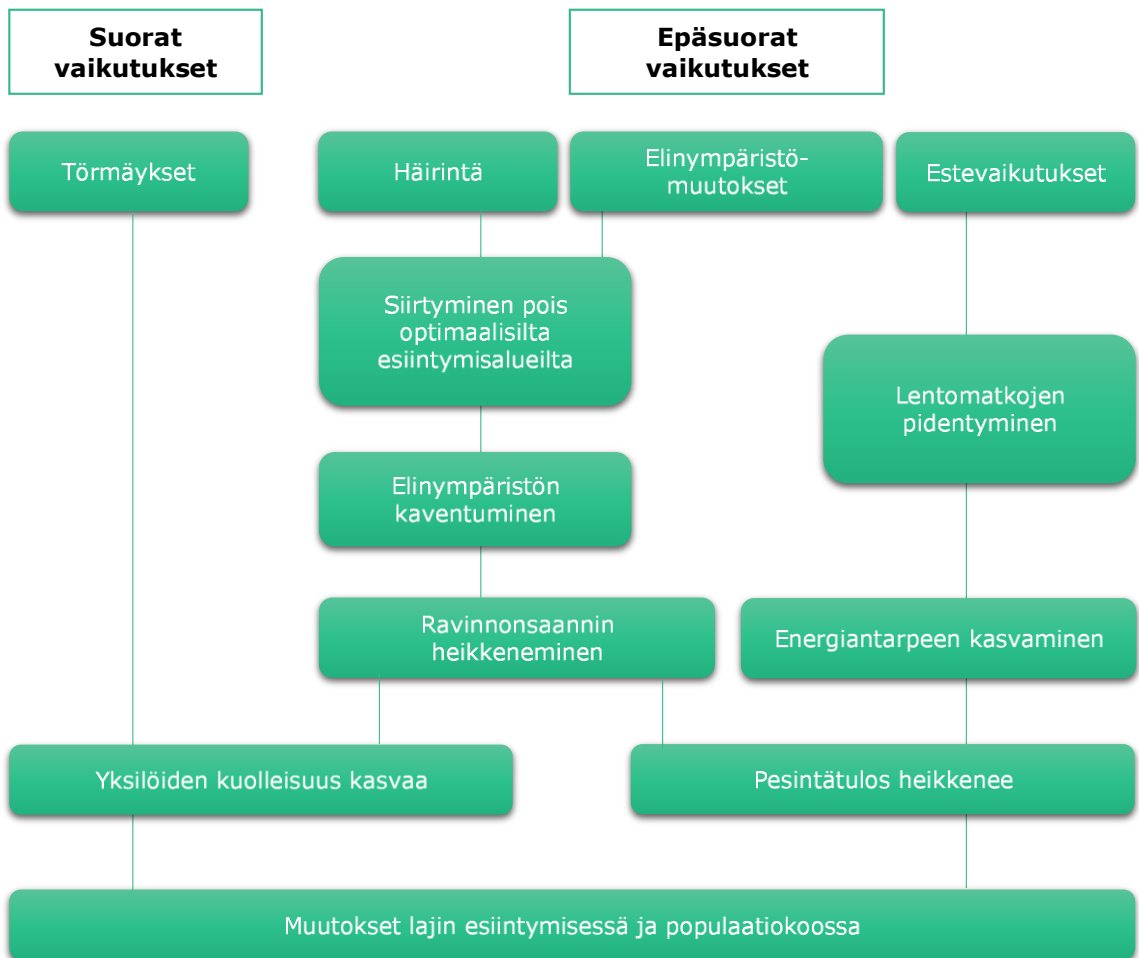
Tuulivoimatuotannon linnustovaikutukset ovat usein hyvin vaihtelevia ja riippuvat hankkeen mittasuhteista, teknisistä ratkaisuista, maantieteellisestä sijainnista sekä ympäröivän alueen topografiasta ja alueen linnuston koostumuksesta. Lisäksi vaikutukset ovat pääsääntöisesti laji- ja paikkakohtaisia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

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

alettua. Tutkimuksessa oli mukana kymmenen lajia: nummiriekko, kapustarinta, töyh-töhyppä, suosirri, taivaanvuohi, kuovi, niittykirvinen, kiuru, kivitasku ja pensastasku.

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

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



Kuva 18-2. Yleistetty kaavio tuulivoimatuotantoalueiden linnustovaikutuksista.

18.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

18.2.2.1 Yleistä

Hankkeen linnustoselvitykset tehdään vuoden 2022 aikana syysmuutonseurantaa lukuun ottamatta. Syysmuuttoa seurattiin syksyllä 2021. Selvitykset käsittävät pöllö-, metsäkanalintu-, ja pesimälinnustoselvitykset sekä kevät- ja syysajan muutonseurannan. Tehtyjen linnustoselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksen yhteydessä.

Martimon hankkeessa tehtävien linnustoselvitysten tulosten lisäksi arvioinnissa hyödynnetään mahdollisia olemassa olevia tietoja. Erityisesti muuttolinnuston osalta hankkeen vaikutustenarvioinnissa pyritään hyödyntämään myös muita seudun tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat selvitetään Metsähallituksen petolinturekisteristä sekä lajitietokeskuksen tiedoista.

Arviointi hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista tehdään asiantuntijatyönä tuulivoiman linnustovaikutuksista julkaistua kirjallisuutta apuna käyttäen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää. Arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin. Arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen. Muutto- ja pesimälinnustoselvitykset tekee Sitowise Oy:n alihankkijana PaltamoPandion/FM Vesa Hyyryläinen.

18.2.2.2 Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustoselvitys tehdään maalintujen kartoitus- ja pistelaskennasta annettuja ohjeita soveltaen kahden laskentakierroksen laskentana touko–kesäkuun aikana vuonna 2022 (7 päivää). Selvitykset kohdennetaan voimalapaikkojen ympäristöön (500 metrin säteellä). Voimalapaikkojen ympäristössä selvitykset on kohdennettu ensisijaisesti linnustoltaan potentiaalisesti arvokkaammille kohteille. Lisäksi huomioidaan hankealueen muita linnustollisesti ennakkoon tunnistettuja potentiaalisia arvoalueita (vanhat, luonnontilaiset metsät, luonnontilaiset suot). Raportoinnin yhteydessä esitetään tulokset sekä voimalapaikkojen ympäristön linnuston että muiden kartoitettujen kohteiden osalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä havaittu lintulajisto että biotoopin linnustopotentiaali (vanhat metsät, rehevät kuusikot, suot, kosteikot yms. luonnontilaiset linnustollisesti merkittävät biotoopit).

Pöllölajien reviiireitä kartoitetaan yöajan kuunteluin keväällä 2022 kolmena maastopäivänä. Metsäkanalintujen (metso ja teeri) soidinalueita kartoitetaan keväällä ja kesällä 2022. Metson soidinalueita etsitään huhti-toukokuussa kiertelemällä ja kuuntelemalla sopivia soidinbiotooppeja aamuöiden ja aamujen aikana kolmena maastopäivänä. Soitiimiin viittaavia havaintoja kertyy myös pesimälinnustolaskentojen aikana.

Metsähallituksen petolinturekisterin mukaan hankealueella tai sen lähiympäristössä on tiedossa erityisesti suojeltavien lintulajien pesäpaikkoja/reviiireitä. Yhden hankealueen vaikutusalueella pesivän uhanalaisen lajin osalta on tarkoitus tehdä satelliittiseurantaa vaikutusten arvioinnin tueksi.

Ympäristövaikutusten arviointi painottuu suojelullisesti arvokkaisiin ja/tai tuulivoiman linnustovaikutuksille herkempiin lajeihin. Lisäksi arvioinnissa esitetään arvio vaikutuksista arvokkaisiin lintukohteisiin. YVA-selostuksessa esitetään arvokohteet, uhanalaisten lajien ja petolintulajien reviiirit kartoin. Pesimälinnuston osalta arvioidaan erikseen hankkeen rakentamisen ja käytön aikaiset vaikutukset. Hankkeen vaikutukset

arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen tutkimustietoon. Hankkeen vaikutusalueella elävän uhanalaisen lajin osalta arvioinnissa hyödynnetään satelliittiseurannan paikannustietoja.

18.2.2.3 Muuttolinnusto

Kevätmuutonseuranta toteutetaan huhti - toukokuussa 2022 seitsemänä päivänä. Syysmuuttoa seurattiin syys-lokakuussa 2021 niin ikään seitsemänä päivänä. Havaituista linnusta kirjataan lajitiedon ja yksilömäärän lisäksi lentokorkeus ja -suunta, havaintoaika sekä mahdolliset lisätiedot. Ympäristövaikutusten arviointi painottuu muuttolintujen osalta erityisesti törmäysherkeempiin suurempikokoisiin lajeihin. Arvioinnissa hyödynnetään myös muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden muuttolinnustaselvityksiä ja muuta kirjallisuustietoa.

Vaikutusten arviointi, linnusto:

- Hankealueella toteutetaan pöllö-, metsäkanalintu- ja pesimälinnustaselvitykset vuonna 2022.
- Linnuston muutonseuranta tehtiin syksyllä 2021 seitsemän päivää ja tehdään keväällä 2022 niin ikään seitsemän päivää.
- Vaikutusten arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaisiin ja tuulivoiman vaikutuksille herkiksi tiedettyihin lajeihin, erityisesti suuriin petolintuihin.
- Vaikutusten arviointi tehdään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuvan asiantuntijatyöryhmän asiantuntija-arviona tutkimustietoa ja kirjallisuutta hyödyntäen.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

19 Riistalajisto ja muu eläimistö

19.1 Hankealueen eläimistö

19.1.1 Riistalajisto, suurpedot ym. nisäkkäät

Lähtöaineiston perusteella alueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, kuten teertä, metsoa, riekkoa, pyytä ja sekä joitakin sorsalintuja. Muista riistalajeista alueella esiintyy ainakin hirveä ja metsäjänistä. Lajitietokeskuksen tietojen perusteella alueelta ei ole suurpetohavaintoja. Pienpedoista alueella todennäköisesti esiintyy ainakin kettua ja näätä.

19.1.2 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Liito-oravan esiintyminen hankealueella on epätodennäköistä, koska säännöllisen esiintymisen levinneisyysalue ei ulotu niin pohjoiseen (laji.fi 2.2.2022). Lajin esiintymistä kartoitetaan kuitenkin varalta pesimälinnuston yhteydessä keväällä 2022 kolmena päivänä.

