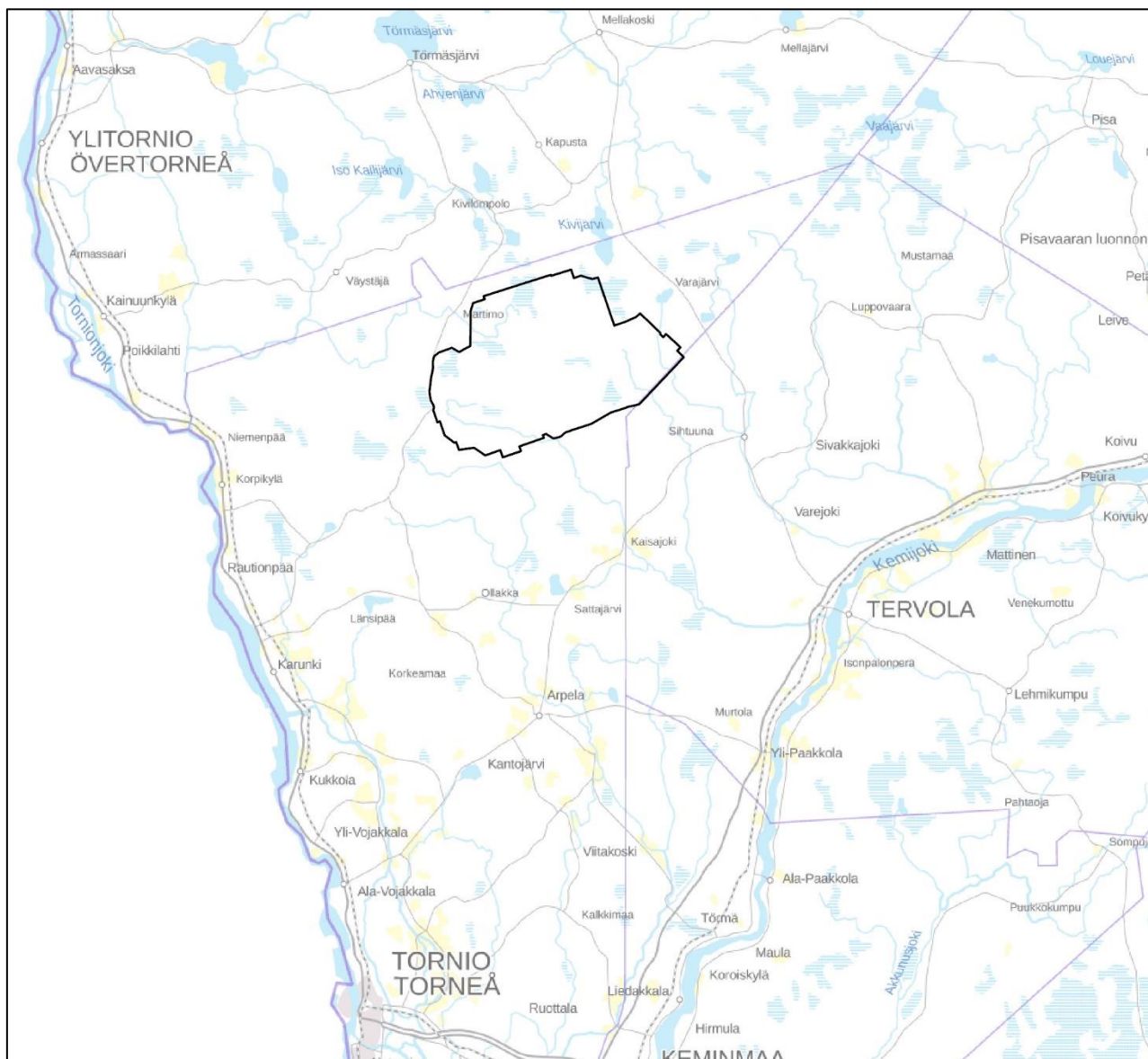


# Martimon tuulivoimaosayleiskaava

## Kaavaselostus



Tornion kaupunki

19.11.2024

**SITOWISE**

## Sisällys

1	Perus- ja tunnistetiedot .....	5
1.1	Tunnistetiedot.....	5
1.2	Kaava-alueen sijainti .....	5
1.3	Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet.....	6
1.4	Luettelo liitteistä .....	7
1.5	Taustaselvitykset.....	7
2	Tiivistelmä.....	8
2.1	Kaavaprosessin vaiheet.....	8
2.2	Osayleiskaavan sisältö.....	8
3	Kaavoitustilanne .....	9
3.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) .....	9
3.2	Maakuntakaavat .....	10
3.2.1	Länsi-Lapin maakuntakaava .....	10
3.3	Yleis- ja asemakaavat .....	14
3.3.1	Tornion yleiskaava 2021 ja 2040.....	15
3.4	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	16
3.4.1	Tuulivoimahankkeet.....	16
3.5	Muut hankkeet ja suunnitelmat .....	18
4	Suunnittelualueen nykytilanne.....	20
4.1	Maankäyttö ja asutus.....	20
4.2	Maa- ja kallioperä .....	22
4.2.1	Happamat sulfaattimaat .....	25
4.3	Poronhoito .....	27
4.4	Elinkeinotoiminta ja matkailu .....	29
4.5	Virkistys.....	30
4.6	Liikenne.....	31
4.7	Maanomistus .....	36
4.8	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	36
4.9	Arkeologinen kulttuuriperintö .....	40
4.10	Pintavedet ja kalasto.....	42
4.11	Pohjavedet .....	46
4.12	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	49
4.13	Linnusto.....	51
4.13.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA-, MAALI- ja SPA-alueet) .....	51
4.13.2	Pesimälinnusto .....	54
4.13.3	Muuttolinnusto .....	55
4.14	Eläimistö.....	55
4.14.1	Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto.....	55
4.15	Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet.....	57
4.16	Ilmaturvallisuus, tutkien toiminta sekä viestintäyhteydet .....	59
4.16.1	Mobiiliyhteydet.....	59
4.16.2	TV- ja radiosignaali .....	59
4.16.3	Säätutkat .....	60
4.16.4	Puolustusvoimien tutkat .....	60
5	Osallistuminen ja vuorovaikutus .....	60

5.1	Osalliset.....	60
5.2	Viranomaisyhteistyö .....	61
5.3	Vuorovaikutus kaavoituksen eri vaiheissa .....	61
6	Suunnittelun tavoitteet .....	62
7	Tuulivoimahankkeen yleissuunnittelu.....	63
7.1	Tuulivoimalan rakenteet .....	63
7.2	Sähkönsiirto .....	64
7.3	Tiet ja kuljetukset.....	64
7.4	Maa-ainesten otto .....	65
7.5	Rakennustöiden aikataulu .....	67
7.6	Käytöstä poisto .....	67
8	Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet.....	67
8.1	Kaavan ja YVA:n yhteismenettely .....	67
8.2	Tavoiteaikataulu.....	68
8.3	Kaavoituksen käynnistäminen .....	68
8.4	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma.....	68
8.5	Osayleiskaavaluonnokset.....	69
8.6	Osayleiskaavaehdotus.....	69
8.7	Osayleiskaavan hyväksyminen .....	69
9	Osayleiskaavan kuvaus .....	70
9.1	Kaavaluonnosvaihtoehdot .....	70
9.2	Kaavamerkinnot ja -määräykset .....	72
9.3	Yleiset määräykset .....	73
10	Kaavan vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu .....	74
10.1	Päätelmät luonnosvaiheen vaihtoehtojen vertailusta.....	77
10.1.1	Vaihtoehto 1.....	77
10.1.2	Vaihtoehto 2.....	78
10.1.3	Vaihtoehto 3.....	78
11	Osayleiskaavan vaikutukset.....	78
11.1	Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset.....	78
11.2	Meluvaikutukset .....	79
11.2.1	Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset.....	79
11.2.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	79
11.3	Varjostusvälkkeen vaikutukset .....	81
11.4	Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset.....	84
11.4.1	Näkyvyysalueet ja tarkasteluvyöhykkeet.....	84
11.4.2	Näkyvyysalueanalyysi ja vaikutusten arviointi .....	85
11.4.3	Kuvasovitteet .....	91
11.4.4	Sorvasjärvi, VE2 .....	93
11.4.5	Kivijärvi, VE2 .....	94
11.4.6	Kivilompolo, VE2 .....	95
11.4.7	Kaisajoki, VE2 .....	97
11.4.8	Sattajärvi, VE2 .....	98
11.4.9	Varejoki, VE2 .....	99
11.4.10	Kätkävaara, VE2.....	100
11.4.11	Korpela, VE2 .....	101

11.4.12	Könölä, VE2 .....	102
11.4.13	Lohijärvi, VE2.....	103
11.4.14	Aavasaksa, VE2.....	104
11.4.15	Kukkolankoski, VE2 .....	105
11.5	Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset.....	106
11.6	Elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset .....	106
11.7	Vaikutukset poronhoitoon .....	107
11.8	Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset.....	107
11.9	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan .....	108
11.10	Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset.....	108
11.11	Vaikutukset alueen yleiseen turvallisuuteen .....	108
11.11.1	Tulipalot .....	109
11.11.2	Kemikaalivuodot .....	109
11.11.3	Talviaikainen jään muodostuminen lapoihin .....	109
11.11.4	Rakentamisen aikaiset turvallisuusriskit .....	109
11.12	Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset.....	110
11.13	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset .....	110
11.14	Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset.....	111
11.15	Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvat vaikutukset.....	111
11.16	Natura-alueisiin ja muihin suojeluverkoston kohteisiin kohdistuvat vaikutukset .....	112
11.17	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset .....	112
11.18	Linnustoon kohdistuvat vaikutukset .....	112
11.19	Eläimistöön ja riistalajistoon kohdistuvat vaikutukset .....	113
11.20	Ilmaston kohdistuvat vaikutukset.....	114
11.21	Ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset.....	115
11.22	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....	115
12	Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin .....	116
12.1	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.....	116
12.2	Kaavan suhde maakuntakaavaan.....	117
12.3	Yleiskaavan sisältövaatimukset.....	117
12.4	Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin.....	118
13	Toteutus.....	118
14	Yhteystiedot.....	120

## 1 Perus- ja tunnistetiedot

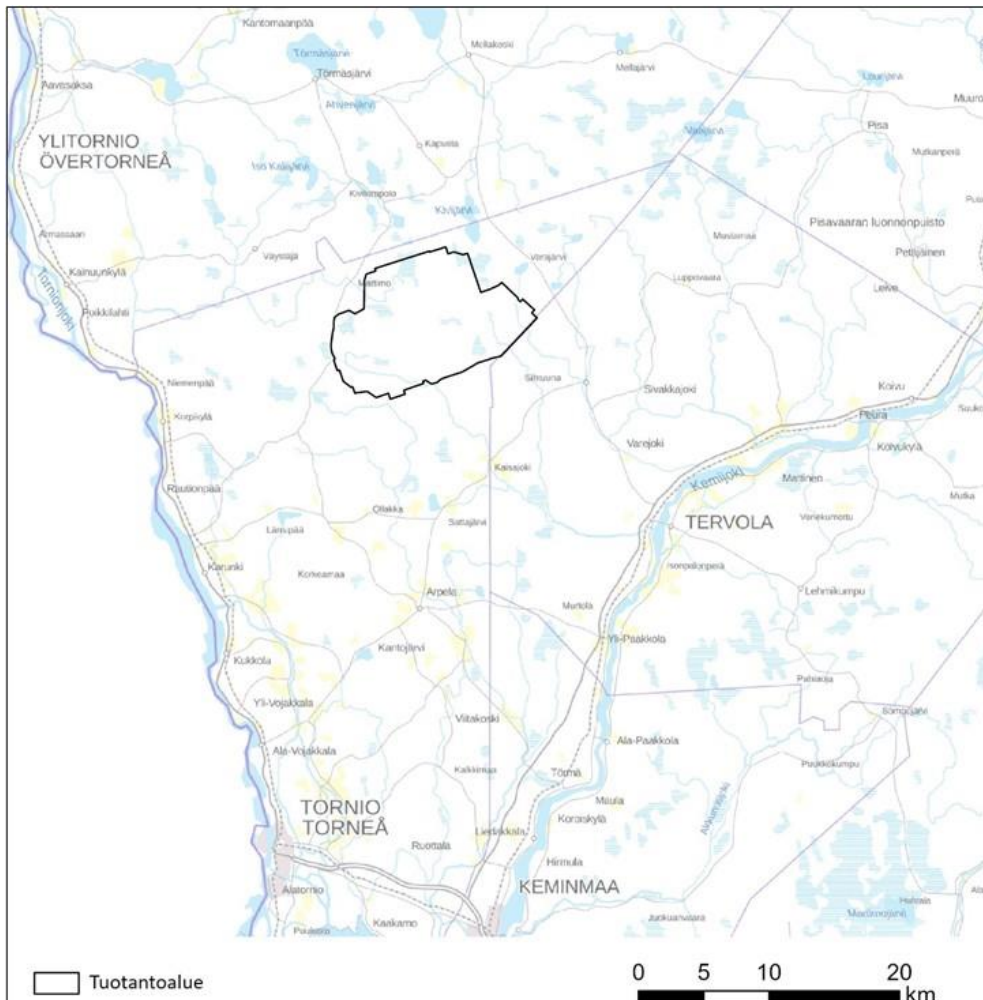
### 1.1 Tunnistetiedot

Osayleiskaavan selostus koskee 19.11.2024 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

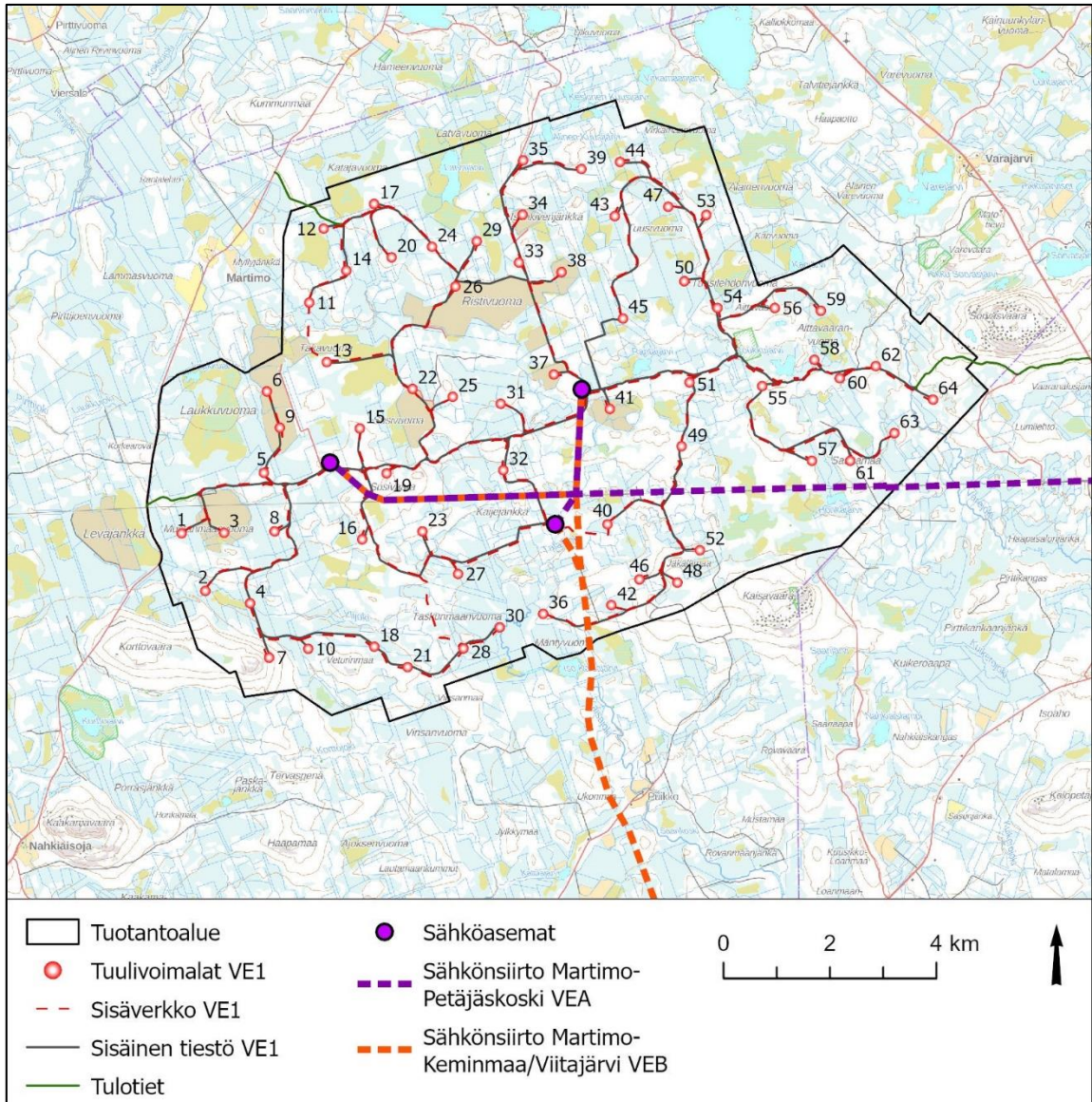
Kunta:	Tornion kaupunki
Kaavan nimi:	Martimon tuulivoimaosayleiskaava
Kaavan laatija:	Sitowise Oy Sanna Matkaselkä, Ins. YAMK, YKS 700
Tornion kaupungin yhteyshenkilö:	Kaavoitusarkkitehti Harri Ryyänen

### 1.2 Kaava-alueen sijainti

Kaava-alueelta on matkaa Tornion kaupungin keskustaajama-alueelle noin 36 kilometriä, Tervolan keskustaajamaan noin 18 km ja Ylitornion keskustaajamaan noin 24 km. Kaava-alueen pinta-ala on noin 11 500 hehtaaria. Seuraavissa kuvissa on esitetty kaava-alueen sijainti (Kuva 1.1) sekä rajaus ja kaavassa esitetty voimalasijoittelu (Kuva 1.2).



Kuva 1.1 Kaava-alueen sijainti



Kuva 1.2. Kaava-alueen rajaus ja voimalasijoittelu (VE1).

### 1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet

Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen Tornion kaupungin Martimon alueelle sekä säilyttää alue metsätaloudskäytössä.

Tuulivoimaloita koskevien kaavamerkintöjen ja määräysten osalta osayleiskaava on yksityiskohtainen ja toteuttamista suoraan ohjaava. Yleiskaavan käytöstä tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena säädetään maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:ssä:

”Rakennuslupa tuulivoimalan rakentamiseen voidaan 137 §:n 1 momentin estämättä myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.”

Kaavan tavoitteena on mahdollistaa enintään 70 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on enintään 10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m, napakorkeus enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m.

## 1.4 Luettelo liitteistä

1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 6.4.2022, päivitetty 24.10.2024
2. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin 24.10.2024.
3. Ympäristövaikutusten arviointi- selostus

## 1.5 Taustaselvitykset

Olemassa olevia lähtötietoja täydentämään on suunnittelutyön, kaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi laadittu kaava- ja YVA-menettelyn aikana useita erillisselvityksiä, joiden tulokset on esitetty YVA-selostusraportissa sekä sen liitteissä. Laaditut selvitykset on lueteltu ja kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 1-1).