19.1.3 Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella (Luonnonsuojelulaki 1996). Luonnonsuojelulain 49 §:n 3 momentin mukaan alueellinen ELY-keskus voi yksittäistapauksissa myöntää poikkeuksen em. kiellosta luontodirektiivissä (16 artikla) mainituin perustein. Lupa voidaan myöntää vain, jos kyseessä on yleisen edun kannalta tärkeä hanke eikä muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja lajin kanta säilyy suotuisana.

Viitasammakon levinneisyys kattaa lähes koko Suomen, myös Etelä-lapin alueet. Viitasammakko suosii elinympäristönään kosteikkoja, pieniä lampia, matalia järvien- ja merenlahtia ja märkiä välipintaisia aapasoita (Terhivuo 1993). Hankealueella sijaitsee soveltuvia elin-/lisääntymisympäristöjä, mutta nämä ovat vältettävissä rakentamistoimenpiteiltä eikä tuulivoimahankkeella ole silloin vaikutuksia.

Viitasammakon esiintymistä kartoitetaan hankealueelta toukokuussa 2022 kolmena päivänä.

19.1.4 Lepakot

Suomessa on tavattu kaiken kaikkiaan 13 eri lepakkolajia, jotka kaikki on lueteltu EU:n luontodirektiivin (92/43/EEC) liitteessä IV(a). Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS 1991). Sopimus velvoittaa huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta ja säilyttämään ja suojelemaan lepakoille merkittäviä ruokailualueita.

Suomessa 13 esiintyvistä lepakkolajeista levinneisyytensä perusteella hankealueella voi esiintyä pohjanlepakkoa (laji.fi 2.2.2022). Kesäaikaan lepakoita voidaan tavata monenlaisista päiväpiilopaikoissa, kuten puiden koloissa, kaarnan alla, linnunpöntöissä tai muissa ahtaissa ja lämpöisissä paikoissa. Lepakkonaarat muodostavat piilopaikkoihinsa pesimäyhdyskuntia, jotka yleisimmin koostuvat muutamasta jopa kymmeniin naarasiin. Tyypillisimmin pesimäyhdyskunnat sijaitsevat rakennusten yhteydessä. Yöaikaan lepakot saalistavat hyönteisiä pääasiassa päiväpiilojen lähialueella, mutta voivat

tarpeen mukaan vierailta kilometrien etäisyydellä paremmilla ruokailualueilla (Lappalainen 2003).

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

Lajitietokeskuksen tietojen perusteella selvitysalueesta noin 50 kilometrin säteellä on tehty muutamia kansalaishavaintoja pohjanlepakoista. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa aikaisempia lepakkohavaintoja.

Lepakkohavaintojen perusteella alue voitaneen luokitella Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen luokittelussa muuksi lepakoiden käyttämäksi alueeksi (luokka III). Pohjanlepakko on yksi yleisimmistä ja runsaslukuisimmista lepakkolajeista Suomessa. Laji esiintyy koko Suomessa. Pohjanlepakko luokitellaankin uhanalaisuuden perusteella kuuluvaksi elinvoimaisiin lajeihin. Lajin esiintyminen on vakiintunut Suomessa ja sitä löytyy hyvin erityyppisistä biotoopeista.

19.2 Vaikutukset eläimistöön

19.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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.

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

Voimajohtoreitin metsäalueet muuttuvat uusien maastokäytävien osalta puuttomiksi. Tämä voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvältaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi.

19.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lajiselvitysten lähtöaineistona on käytetty lajitietokeskuksen tietoja (2.2.2022). Maastonselvityksen kohdentamisessa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen ilmakehän ja karttamateriaalia, VMI-aineistoja (valtakunnan metsien inventoinnin puustotiedot) sekä Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Hankkeen maastonselvitysten yhteydessä tehtyjen havaintojen lisäksi paikallisia riista- ja suurpetohavaintoja tiedustellaan tarpeen niin vaatiessa alueella toimivilta metsästysseuroilta. Selvitystä täydennetään Luonnonvarakeskukselta pyydettyiltä suurpetohavaintotiedoilla ja riistakolmiolaskentatiedoilla.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat huomioidaan hankkeen suunnittelussa. Hankkeen vaikutukset arvioidaan selvitystulosten ja lähtöaineistojen perusteella asiantuntija-arviona. Luontovaikutusten tarkastelussa keskitytään erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien ja uhanalaisten lajien kannalta tärkeisiin kohteisiin.

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

Vaikutusten arviointi, eläimistö:

- Arvioinnissa keskitytään arvioimaan uhanalaisiin ja EU:n luontodirektiivin liitteissä II tai IV mainittuihin lajeihin kohdistuvia vaikutuksia.
- Vaikutukset tavanomaisiin lajeihin arvioidaan yleisellä tasolla.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuva asiantuntijajatyöryhmän sanallisena asiantuntija-arviona tutkimustietoa hyödyntäen.
- Vaikutusarvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutuksien lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

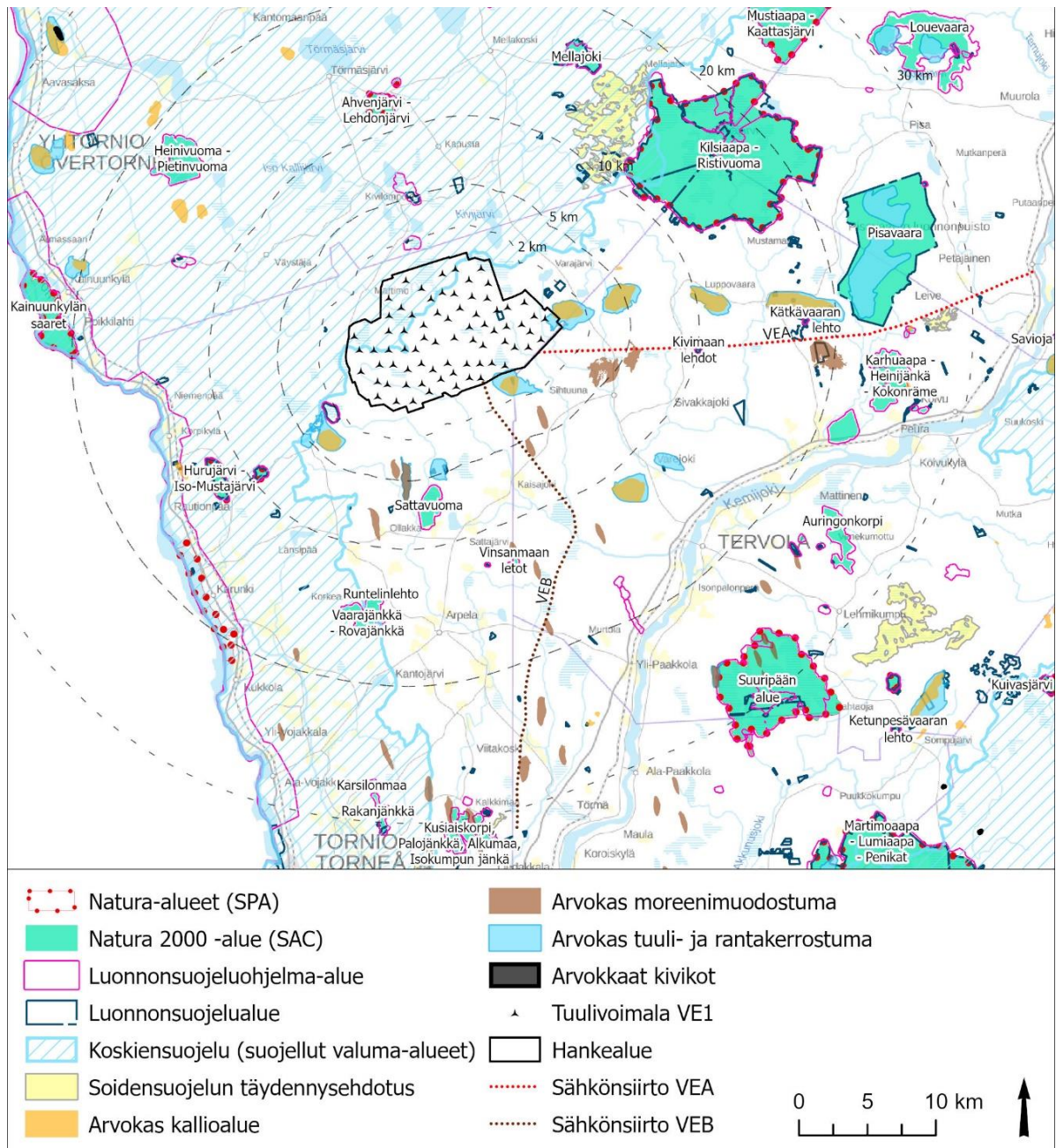
20 Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

20.1 Nykytila

Hankealueelle sijoittuu yksityinen, määräaikaisesti rauhoitettu Aittavaaran suojelualue (MRA207487). Hankealueelle ei sijoitu muita suojelualueita tai Natura 2000-verkoston kohteita. Hankealueen ympärille alle 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu useita yksityisiä luonnonsuojelualueita. Lähimmät näistä ovat Kaisavaaran yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA207489) noin 500 metrin päässä hankealueen etelärajasta ja Rinnepalon suojelualue (YSA230616) noin 700 metrin etäisyydellä alueen itärajasta. Muita hankealueen läheisyyteen sijoittuvia suojelualueita ovat Olli Ilmari Kauppilan luonnonsuojelualue (YSA234796), Korttojärven luonnonsuojelualue (YSA205163), Hosion luonnonsuojelualue (YSA205165) sekä määräaikaisesti rauhoitettu Riihiranta suojelualue (MRA206873). Hankealueen koillispuolelle, Kivijärven lounaispuolelle, tullaan lähitulevaisuudessa perustamaan luonnonsuojelualue. Lähin Natura-alue on 5 km hankealueesta etelään sijaitseva Sattavuoman Natura-alue (SAC, FI1301902) (Kuva 20-1). Muut Natura-alueet sijaitsevat yli 8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen osalta vaihtoehto VEA sijoittuu Kätkävaaran luonnonsuojelualueelle (YSA232970), jolle nykyinenkin voimajohto sijoittuu. Vaihtoehto A sijoittuu lisäksi Kivimaan lehtojen Natura-alueelle (SAC, FI1301806) ja sen kanssa päällekkäiselle Kivimaan lehdon luonnonsuojelualueelle (YSA128080). Vaihtoehdon A varrelle sijoittuu myös Kemijokivarren läheisyydessä, Leivejoen varressa sijaitseva Hannunkuisen luonnonsuojelualue (YSA207864). Muita sähkönsiirtoreitin vaihtoehdon A läheisyyteen (alle 0,5 km) sijoittuvia suojelualueverkoston kohteita ovat Ruuttulammen luonnonsuojelualue (MHA020971), Pisavaaran Natura-alue ja Karhuaapa - Heinijänkä - Konkärmeen Natura-alue (SAC, FI1301812). Pisavaaran Natura-alue on päällekkäinen Pisavaaran luonnonpuiston (LPU120018) kanssa. Lisäksi vaihtoehdon itäosissa on melko laaja, soidensuojelun täydennysehdotukseen kuuluva Uusijänkän alue.

Vaihtoehdon B varrelle alle 0,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi määräaikaisesti rauhoitettua suojelualueita. Näitä ovat vierekkäin sijoittuvat Jäännös II suojelualue (MRA206550) ja Sakarila suojelualue (MRA206544).



Kuva 20-1. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelu-alueet ja geologiset suojelukohteet.

20.1.1 Kilsiaapa-Ristivuoma Natura-alue (SAC/SPA, FI1301810)

Kilsiaapa-Ristivuoman Natura-alue sijaitsee Tervolan, Rovaniemen, Tornion ja Ylitornion kuntien alueella. Alueen pinta-ala on 9687 ha. Kilsiaapa ja Ristiaapa ovat laajoja moniosaisia Pohjanmaan aapoja. Suotyypeistä rimpinevat ovat vallitsevia, mutta myös kalvakkanevoja esiintyy. Erityyppiset rämeet ovat vaikuttavan luonnontilaisia. Vaajoen varressa on tulvaisia ruoho- ja heinäkorpia. Lettoja on alueella yhteensä 67,4 ha, näistä 67 ha aapasoiden sisällä. Puustoisia soita on yhteensä 30 % koko kohteen pinta-alasta. Alue on edustava Perä-Pohjolan aapasuo ja tärkeä suolintujen pesimisalue.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit (ha):

- Humuspitoiset järvet ja lammet (190)
- Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (255)
- Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium kasvillisuutta (8,8)
- Vaihettumissuot ja rantasuot (26)
- Letot (67,4)
- Aapasuot (6420)
- Boreaaliset luonnonmetsät (1740)
- Boreaaliset lehdot (3,2)
- Puustoiset suot (2900)

Suojelun perusteina olevat lajit:

- helmipöllö, *Aegolius funereus*
- metsähanhi, *Anser fabalis*
- suopöllö, *Asio flammeus*
- pyy, *Bonasa bonasia*
- huuhkaja, *Bubo bubo*
- sinisuohaukka, *Circus cyaneus*
- laulujoutsen, *Cygnus cygnus*
- palokärki, *Dryocopus martius*
- pohjansirkku, *Emberiza rustica*
- ampuhaukka, *Falco columbarius*
- tuulihaukka, *Falco tinnunculus*
- kuikka, *Gavia arctica*
- varpuspöllö, *Glaucidium passerinum*
- kurki, *Grus grus*
- jänkäsirriäinen, *Limicola falcinellus*
- jänkäkurppa, *Lymnocyptes minimus*
- keltävästäräkki, *Motacilla flava*
- mehiläishaukka, *Pernis apivorus*
- suokukko, *Philomachus pugnax*
- pohjantikka, *Picoides tridactylus*
- kapustarinta, *Pluvialis apricaria*
- hiiripöllö, *Surnia ulula*
- teeri, *Tetrao tetrix*
- metso, *Tetrao urogallus*
- mustaviklo, *Tringa erythropus*
- liro, *Tringa glareola*
- saukko, *Lutra lutra*
- lapinleinikki, *Ranunculus lapponicus*

Alueella on lisäksi 2 uhanalaista lajia. Kilsiaapa-Ristivuoman osalta tullaan laatimaan Natura-arviointi.

20.1.2 Kivimaan lehtojen Natura-alue (SAC, FI1301806)

Kivimaan lehtoalueeseen kuuluu kaksi lehtoaluetta. Kasvillisuustyypeistä vallitsevana on tuore GOMaT-lehto (kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppe), lisänä etenkin pohjois-osassa kosteaa GOFiT-lehtoa (metsäkurjenpolvi-käenkaali-mesiangervotyyppe) sekä lehtokorpea. Puusto on kuusivaltaista sekametsää, lisäpuista runsaimpina harmaaleppä, koivu ja haapa. Kohde on tärkeä Lapin kolmion lehtokohde. Alueella kasvaa mm.

sormisaraa, punakonnanmarjaa, mustakonnanmarjaa ja lehtomataraa. Uhkana ovat teitten rakentaminen ja metsätalous. Kivimaan lehdot -alue kuuluu lehtojensuojeluohjelmaan. Alueen suojelu on toteutettu perustamalla siitä yksityinen suojelualue.

Suojelun perusteina olevat luontotyypit (ha):

- Cratoneurion-huurresammallähteet, joissa muodostuu kalkkiliejusaostumia (0,01)
- Letot (2)
- Boreaaliset luonnonmetsät (2)
- Boreaaliset lehdot (2,5).

Lisäksi alueella on kaksi uhanalaista kasvilajia.

20.2 Vaikutukset Natura-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

20.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeesta ei kohdistu suoria vaikutuksia alueen läheisyydessä sijaitsevien Natura 2000 -alueisiin (SAC-alueet) tai luonnonsuojelualueiden luontotyyppeihin johdettujen etäisyydestä. Myöskään Natura-alueiden vesitaloutteen tai muulla tavoin Natura-alueiden luontotyyppeihin heikentävästi heijastuvia vaikutuksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

Etäisyys lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon kuuluviin suojelualueisiin (SPA-alueet) hankealueelta on vähintään 11 km. Hankkeesta ei aiheudu suoria, esimerkiksi linnuston elinympäristöjä Natura-alueilla heikentäviä vaikutuksia. Mahdolliset välilliset vaikutukset kasvavan törmäysriskin seurauksena voivat heijastua Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon lähinnä tiettyjen lajien ruokailu-/saalistuslentojen kautta.

Uusien voimajohtojen rakentaminen nykyisen voimajohdon rinnalle leventää avohakkuun kaltaista osaa ja siirtää reunavaikutuksen vaikutusaluetta suhteessa nykytilaan. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu lähinnä uusille pylväspaikoille ja johtoaukean reunavyöhykkeelle. Lähialueilla suunnitella olevien hankkeiden yhteisvaikutusten arvioinnissa tullaan tarkastelemaan voimajohdon VEA:n osalta mahdollisia vaikutuksia Kivimaan lehtojen Natura 2000 -alueeseen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan mahdollisuus, että olemassa olevan voimajohdon rinnalle rakennetaan useampi uusi voimajohto.

20.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>). YVA-selostuksen vaikutusten arviointia varten Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön Lapin ELY-keskukselta.

Hankkeen vaikutukset Natura-alueiden, luonnonsuojelualueiden ja suojeluohjelmiin kuuluvien alueiden kohdalla arvioidaan niiden suojeluperusteissa mainittuihin luontoarvoihin kohdistuviin vaikutuksiin perustuen. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään Imperia-menetelmää.

20.2.3 Natura-arvioinnit

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdään luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukainen riittävän yksityiskohtainen Natura 2000 -alueiden luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi. Arvioinnissa huomioidaan alustavan arvion perusteella seuraavat Natura 2000 -alueet:

- Kilsiaapa-Ristivuoman Natura-alue (SAC, FI1301810)

Kilsiaapa-Ristivuoman Natura-alueen suojeluperusteena ovat linnut, luontotyypit ja muut lajit.

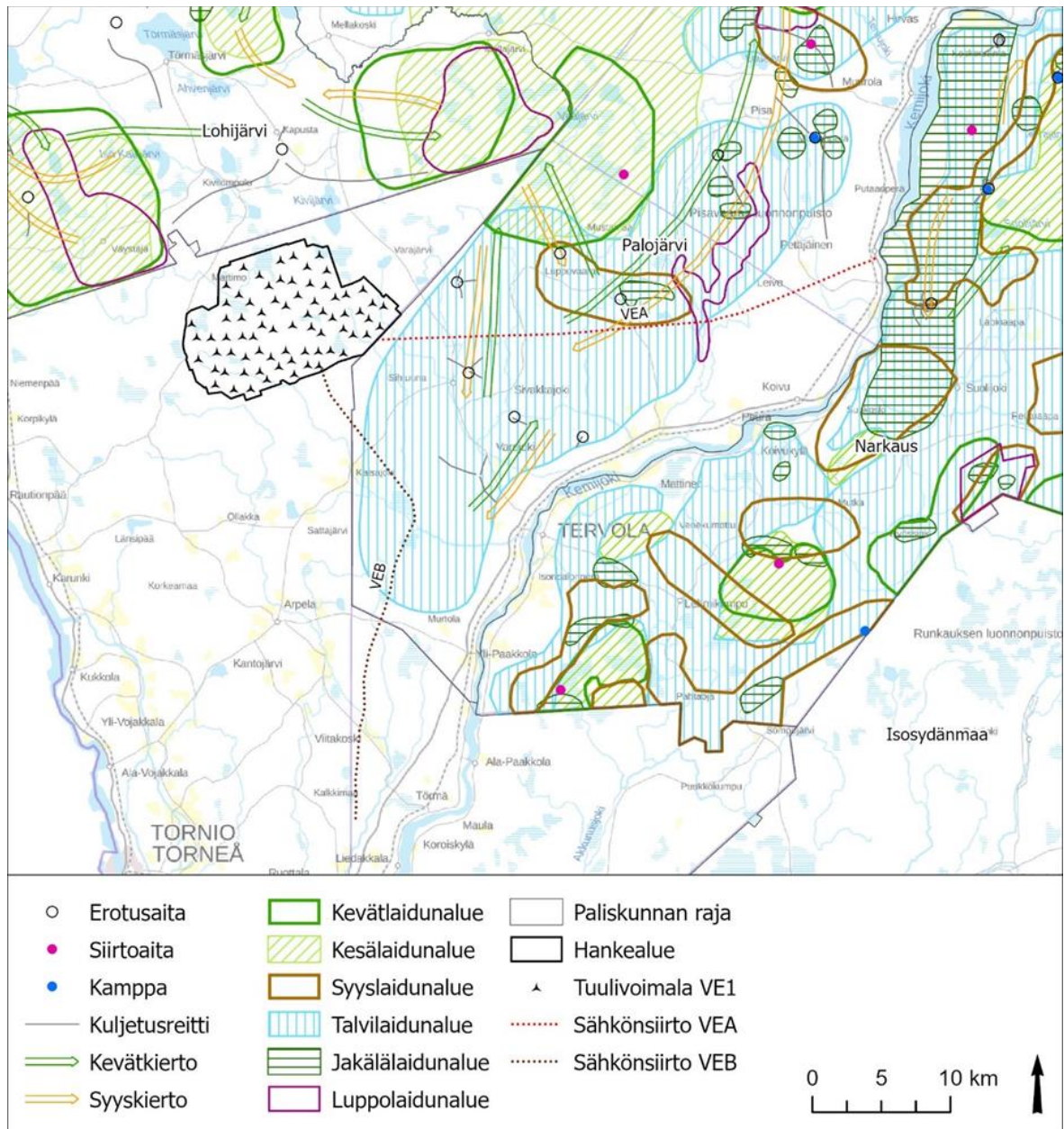
Vaikutusten arviointi, Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelmakohteet:

- Alueiden sijaintitiedot on koottu ympäristöhallinnon rajapintapalvelusta.
- Natura-alueiden kuvaukset on saatu ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta.
- Natura-alueita koskevat viralliset Natura-tietolomakkeet pyydetään käyttöön Lapin ELY-keskukselta.
- Olemassa olevien hankkeen luontoselvityksissä kerättyjen tai niissä kerättävien tietojen pohjalta laaditaan tarvittavat Natura-arvioinnit. Natura-arviointi katsotaan alustavasti tarpeelliseksi yhdelle Natura -alueelle.
- Vaikutusten arviointi tehdään Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuva asiantuntijatyöryhmän sanallisena asiantuntija-arviona.