*Taulukko 1-1. Tuulivoimahanketta varten laaditut erillisselvitykset.*

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
<b>Maastonselvitykset</b>		
Arkeologinen inventointi	2022–2023	Tuulivoimahankkeen arkeologinen inventointi, 2022 ja täydennysinventointi 2023. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu.
Maisemaselvitys	2022–2024	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön. Sitowise Oy.
Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitys	2022–2023	Selvitys kaava-alueella 2022. Sähkönsiirtoreittien selvitykset 2022 ja 2023. Sitowise Oy
Pesimälinnustonselvitys	2022	Selvitys kaava-alueella sovellettua kartoituslaskentamenetelmää käyttäen touko-heinäkuussa 2022. PaltamoPandion Oy/Vesa Hyyryläinen
Linnuston syysmuuttoselvitys	2022	Syysmuuton havainnointi kaava-alueella syys-lokakuussa 2022. Laatija PaltamoPandion Oy/Vesa Hyyryläinen
Linnuston kevätmuuttoselvitys	2022	Kevätmuuton havainnointi kaava-alueella huhtitoukokuussa 2022. Laatija PaltamoPandion Oy/Vesa Hyyryläinen
Pöllöselvitys	2022	Kuuntelukäynneillä toteutettu selvitys kaava-alueella huhti-kesäkuussa 2022. Laatija PaltamoPandion Oy/Vesa Hyyryläinen
Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitykset	2022, 2023	Kaava-alueella tehty selvitys huhti-kesäkuussa 2022 ja lisäselvitys toukokuussa 2023. Laatija PaltamoPandion Oy/Vesa Hyyryläinen ja Sitowise Oy
Viitasammakko	2022	Kuuntelukäyntimenetelmällä toteutettu selvitys touko-kesäkuussa 2022. Laatija PaltamoPandion Oy/Vesa Hyyryläinen
Lepakkoselvitys	2022	Lepakkoselvitys kesä-elokuussa 2022. Sitowise Oy
Uhanalaisen petolinnun seuranta	2023, 2024	Uhanalaisen petolinnun havainnointi kaava-alueella maaliskokuussa 2023. Laatija Olli-Pekka Karlin. Lisäselvitykset maaliskokuussa 2024. Laatija Sitowise Oy (seuranta jatkuu 2024)
<b>Muut erillisselvitykset</b>		
Melumallinnus	2024	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
Välkemmaallinnus	2024	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.
Näkemäalueanalyysi	2024	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Laatija Etha Wind Oy.
Kuvasovitteet	2022–2024	Valokuvien otto Sitowise Oy ja kuvasovitteiden laadinta Etha Wind Oy.
Hiilinielu- ja hiilijalanjälki-/hiilikädenjälkilaskennat	2024	Tuulivoiman kaava-alueen hiilikädenjälki- ja hiilijalanjälkilaskelma. 10.6.2022. Laatija Sitowise Oy
Natura-vaikutusten arviointi, Kivimaa	2024	Luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-vaikutusten arvio tuulivoimahankkeen toteutumisen vaikutuksiin Kivimaan Natura-alueisiin. Laatija Sitowise Oy

## 2 Tiivistelmä

### 2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Myrsky Energia Oy esitti tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan Tornion kaupunginhallitukselle, joka päätti kokouksessaan 3.5.2021 § 151 käynnistää Martimon tuulivoimahankkeen osayleiskaavoituksen.

Tornion kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 20.9.2021 § 329 mukaisesti hyväksyä kaavoitusso-  
pimuksen sekä kaavan laatijaksi Sitowise Oy:n. Hanketta kuvaava osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) on asetettu nähtäville viranhaltijan päätöksellä.

Kaavahanketta kuvaava osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on ollut nähtävillä 23.05.2022 alkaen MRL 62 § mukaisesti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja YVA-suunnitelmasta saatiin yhteensä 11 lausuntoa ja 32 mielipidettä. Saapunut palaute koski yhteismenettelyn vuoksi sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa että YVA-suunnitelmaa.

Maankäyttö- ja rakennuslain 66 § mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 11.10.2024.

### 2.2 Osayleiskaavan sisältö

Kaavoitusta tehdään yhteismenettelynä YVAn kanssa. Kaavaluonnoksina tarkastellaan YVAn eri vaihtoehtojen mukaisia kolmea eri vaihtoehtoa. Tässä kaavaselostuksessa on kuvattu kaavaluonnosvaihtoehtojen ominaisuudet ja niiden keskinäinen vertailu.

Martimon tuulivoimaosayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä ja teknisiä verkostoja.

Tuulivoimaosayleiskaavassa tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa: Vaihtoehto 1 (64 voimalaa), vaihtoehto 2 (70 voimalaa) ja vaihtoehto 3 (49 voimalaa). Kaavaluonnoksissa on esitetty



tuulivoimaloiden sijainnit, tuulivoimaloiden väliset huoltotiet ja tuulivoimaloiden väliset keskijännitekaapelit (maakaapeli).

Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Voimaloiden enimmäiskorkeudeksi on kaavassa esitetty 300 metriä.

Suunnittelualueen metsät ovat pääosin yksityisessä omistuksessa.

## 3 Kaavoitustilanne

### 3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

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.

Tämän kaavan suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

#### ***Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen***

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

#### ***Tehokas liikennejärjestelmä***

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

#### ***Terveellinen ja turvallinen elinympäristö***

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämis-edellytykset ja toimintamahdollisuudet.

#### ***Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat***

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä.
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

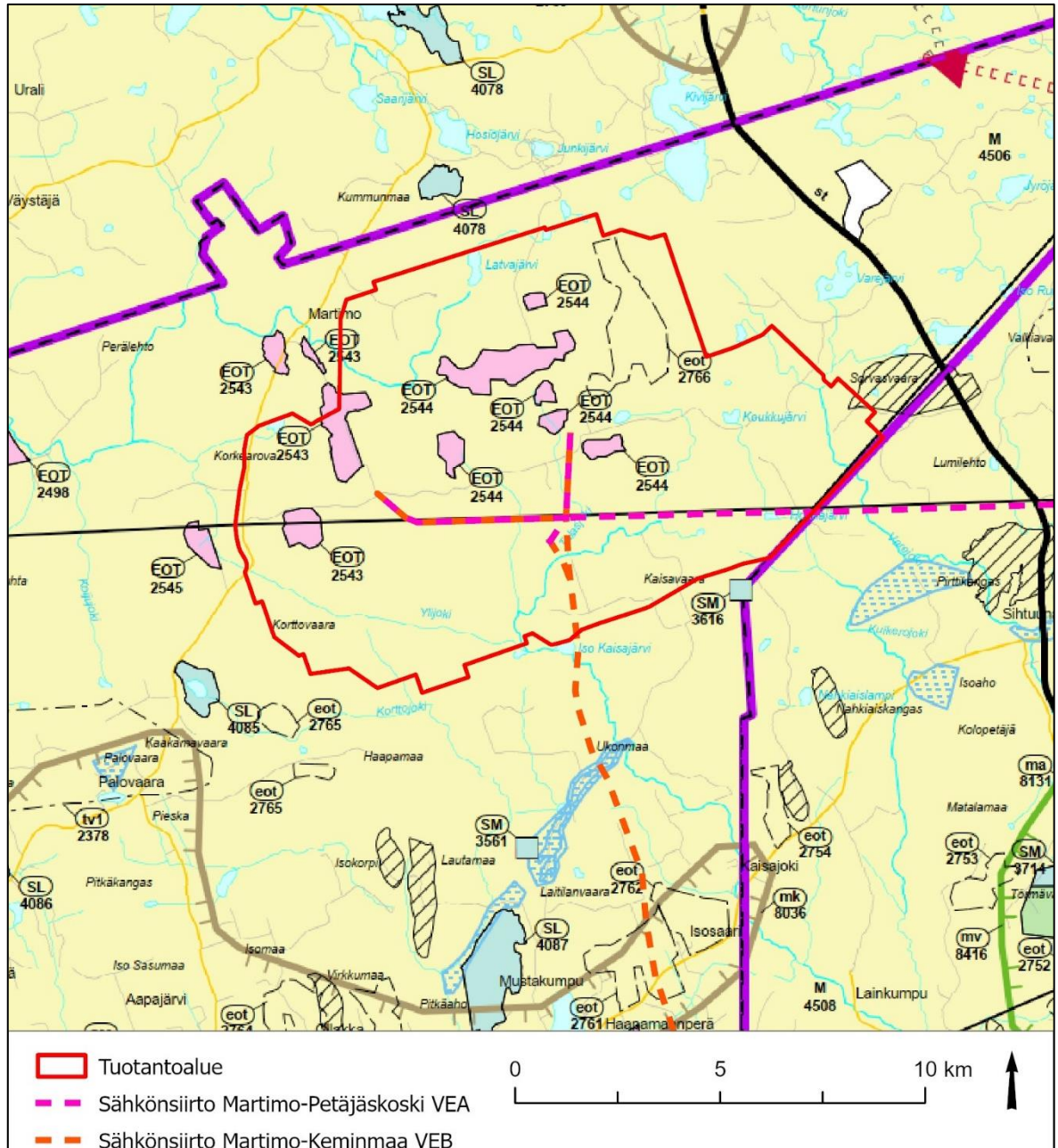
#### ***Uusiutumiskykyinen energiahuolto***

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

## **3.2 Maakuntakaavat**

### **3.2.1 Länsi-Lapin maakuntakaava**

Martimon tuulivoimakaava-alueella on voimassa Länsi-Lapin maakuntakaava. Länsi-Lapin maakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriön toimesta 11.9.2013 ja saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 11.9.2015. Kyseessä on kokonaismaakuntakaava, joka käsittää Kemi–Tornion ja Torniolaakson seutukunnat. Hankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot ulottuvat idässä Rovaniemen maakuntakaavan puolelle, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 2.11.2001 ja kaava on saanut lainvoiman 4.12.2001.



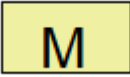

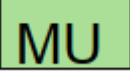

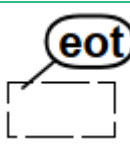
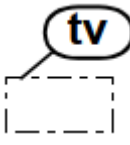
Kuva 3.1 Ote Länsi-Lapin maakuntakaavasta. Osayleiskaava-alueen sijainti on osoitettu punaisella rajauksella.

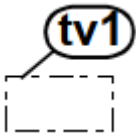
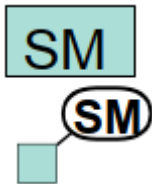
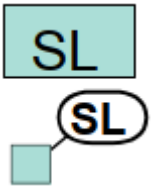
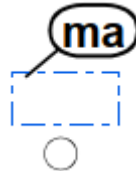




Kaava-alue ei sisälly maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueisiin. Tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuva alue (tv1, 2384) on osoitettu kaava-alueen itäpuolelle (4 km) ja länsipuolelle (tv1, 2378) (reilu 3 km). Kaava-alueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) sekä turpeenottoalueita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




Kaava-alueen lähiympäristöön sijoittuu myös muita hankkeen kannalta huomioitavia merkintöjä. Näitä merkintöjä ovat 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 kaava-alueesta kaakkoon.

Taulukko 3-1 Kaava-alueella ja sen läheisyydessä olevia maakuntakaavamerkintöjä

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	<p><b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b> Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin.</p>
	<p><b>Maatalousalueet (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b> Merkinnällä osoitetaan alueita, jotka on tarkoitettu erityisesti maatalouden harjoittamiseen ja jonka peltoalueet halutaan suojata sellaisilta rakentamisen ja muun maankäytön aiheuttamilta pysyviltä muutoksilta, jotka vaikeuttavat maatalouden harjoittamista.</p>
	<p><b>Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b> Merkinnällä osoitetaan alueita, jotka on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, joille suuntautuu ulkoilupaineita ja joille on tarkoitus sijoittaa ulkoilun ohjaamistarpeen vuoksi polkuja tai ulkoilureittejä levähdys- ja muine tukialueineen.</p>
	<p><b>Turpeenottoalue (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b> Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Turvetuotantoalueen jälkikäyttöä suunniteltaessa poronhoitoalueella tulee pyrkiä turvaamaan alueen poronhoidon edellytykset.</p>
	<p><b>Turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b> Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on tutkittuja turvevaroja.</p> <p>Suunnittelumääräys: Turpeenottoalueiksi voidaan ottaa jo ojitettuja tai muuten luonnontilaltaan merkittävästi muuttuneita soita tai käytöstä poistettuja suopeltoja. Soiden luonnontilaiset tai luonnontilaisten kaltaiset osat tulee jättää tuotannon ulkopuolella.</p> <p>Turvetuotantoalueiden käyttöönoton suunnittelussa ja ajoittamisessa on otettava huomioon tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin ja pohjavesiin.</p> <p>Turvetuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon toiminnan vaikutukset alapuolisen vesistön tilaan ja pohjavesiin sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.</p> <p>Turvetuotantoalueen jälkikäyttöä suunniteltaessa poronhoitoalueella tulee turvata alueen poronhoidon edellytykset.</p>
	<p><b>Tuulivoimaloiden alue (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b> Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoittamia tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvia alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatuotannon taloudellisuus huomioiden on mahdollista.</p> <p>Poronhoitoalueella alueen käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueen poronhoidon edellytykset</p> <p>KOHDEKOHTAISET SUUNNITTELMÄÄRÄYKSET: tv 2387, 2388, 2389</p> <p>Tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee selvittää alueen pesimälinnusto ja lintujen muuttoreitit sekä arvioida yhteisvaikutukset jo toteutuneiden tuulivoimahankkeiden kanssa ja pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.</p>

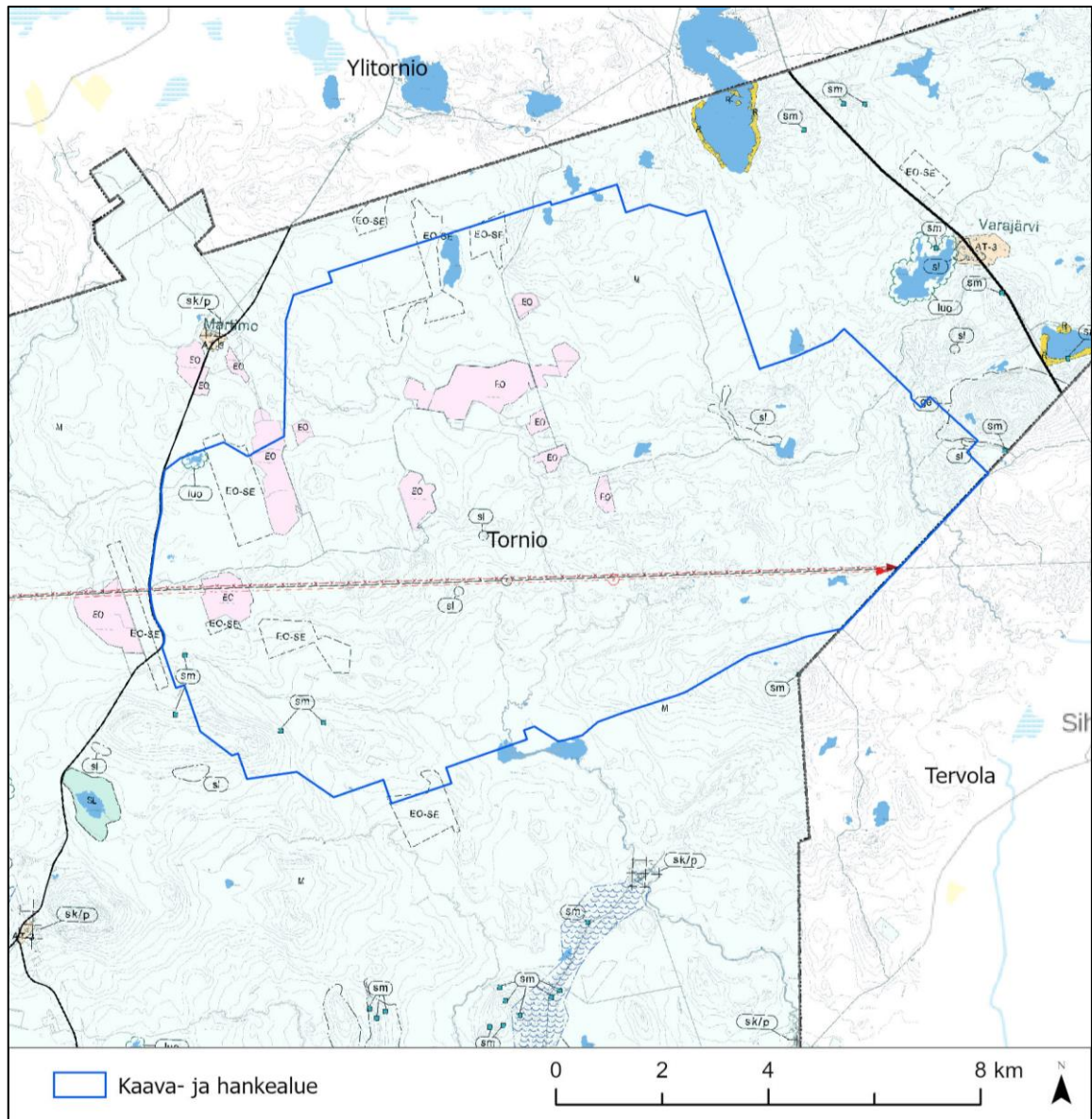
Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	<p><b>Tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuva alue (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvia alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys: Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiatuotannon taloudellisuus huomioiden on mahdollista.</p> <p>Poronhoitoalueella alueen käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueen poronhoidon edellytykset.</p> <p>KOHDEKOHTAISET SUUNNITTELMÄÄRÄYKSET: tv1 2375, 2376, 2379 ja 2395</p> <p>Tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee selvittää alueen pesimälinnusto ja lintujen muuttoreitit sekä arvioida yhteisvaikutukset jo toteutuneiden tuulivoimahankkeiden kanssa ja pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.</p>
	<p><b>Muinaismuistoalue / -kohde (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolain nojalla suojeltuja maakuntakaavaan valittuja alueita tai kohteita. Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettuja.</p>
	<p><b>Luonnonsuojelualue / -kohde (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita tai kohteita.</p>
	<p><b>Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue / kohde (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen.</p>
	<p><b>Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p>
	<p><b>Matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealue (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistyksen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttöisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.</p> <p>Suunnittelumääräys: Aluetta tulee kehittää matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.</p>
	<p><b>Maaseudun kehittämisen kohdealue (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttöisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.</p>
	<p><b>Keskuskylä (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla pyritään säilyttämään tai joille suunnitellaan maaseudun peruspalveluita ja joita voidaan pitää sopivina rakentamisalueina.</p>

Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	Suunnittelumääräys: Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä.
	<b>Poronhoitoalueen raja (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b> Merkinnällä osoitetaan poronhoitoalueen rajan sijainti Lapissa.
	<b>Voimajohto (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b>
	<b>Seututie (Länsi-Lapin maakuntakaava)</b>
<b>Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-alueetta koskevat määräykset:</b>	
<p>Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.</p> <p>Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten maankohoamisrannikolla, jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimilla vaara-alueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.</p> <p>Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemenkärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipuille.</p> <p>Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia.</p> <p>Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on selvitettävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset ilmailuun ja puolustusvoimien radioyhteyksiin sekä pyydyttävä Puolustusvoimien lausuntoasiasta.</p> <p>Malmietsintä ja siihen liittyvä toimenpiteet on turvattava, kuitenkin huomioon ottaen alueen erityispiirteet.</p> <p>Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueidenkäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.</p> <p>Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista.</p> <p>Rakentamisrajoitus:</p> <p>Maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus on voimassa virkistys- ja suojelun alueeksi taikka liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetuilla alueilla (V, LL, LS, EN, EJ, SM, SR, SR1, rs, mo, vt, kt, st, yt, voimajohto). Rajoitus laajennetaan koskemaan puolustusvoimien kohteita (EP), kaivosalueita (EK), suojavyöhykkeitä (sv), melualueita sekä tärkeitä ja vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita. Rajoitus ei koske tuulivoimaloiden (tv) ja tuulivoimatuotannon suunnitteluun soveltuvia (tv1) alueita.</p>	

### 3.3 Yleis- ja asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja. Seuraavassa karttaotteessa (Kuva 3.2) on esitetty kaava-alueelle ja sen lähistölle sijoittuvat yleiskaavat.

## 3.3.1 Tornion yleiskaava 2021 ja 2040



Kuva 3.2 Ote Tornion yleiskaavasta 2021 (31.8.2021). Tuulivoimaosayleiskaavan sijainti on osoitettu sinisellä rajauksella.

Kaava-alueelle sijoittuu koko kaupungin kattava Tornion yleiskaava 2021, joka on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 14.12.2009 ja saanut lainvoiman 16.12.2010. Voimaan tullessaan tuulivoimaosayleiskaava kumoaa alueeltaan Tornion yleiskaavan 2021. Kaava-alue sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M).

Tornion yleiskaavaa ollaan päivittämässä (Tornion yleiskaava 2040). Kaava on tullut vireille 28.6.2023 ja sen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 28.6.-17.8.2023.

Kaava-alueelle on osoitettu seuraavia yleiskaavamerkintöjä: maa- ja metsätalousvaltainen alue (M) suojeltavat muinaisjäännökset (sm), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (luo), suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalue ja kohteita (sl), maa-ainestenottoalueita (EO) ja selvitysalueita maa-ainestenotolle (EO-SE), arvokas harjualue tai muu

geologinen muodostuma (ge), moottorikelkkailureitin yhteystarve sekä voimajohdon yhteystarve ja nykyinen voimajohto.

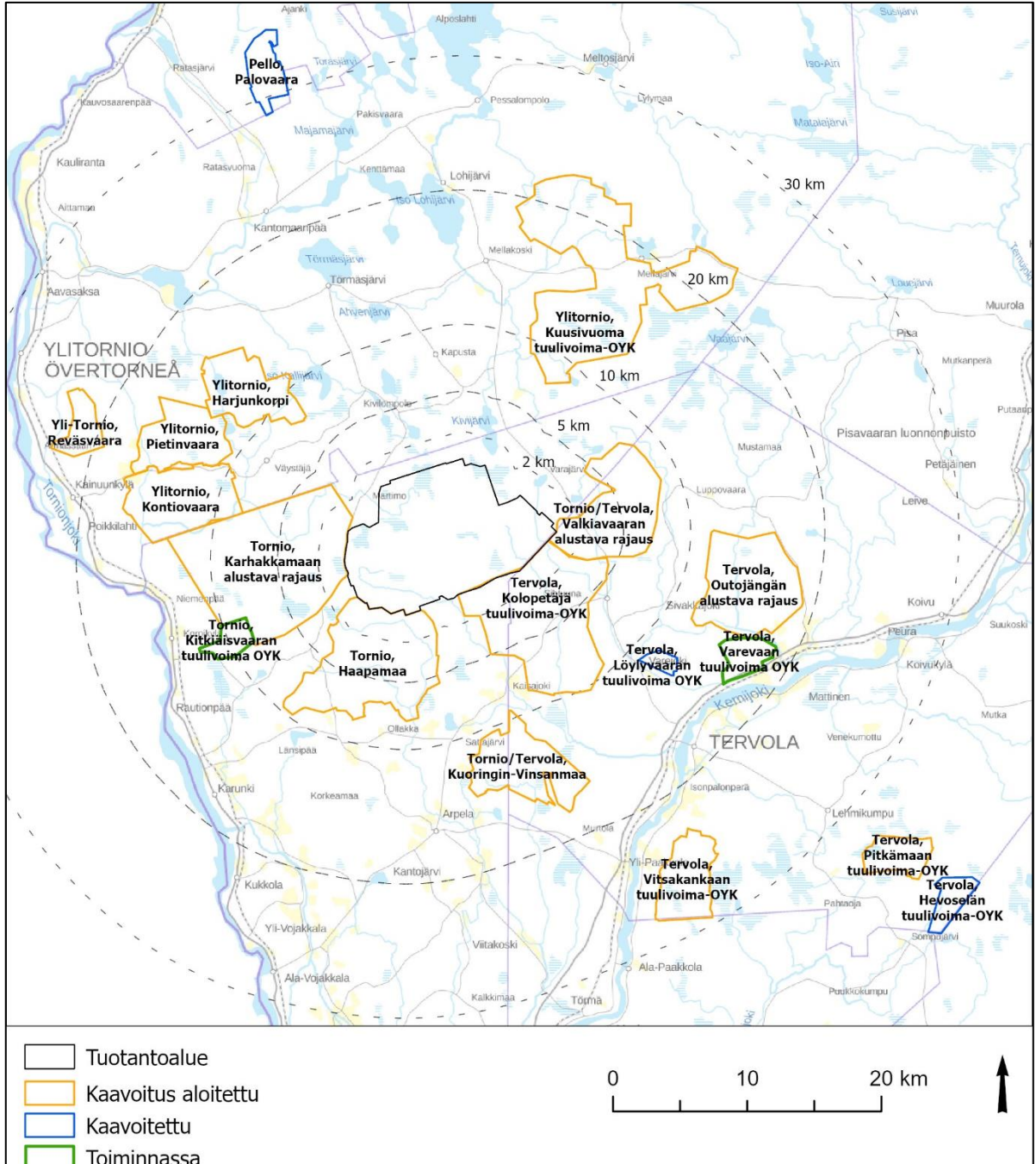
Kaava-alueen lähistölle on osoitettu seuraavia yleiskaavamerkintöjä: loma- ja matkailualue (R) noin 900 metriä koilliseen, 2 km itään ja 5,5 km lounaaseen, lähimmät kyläalueet (AT-3) ja paikallisesti arvokas kulttuuriympäristö (sk/p) noin kilometri länteen ja 2,5 km itään sekä vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet (pv-1) noin 3 km etelään ja noin 5 km lounaaseen.

### 3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

#### 3.4.1 Tuulivoimahankkeet

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





Kuva 3.3 Lähialueen muut tuulivoimalat tai tuulivoimahankkeet (9/2024).

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä Martimon kaava-alueesta on seitsemän kaavoitusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta (Kuusivuoma, Harjukorpi, Kontiovaara, Karhakkamaa, Haapamaa, Kolopetäjä-Rovavaara ja Valkiavaara). Noin 10 km:n etäisyydelle suunnitellaan kaavoitusvaiheessa olevaa Kuoringin-Vinsanmaan hanketta, 11 km päähän Outojängän ja Pietinvaaran hanketta. 11 km:n etäisyydellä sijaitsee myös Löylyvaaran hanke ja 19 km etäisyydellä Reväsvaaran hanke, jotka ovat kaavoitettu, mutta ei vielä toiminnassa. Toiminnassa olevia hankkeita ovat 8–15 km etäisyydellä Kitkiäisvaara ja Varevaara. Noin 20–30 km:n etäisyydelle sijoittuu Tervolan kunnan alueella Vitsakankaan ja Pitkamaan hankealueet, joissa kaavoitus on aloitettu. Hankkeesta

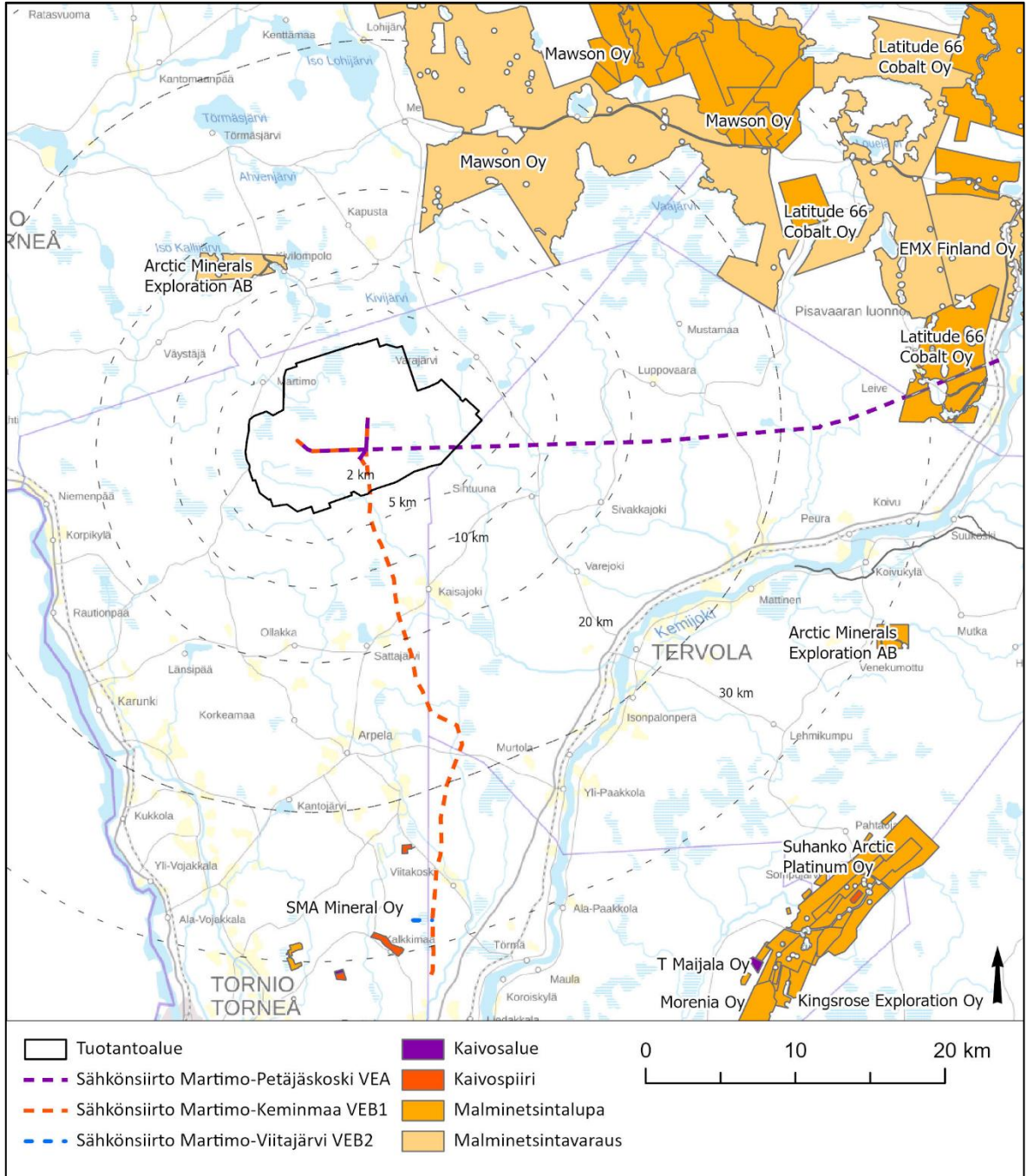
vastaavan tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 km säteellä Martimon kaava-alueesta on esitetty kuvassa ja taulukossa (Kuva 3.3 ja Taulukko 3-2).

*Taulukko 3-2 Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 30 km säteellä Martimon kaava-alueesta.*

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
<b>Toiminnassa olevat tuulivoiman tuotantoalueet lähialueella</b>			
Kitkiäisvaara, Tornio (Exilion Tuuli Oy)	8 voimalaa	tuotannossa	8 km
Varevaara, Tervola (Exilion Tuuli Oy)	10 voimalaa	tuotannossa	15 km
<b>Suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet</b>			
Valkiavaara, Tornio ja Tervola (Energiequelle Oy)	enintään 37 voimalaa	kaavoitus aloitettu	0 km
Karhakkamaa, Tornio (Exilion Tuuli Oy)	enintään 50 voimalaa	kaavoitus aloitettu	0 km
Kolopetäjä-Rovavaara, Tervola ja Tornio (Energiequelle Oy)	enintään 76 voimalaa	kaavoitus aloitettu	0 km
Haapamaa, Tornio (Myrsky Energia Oy)	enintään 56 voimalaa	kaavoitus aloitettu	0 km
Kuusivuoma, Ylitornio (Taaleri Energia Oy)	enintään 80 voimalaa	kaavoitus aloitettu	7,5 km
Harjukorpi, Ylitornio (Myrsky Energia Oy)	enintään 29 voimalaa	kaavoitus aloitettu	7,5 km
Kontiovaara, Ylitornio (Myrsky Energia Oy)	enintään 30 voimalaa	kaavoitus aloitettu	8 km
Kuorinki-Vinsanmaa, Tornio ja Tervola (Myrsky Energia Oy)	enintään 26 voimalaa	kaavoitus aloitettu	10 km
Pietinvaara, Ylitornio (Energense Wind Oy)	enintään 30 voimalaa	kaavoitus aloitettu	11 km
Löylyvaara, Tervola (Exilion Tuuli Oy)	3 voimalaa	kaavoitettu	11 km
Outojätkä, Tervola (VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy)	enintään 36 voimalaa	kaavoitus aloitettu	11 km
Reväsvaara, Ylitornio (Energiequelle Oy)	6 voimalaa	kaavoitettu	19 km
Vitsakangas, Tervola (Myrsky Energia Oy)	17 voimalaa	kaavoitus aloitettu	23 km
Palovaara, Pello (Wpd Finland Oy)	17 voimalaa	kaavoitettu	29 km

### 3.5 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Tornion kaupungin alueella on useita malminetsintävaraus-alueita sekä yksi malminetsintälupa. Torniossa on lisäksi kaksi olemassa olevaa kaivospiiriä (Kuva 3.4).



Kuva 3.4 Kaivosrekisterin kohteet kaava-alueen läheisyydessä (Tukesin karttapalvelu, 30.8.2024).

Kaava- alueen ympärillä, useiden kuntien alueilla on meneillään Fingrid Oyj:n voimajohtohankkeita. Yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmänsä Rovaniemen Petäjaskosken sähköaseman ja Vaalan Nuovuankankaan välisen Petäjaskoski-Nuovuankangas-voimajohtohankkeen YVA-selostuksesta tammikuussa 2022. Kyseessä on 400+110 kV voimajohto, jonka pituus on reittivaihtoehdon mukaan 210–215 kilometriä (Fingrid Oyj 2023a).

Keminmaa-Tornionjoki-voimajohtohanke sijoittuu Kuorinki-Vinsanmaan kaava-alueen länsi- ja lounaispuolelle, yli 25 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 2023b).

Keminmaa-Pyhänselkä-voimajohtohanke sijoittuu Kuorinki-Vinsanmaan kaava-alueen eteläpuolelle. Kyseessä on 400+110 kV voimajohto, joka on edennyt jatkosuunnitteluun yhteysviranomaisen antaman perustellun päätelmän pohjalta (Fingrid Oyj 2023c).

## 4 Suunnittelualueen nykytilanne

### 4.1 Maankäyttö ja asutus

Kaava-alue sijaitsee Lapissa, jossa asuu yhteensä noin 176 000 asukasta. Tornion kaupungissa asui 21 227 asukasta vuonna 2022. Tilastokeskuksen tietojen mukaan Tornion kaupungin väkiluku on viimeisen 10 vuoden aikana laskenut noin 1200 henkilöllä.

Kaava-alueelta on matkaa Tornion kaupungin keskustaajama-alueelle noin 35 kilometriä, Tervolan keskustaajamaan noin 17 km ja Ylitornion keskustaajamaan noin 24 km.

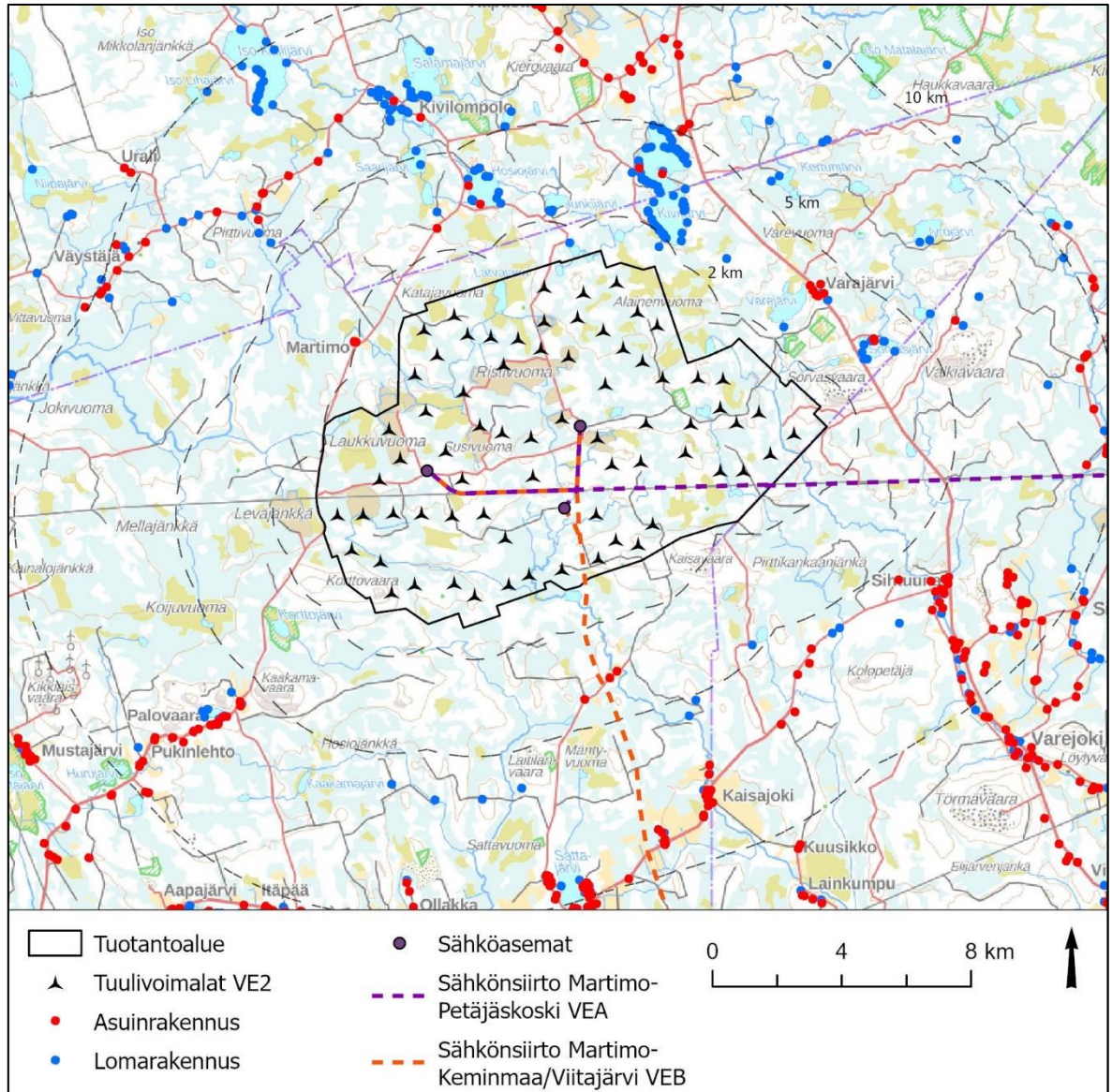
Kaava-alueella sijaitsee maastotietokannan perusteella kuusi rakennusta, joiden käyttötarkoitus on tarkistettu. Ne ovat joko eräkämppiä, talusrakennuksia tai luvattomia rakennuksia. Näin ollen niihin ei sovelleta tuulivoimamelusta annettuja ohjeita. Lähimmät suuremmat loma-asumisen keskittymät ovat pohjoisessa Kivijärven ja Hosiojärven rannoilla sekä idässä Sorvasjärvelle noin 2–5 km säteelle voimaloista. Muut keskittymät ovat yli 5 kilometrin säteellä, esimerkiksi Varejoen ympäristö kaakossa ja Kivilompolo pohjoisessa. (Kuva 4.1)

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

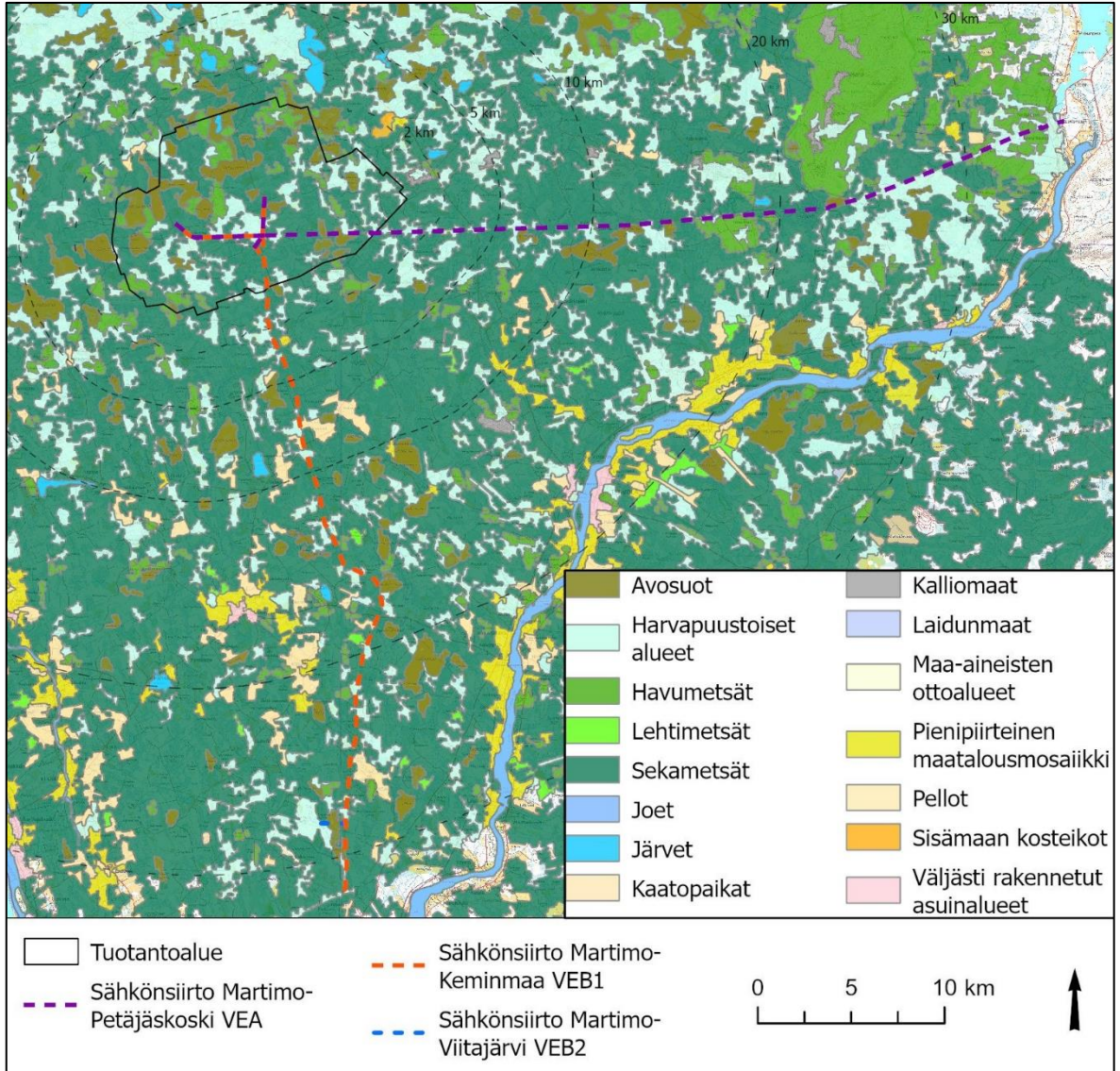
Kaava-alue on pääosin metsää ja vähäpuustoista suoaluetta (Kuva 4.2). Alue on metsätaloustuotossa ja rajautuu Tervolan kuntarajalla osin poronhoitoalueeseen. Kaava-alueella on melko kattava metsäautotieverkosto. Alueella on entisiä turvetuotantoalueita ja kaksi toiminnassa olevaa turvetuotantoaluetta. Alueen maisemakuvaa on muovannut eniten metsätalous ja metsien ojitus.