21 Poronhoito

21.1 Poronhoito hankealueen läheisyydessä

Martimon tuulivoimahanke rajautuu kaakkoisosastaan Palojärven paliskunnan alueen rajaan ja hankkeen pohjoispuolella on Lohijärven paliskunnan raja noin kilometrin etäisyydellä (Kuva 21-1, Taulukko 21-1). Hankealue ei kuitenkaan sijoitu paliskuntien alueille. Lohijärven paliskunta toimii poronhoitoalueen etelärajalla hankealueen pohjoispuolella eikä rajalla ole aitaa.



Kuva 21-1. Paliskunnat hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä.

Taulukko 21-1. Perustietoja paliskunnista, joiden läheisyyteen hankealue sijoittuu (www.paliskunnat.fi).

Paliskunta	Pinta-ala km ²	Suurin sallittu eloporomäärä	Poronmista-jia kpl	Valtionmaita %	Yksityismaita %
Palojärvi	3857,2	5000	179	60	40
Narkaus	2462,5	2000	76	40	60
Lohijärvi	1233,8	1400	54	Vain pieniä erillisiä alueita	Lähes 100

21.2 Poronhoito sähkönsiirtoreitillä

Alustava sähkönsiirron vaihtoehdon A liityntäpiste sijaitsee Petäjäsken sähkösamalla Palojärven ja Narkauksen paliskuntien raja-alueella Kemijoen varressa. Alustava ulkoinen sähkönsiirtoreitti sijoittuu suurimmaksi osaksi Palojärven paliskunnan alueelle ja koko pituudeltaan nykyisen voimajohtolinjan rinnalle.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto A risteää Palojärven paliskunnan alueella porojen kevät- ja syyskiertojen kanssa. Osa sähkönsiirtoreitistä sijoittuu talvilaidunalueelle ja se sivuaa syyslaidunalueita. Lisäksi sähkönsiirtovaihtoehto A lävistää luppolaidunalueen. Petäjäsken sähkösaman alue joen itäpuolella kuuluu Narkauksen paliskuntaan. Narkauksen paliskunnan alueella vaikutukset ulottuvat ainoastaan sähkösaman alueelle.

Sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu hankealueelta kaakkoon ja edelleen etelään liittyen 400 kV ilmajohtolla Fingridin verkkoon Keminmaan sähkösämälle tai Keminmaalle suunnitellulle uudelle Viitajärven sähkösämälle. Sähkönsiirron vaihtoehdossa B ensimmäiset 13 km hankealueelta alkaen voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytä-vään. Sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu osittain Palojärven paliskunnan länsireunalle. Sähkönsiirron osalta hanke on osittain valtion omistamilla mailla ja Palojärven paliskunnan alueella.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehto B hankealueen eteläosasta kaakkoon ja edelleen etelään sijoittuu 14,5 kilometrin matkalla Palojärven paliskunnan alueelle. Palojärven paliskunnan alueella noin 8,5 kilometrin matkalla voimajohto VEB sijoittuu uuteen maastokäytävään ja muilta osin olemassa olevan voimajohtolinjan rinnalle. Paliskunnan alueella sähkönsiirron vaihtoehto B sijoittuu suurelta osin laajalle talvilaidunalueelle. Poronhoidon kiinteitä rakenteita ei Paliskuntain yhdistyksen paikkatietoaineiston perusteella suunnitellulle voimajohtolinjalle sijoitu.

21.3 Vaikutukset poronhoitoon

21.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

Tuulivoimahankkeen ja siihen liittyvien tiestön ja sähkönsiirtolinjojen rakentaminen voi muuttaa paliskuntien laidunalueiden olosuhteita. Laitumet voivat poistua laidunkäytöstä, ne voivat pirstoutua tai hankkeen myötä laidunalueet voivat kulua epätasaisesti. Rakennettava infrastruktuuri voi pienentää laidunalueiden pinta-aloja sekä muodostaa esteitä tai häiriötä aiheuttavia elementtejä poronhoidolle ja porojen laidunnukseen. Hanke voi aiheuttaa myös riskin provovahingoille esimerkiksi liikenteessä.

Martimon hankkeessa poronhoidon osalta keskitytään erityisesti sähkönsiirron aiheuttamiin vaikutuksiin Palojärven paliskunnan alueelle. Kuitenkin hankealueen sijainti paliskuntien välittömässä läheisyydessä on myös huomioitava arvioinnissa. Poronhoidon osalta myös yhteisvaikutukset on huomioitava.

21.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Poronhoidon vaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää sähkönsiirtoreittien poronhoidon rakenteet, laidunalueet, porojen vaellusreitit ja alueiden käytön muodot poronhoidossa sekä se, miten hanke vaikuttaisi poronhoitoon alueella. Lähtötietoina vaikutusten arvioinnissa käytetään Paliskuntain yhdistyksen hallinnoimaa poronhoidon ja laitumien paikkatietoaineistoa, tilastotietoja sekä paliskuntien tietoja. Hankkeen suunnittelussa sekä arvioitaessa alueen merkittävyyttä poronhoidon kannalta sekä hankkeen vaikutuksia poronhoitoon hyödynnetään lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnin ja osayleiskaavoituksen aikana Paliskuntain yhdistyksen ja viranomaisten kanssa käydyissä neuvotteluissa saatuja tietoja.

Vaikutukset poronhoitoon arvioidaan Paliskuntain yhdistyksen ja Lapin liiton julkaiseman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa -julkaisun ohjeiden mukaisesti. Vaikutusten arvioinnissa käytetään soveltuvin osin IMPERIA-menetelmää. Vaikutusten arviointi tehdään vertaamalla vaikutuskohteen herkkyttä suhteessa tapahtuvan muutoksen suuruuteen. Lisäksi otetaan huomioon vaikutusalueen ominaispiirteet. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös muiden vaikutustyyppien aiheuttamat vaikutukset poronhoidolle. Vaikutusten arviointia havainnollistetaan taulukoin ja sekä karttaesityksin. YVA-selostuksessa esitetään ehdotus rakentamisen ja hankkeen toiminnan aikaisten poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten lievennyskeinoista.

Poronhoitolaissa (PHL848/1990) säädetään poroelinkeinolle vapaa laidunnusoikeus. Lain 3 §:n mukaan poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitoalueella maanomistus- tai hallinto-oikeudesta riippumatta. Laissa on määritelty tähän rajoituksia, esimerkiksi pihapiirit ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella eivät kuulu vapaan laidunnusoikeuden piiriin. Poronhoitolain 53 § asettaa maankäyttöasioissa neuvotteluvollisuuden, joka koskee valtion maita koko poronhoitoalueella. Hankealueen paliskunnat eivät sijoitu erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulle alueelle. Sähkönsiirtoreitit VEA ja VEB hankealueelta Petäjäskosken ja Keminmaan tai Viitajärven sähköasemalle sijoittuvat osittain valtion omistamille maa-alueille.

Vaikutusten arviointi, poronhoito:

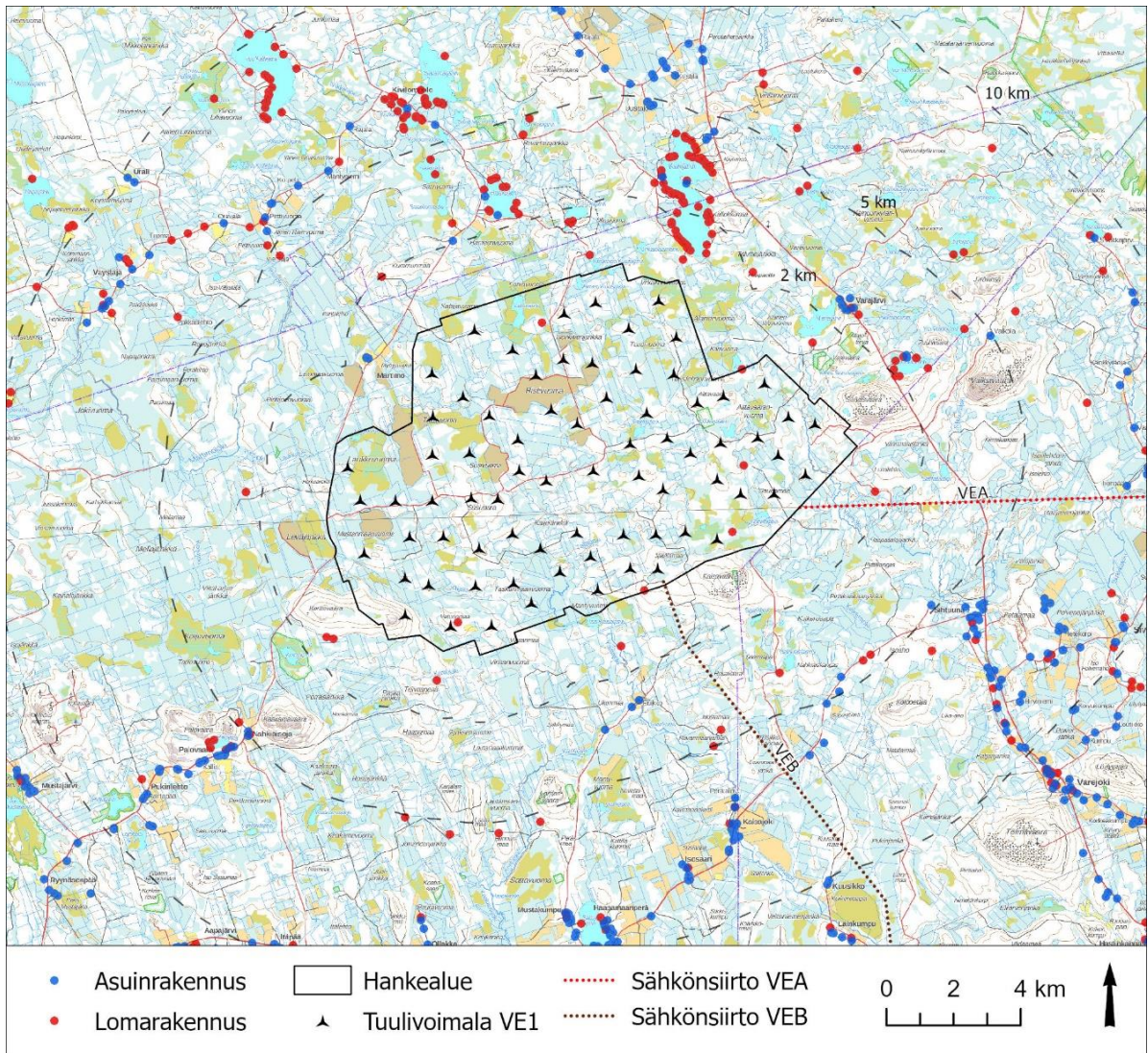
- Arvioinnin lähtötietoina ovat Paliskuntain yhdistyksenpaikkatietoaineisto ja paliskunnilta saatavat tiedot paliskuntien poromääristä, vaellusreiteistä, laidunalueista sekä poronhoidon rakenteista ja alueiden käytön muodoista.
- Hankkeen suunnittelussa sekä alueen merkittävyyden ja hankkeen vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään ympäristövaikutusten arvioinnin ja osayleiskaavoituksen aikana Paliskuntain yhdistyksen ja viranomaisten kanssa käydyissä neuvotteluissa saatuja tietoja.
- Arvioidaan hankkeen sijaintia ja vaikutusta poronhoidon toiminta-alueisiin suhteessa paliskuntien muihin toiminta-alueisiin.
- Arvioidaan laidunalojen menetyksiä ja niiden merkitystä paliskuntien toimintaan.
- Vaikutusten arvioinnin tekee Sitowise Oy:n poronhoitoon perehtynyt maantieteilijä sanallisena asiantuntija-arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään vaikutusten lievennyskeinoja hankkeessa.

22 Ihmiset ja yhteiskunta

22.1 Asutus ja väestö – nykytilan kuvaus

Martimon hankealue sijaitsee 176 665 asukkaan Lapin maakunnassa Tornion kaupungin alueella noin 36 km Tornion keskustasta pohjoiseen. Tilastokeskuksen mukaan Torniossa asui 21467 asukasta vuonna 2020 (Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestöraakenne [verkkojulkaisu]). Lapin maakunnassa on 21 kuntaa, joista neljä on kaupunkeja. Hankealueelle sijoittuva Tornio on yksi kaupungeista. Paikallisesti muuttovirta keskittyy maalta kaupunkeihin ja maakunnasta pois, mutta myös syntyvyysluvut laskevat (Lapin Luotsi 2021).

Hankealueella sijaitsee maastotietokannan perusteella neljä ja hankealueen aivan rajan tuntumassa kaksi lomarakennusta (Kuva 22-1). Rakennusten käyttötarkoitus on tarkistettu. Ne ovat joko eräkämppiä, talousrakennuksia tai luvattomia rakennuksia. Näin ollen niihin ei sovelleta tuulivoimamelusta annettuja ohjeita.



Kuva 22-1. Asuin- ja lomarakennukset Martimon hankealueen läheisyydessä.

Hankealuetta ympäröivällä alueella loma-asutusta sijaitsee erityisesti pohjoisessa Kivi-järven ja Hosiojärven rannoilla, idässä Sorvasjärvellä sekä kaakossa Varejoen varrella. Lähimmät vakituisen asutuksen keskittymät sijaitsevat koillisessa Varajärvellä, kaakossa Sihtuunassa ja Varejoella, etelässä Kaisajoella ja Sattajärven rannoilla sekä lounaassa Palovaarassa. Maastotietokannan mukaan kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsee 3 vakituista asuinrakennusta ja 36 lomarakennusta. Viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsee 32 vakituista asuinrakennusta ja 129 lomarakennusta.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen reittien välittömässä läheisyydessä asutus on harvaa. Sähkönsiirtovaihtoehto VEB:n reitin varrella asutusta sijaitsee enemmän kuin vaihtoehto VEA:n varrella. Maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta käsitellään luvussa 6.

Taulukko 22-1. Asuin- ja lomarakennukset hankealueella sekä 2–5 km:n etäisyydellä hankealueesta.

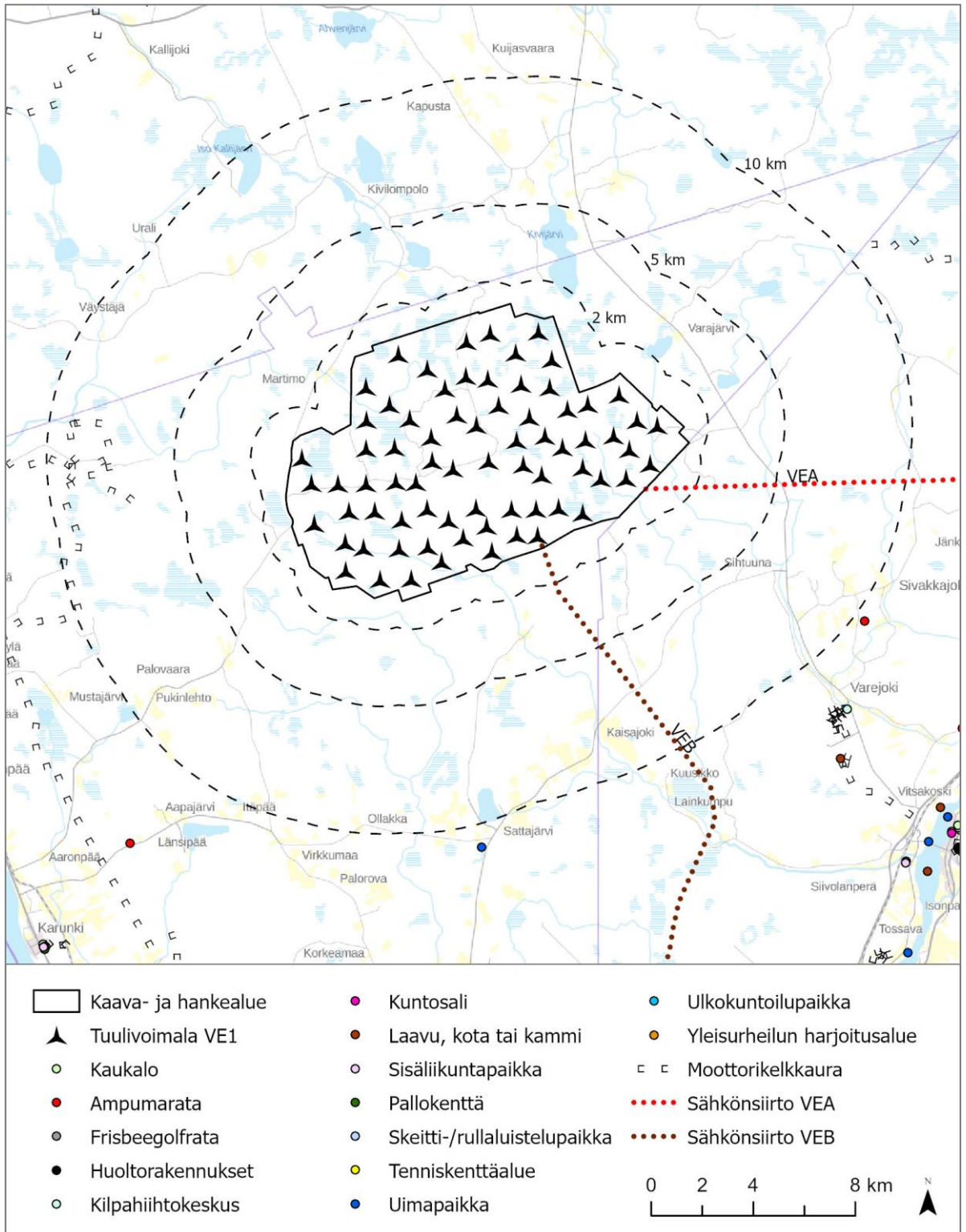
Etäisyys hankealueesta	Vakituiset asuinrakennukset (kpl)	Lomarakennukset (kpl)
Hankealueella	0	4
2 km	3	36
5 km	32	129

22.2 Alueen virkistyskäyttömuodot

Muiden metsätalousalueiden tavoin hankealuetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueella ei ole tiedossa merkittäviä virkistys- tai ulkoilureittejä tai virkistyskohteita eikä hankealueelle kohdistu muuta matkailua tai matkailupalveluja (Kuva 22-2). Lähin moottorikelkkaura on lännessä noin 5,7 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen kaakkoispuolella 10 km etäisyydellä sijaitsee ampumarata, 11,7 km:n etäisyydellä kilpahiihtokeskus ja 12,9 km:n etäisyydellä laavu, kota tai kammi. Hankealueen eteläpuolella 10 km etäisyydellä sijaitsee uimapaikka. Lounaispuolella 12,9 km päässä sijaitsee toinen ampumarata.

Länsi-Lapin maakuntakaavassa maaseudun kehittämisen kohdealueet ulottuvat lähelle hankealueen koillis- ja lounaisrajoja. Kaakossa on myös matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistystyksen kehittämisen kohdealue. Hankealueesta 17 km itään on voimassa Rovaniemen maakuntakaava, jossa suunnittelun voimajohtoreitin läheisyyteen on osoitettu moottorikelkkailureitti. Tornion yleiskaavassa hankealueen eteläosaa halkoo nykyinen voimajohto, voimajohtojen yhteystarve ja moottorikelkkareitin yhteystarve. Hankealueen länsipuolelle Sorvasjärven ympäristöön osoitettu loma- ja matkailualue.

Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointisuunnitelma



Kuva 22-2. Martimon hankealueen ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet ja reitit.