Kaava-aluetta käytetään metsästykseseen ja marjastukseen. Kaava-alue tai sen läheinen ympäristö ei ole virkistyskäytön kannalta erityisen merkittävä, eikä alueella sijaitse merkittäviä ulkoilu- tai retkeilyreittejä. Kaava-alueelle ei kohdistu järjestäytyneitä matkailua tai matkailupalveluja.

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



Kuva 4.1 Asuin- ja lomarakennukset kaava-alueen läheisyydessä.



Kuva 4.2 Kaava-alueen läheisyydessä oleva maanpeite.

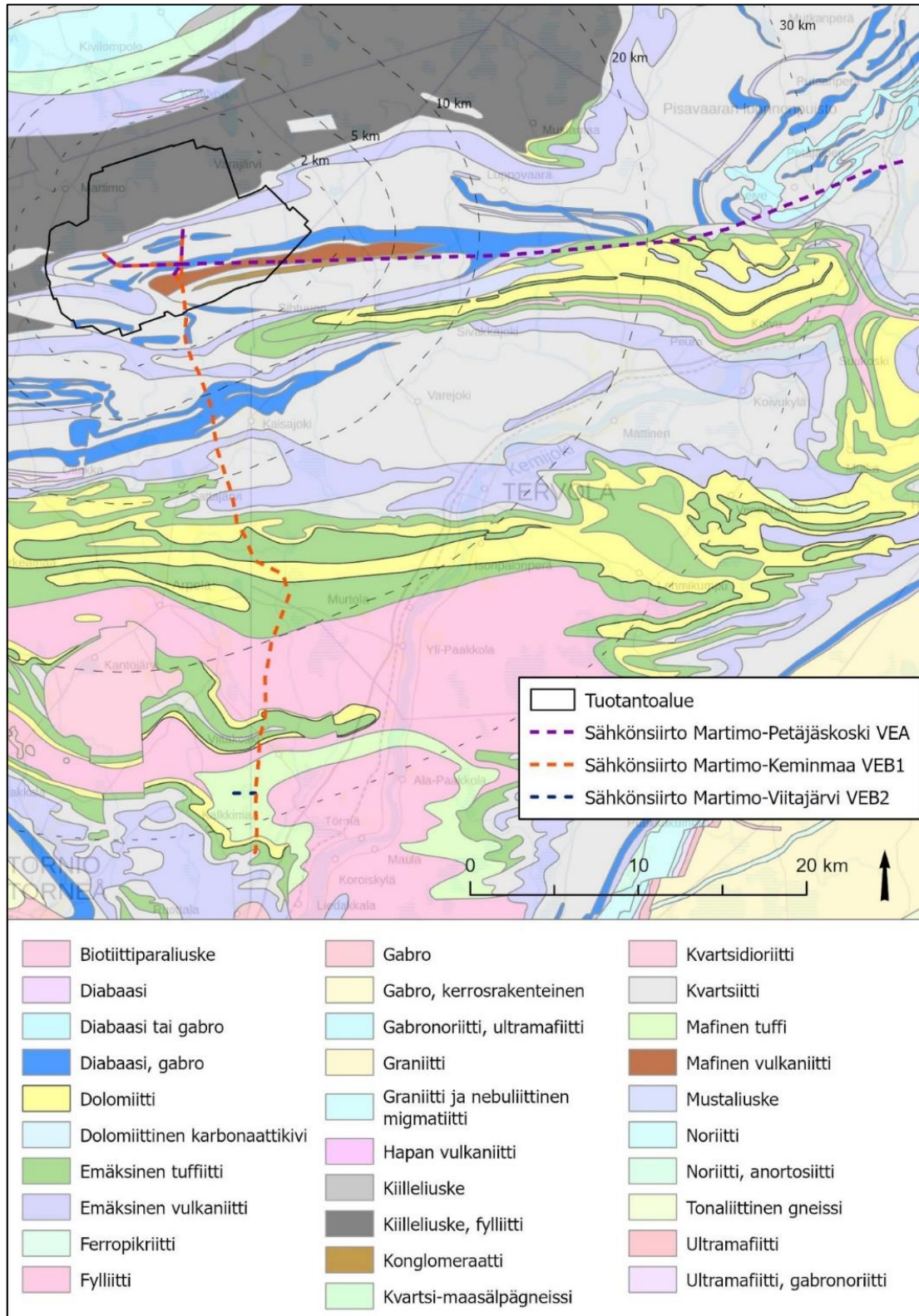
## 4.2 Maa- ja kallioperä

Kaava-alueen kallioperästä koko pohjoisosa on fylliittiä. 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 4.3)

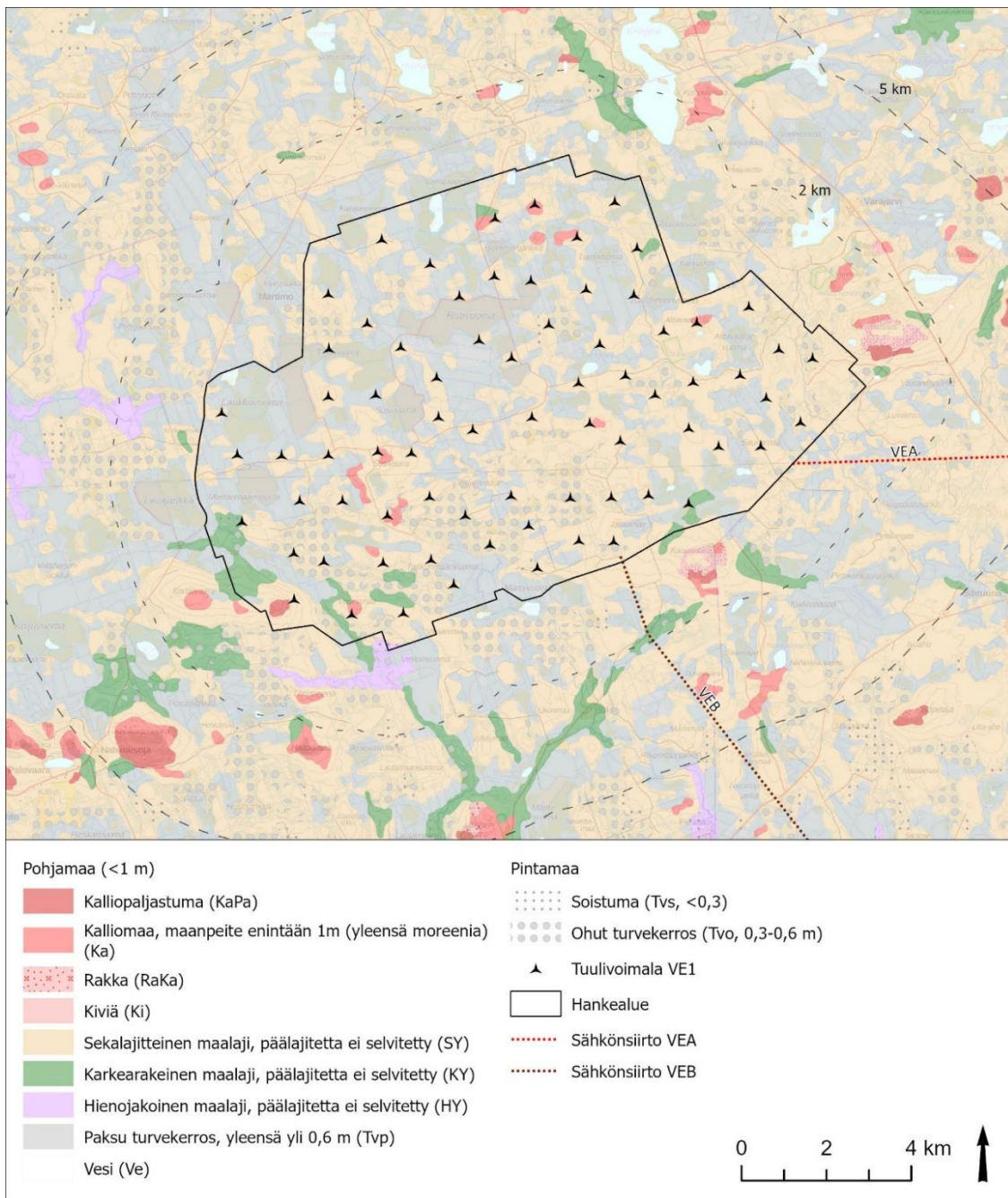
Kaava-alueen maaperä koostuu suurelta osin paksuista turvekerrostumista sekä sekalajitteisesta maalajista, jonka pääajitetta ei ole selvitetty. Paikoittain kaava-alueella on pieniä kalliopaljastumia. (Kuva 4.4)

Kaava-alueen länsirajalla sijaitsee Sorvasvaara (TUU-13-147, arvoluokka 2), joka lukeutuu hyvin arvokkaiisiin kallioalueisiin sekä arvokkaiisiin rantakerrostumiin. Lisäksi kaava-alueen kaakkoisrajalla on Kaisavaaran arvokas rantakerrostuma, jonka keskellä välittömästi kaava-alueen kaakkoispuolella sijaitsee Kaisavaaran arvokas kallioalue (TUU-13-148, arvoluokka 3). Alle viiden kilometrin säteelle kaava-alueesta sijoittuu myös kaksi arvokasta rantakerrostumaa. Rantakerrostumien yhteydessä

sijaitsee lisäksi Valkiavaaran (lännessä) ja Kaakamovaaran (lounaassa) arvokkaat kallioalueet (Kuva 4.5)

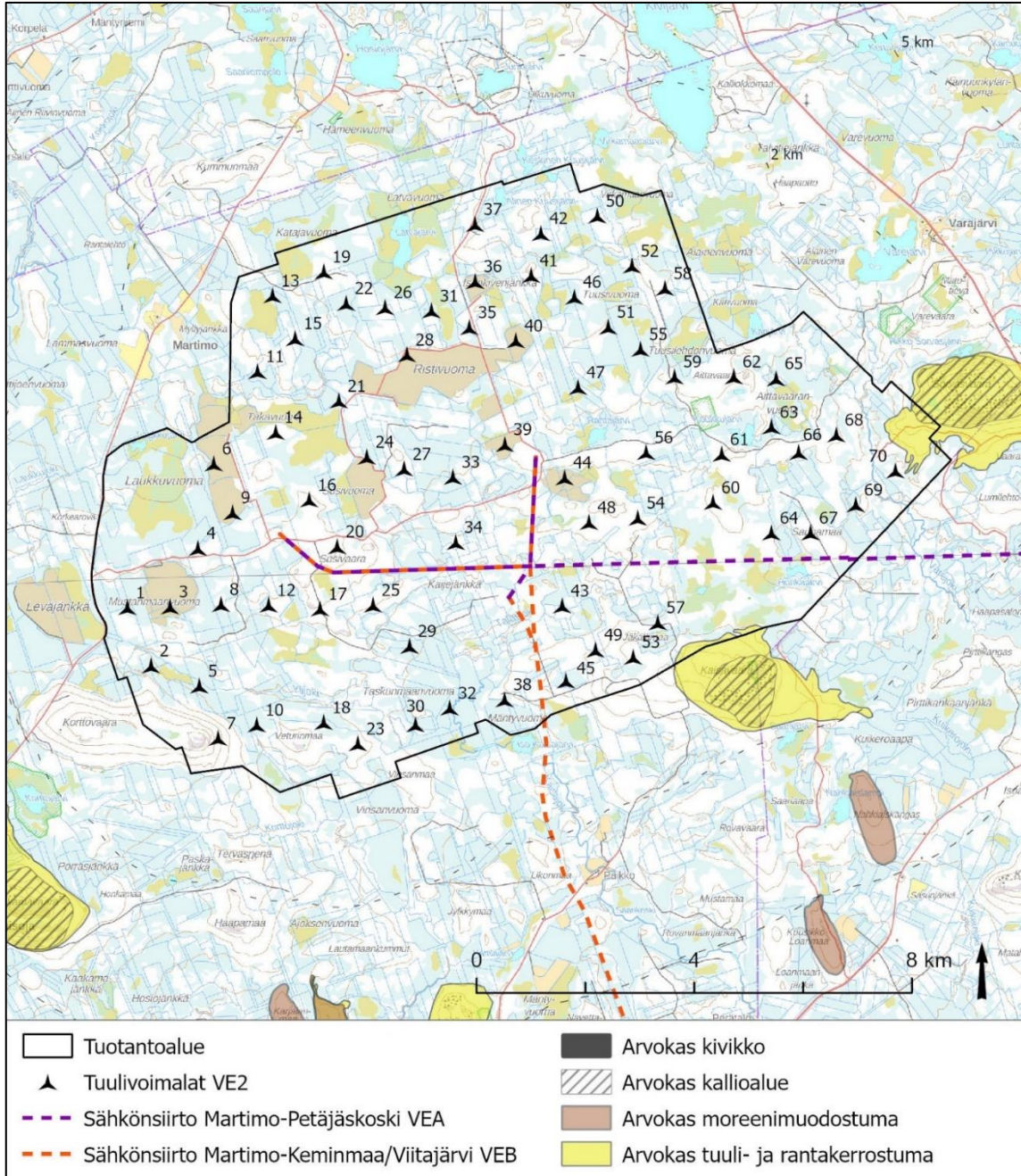


Kuva 4.3 Kaava-alueen kallioperä (GTK Kallioperä 1: 200 000)



Kuva 4.4. Maalajit kaava-alueella ja lähiympäristössä.



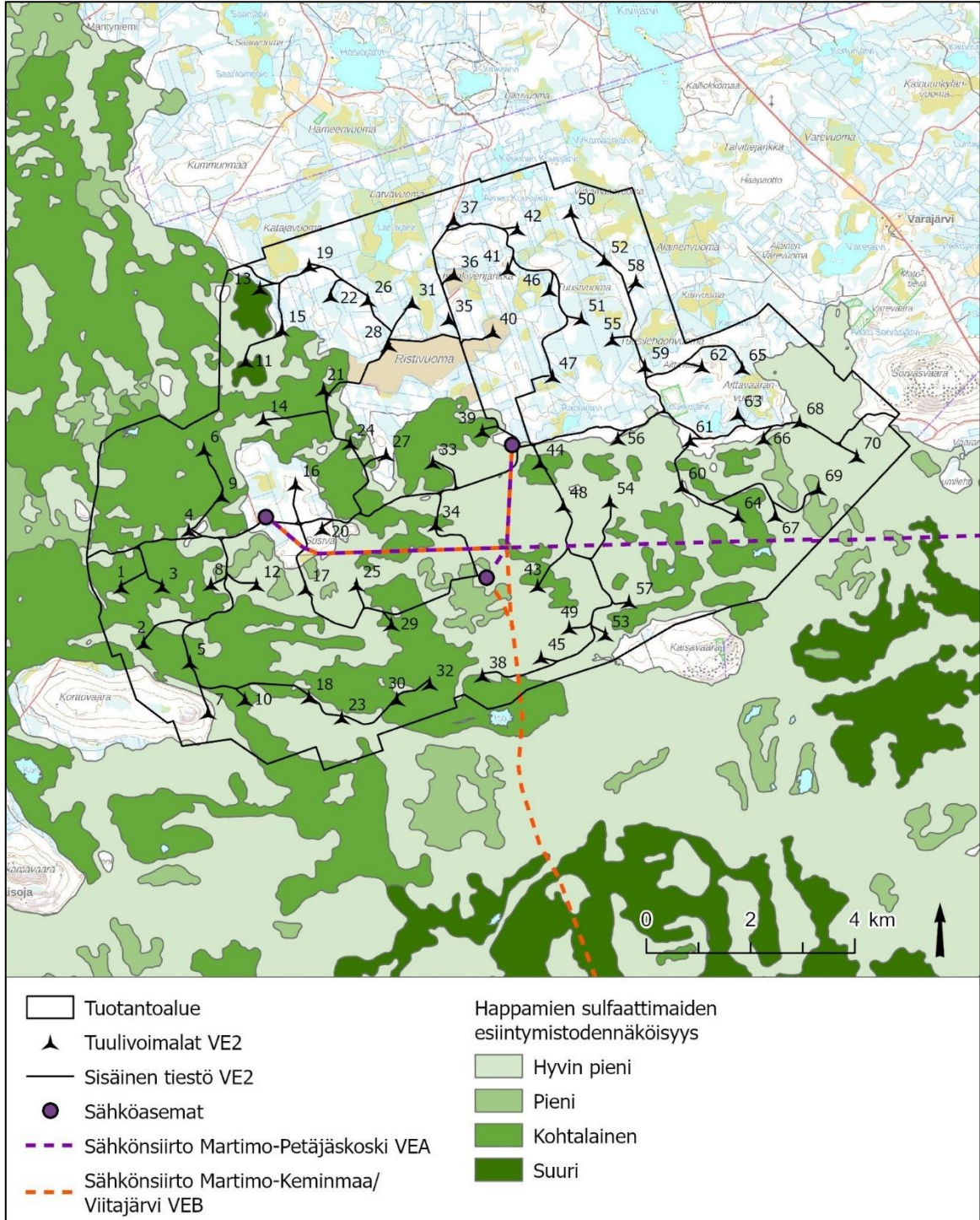


Kuva 4.5 Kaava-alueella ja sen läheisyydessä olevat arvokkaat geologiset muodostumat.

#### 4.2.1 Happamat sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikki-pitoisia 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

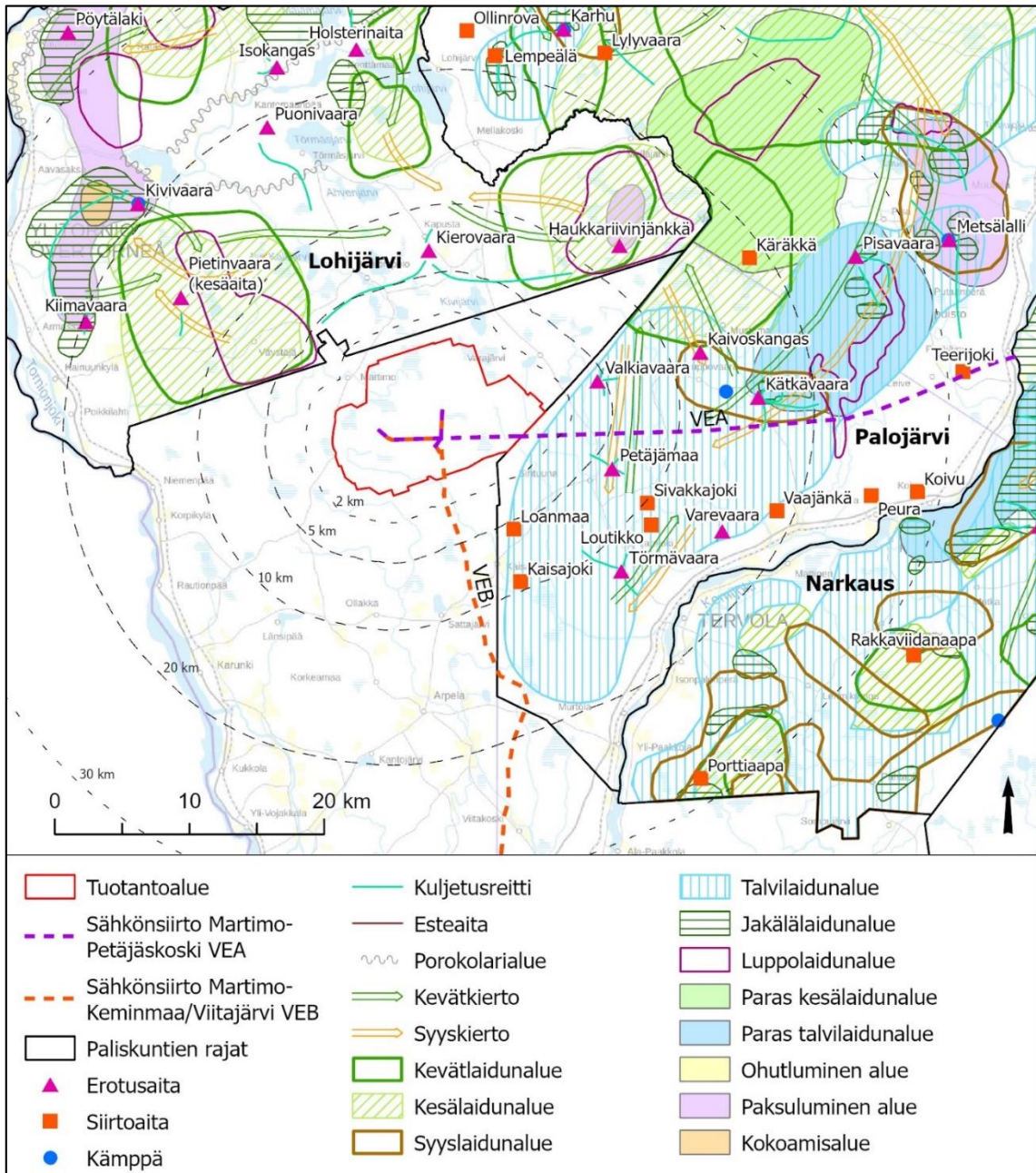
esiintymistodennäköisyys on kaava-alueen luoteisosassa ja kaakkoispuolella suuri, kaava-alueen länsiosissa kohtalainen ja kaava-alueen etelä- ja itäosissa pieni tai hyvin pieni. Alustavilla sähkönsiirtoreiteillä happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys vaihtelee hyvin pienestä suureen.