22.3 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

22.3.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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

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

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

22.3.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Arvioinnin tukena hyödynnetään yleisötilaisuuksien aineistoja, kaavoitusmenettelyn aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä, asukaskyselyä sekä muuta palautetta ja kirjoituksia mediassa. Arviointityön tausta-aineistona käytetään muiden tuulivoimahankkeiden selvitystuloksia sekä vuonna 2013 valmistunutta laajaa tuulivoimakyselyä (Mikkonen & Aarni 2013), joka on Energiateollisuus ry:n, Motiva Oy:n ja Suomen Tuulivoimayhdistyksen julkaisema selvitys kansalaisten (n= 2073) ja kuntapäätäjien (n=1322) näkemyksiä tuulivoimasta. Kyselyyn saatiin vastauksia kaikista Manner-Suomen maakunnista. Tausta-aineistona käytetään myös Länsi-Lapin maakuntakaavaa, joka on saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 11.9.2015.

Vaikutusten arviointi, ihmiset:

- Lähtötietoina ovat mm. hankealueen kartta-aineistot, muiden tuulivoimahankkeiden selvitystulokset sekä tehdyt tuulivoimakyselyt. Tämän lisäksi sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan muiden kaavoitusmenettelyssä arvioitujen vaikutusten perusteella.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä vakinaisten asukkaiden että vapaa-ajan asukkaiden näkökulmista. Arvioinnin tukena ovat yleisötilaisuudet, ympäristövaikutusten arvioinnin ja kaavoitusmenettelyn aikana saadut lausunnot ja mielipiteet, asukaskysely, muu palaute sekä kirjoitukset mediassa.
- Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 5 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiologian ja maankäytön asiantuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

23 Riistalajisto ja metsästys

23.1 Nykytila

Hankealue sijoittuu Tornion Riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle. Alueella toimivat metsästysseurat selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana. Alueen riistalajistoa on käsitelty muun eläimistön yhteydessä luvussa 19.1.1.

23.2 Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen

23.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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 tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisen aikainen melu ja muu häiriö, lisääntyvä ihmisten liikuminen alueella, tuulivoimaloiden huoltoliikenne, lisääntyvä virkistyskäyttö (mm. marjastus, sienestys, huviajelu), huoltotiestön muodostama estevaikutus ja käytävävaikutus, elinympäristöjen häviäminen, muuttuminen ja pirstoutuminen. Ilmajohdot voivat lisäksi muodostaa törmäysriskin linnuille.

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

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	Negatiivinen, kohtalainen tai voimakas	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	Huoltoliikenne ja virkistyskäyttö	2	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Laaja	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
Hirvieläimet	Rakennusaikainen häiriö	2	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	
	Rakennusaikainen häiriö	2	Negatiivinen, kohtalainen tai voimakas	Pieni	Riippuvainen rakennusvaiheen pituudesta
	Tuulivoimahankkeen toiminnan aikainen melu ja muu häiriö	1	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	Huoltoliikenne	2	Negatiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Virkistyskäytön ja vapaa-ajan liikenne	2	Negatiivinen, heikko tai kohtalainen	Laaja	Pitkä
	Elinympäristöjen muutos	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Pieni	Pitkä
	Huoltoteiden este / käytävävaikutus	2	Negatiivinen tai positiivinen, heikko	Laaja	Pitkä
Pienemmät nisäkkäät	Voimalinjat ja voimajohtoaukeat	2	Negatiivinen, kohtalainen	Pieni	Pitkä
	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

23.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoja alueen riistakannoista ja metsästyskäytännöistä hankitaan Suomen riistakeskukselta, alueen riistanhoitoyhdistyksiltä ja metsästyseurojen edustajien puhelinhaastatteluin. Lisäksi hyödynnetään yleisötilaisuuksissa ja YVA-suunnitelman lausunnoista saatavia tietoja. Tietoa alueen riistalajeista saadaan myös vuonna 2022 toteutetavista luontoselvityksistä, joiden yhteydessä kiinnitetään huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.

Tuulivoimahankkeen ja ulkoisen sähkönsiirron vaikutuksia metsästykseseen ja riista-eläimiin 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 virkistysellisiin arvoihin arvioidaan.

Vaikutusten arviointi, riistalajisto ja metsästys:

- Lähtötietoina käytetään Suomen riistakeskukselta, riistanhoitoyhdistyksiltä, metsästyseuroilta, yleisötilaisuuksissa sekä YVA-suunnitelman lausunnoista saatua tietoa.
- Tehtyjen luontoselvitysten yhteydessä on kiinnitetty huomiota riistalajiston esiintymiseen alueella ja lajien kannalta huomionarvoisiin ympäristöihin.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n ympäristötieteilijöistä ja sosiologeista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.
- Vaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös ehdotukset vaikutusten lieventämiseen ja seurantaan liittyen.

24 Alueen elinkeinotoiminta

Tornion kaupungin väkiluku oli vuonna 2020 21 467. Työllisyysaste Torniossa vuonna 2019 oli 71,1 prosenttia. Koko Suomen työllisyysaste oli tuolloin 72,1 prosenttia. Vuonna 2019 suurin osa (59,9 %) Tornion työpaikoista 54,9 % on ollut palveluita (Tilastokeskus 2021). Poronhoitoelinkeinoja on tarkastelu omassa luvussa (luku 22).

24.1.1 Metsätalous

Hankealueella on pääosaltaan metsätaloukskäytössä olevaa talousmetsää, ja sille on maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (ks. luku 6.1.2). Myös alustavat ulkoisen sähkönsiirron voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat pääosin maakuntakaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle.

24.1.2 Turvetuotanto

Hankealueen pohjois- ja länsiosassa on turvetuotantoalueita. Ristivuoman (Neova Oy) toiminta on päättynyt ja siihen kuuluvat neljä erillistä suoaluetta ovat siirtyneet jälkihoitovaiheeseen. Myös Laukkuvuoman (Neova Oy) toiminta on päättynyt luvan raukeamiseen. Toiminnassa olevia turvetuotantoalueita hankealueella ovat vielä Mustamaanvuoma ja Nilimaansuo (Nopes Oy). Lisäksi välittömästi hankealueen länsipuolella on toiminnassa oleva turvetuotantoalue Leväjänkkä (Nopes Oy).

24.1.3 Matkailu

Hankealueelle ei kohdistu järjestäytyneitä matkailua tai matkailupalveluja. Tornion yleiskaavassa 2021 on osoitettu loma- ja matkailualue noin noin 900 m koilliseen, 2 km itään ja 5,5 km lounaaseen hankealueesta (ks. luku 6.1.3.1).

Lähimmät luontomatkailualueet sijaitsevat noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsi- ja itäpuolella. Itäpuolella sijaitsee Kätkävaara Tervolan kunnan pohjoisosassa. Kätkävaara on rakkalakinen vaara, jossa sijaitsee seitsemän kilometrin mittainen rengasmainen luontopolku (Tervolan kunta 2021). Vaaran länsipuolella Kätkävaarantien varrella on myös Kätkävaaran Luontokeskus, jossa on mm. huoneistoja ja leirintäpaikkoja. Luontokeskus toimii myös ohjelmien tukikohtana ja siellä vierailee vuosittain paljon myös kansainvälisiä matkailijoita (Discovering Finland 2021). Länsipuolella sijaitsee Ylitornion Aavasaksan matkailualueen eteläpuolella noin 50 kilometrin mittainen Aurinkovaarojen Jotos -vaellusreitti (Ylitornion kunta 2022).

Hankealueen kaakkoispuolella noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Törmävaara, joka tunnetaan yhtenä Euroopan suurimpana kivikautisena asutuksena. Törmävaaran kivikylän alueella on Varejoen vanha kyläkoulu, jossa esitellään Tervolan muinaishistoriaa. Törmävaarassa voi tutustua myös perinteiseen kirkkorakentamiseen mm. ortodoksisen Tsasounan kautta (Tervolan kunta 2021).

24.2 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

24.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

Hankkeella voi olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan. Tuulivoimahanke voi työllistää alueen asukkaita rakentamisvaiheessa ja käytön aikana, ja hankkeella on myös laajempia myönteisiä aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimahankkeen rakentaminen voi vaikuttaa elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää aluetta ja sen lähiympäristöä. Lisäksi hanke voi vaikuttaa alueen vetovoimaisuuteen ja siten matkailuun liittyviin elinkeinoihin. Alueella toimivien turvetuotantoalueiden ja suunnitteilla olevan Martimon tuulivoimahankkeen toteutumisesta syntyviä yhteisvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

24.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina käytetään lähiseudun elinkeinon nykytilaa sekä tuulivoimahankkeista tehtyjä tutkimuksia, erityisesti vuonna 2019 valmistunutta raporttia "Tuulivoiman aluetalousvaikutukset, Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa." Lisäksi hyödynnetään hankkeen yhteydessä saatavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä eri viranomaisten kanssa pidettävissä neuvotteluissa esille tulevia näkökohtia.

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

Vaikutusten arviointi, elinkeinot:

- Lähtötietoina ovat tiedot maankäytöstä ja työllisyydestä sekä tuulivoiman aluetalousvaikutuksista tehdyt selvitykset.
- Vaikutuksia selvitetään maankäytön suunnitelmia ja tavoitteita tarkastelemalla. Vaikutuksia selvitetään myös asukasvuorovaikutuksen avulla.
- Vaikutuksia elinkeinoihin arvioidaan hankealueen elinkeinotoiminnan sekä hankealueelle kohdistuvien vaikutuksien osalta.
- Vaikutusten arviointi esitetään Sitowise Oy:n sosiologian ja maankäytön asiantuntijoista koostuvan asiantuntijaryhmän sanallisena arviona.

25 Viestintäyhteydet, puolustusvoimien toiminta ja tutkat

25.1 Nykytila

Ilmatieteenlaitoksella on Suomessa 11 säätutkaa (Ilmatieteenlaitos 2021). Lähinnä hankealuetta sijaitseva säätutka on Sodankylässä noin 145 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on saatu hanketta puoltava lausunto. Virallinen lausunto saadaan keväällä 2022.

Hankealue ulottuu kanavanipun A, B ja E näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun (2022) mukaan hankealueen lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle hankealue sijoittuu, sijaitsee Tervolassa Törmävaaralla, noin 12 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella.

Hankealueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G, 3G sekä 4G max 100M -verkkojen kattavuus (Elisa 2021). DNA:n 2G ja 3G-verkossa ei ole hankealueen ympäristössä katvealueita, ja 4G-verkot kattavat osan hankealueesta (DNA 2021). Telian 2G kattaa hankealueen, mutta 3G ja 4G-verkot vain osittain (Telia 2021).