Kuva 4.6 Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys kaava-alueella ja sen läheisyydessä. (GTK, 2024)

### 4.3 Poronhoito

Tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee poronhoitoalueen ulkopuolella, mutta sen kaakkoisosa rajautuu Palojärven paliskunnan rajaan. Tuotantoalueen pohjoisraja sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä Lohijärven paliskunnan etelärajasta. Palojärven ja Lohijärven paliskuntien rajoilla ei ole hankealueen läheisyydessä esteaitoja, joten poroja laiduntaa ja liikkuu paliskuntien ulkopuolella muun muassa Martimon seudulla. Ennen Karungin kunnan liittämistä Tornion kaupunkiin 1970-luvulla Palojärven ja Lohijärven paliskuntien väliin jäävä alue kuului poronhoitoalueeseen.



Kuva 4.7 Paliskunnat hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä

Taulukko 4-1 Perustietoja paliskunnista, joiden läheisyyteen tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee (Paliskuntain yhdistys 2024, Poromies-lehti 1/2024).

Paliskunta	Pinta-ala km <sup>2</sup>	Suurin sallittu eloporomäärä	Poronmistajia kpl	Valtionmaita %	Yksityismaita %
Palojärvi	3857,2	5000	177	42,7	57,3
Lohijärvi	1233,8	1400	44	6,4	93,6

#### Palojärven paliskunta

Palojärven paliskunta on pinta-alaltaan laaja. Pohjois-eteläsuunnassa paliskunnalla on pituutta pisimmillään noin 110 kilometriä ja itä-länsisuunnassa leveyttä enimmillään noin 60 kilometriä. Paliskunnan kokonaispinta-ala on 3857,2 km<sup>2</sup> (Paliskuntain yhdistys 2024). Kun kokonaispinta-alasta vähennetään maatalousmaat, rakennettu maa ja vesistöt, laidunalueiden kokonaispinta-alaksi jää 3462,23 km<sup>2</sup>. Palojärven paliskunta ei sijaitse poronhoitolain (848/1990) 2 §:ssä tarkoitetulla erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella.

Poronmistajien asuminen jakaantuu tasaisesti paliskunnan alueelle (Paliskuntain yhdistys 2024). Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 5000, mutta paliskunnan poroisännän mukaan eloporomäärä on haluttu pitää hieman suurinta sallittua määrää alemmalla tasolla. Käytännössä eloporojen määrä paliskunnassa on noin 4700–4900 poroa. Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnan todellinen eloluku oli 4611 poroa (Poromies-lehti 1/2024).

Poronlihasta saatavat tulot ovat perusta poroelinkeinoon kannattavuudelle. Elinkeinon kannattavuudesta kertovat muun muassa vasaprocentti sekä teurasporojen paino ja määrä. Vasaprocentilla tarkoitetaan vasojen lukumäärää sataa vaadinta kohden syyserotuksissa luetuista poroista. Esimerkiksi vasaprocentin tai vasojen teuraspainon lasku voi kertoa häiriöistä laidunolosuhteissa. (Paliskuntain yhdistys 2014.)

Tarkasteltaessa kymmenen vuoden ajanjaksoa poronhoitovuodesta 2013–2014 poronhoitovuodesta 2022–2023 Palojärven paliskunnan vasaprocentti oli alimmillaan 56 prosenttia ja korkeimmillaan 66 prosenttia. Vasaprocentin keskiarvo oli tarkastelujakson aikana 61 prosenttia. Teurasporojen määrä oli samalla ajanjaksolla keskimäärin 2038 poroa vuodessa. Vuositasolla teurasporojen määrä vaihteli tarkastelujakson aikana 1809:stä 2339 poroon.

Palojärven paliskunnan eteläosa, jonka rajalla tuulivoiman tuotantoalueen sijaitsee, on talvi-laidunalueita. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 lähimmät voimalat sijaitsevat noin puolen kilometrin päässä paliskunnan rajasta ja talvilaitumesta. Vaihtoehdossa 3 lähimpien voimaloiden ja talvilaitumen välinen etäisyys on noin lyhimmillään noin neljä kilometriä. Talvisin poronmiehet seuraavat porojensa liikkeitä ja kuntoa sekä paimentavat niitä tarpeen mukaan. Lumiseen aikaan poronhoitotöissä käytetään moottorikelkkoja. Paliskunnan poroisännän mukaan paliskunnan eteläosassa laiduntaa talvisin satoja poroja. Osa Palojärven paliskunnan poroista tarhataan talveksi, mutta paliskunnan eteläosassa poroja ei tarhata lainkaan. Porot laiduntavat paliskunnan eteläosan talvilaitumella vapaasti ilman lisäruokintaa marras-joulukuulta huhtikuulle ja nousevat sitten pohjoiseen vasoma-alueille. Poroisännän mukaan paliskunnan eteläosan talvilaitumille hakeutuvien porojen määrä on viime vuosina kasvanut ja nähtävissä on, että paliskunnan eteläosan talvilaitumen käyttöpaine kasvaa myös tulevana talvina.

## Lohijärven paliskunta

Lohijärven paliskunnan pinta-ala on 1233 km<sup>2</sup>. Pohjois-eteläsuunnassa paliskunta on suurimmillaan 47 kilometriä pitkä ja itä-länsisuunnassa noin 53 kilometriä leveä. Paliskuntain yhdistyksen (2024) mukaan Lohijärven paliskunnassa asutus sijoittuu varsin tasaisesti paliskunnan alueelle. Asutuskeskittymiä ovat Ylitornion kirkonkylä, Lohijärvi, Mellakoski ja Portimojärvi. Paliskunnan poroisännän mukaan paliskuntaa ei ole jaettu työporukoihin vaan koko paliskunta toimii yhtenä työporukkana.

Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskuntaan kuului 44 poronomistajaa. Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 1400 poroa. Poronhoitovuonna 2022–2023 paliskunnan todellinen eloluku oli 1346 poroa. (Poromies-lehti 1/2024.) Kymmenen vuoden tarkastelujaksolla poronhoitovuodesta 2013–2014 poronhoitovuoteen 2022–2023 vasaprosentin keskiarvo oli paliskunnassa 63 prosenttia. Vuosien välillä oli eroja vasaprosentin ollessa alimmillaan 59 prosenttia ja korkeimmillaan 70 prosenttia. Teurasporoja oli samalla ajanjaksolla keskimäärin 874 poroa. Pienimmillään teurasporojen määrä oli 776 poroa ja suurimmillaan 1041 poroa.

Paliskunnan syyslaitumia ei ole merkitty TOKAT-paikkatietoaineistoon. Hankealuetta lähin erotusaita on Kierovaaran erotusaita, joka sijaitsee noin 7,8 kilometriä lähimmistä voimalapaikoista pohjoiseen. Aitaa käytetään paliskunnan poroisännän mukaan syyserotuksissa ja se sijaitsee syyslaitumella. Kyseinen syyslaidun ulottuu paliskunnan etelärajaan saakka. Näin ollen voimalat sijaitsevat kaikissa vaihtoehdoissa (VE1, VE2, VE3) lähimmillään noin 1,5 kilometrin päässä paliskunnan syyslaitumesta.

Suurin osa paliskunnan poroista tarhataan talveksi. Kaikkia poroja ei saada kiinni, joten yksittäisiä poroja laiduntaa vapaasti talven aikana.

Tuotantoaluetta lähimmät kevätlaidunalueet sijaitsevat Lohijärven paliskunnan etelärajan tuntumassa. TOKAT-paikkatietoaineiston perusteella kyseessä ovat paliskunnan suurimmat kevätlaidunalueet. Tämän lisäksi paliskunnassa on kolme pienempää laidunaluetta pohjoisemmissa osissa paliskuntaa. Tuulivoiman tuotantoaluetta lähin kevätlaidunalue sijaitsee noin viisi kilometriä luoteeseen ja toiseksi lähin noin seitsemän kilometriä koilliseen lähimmistä voimalapaikoista. TOKAT-aineistossa kevätlaidunalueet rajautuvat paliskunnan rajaan, mutta paliskunnan poroisäntä onertonut, että poroja laiduntaa ja vasoo keväisin myös paliskunnan rajan eteläpuolella entisen Karungin kunnan alueella. Poroisännän mukaan myös Martimon alue on perinteistä vasoma-aluetta.

Lohijärven ja Palojärven paliskuntien välillä ei ole raja-aitoja. Siksi etenkin Lohijärven paliskunnan poroja tavataan kaikkina vuodenaikoina paitsi Lohijärven myös Palojärven paliskunnan alueella.

## 4.4 Elinkeinotoiminta ja matkailu

Kaava-alueella on pääosaltaan metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää, ja sille on maakuntakaavassa osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue. Kaava-alueen pohjois- ja länsiosassa on turvetuotantoalueita. Ristivuoman (Neova Oy) toiminta on päättynyt ja siihen kuuluvat neljä erillistä suoluetta ovat siirtyneet jälkihoitovaiheeseen. Myös Laukkuvuoman (Neova Oy) toiminta on päättynyt luvan raukeamiseen. Toiminnassa olevia turvetuotantoalueita kaava-alueella ovat vielä Mustamaanvuoma ja Nilimaansuo (Nopes Oy). Lisäksi välittömästi kaava-alueen länsipuolella on toiminnassa oleva turvetuotantoalue Levjänpää (Nopes Oy).

Kaava-alueelle ei kohdistu järjestäytyneitä matkailua tai matkailupalveluja. Tornion yleiskaavassa 2021 on osoitettu loma- ja matkailualue noin 900 m koilliseen, 2 km itään ja 5,5 km lounaaseen kaava-alueesta. Lähimmät luontomatkailualueet sijaitsevat noin 20 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen länsi- ja itäpuolella. Itäpuolella sijaitsee Kätkävaara Tervolan kunnan pohjoisosassa. Kätkävaara on rakkalakinen vaara, jossa sijaitsee seitsemän kilometrin mittainen rengasmainen

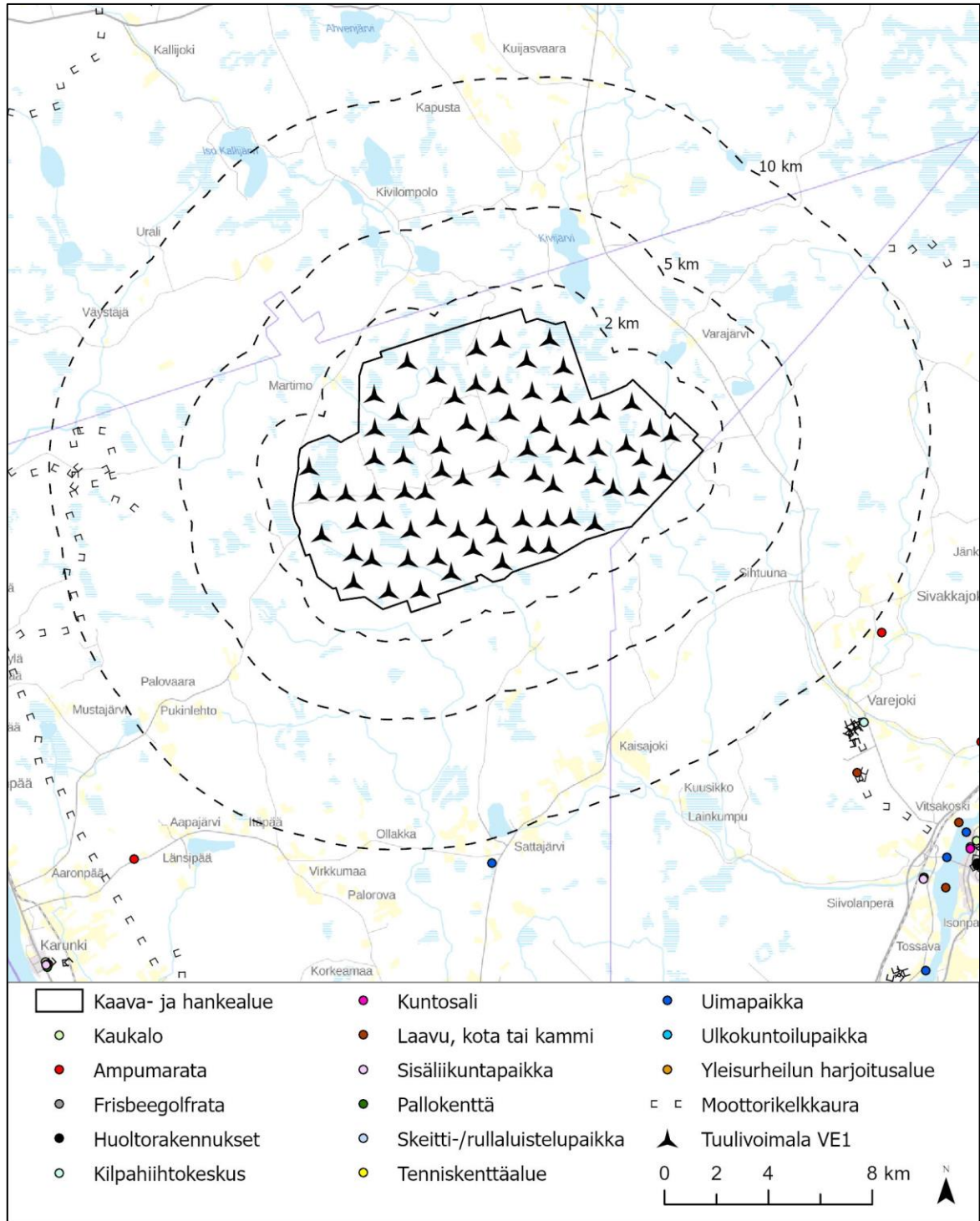
luontopolku. Vaaran länsipuolella Kätkävaarantien varrella on myös Kätkävaaran Luontokeskus, jossa on mm. huoneistoja ja leirintäpaikkoja. Luontokeskus toimii myös ohjelmien tukikohtana ja siellä vierailee vuosittain paljon myös kansainvälisiä matkailijoita. Länsipuolella sijaitsee Ylitornion Aavasaksan matkailualueen eteläpuolella noin 50 kilometrin mittainen Aurinkovaarojen Jotos -vaellusreitti.

Kaava-alueen 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.

## 4.5 Virkistys

Muiden metsätalousalueiden tavoin kaava-alueita voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Kaava-alueella ei ole tiedossa merkittäviä virkistys- tai ulkoilureittejä tai virkistyskohteita eikä kaava-alueelle kohdistu muuta matkailua tai matkailupalveluja (Kuva 4.8). Lähin moottorikelkkaura on lännessä noin 5,7 km etäisyydellä kaava-alueesta. Kaava-alueen kaakkoispuolella 10 km etäisyydellä sijaitsee ampumarata, 11,7 km:n etäisyydellä kilpahiihtokeskus ja 12,9 km:n etäisyydellä laavu, kota tai kammi. Kaava-alueen eteläpuolella 10 km etäisyydellä sijaitsee uimapaikka. Lounaispuolella 12,9 km päässä sijaitsee toinen ampumarata.

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

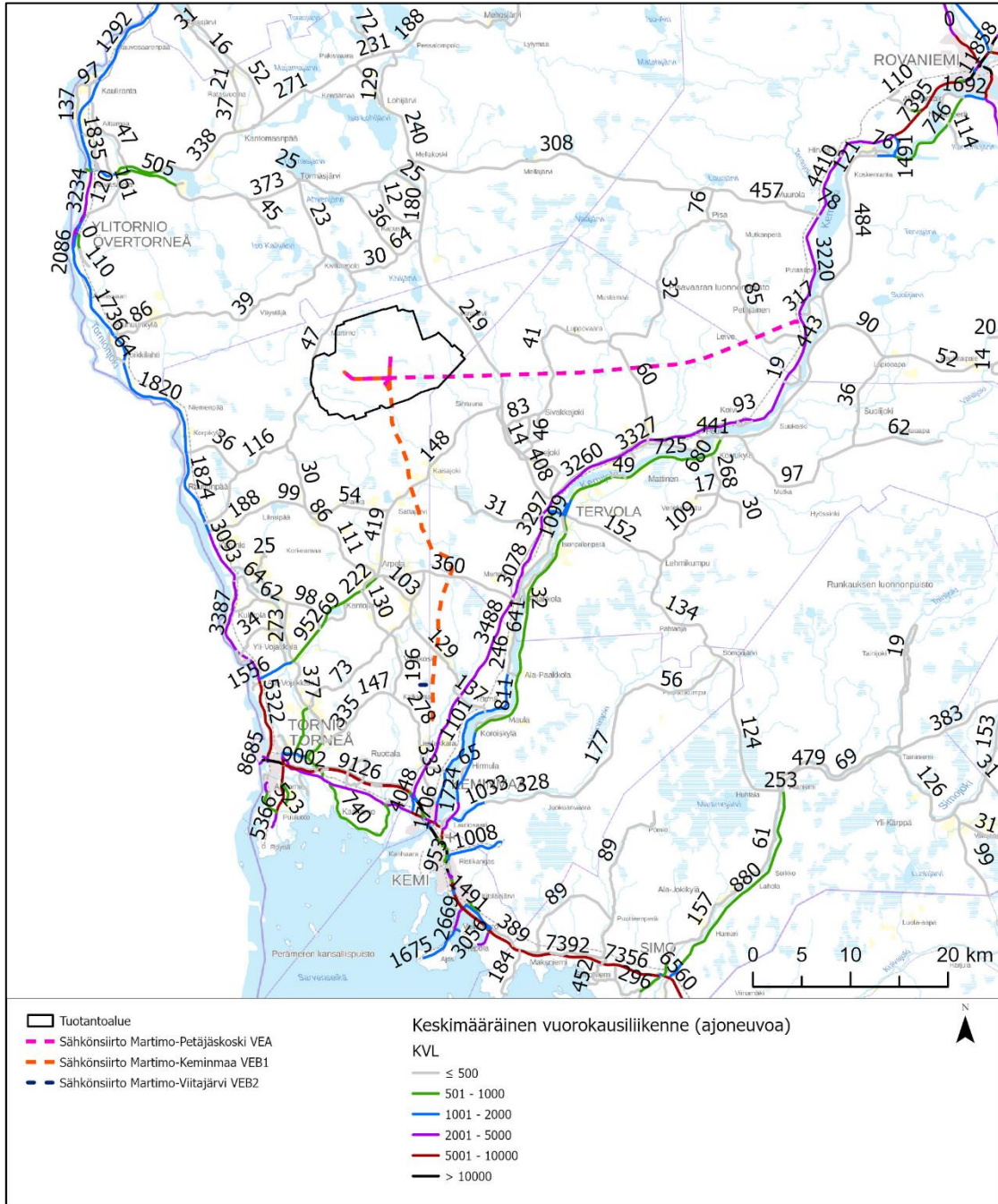


Kuva 4.8 Martimon kaava-alueen ympäristössä sijaitsevat virkistyskohteet ja reitit.

## 4.6 Liikenne

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

Kaava-alueen lähiympäristön maantieverkko ja maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.9).



Kuva 4.9 Hankkeen tarkastelualueen maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät (Väylävirasto, 2023). Kaava-alueen sijainti merkitty karttaan mustalla rajauksella.

Tuulivoimaloiden osien kuljettaminen kaava-alueelle edellyttää erikoiskuljetuksia. Kemin satama sijaitsee noin 75 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta lyhintä teitä kuljettaessa ja Tornion Röyttän satama noin 60 kilometrin etäisyydellä lyhintä tietä pitkin kuljettaessa. Kuljetusreitti A Kemin satamasta kaava-alueelle kulkee tietä numero 920 ja kääntyy Siikalahden pohjoispuolelta valtatielle 4 kohti pohjoista. Kemin pohjoispuolelta reitti kääntyy koilliseen jatkuen valtatieksi 4. Noin 1,5 kilometriä Tervolan keskustaajaman jälkeen reitti kääntyy luoteeseen seututielle 929 poistuen



erikoiskuljetusreitiltä. Varejoenttieltä reitti erkanee lounaaseen Susivaarantielle, jonka varrella kaava-alue sijaitsee

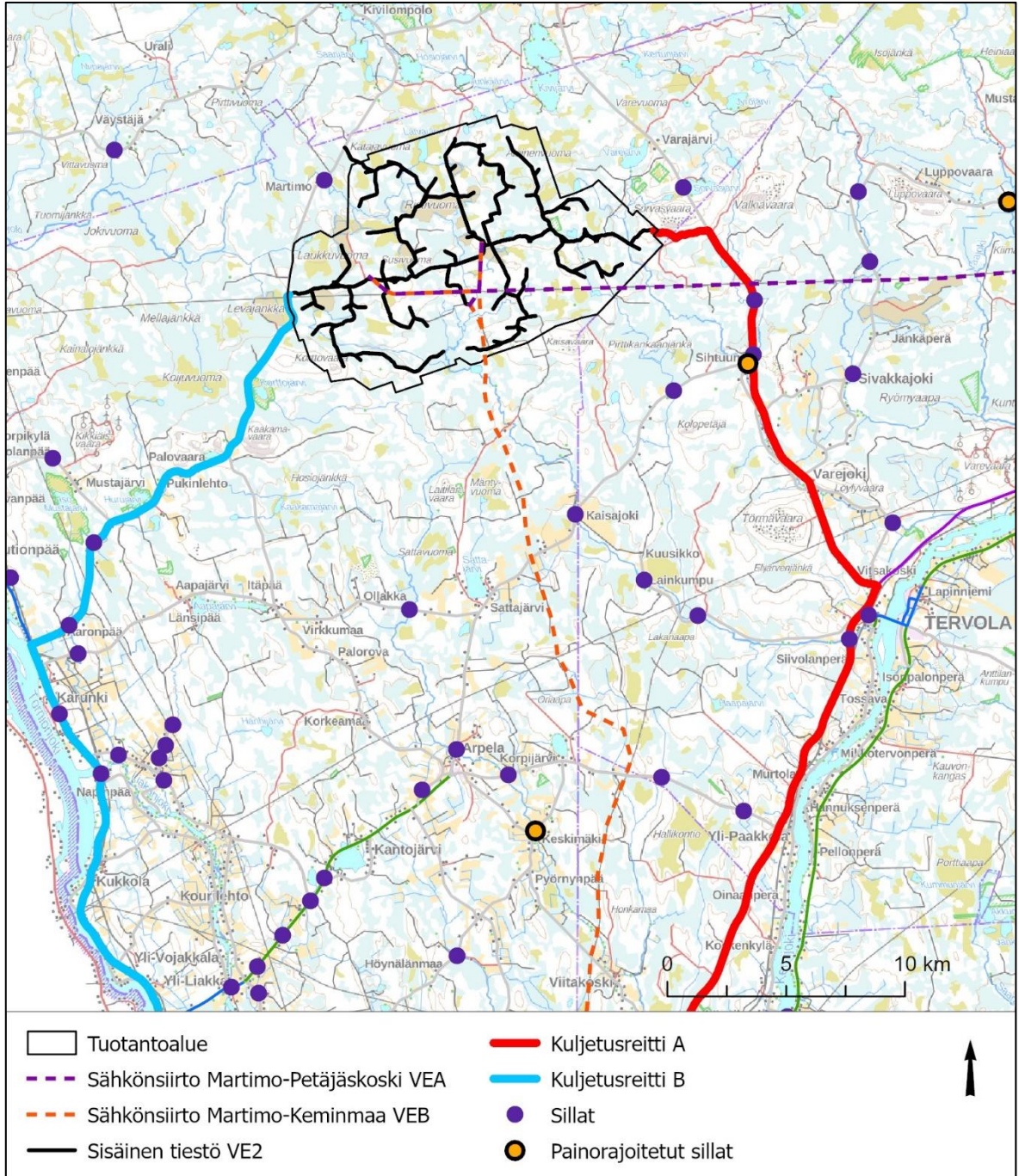
Kuljetusreitin A korkeiden kuljetusten vaihtoehto kulkee Kemin keskustan kautta Taivalkosken voimalaitokselle, josta reitti jatkuu etelään Keminmaan taajama-alueelle, ja sieltä jälleen pohjoiseen valtatielle 4. Loppuosa reitistä on sama kuin kuljetusreitissä A. Tarkempi reitti on seuraava: Port of Kemi - Seututie 920 - Peurasaarentie - Sysimönkatu - Kalkkinokantie - Ouluntie - Valtakatu - Asemakatu - Lapintie - Koivuharjunkatu - Särämäjänpätkä - Lapintie - 926 - 9267 - 19575 - 19534 - 4 - 929 - Varejoentie.

Kuljetusreitti B Tornion satamasta kulkee Kromitietä pitkin pohjoiseen jatkuen seututienä numero 922. Torniossa reitti kääntyy länteen kiertäen Torpin teollisuusalueen Torpin rinnakkaiskadun erikoiskuljetusreitillä pitkin. Reitti jatkuu valtatie 21 pitkin pohjoiseen. Valtatie 21 ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon, mutta se on erikoiskuljetuksia täydentävä reitti. Karunkin keskustaajaman jälkeen reitti kääntyy koilliseen maantielle 19582 (Palovaarantie) poistuen erikoiskuljetusreitiltä. Viisi kilometriä ennen Martimon kylää reitti kääntyy itään Susivaarantielle, jonka varrella kaava-alue sijaitsee.

Mahdollisilla kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät kohdistuvat valtatie 4:n osalle. Kaava-alueen läheisyydessä vuorokausiliikennemäärä vaihtelevat maanteilla noin 30 ja 220 ajoneuvon välillä. Pääosa kuljetusreitin teistä on kestopäälysteisiä (AB) ja kevytpäälysteisiä. Kevytpäälystettä on alustavalla kuljetusreitillä maantiellä 929. Kaava-alueen läheisyydessä olevat maantiet ja yksityistiet ovat sorapintaisia. Alempi maantieverkko sekä yksityistiet ovat paikoin kapeita. Kuljetusreitillä olevalla maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus.

Kuljetusreitillä A Kemin satamasta on yhteensä 30 siltaa, joista 14 alitetaan. Silloilla ei ole painorajoituksia. Neljä siltaa sijaitsee kuljetusreitin osalla, joka ei kuulu erikoiskuljetusreitistöön. Kuljetusreitin A korkeiden kuljetusten vaihtoehdolla on 15 siltaa, jotka ovat kaikki ylitettäviä.

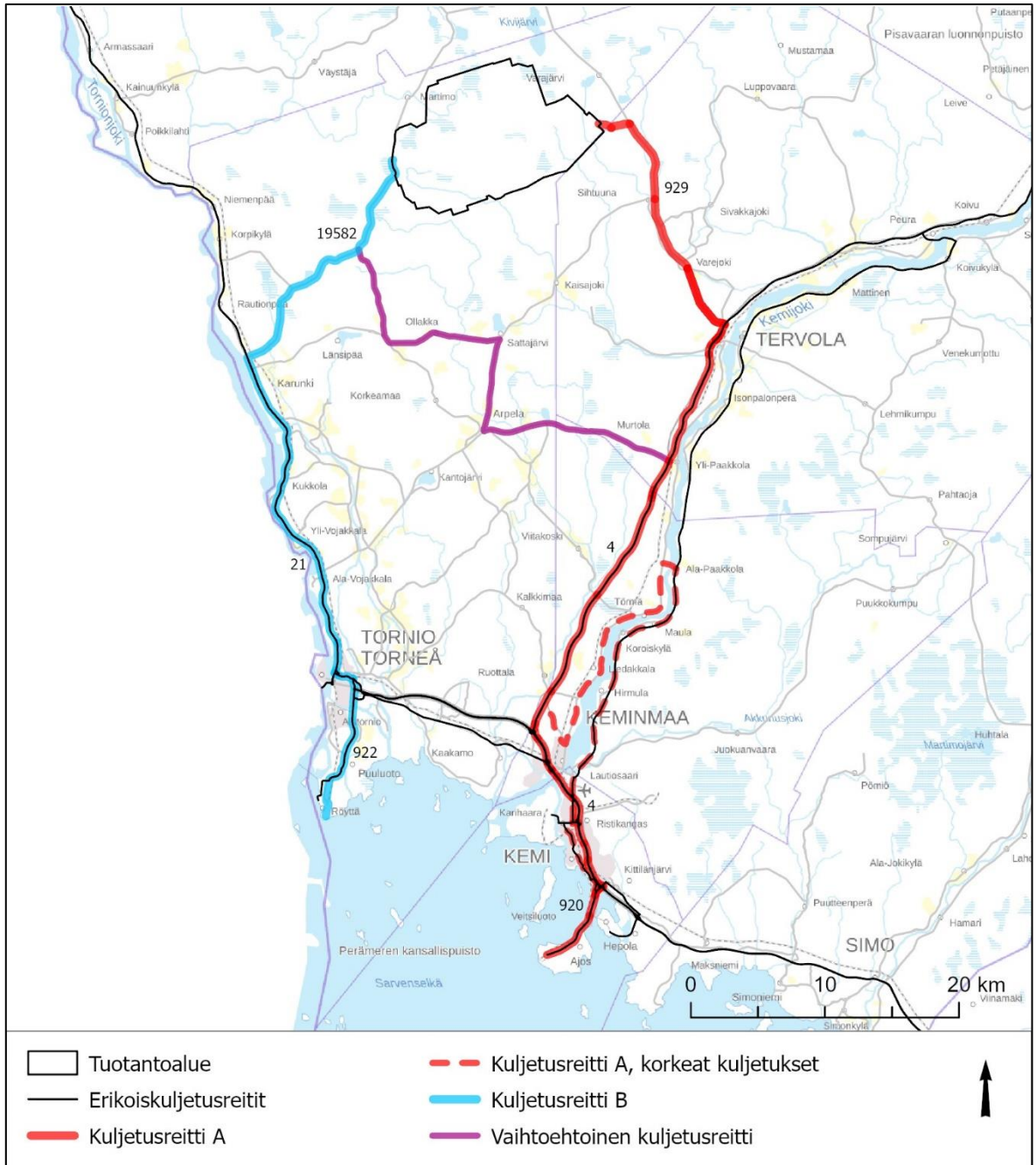
Kuljetusreitillä B on 20 siltaa, joista 2 alitetaan. Silloilla ei ole painorajoituksia, mutta yksi alitettava silta sijaitsee kuljetusreitillä erikoiskuljetusreitistön ulkopuolella Tornion Röytän satama-alueen läheisyydessä. Kaava-alueen läheisyydessä on painorajoitettu silta, joka ei kuitenkaan sijaitse millään suunnitellulla kuljetusreitillä. Sillan painorajoitus on 30 tonnia. (Kuva 4.10)



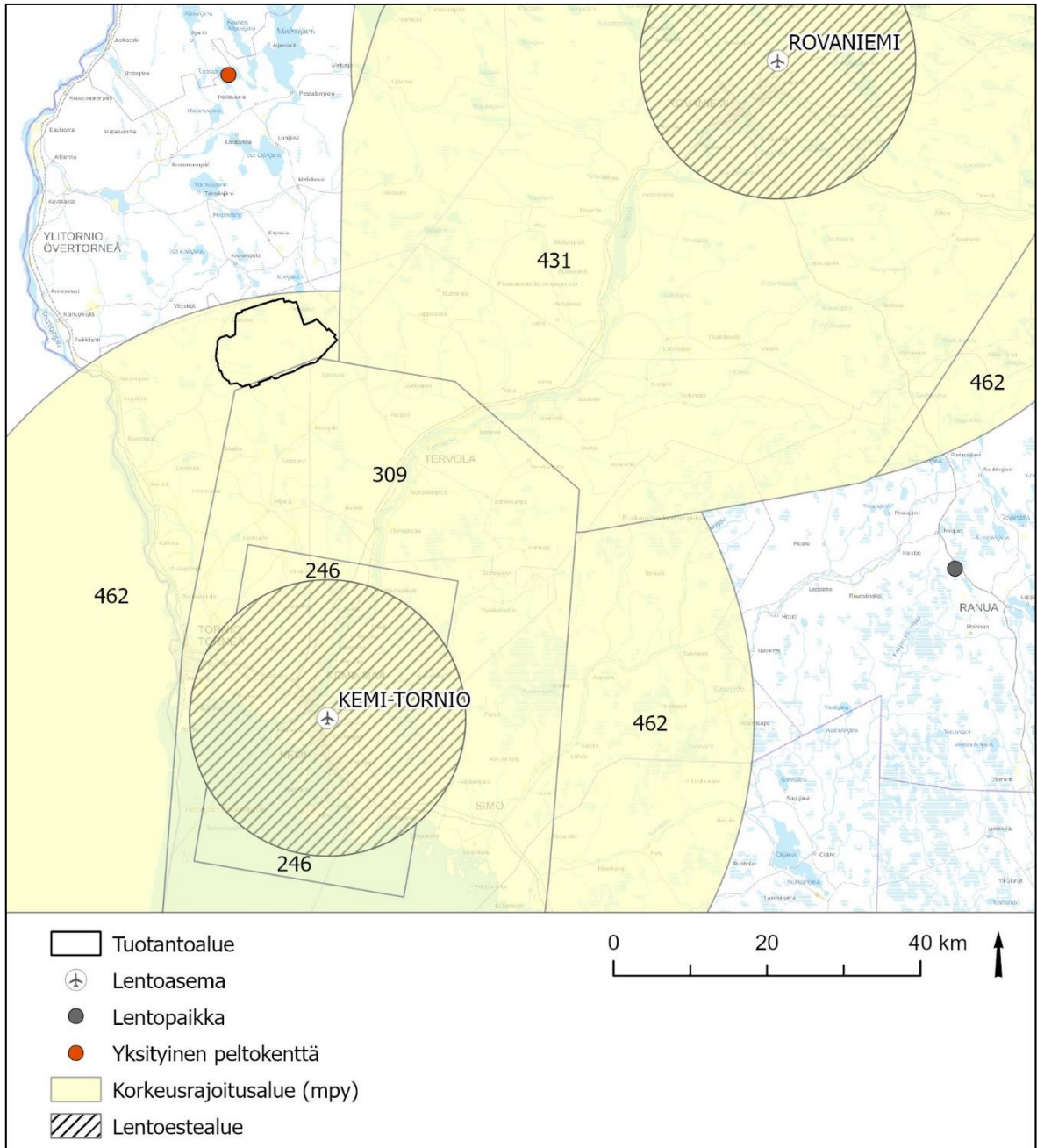
Kuva 4.10 Kaava-alueelle johtavat vaihtoehtoiset kuljetusreitit sekä kuljetusreiteille ja läheiselle tieverkolle sijoittuvat sillat. (Väylävirasto, 2023). Suunnitelluille kuljetusreiteille ei sijoitu painorajoitettuja siltoja.

Alustava kuljetusreitti risteää rautatieverkon kanssa reitin alkuosassa Kemin alueella kahdesti ja Keminmaalla kerran. Lisäksi satama-alueella voi olla risteävää raideliikennettä. Lähimmät liikennelentokentät ovat Kemi-Tornio (44 km) ja Rovaniemi (67 km).

Kaava-alueen korkeustaso vaihtelee noin välillä 65–135 m meren pinnan yläpuolella. Kaava-alue sijaitsee suurelta osin korkeusrajoitusalueella 462 mpy, joskin eteläisin osa sijoittuu lentoestealueelle 309 mpy. Voimalat ulottuvat korkeintaan 435 mpy. (Kuva 4.12)



Kuva 4.11 Valtakunnallinen erikoiskuljetusreitistö ja suunniteltu ensisijainen kuljetusreitti Kemin satamasta kaava-alueelle (kuljetusreitti A) sekä vaihtoehtoiset kuljetusreitit Tornion satamasta kaava-alueelle (kuljetusreitti B Tornion satamasta). (Väylävirasto, 2023)



Kuva 4.12 Lentopaikat ja korkeusrajoitusalueet kaava-alueen läheisyydessä. (Lentopaikat, Fintraffic, 2023)

#### 4.7 Maanomistus

Kaava-alue on pääosin yksityisessä omistuksessa.

#### 4.8 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisemarakennetta ja maisemakuvaa on tarkasteltu sekä kaava-alueelta sekä sitä ympäröiviltä alueelta noin 30 kilometrin etäisyydellä. Tarkastelualueelta on lisäksi selvitetty kulttuurihistorialliset arvokkaat alueet ja kohteet.

Maisemakuva on vaihtelevaa, mutta suurelta osin melko suurpiirteistä. Korkeammat ja paikoin jyrkkärinteisetkin vaara-alueet rytmittävät muutoin loivasti kumpuilevaa maastoa. Kaava-alueen lähiympäristö voidaan jakaa erilaisiin maisematiloihin, joita ovat metsä- ja vaara-alueet, suot, joki- ja järviympäristöt, viljelyalueet sekä rakennettu miljö.

Kaava-alue on maisemakvaltaan loivasti kumpuilevaa metsä- ja suoalueiden vuorottelua. Alueelle sijoittuu muutamia pienialaisia järviä. Kaava-alueen 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 kaava-alueen kaakkoisrajalle. Maisemakuva on pääasiassa sulkeutunutta tai puoliavointa. Puuttomilta vaara-alueilta, vaarojen lakialueita halkovilta teiltä sekä avoimien, puuttomien suoaukeiden poikki voi paikoin avautua pidempiä avoimia näkymiä kaava-alueen sisällä. Pääasiassa sulkeutuneet, paikoin jopa erämaamaiset metsäalueet ovat hallitseva piirre tuulivoimahankkeen tarkastelualueella. Metsät ovat tyyppillisesti laajoja, yhtenäisiä alueita jokien ja järvien, isomprien 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. Kaava-aluetta 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.

#### Maisema-maakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Martimon kaava-alue ja sen lähiympäristö sijoittuu maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietintö I, 1993a) Peräpohjolan-Lapin maisemamaakunnan Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Kaava-alueen eteläpuolella, vajaan 10 kilometrin etäisyydellä maisemamaakunta vaihtuu 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, vaihtelevaa kumpuilevaa maastoa. Järviä on vähän. Peräpohjolan aapasoitaa 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.

#### Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

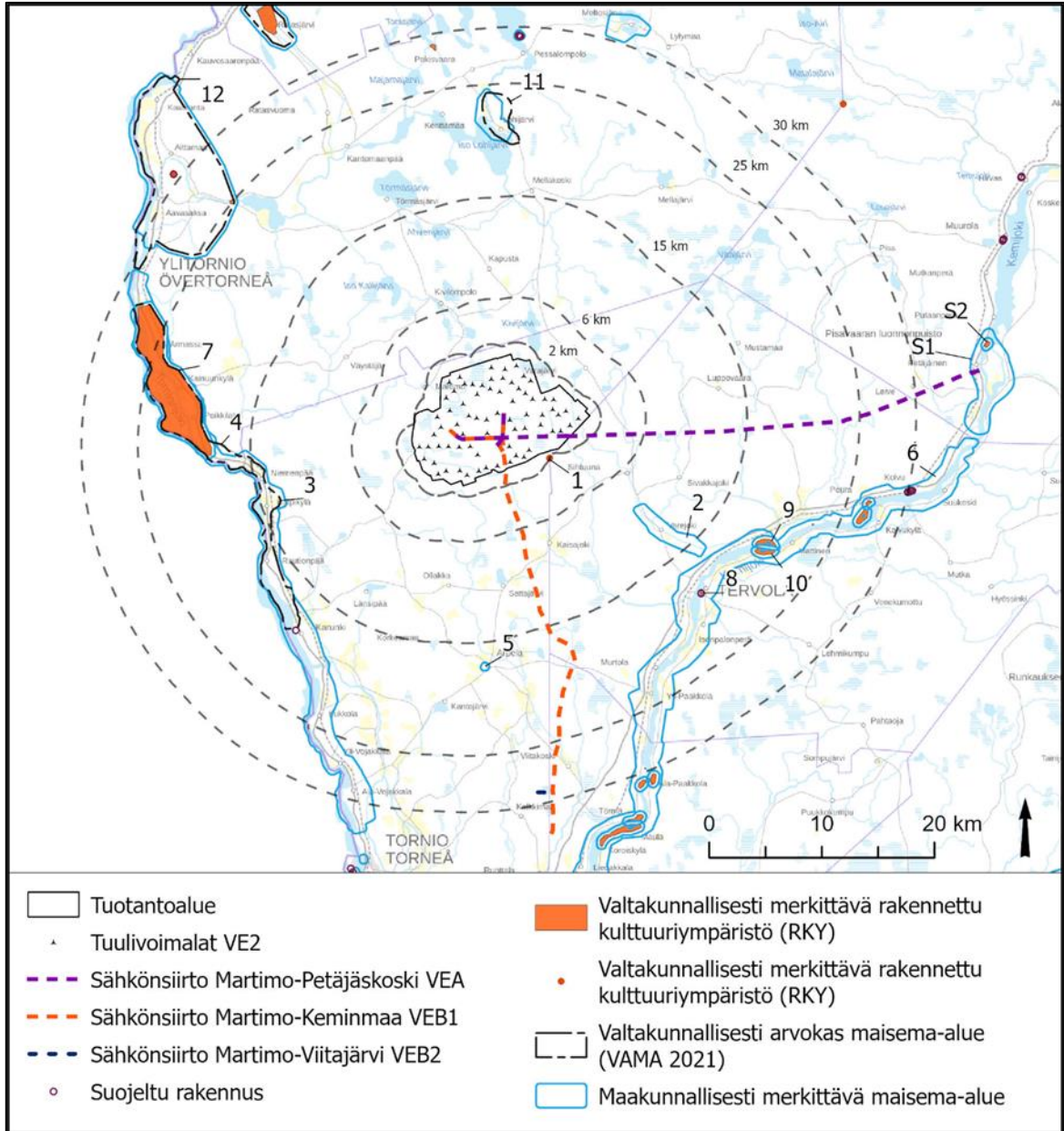
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavia esimerkkejä suomalaisesta kulttuuri- ja luonnonperinnöstä. Suomessa on 186 valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Ne ovat maaseutumme edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuuri-vaikutteiseen luontoon, 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 tarkoittamaksi inventoinniksi. VAMA 2021 korvaa valtioneuvoston 5.1.1995 periaatepäätöksen mukaisen aiemman inventoinnin. Se vastaa myös Euroopan neuvoston maisemayleissopimuksen (2000/2006) tavoitteisiin ([www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)).