25.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin, puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin

25.2.1 Vaikutusten tunnistaminen

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

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, TV-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä. Häiriöitä on esiintynyt vähemmän digitaalisissa lähetyksissä, kuin analogisissa lähetyksissä. 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. Martimon osalta mahdollisia ongelmia TV-signaalin suhteen voi ilmetä hankealueen pohjoispuolella.

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

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

25.2.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

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

Ilmatieteenlaitoksen säätutkiin kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida tarkemmin, koska säätutkat sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

Vaikutusten arviointi, turvallisuus, tutkien toiminta ja viestintäyhteydet:

- Vaikutuksia arvioidaan erityisesti viestintäyhteyksiin, TV-signaaliin ja puolustusvoimien toimintaan.
- Vaikutuksia arvioidaan olemassa olevien tietojen perusteella ja pääsääntöisesti lausuntoihin perustuen.
- Vaikutusarviointi tehdään Sitowise Oy:n ympäristötekniikan ja -tieteen asiantuntijoiden sanallisena arviona.

26 Vaikutukset yleiseen turvallisuuteen ja arvio ympäristöriskeistä

Martimon tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Tarvittavat turvaetäisyydet (mm. tiestöön ja rautatiehen sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitusalueilla) huomioidaan hankkeen suunnittelussa annettujen tuulivoiman rakentamista ohjaavien asiakirjojen mukaisesti. Hankkeen suunnittelussa huomioidaan seuraavat ohjeet: Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus 2013 sekä Finanssialan keskusliiton turvallisuusohje Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017.

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.

27 Vaikutukset toiminnan jälkeen

Tuulivoimalat tulevat käyttöikänsä päähän noin 25–35 vuoden käytön jälkeen. Tämän jälkeen voimalat voidaan uusia, jolloin hankkeen toiminta jatkuu toiset 25–35 vuotta. Käytöstä poistettavat tuulivoimalat myydään edelleen energiantuotannossa käytettäväksi tai puretaan. Purettavien voimaloiden osalta myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutetaan. Yli 90 % tuulivoimalasta on kierrätettävissä. 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, luonnon ympäristön palautumiskykyyn sekä maankäytön uudelleen muodostumiseen. Purettavat materiaalit ja niiden kierrätysmahdollisuudet huomioidaan hankkeen hiilijalanjälkeä tarkasteltaessa. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

28 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehto tarkoittaa tässä tarkastelussa tilannetta, jossa Martimon tuulivoimahanketta ei toteuteta. Nollavaihtoehdossa hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvat negatiiviset, mutta myös positiiviset vaikutukset jäävät toteutumatta. Hankkeen toteutuminen edistää ennen kaikkea ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä tai muita päästöjä, joita aiheutuu

sähkötuotannossa hiilellä tai maakaasulla. Tuulivoimalla tuotetun sähkön määrä on pois muilla tavoin tuotetusta sähköstä. Arvioinnissa kuvataan myös muut paikalliset haitat ja hyödyt, jotka eivät nollavaihtoehdossa toteudu.

29 Liittyminen muihin hankkeisiin

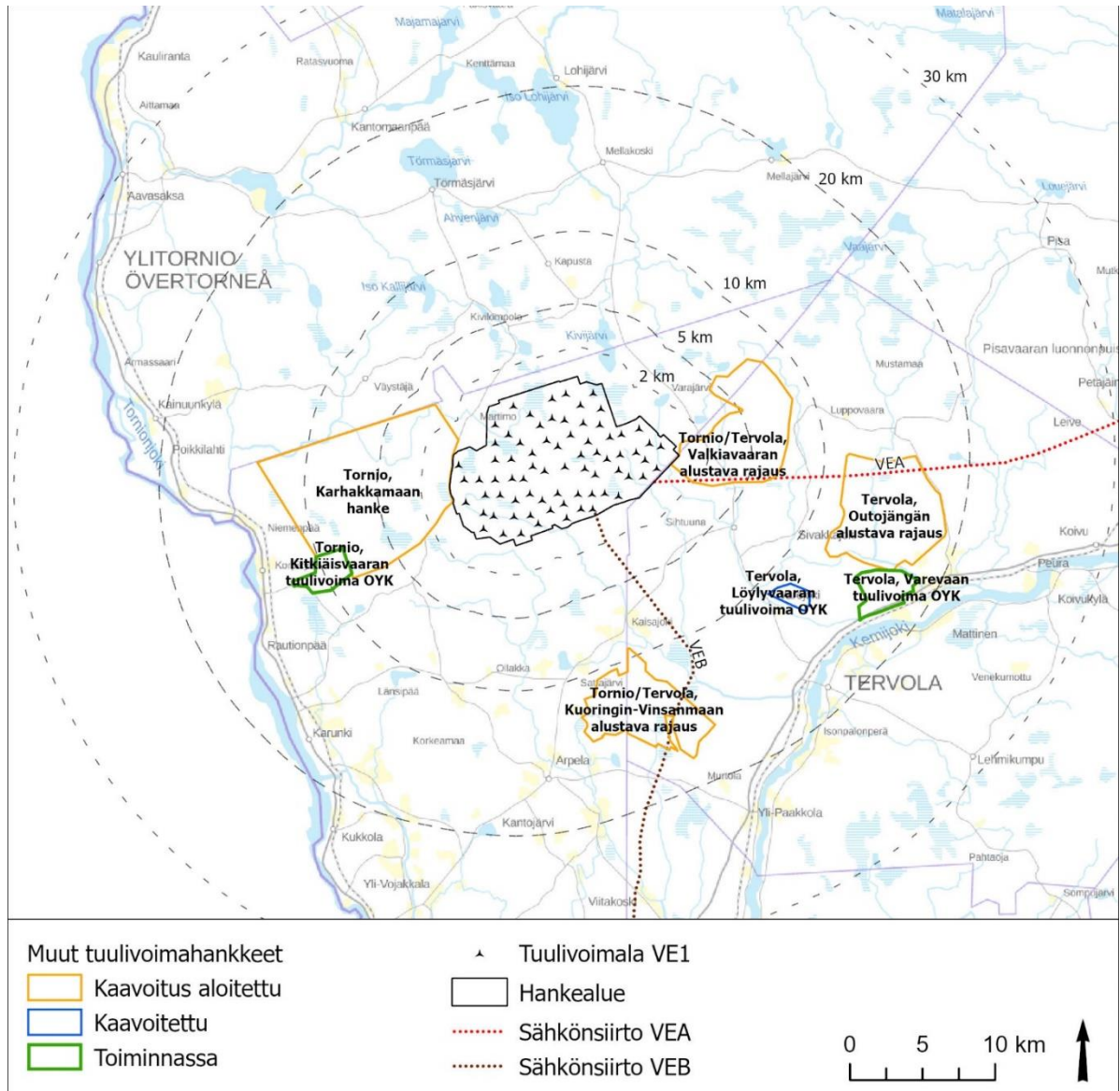
29.1 Tuulivoimahankkeet

Ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmassa 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.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä Martimon hankealueesta on kaksi kaavoitusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta (Karhakkamaa ja Valkiavaara). Noin 11,5 km:n etäisyydelle suunnitellaan kaavoitusvaiheessa olevia Outojängän hanketta, 9,5 km etäisyydelle Kuoringin-Vinsanmaan hanketta. 11 km:n etäisyydellä sijaitsee myös Löylyvaaran hanke, joka on kaavoitettu, mutta ei vielä toiminnassa. Toiminnassa olevia hankkeita ovat 8–15 km etäisyydellä Kitkiäisvaara ja Varevaara. Hankkeesta vastaavan tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 km säteellä Martimon hankealueesta on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa (Kuva 29-1 ja Taulukko 29-1).

Taulukko 29-1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 kilometrin säteellä Martimon hankealueesta.

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Valkiavaara, Tornio ja Tervola (Energiequelle Oy)	n. 45 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	0 km
Karhakkamaa, Tornio (Exilion Tuuli Ky)	48 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	0 km
Kitkiäisvaara, Tornio (Exilion Tuuli Ky)	8 voimalaa	Tuotannossa	8 km
Kuorinki-Vinsanmaa, Tornio/Tervola (Myrsky Oy)	26 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	9,5 km
Löylyvaara, Tervola (Exilion Tuuli Ky)	3 voimalaa	Kaavoitettu	11 km
Outojänkä, Tervola (VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy)	25–36 voimalaa	Kaavoitus aloitettu	11,5 km
Varevaara, Tervola (Exilion Tuuli Ky)	10 voimalaa	Tuotannossa	15 km



Kuva 29-1. Muut tuulivoimahankkeet Martimon hankealueen läheisyydessä.

29.2 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Noin 2,2 km etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella ja välittömästi nykyisen Petäjäs-koskelle johtavan voimajohtoon eteläpuolella on Neova Oy:n Keskiaavan turvetuotanto-alue.

Hankealueen ympärillä on meneillään Fingrid Oyj:n voimajohtohankkeita. Yhteysviranomainen on antanut perustellun päätelmänsä Rovaniemen Petäjäs-kosken sähköaseman ja Vaalan Nuovuankankaan välisen Petäjäs-koski-Nuovuankangas -voimajohtohankkeen YVA-selostuksesta tammikuussa 2022. Kyseessä on 400+110 kV voimajohto, jonka pituus on reittivaihtoehdosta riippuen 210–215 km (Fingrid Oyj 2022a).

Keminmaa-Tornionjoki -voimajohtohanke sijoittuu Martimon hankealueen länsi- ja lounaispuolelle, noin 11 kilometrin etäisyydelle. Keminmaa-Tornionjoki on 48 kilometrin mittainen 400 kV voimajohto ja Fingrid Oyj on jatkanut hankkeen jatkosuunnittelua yhteysviranomaisen antaman perustellun päätelmän pohjalta (Fingrid Oyj 2022b).

Keminmaa-Pyhänselkä -voimajohtohanke sijoittuu Martimon hankealueen eteläpuolelle, lähimmillään noin 30 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Kyseessä on 400+110 kV voimajohto, joka on edennyt jatkosuunnitteluun yhteysviranomaisen antaman perustellun päätelmän pohjalta (Fingrid Oyj 2022c).

30 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään yleisesti tuulivoimahankkeissa käytettyjä ja mahdollisia vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinoja. Martimon hankkeessa mahdollisesti tarvittavat ja mahdolliset vaikutusten lieventämistarpeet hahmottuvat teknisten suunnitelmien tarkentuessa ja vaikutustenarviointityön myötä. Hankekohtaiset jatkosuunnittelussa sekä hankkeen elinkaaren aikana sovellettavat ehkäisy- ja lieventämiskeinot kirjataan Martimon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostukseen.