Tarkastelualueelle sijoittuu kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021): Eteläisen Tornionlaakson maisemat noin 15 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta länteen sekä Lohijärvi-Leukumanpään kylämaisemat noin 20 km etäisyydellä kaava-alueesta pohjoiseen.

Kaava-alueella ei sijaitse perinnemaisemia tai paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita.

Seuraavaan kuvaan (Kuva 4.13) ja taulukkoon (Taulukko 4-2) on koottu noin 20 kilometrin säteellä kaava-alueesta sijaitsevat Museoviraston kulttuuriympäristöaineistoihin (kulttuuriympäristön rekisteriportaali) merkityt valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY), Suomen ympäristökeskuksen rekisteriin merkityt valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä maakuntakaavassa osoitetut maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet. Arkeologisen inventoinnin kohteet on esitetty erikseen kuvassa (Kuva 4.14) ja taulukossa (Taulukko 4-3).



Kuva 4.13 Maiseman ja kulttuuriympäristön merkittävät kohteet noin 25 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. (Museovirasto & Länsi-Lapin maakuntakaava).

Taulukko 4-2 Tuulivoimaloiden vaikutusalueella noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet (RKY 2009 = Valtioneuvoston päätös valtakunnallisesti merkittävistä rakennetuista kulttuuriympäristöistä, VAMA 2021 = Valtioneuvoston päätös valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista, ma 0000= Maakuntakaavassa osoitettu maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas kulttuuriympäristö tai maisema-alue).

Nro	Kohteen nimi, kunta	Valtakunnallisesti merkittävä	Maakunnallisesti merkittävä (kaavatunnus)	Etäisyys lähimpään voimalaan (noin)
<b>Kohteet välittämällä vaikutusalueella noin 0–2 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>				
1	Kemin ja Tornion vanhan rajan rajapyykit, Kaisavaara	RKY 2009		2 km (VE1, VE2) 4,5 km (VE3)
<b>Kohteet lähialueella noin 2–6 km etäisyydellä tuulivoimaloista</b>				
	Ei kohteita			

Kohteet välialueella noin 6–10...15 km etäisyydellä tuulivoimaloista				
2	Varejoki		ma 8131	9,5 km (VE1, VE2) 12,5 km (VE3)
3	Vojakkala kylä ja Torniojoen kulttuurimaisema-alue		ma 6098	13 km (VE1, VE2, VE3)
4	Eteläisen Tornionlaakson maisemat	VAMA 2021		13,5 km (VE1, VE2, VE3)
Kohteet kaukoalueella noin 15–20...25 km etäisyydellä tuulivoimaloista				
5	Arpelan kyläkeskusta		ma 8126	17 km (VE1, VE2, VE3)
6	Kemijokivarren vanha asutus		ma 8128	17 km (VE1, VE2) 19 km (VE3)
7	Tornionjoen jokivarsiasutus	RKY 2009		18,5 km (VE1, VE2, VE3)
8	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Tervolan kirkko	RKY 2009		19 km (VE1, VE2) 21 km (VE3)
9	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Kurvilansaari	RKY 2009		19,5 km (VE1, VE2) 23 km (VE3)
10	Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat, Liimatanperä	RKY 2009		19,5 km (VE1, VE2) 23 km (VE3)
11	Lohijärven ja Leukumanpään kylämaisemat	VAMA 2021		19,5 km (VE1, VE2, VE3)
12	Aavasaksan maisemat	VAMA 2021, kansallismaisema		25,5 km (VE1, VE2, VE3)

## 4.9 Arkeologinen kulttuuriperintö

### Muinisjäänökset

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay teki kaava-alueelta ja sähkösiirtoreiteiltä arkeologinen inventoinnin vuonna 2022 ja 2023 Ennen inventointia kaava-alueelta tunnettiin kaksi kiinteää muinajäänöstä, Veturinmaan sekä Tipuranojan kivikautiset asuinpaikat. Inventoinnissa kaava-alueelta ei löydetty uusia kiinteitä muinajäänöskohteita. Alueelta kartoitettiin kaksi muuta moderinin ja uuden ajan havaintoa, rakennuksen jääne sekä polun merkinä toiminut pilkkapuu.

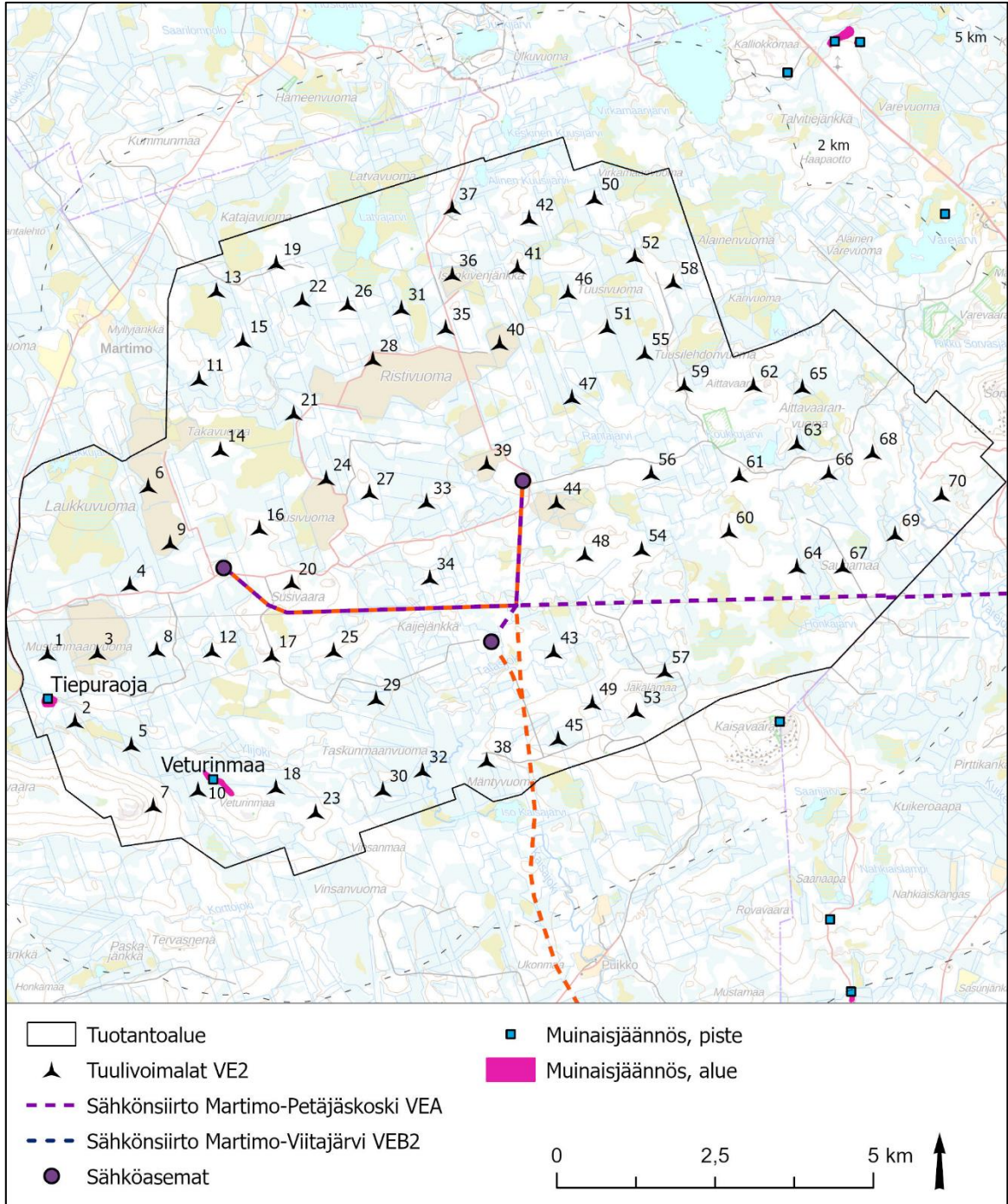
Kaava-alueella olevat tunnetut kiinteät muinajäänökset eivät sijaitse tuulivoimaloiden lähialueilla, alle 200 metrin säteellä yksittäisistä voimalapaikoista.

Kaava-alueelle suunnitellun sisäisen tiestön läheisyydessä (etäisyys alle 50 metriä tien keskilinjasta) on yksi tunnettua kiinteää muinajäänöskohde, Veturinmaa. Aluemaisen kohteen pohjoisimmat osat sijaitsevat suunnitellun tielinjauksen kohdalla. Tielinjaus on uusi rakennettava, mikä osaltaan lisää riskiä kohteen vahingoittumiselle verrattuna, jos kohde sijoittuisi nykyisen parannettavan metsätien varteen. Toisaalta uuden tien linjasta voidaan vielä jatkosuunnittelussa muuttaa suhteessa tunnettuun muinajäänökseen siten, että kohde ei vahingoitu rakennustöiden aikana. Kaava-alueella olevat kaksi muuta havaintoa sijoittuvat nykyisten metsäteiden varteen noin 15–25 metrin etäisyydelle.

Kaava-alueelle sijoittuvien sähkösiirtoreittien lähialueella (alle 300 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta) ei sijoitu tunnettuja kiinteitä muinajäänöksiä. Myöskään kaava-alueen sisäisten sähköasemien läheisyydessä ei ole muinajäänöskohteita.

Arkeologinen inventointi on YVA-selostuksen liitteenä. Arkeologisen inventoinnin tunnistetut muinajäänökset ja muut kulttuuriperintökohteet on kuvattu alla (Kuva 4.14 ja Taulukko 4-3).





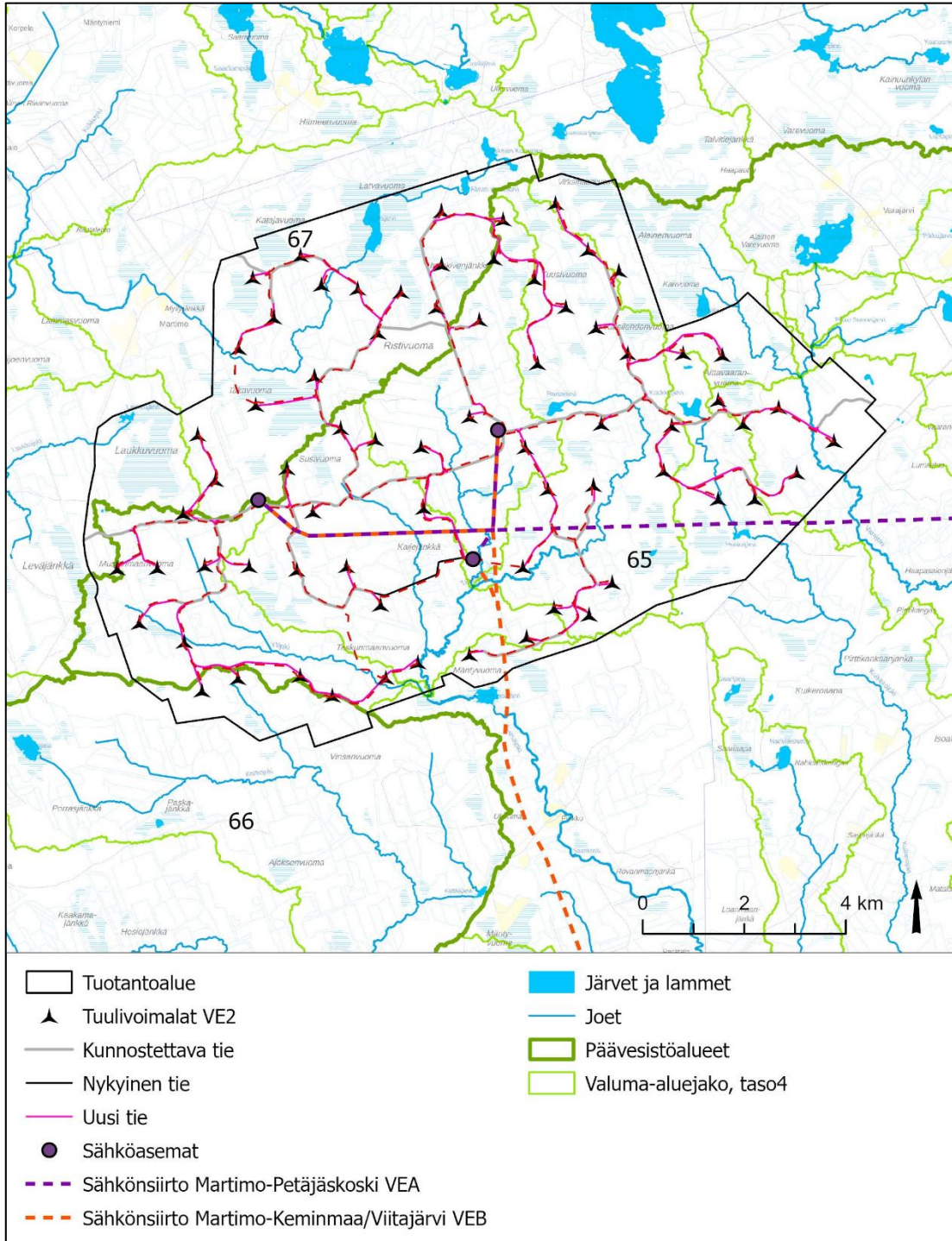
Kuva 4.14 Tunnetut kiinteät muinajäännökset Martimon kaava-alueella. (Pohjakartta: Maanmittauslaitos 2024)

Taulukko 4-3 Kiinteät muinajäännökset tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ympäristössä kaava-alueella. Taulukossa on esitetty myös kaava-alueen sisäisestä tiestöstä alle 50 metrin etäisyydelle sijoittuvat kiinteät muinajäännökset.

Kohdenimi, tunnus	Tyyppi	Tuulivoiman hankevaihtoehto	Etäisyys lähimmästä voimalasta, m (noin)	Etäisyys tien keskilinjasta, m (noin)
Tiepuraoja 1000001137	kivikautiset asuinpaikat	VE1, VE2, VE3	430	-
Veturinmaa 1000001046	kivikautiset asuinpaikat	VE1, VE2, VE3	220	tielinjalla

#### 4.10 Pintavedet ja kalasto

Kaava-alue sijaitsee Tornionjoen ja Kemijoen vesienhoitoalueilla (VHA 5 ja 6) kolmen päävesistöalueen rajalla: Kemijoen (65), Kaakamojoen (66) ja Tornionjoen (67) alueet (Kuva 4.15). Kaava-alueella sijaitsee joko kokonaan tai osittain 12 tason 4 valuma-alueita, joilta tunnistetut vesistöt on esitetty alla esitettyssä taulukossa (Taulukko 4-4). Tässä arviossa on käytetty Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2023 julkaisemaa, päivitettyä valuma-aluejakoa (SYKE 2023).



Kuva 4.15 Martimon tuulivoimakaava-alueen sijoittuminen päävesistöalueille sekä tason 4 valuma-alueet (SYKE 2023) ja vesistöt (SYKE 2024). Taustakartta: MML (2024).

Kaava-alueella sijaitsee kolme EU:n vesipuitedirektiivin ekologisen luokittelun piirissä olevaa vesistöä: Tornionjokeen laskeva Martimojoki (67.100\_002) sekä Kemijokeen laskevat Talasjoki (65.143\_001) ja Varejoki (65.113\_001). Kaava-alueen luoteisosien vedet (valuma-alueet 67.01.009 ja 67.01.015) kulkeutuvat Martimojoen kautta Tornionjokeen ja edelleen Perämerelle, kun taas alueen itäreunan alueelta (valuma-alueet 65.01.205 ja 65.01.066) vedet kerääntyvät Varejokeen ja edelleen Kemijoen alaosaan ja Perämerelle. Lisäksi kaava-alueen kaakkoisosan pieneltä alalta valumavedet kerääntyvät Korttojoen kautta Kaakamojokeen. Suurin osa kaava-alueen pinta-alasta ja tason 4 valuma-alueista on kuitenkin osa Talasjoen valuma-aluetta, josta vedet virtaavat niin ikään Kemijoen alaosaan.

Martimojoki kuuluu keskisuuriin turvemaiden jokiin, ja sen ekologinen tila on arvioitu vesienhoidon 3. kaudelle tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Jokea kuormittavat mm. metsätalouden hajakuormitus sekä pistemäiset lähteet kuten turvetuotanto. Joessa esiintyy ajoittain happamuuspiikkejä (SYKE 2018). Tornionjoki, johon Martimojoki laskee, kuuluu puolestaan erittäin suuriin turvemaiden jokiin ja sen ekologinen tila on hyvä.

Myös Talasjoen (pienet turvemaiden joet) ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi ja kemiallinen tila hyvää huonommaksi. Talasjoen tilaluokka on lisäksi heikentynyt edelliseen arviointikauteen nähden yhden luokan verran (SYKE 2022). Varejoen (keskisuuret turvemaiden joet) ekologinen tila puolestaan on arvioitu hyväksi, joskin kemiallinen tila on useimpien suomalaisten vesistöjen tavoin hyvää huonompi hajakuormituksen ja laskeuman mukana kulkeutuvista haitta-aineista johtuen (SYKE 2018). Kemijoen alaosa, johon Talasjoki ja Varejoki laskevat, kuuluu Tornionjoen tavoin erittäin suuriin turvemaiden jokiin, mutta sen ekologinen tila on vain tyydyttävä, mihin vaikuttaa merkittävästi joen koskiosuoksien rakentaminen.