31 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyksiä. Hankkeen arviointivaiheessa tuulivoimahankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua, johtuen osin 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.

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

32 Vaikutusten seuranta

Arviointiselostukseen laaditaan yleispiirteinen suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Laadittava seurantaohjelma tehdään arviointien 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 lievennys-tarpeista.

33 Lähteet

- Digita 2022. Digitan internetsivut. www.digita.fi Luettu 6.1.2022
- Discovering Finland. Kätkävaaran Luontokeskus. <https://www.discoveringfinland.com/fi/destination/katkavaara-nature-centre/> Katsottu 1.12.2021
- DNA 2021. Kuuluvuus- ja peittoalueet. <http://kartat.dna.fi/Peittokartta/> Luettu 5.10.2021
- Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.
- Elisa 2021. Elisan kuuluvuuskartta. <https://elisa.fi/kuuluvuus/> Luettu 5.10.2021
- Energiateollisuus ry 2021. https://energia.fi/files/4428/Sahkovuosi_2020_netti.pdf Luettu 27.9.2021
- Energiateollisuus ry 2020. https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/sahkon-kaytto_kunnittain_2007-2019.html#material-view Luettu 27.9.2021
- EUROBATS 1991. Agreement on the conservation of Populations of European Bats. < https://www.eurobats.org/official_documents/agreement_text >
- Euroopan komissio 2019. The European Green Deal.
- Euroopan komissio 2010. Energia 2020. Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi.
- Euroopan Parlamentin ja Neuvoston Direktiivi 2009/28/EY. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>
- Finanssialan keskusliitto 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017. <https://www.finanssiala.fi/wp-content/uploads/2017/08/Tuulivoimala.pdf> Luettu 5.10.2021
- Fingrid Oyj 2022a. Ympäristövaikutusten arviointi Petäjaskoski-Nuojuankangas 400+110 kV. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/voimajohdot/petajaskoski-nuojuankangas/> Luettu 19.1.2022.
- Fingrid Oyj 2022b. Keminmaa - Tornionjoki YVA-menettely 400 kV. https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/arkisto/keminmaa_tornionjoki_yva-menettely/ Luettu 19.1.2022.
- Fingrid Oyj 2022c. Pyhänselkä - Keminmaa 400+110 kilovoltin voimajohtohankeen YVA-menettely. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/suunnittelu-ja-rakentaminen/arkisto/pyhanselka---keminmaa-yva-menettely/> Luettu 19.1.2022.
- Fingrid Oyj 2016. Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf Luettu 28.9.2021
- 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.
- Hellidin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A., Widemo, F. 2012. The Impacts of Wind Power on Terrestrial Mammals - A Synthesis (Report No. 6510). Report by Vindval. Report for Swedish Environmental Protection Agency (EPA).
- Hertta -ympäristötietojärjestelmä 2020. <https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>. Viitattu 3.12.2021

- Hildén, M., Mela, H., Saastamoinen, U., 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18.
- Hötter, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Ilmatieteenlaitos 2021. Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko> Luettu 5.10.2021. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163178/YM_2021_18.pdf Luettu 26.11.2021.
- Kioton pöytäkirja 2005. YK. Suomennos: https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2005/20050013/20050013_2
- Koffi B., Cerutti A.K., Duerr M., Iancu A., Kona A., Janssens-Maenhout G., 2017. Covenant of Mayors for Climate and Energy: Default emission factors for local emission inventories – Version 2017, EUR 28718 EN. Publications Office of the European Union, Luxembourg. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107518/jrc_technical_reports_-_com_default_emission_factors-2017.pdf Luettu 26.11.2021
- Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.
- Lapin liitto 2011. Lapin ilmastostrategia 2030. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/aluesuunnittelun-selvitykset/>
- Lapin liitto 2015. Länsi-Lapin maakuntakaavaselostus. Rovaniemi 2016. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2020/11/Lansi-Lapin-maakuntakaavaselostus-lainvoima.pdf> Luettu 23.11.2021
- Lapin liitto, 2016. Länsi-Lapin maakuntakaava, Selostus. Liite 1, Aluekuvaukset.
- Lapin liitto, 2014. Rovaniemen – Itä-Lapin maakuntakaava. Kulttuuriympäristökohteet.
- Lapin liitto, 2016. Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava (maakuntahallitus 2016)
- Lapin Luotsi 2021. Väestö. <https://lapinluotsi.fi/lappi-nyt/vaesto/> Luettu 11.11.2021
- Lappalainen, M. 2003. Lepakot - salaperäiset nahkasiivet. Tammi. 207 s.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf Luettu 1.10.2021
- Liikennevirasto 2018b. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf Luettu 2.2.2022.
- Liikennevirasto 2018a. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf Luettu 2.2.2022.
- Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittäisiin. 12.11.2013. 4 s.
- Majamaa, J., Leino, I., Suomen pelastusalan keskusjärjestö 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus: CFP-A-E no 22:2012 F. 29 s.

- Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T., Luodemäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. ja Vienonen, S. 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015. 98 s.
- Mikkonen, A. & Aarni, M., 2013. Mitä suomalaiset ajattelevat tuulivoimasta. STY, Energiategollisuus, Motiva, Global Wind Day. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/193-mita-suomalaiset-ajattelevat-tuulivoimasta-2013.pdf> Luettu 25.11.2021.
- Museovirasto, 2021. Muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx Luettu 3.12.2021
- Museovirasto, 2021. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx Luettu 3.12.2021
- Ojakaski, E. & Puranen, T. 2011. 110 kV alueverkon elinkaari. Opinnäytetyö. Sähkötekniikka. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2011.
- Pariisin sopimus, 2015. https://ym.fi/documents/1410903/38439968/paris_agreement_english_-B334B5EC_B697_4C03_8F06_D42B87AA76E6-118495.pdf
- 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.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto 2002. Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa: opas pohjoismaiseen käytäntöön. 112 s.
- Reinikainen, K. & Karjalainen, T. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. *Stakes, työpapereita 2/ 2005*, Helsinki. <https://www.julkari.fi/handle/10024/76393> Luettu 25.11.2021.
- Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R. Sims, P. Smith, and R. Wiser, 2014: Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf Luettu 26.11.2021
- Sitra 2018. Cost-efficient Emission Reduction Pathway to 2030 for Finland. Opportunities in electrification and beyond. *Sitra studies 140*. <https://media.sitra.fi/2018/11/30102722/cost-efficient-emission-reduction-pathway-to-2030-for-finland.pdf>
- Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation*, 34: 1-11.
- Suomen ilmastopaneeli 2021. Raportti 1/2021 https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/02/ilmastopaneelin-raportti-ilmastolain-suositukset_final.pdf Luettu 1.10.2021
- Suomen tuulivoimayhdistys 2019. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset – Työllisyysluvat ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-alue-talousvaikutukset-29.4.2019.pdf> Katsottu 11.11.2021

- Suomen tuulivoimayhdistys 2021a ja FCG. Tuulivoimatilastot 2020. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tilastot-2/tuulivoimatilastot-2020> Luettu 27.9.2021
- Suomen ympäristökeskus 2014. Pohjanlepakko, isoviiksisiiippa, viiksisiiippa, vesisiiippa, korvayökkö. www.ymparisto.fi/lajiesittelyt , Luettu 23.11.2021
- Telia 2021. Kuuluvuuskartta. <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta> Luettu 5.10.2021
- Terhivuo, J. 1993. Provisional atlas and status in of populations the of Finland for herpetofauna 1980-92. Zool. Fennici 30:55-69.
- Tervolan kunta 2021. Alkuperäisiä kokemuksia. <https://tervola.fi/matkailu-ja-elamykset/kunnalliset-nahtavyudet/alkuperaisia-kokemuksia/> Katsottu 1.12.2021
- Tervolan kunta 2021. Luontopolut. <https://tervola.fi/vapaa-aika-ja-liikunta/liikunta-ja-virkistyspaikat/luontopolut/> Katsottu 1.12.2021
- Tilastokeskus 2021. Kuntien avainluvut. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS> Katsottu 11.11.2021
- Traficom 2020. Suullinen tiedonanto Heikki Silpola / Traficom - Heini Passoja / Sitowise Oy 11.6.2020.
- Tukes 2021. Kaivosrekisterin karttapalvelu 2021. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/> Luettu 23.11.2021.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20.päivänä maaliskuuta 2013. VNS 2/2013 vp. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto, 8/2013. <https://tem.fi/documents/1410877/2626968/Energia- ja ilmastostrategia 2013.pdf/ce0e9b73-f907-454b-b52b-87fa9fa481d2/Energia- ja ilmastostrategia 2013.pdf>
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>.
- Ylitornion kunta 2022. Vaellusreitit ja luontopolut. <https://ylitornio.fi/palvelut/liikunta/ulkoliikuntapaikat/vaellusreitit-ja-luontopolut/> Katsottu 5.1.2022
- Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170277?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=277%2F2017>
- Vesikartta 2021. Suomen ympäristökeskus ja Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Vesien ekologinen tila. https://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_4_14_2/Index.html?configBase=https://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Esentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI. Viitattu 3.12.2021
- VTT, 2015. Loppuraportti: Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimusraportti VTT-R-00332-15. Kirjoittajat: M. Sipilä, S. Horsmanheimo, L. Tuomimäki, J. Stén ja N. Maskey. 108 s.
- Väylävirasto 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. Liikenneviraston ohjeita 2/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf Luettu 30.9.2021
- Väylävirasto 2020. Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO). Väyläviraston ohjeita 10/2020.

- Väylävirasto 2021. Väyläviraston ohje 8/2021. Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä. https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/vo_2021-08_erikoiskuljetukset_rautatien_web.pdf Luettu 30.9.2021
- Weckman, E. 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. <http://hdl.handle.net/10138/38732> Luettu 15.11.2021
- Weckman, E. & Yli-Jama, L. 2003) Mastot maisemassa. Ympäristöopas 107. Ympäristöministeriö. <http://hdl.handle.net/10138/41706> Luettu 15.11.2021
- YK:n ilmastopöytäkirja (=United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 1994.
- Ympäristöministeriö (1993a). Maisemanhoito. Maisema-alueyöryhmän mietintö I. Ympäristösuojelu- osasto, mietintö 66/1992. 199 s.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/42937/OH_2_2014.pdf Luettu 30.9.2021.
- Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4634-3> Luettu 15.11.2021
- Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus SYKE, 2021. Eteläinen Lappi, maakunnallisesti arvokkaat, maisema-alueet, VAMA 2021. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet Luettu 3.12.2021
- Ympäristöministeriö (2021). Arvokkaat maisema-alueet. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet Luettu 3.12.2021