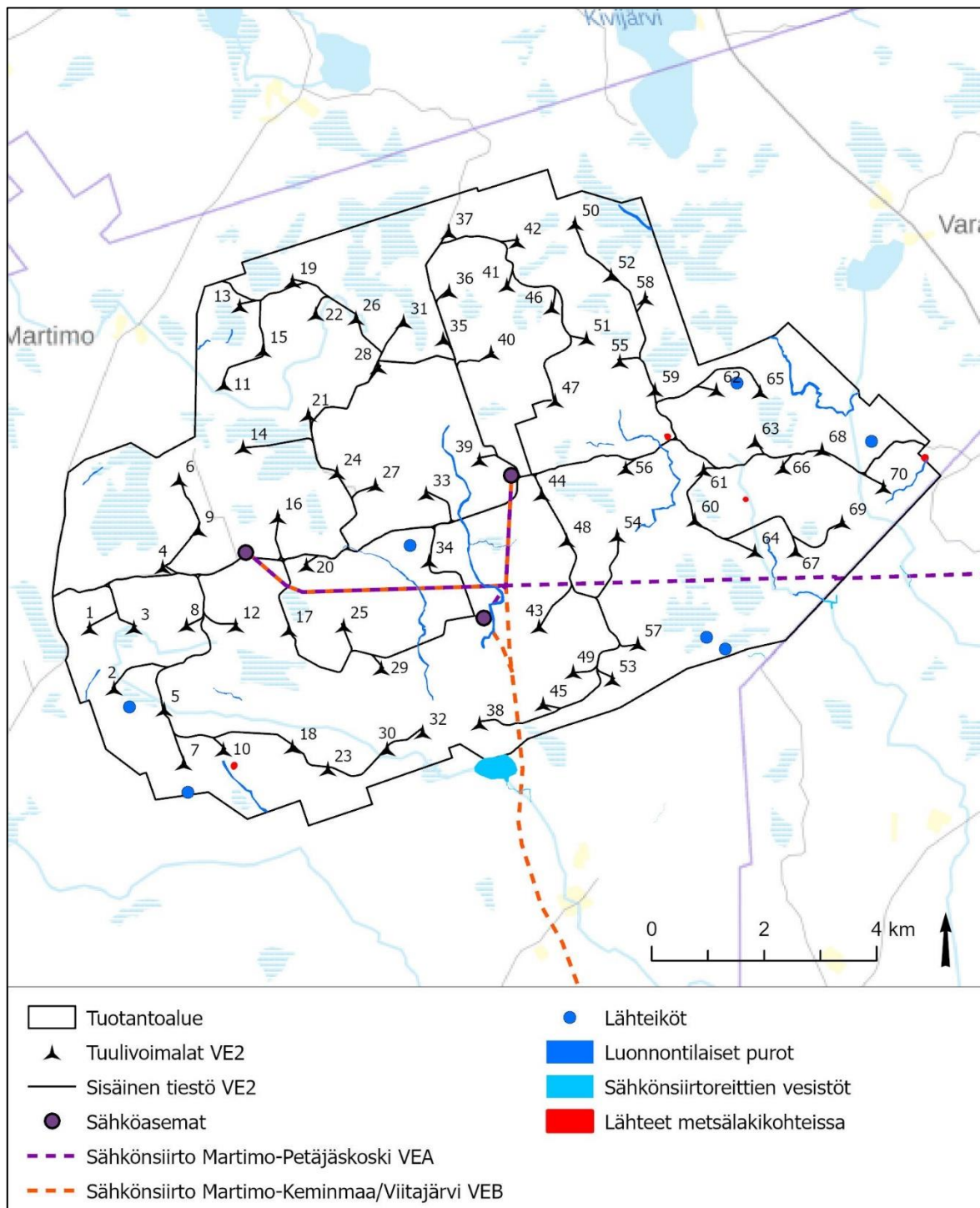
Lisäksi kaava-alueella sijaitsee useita pienvesistöjä joko alueen rajojen sisällä tai rajojen läheisyydessä siten, että vesistö on kaava-alueen ulkopuolella mutta sen valuma-alueen yläosa sijoittuu kaava-alueelle. Kaava-alueen rajojen sisällä olevista valuma-alueista kaikilta yhtä lukuun ottamatta (65.01.207) tunnistettiin luonnontilaisia puroja ja/tai lähteitä (Kuva 4.16). Osa näistä poikkeaa SYKEN Purohelmi-aineiston luokituksista; esimerkiksi Mustamaanojan suojeluarvo on Purohelmi-aineistossa luokiteltu vähäiseksi voimakkaasti muuttuneen luonnontilan vuoksi, kun taas tämän hankkeen maastokartoituksissa puro on arvioitu luonnontilaiseksi. Alueen lähteiköistä yksi tunnistettiin huurreammallähteiköt-luontotyyppin kohteeksi (Itäisen Pesämaan lounaispuolinen lähde, valuma-alue 65.01.082). Alueen purot edustavat luontotyyppiä havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet. Lisäksi alueella on joitakin lähdenoroja.

*Taulukko 4-4 Martimon kaava-alueella kokonaan tai osittain sijaitsevat valuma-alueet (taso 4), niille suunniteltujen tuulivoimaloiden lukumäärä hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 sekä valuma-alueilla olevat vesipuitedirektiivin (VPD) piirissä olevat vesistöt, Sitowisen (SW) luontokartoituksessa tunnistetut vesilailla suojellut pienvesistöt sekä kartta-aineistoista tunnistetut muut pienvesistöt.*

Valuma-alue (taso 4)	Tuulivoimaloiden lkm valuma-alueella			Vesistöt		
	VE1	VE2	VE3	VPD-vesistöt	SW luontokartoituksessa tunnistetut luonnontilaiset lähteiköt ja purot	Muut pienvesistöt
65.01.202	2	3	2	-	Karioja Virkamaanvuoman suon puro	Karijärvi

65.01.204	11	14	6	Talasjoki	Jäkälälammin kaakkoispuolinen lähde	Jäkälälammi
					Koukkujärven länsipuolinen lähde ja lähdenoro	Rantajärvi
65.01.205	5	5	0	Varejoki	Lapinlammesta Varejokeen laskeva puro Lapinlammen eteläpuolinen lähde Lapinlammen lounaispuolinen lähde	-
65.01.066	0	0	0	-	Sorvasoja	-
65.01.207	0	1	1	-	-	Vähä Kaisajärvi Iso Kaisajärvi
65.01.117	3	3	1	-	Kuikero-oja Koukkuoja Koukkujärven eteläpuolinen lähde Kaisavaaran pohjoispuoliset lähteet	Koukkujärvi Honkajärvi Käkilampi Kuikerojoki
65.01.079	7	7	5	-	Nilioja Nilimaan eteläpuolinen Niliojan haara	-
65.01.082	11	11	8	Talasjoki	Susijoki Itäisen Pesämaan lounaispuolinen lähde	-
65.01.081	7	7	7	-	Tiepuraoja Mustamaanoja Lähdekaula (lähteikkö) ja sen pohjoispuolinen lähdenoro	Ylijoki
66.01.001	2	2	2	-	Korttovaaran länsipuolinen lähde Hietaoja Veturinjänkkän lähde	Korttojoki Paskajärvi Korttojärvi Kattilajärvi
67.01.009	14	15	15	Martimojoki	Martimojoen sivuhaaran latvapuro Katajalehdon itäpuolisella suolla Martimojoen sivuhaara Katajalehdon eteläpuolella	Latvajärvi Alinen Kuusijärvi Ylinen Kuusijärvi

67.01.015	2	2	2	-	Laukkujoki	Martimo-järvi
						Laukkujärvi



Kuva 4.16 Luonnontilaiseksi arvioidut purot ja lähteiköt (Sitowise) Martimon kaava-alueella. Taustakartta: MML (2024).

## Kalasto

Kaava-alueella on tehty sähkökoekalastuksia yhdellä alueella (Varejoen Kuusikkohataksenkoskella). Kaava-alueen valumavesien reiteillä on myös muita sähkökoekalastusaloja Varejoessa, Martimojoessa, Kaisajoessa, Korttojoessa ja Kaakamojoessa (SYKE Koekalastusrekisteri 2024).

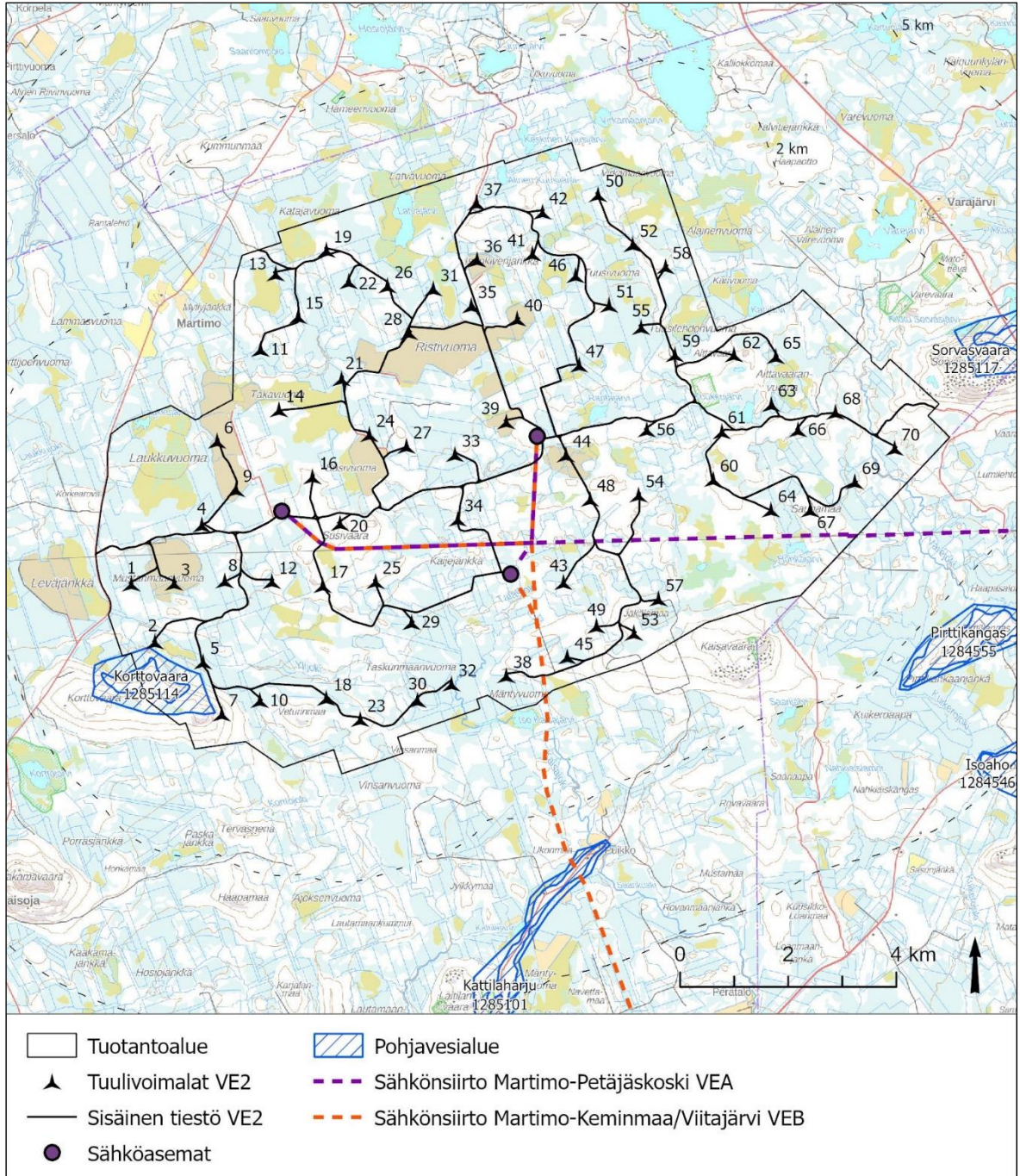
Kaava-alueen koekalastusalalla Varejoessa esiintyy kalataloudellisesti arvokkaista lajeista luontaisesti harjasta, ja poikashavainnoista päätellen joki on sen lisääntymisaluetta. Lisäksi EU-direktiivilajeista on tavattu kivisimppua. Muita koekalastusalan saalislajeja ovat olleet hauki, made ja mutu. Kaava-alueella ei ole tiedossa ravun esiintymisalueita.

Kaava-alueen ulkopuolisista, alueen valumavesien reiteillä sijaitsevista koekalastusaloista luontaisesti esiintyviä lohikaloja on tavattu Varejoen lisäksi Kaisajoessa (harjus), Korttojoessa (harjus), Kaakamojoessa (harjus) ja Martimojoessa (harjus ja lohi). Muista EU-direktiivilajeista kivisimppua on havaittu Kaisajoessa, Korttojoessa, Martimojoessa ja Kaakamojoessa, nahkiaista Kaisajoessa ja pikunahkiaista Kaakamojoessa. Muita kaava-alueen alapuolisissa vesistöissä sähkökoekalastuksissa havaittuja kalalajeja ovat edellä mainittujen hauen, mateen ja mudun lisäksi ahven, kiiski sekä joi-takin särkikalalajeja (SYKE Koekalastusrekisteri 2024). Kemijokeen laskevien uomien vaelluskalakan-toja rajoittaa Kemijoen mittava rakentaminen.

## 4.11 Pohjavedet

Martimon kaava-alueen lounaisosassa sijaitsee Korttovaaran pohjavesialue (1285114, 2 lk). Korttovaaran pohjavesialue sijoittuu vaaran pohjoisrinteeseen ja sisältää rinteille kerrostuneita ranta- ja tuulikerrostumia. Rantakerrostumat sisältävät törmiä ja kapeita terasseja. Pohjoisrinteen itäpuolella on matalahkoja dyynejä ja dyynivalleja. Tutkimusten perusteella pohjavesialueella on kohtuulliset olosuhteet pohjaveden muodostumiselle ja varastoitumiselle, koska lajittuneen hiekan kerrokset ovat paksut. Alueella ei ole vedenottoa, mutta se soveltuu vedenhankintakäyttöön. Muodostuman yhteydessä on kaksi lähdeä.

Kaava-alueen ulkopuolella sijaitsee muutamia pohjavesialueita (Kuva 4.17). Näistä lähin on Sorvasvaara (1285117, E lk), jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.



Kuva 4.17 Pohjavesialueet kaava-alueen läheisyydessä.

Taulukko 4-5 Lähimpänä kaava-aluetta sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (Hertta-ympäristötietojärjestelmä 3.12.2021).

Nimi	Numero	Alueluokka	Muod. alueen pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Kok.pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Arvio muod. pohjaveden määrästä (m <sup>3</sup> /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

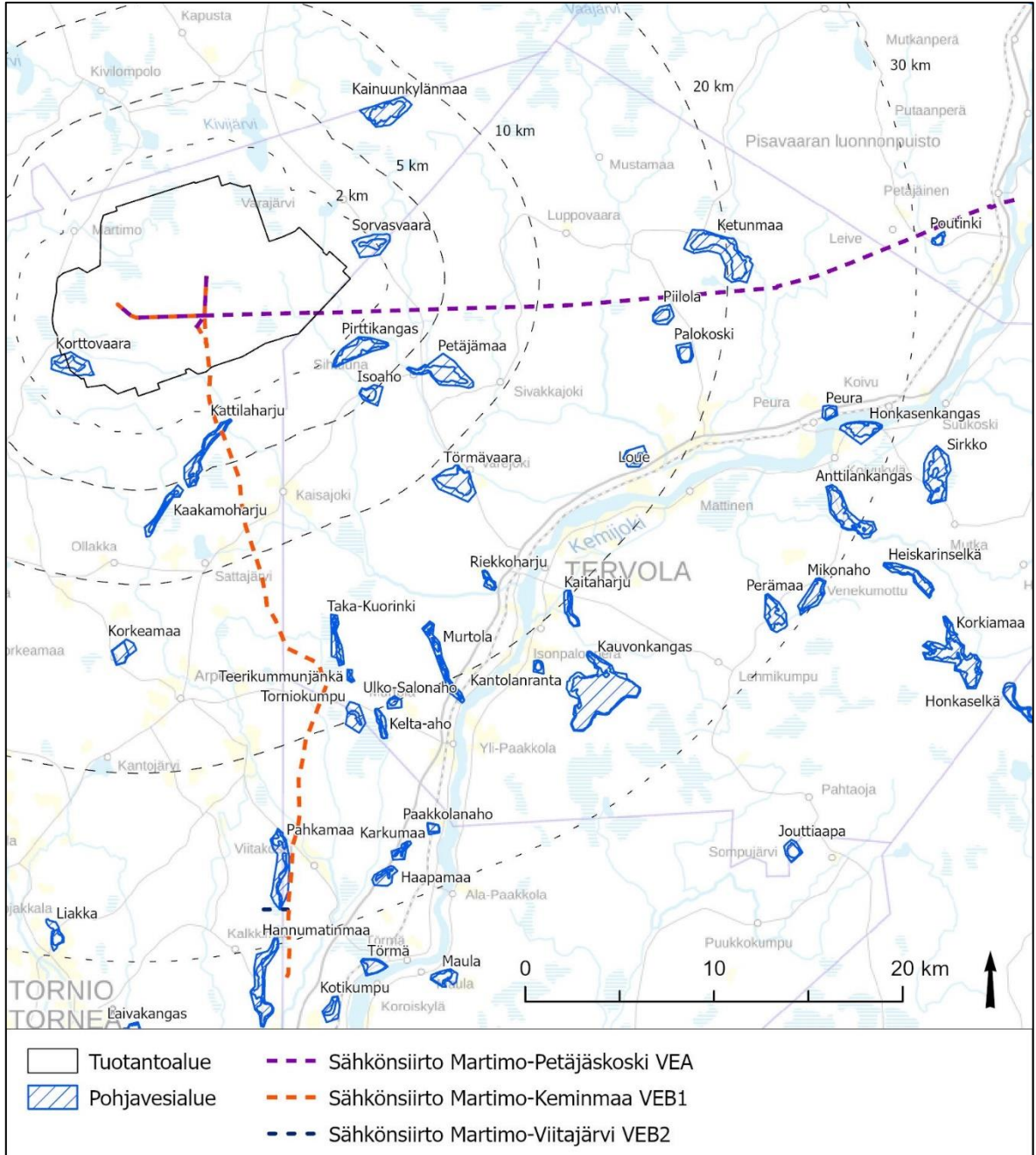
**Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on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

Kaava-alueen maaperä pääasiassa moreenia ja turvetta. Moreenissa pohjaveden pinta on muutamman metrin syvyydessä ja soistuneilla alueilla lähes maan pinnassa. Kartta- ja maastotarkastelun perusteella kaava-alueelta on löytynyt 7 lähdettä.

Kattilaharjun pohjavesialue sijaitsee Tornion kaupungin alueella noin kolme kilometriä pitkällä harjujaksolla. Sähkön siirtolinja leikkaa aluetta noin 400 metrin matkalta alueen pohjoisosassa. Maaperän kerrospaksuus on pääosin noin kolmesta neljään metriä, paitsi muodostuman keskivaiheilla, jossa vettä johtavia kerroksia on noin 10 metriä. Pohjavesialueen eteläosassa on pohjavedestä riippuvainen ja lainsäädännön nojalla suojeltu tihkupinta. (SYKE, Hertta-tietokanta).

Pahkamaan pohjavesialue sijoittuu harjumuodostelmaan pohjois-eteläsuuntaisesti. Sähkön siirtolinja kulkee noin 50 metrin etäisyydellä pohjavesialueesta olemassa olevan linjan vieressä. Harjualue on noin neljän kilometrin pituinen ja se on säilynyt melko luonnontilaisena. Pahkamaan pohjavesialueella sijaitsee Tornion Vesi Oy:n vedenottamo.





Kuva 4.18 Luokitellut pohjavesialueet kaava-alueen ja vaihtoehtoisten sähkösiirtoreittien ympäristössä (Suomen ympäristökeskus, 2023).

#### 4.12 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kaava-alue sijoittuu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeelle Lapin kolmion lehto- ja letto-keskukseen. Suokasvillisuusvyöhykkeeltään kaava-alue on Pohjanmaan aapasoiden aluetta. Alueen erityispiirteitä on Lapin kolmion emäksisten ja karbonaattisten kivilajien esiintyminen, mikä näkyy runsasravinteisten soiden, lettojen, suurena määränä (Ylimartimo, 1987). Lisäksi alueella esiintyy vaateliasta kasvillisuutta ja uhanalaista lajistoa.

Kaava-alueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä, ja alueella on runsaasti havupuuvallaisia kasvatusmetsikköjä ja turvekankaita sekä metsäojitettuja soita. Myös uudistushakkuualoja on useita kaava-alueella. Suurin osa metsistä on iältään nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia.

Varttuneet luonnontilaisen kaltaiset tai luonnontilaltaan vain vähän heikentyneet metsäkuviot ovat pienialaisia ja sijoittuvat kaava-alueen lounaisosiin, keskiosiin Itäisen Pesämaan seudulle ja kaava-alueen itäosaan Aittavaaran sekä Aittavaaranvuoman tuntumaan. Lahopuun määrä on vähäistä koko kaava-alueella. Kaava-alueelle sijoittuu muutamia lehtoja, joista osa on metsätalouskäytössä.

Vaikka valtaosa kaava-alueen turvemaista on ojitettuja, kaava-alueelle sijoittuu myös laajoja suo-alueita, jotka ovat ojittamattomia tai osittain ojittamattomia. Useilla avosoilla sekä puustoisilla soilla esiintyy ravinteisuutta ilmentävää vaateliasta lajistoa. Kaava-alueen pohjois- ja länsiosassa on turvetuotantoalueita. Ristivuoman turvetuotantoalueen toiminta on päättynyt ja siihen kuuluvat neljä erillistä suoaluetta ovat siirtyneet jälkihoitovaiheeseen. Myös Laukkuvuoman toiminta on päättynyt luvan raukeamiseen. Toiminnassa olevia turvetuotantoalueita kaava-alueella ovat vielä Mustamaanvuoma ja Nilimaansuo.

Lisäksi kaava-alueelle sijoittuu useita pienikokoisia järviä, runsaasti puroja ja pikkujokia, muutamia pieniä luonnontilaisia suolampia, lähteiköitä ja noroja. Lapin maakunnassa luonnontilaiset lähteiköt ja purot ovat vesilain suojelemia kohteita (27.5.2011/587). Kaava-alueella on myös metsälain 3 luvun 10 §:n (20.12.2013/1085) tarkoittamia luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Kaava-alueella ei esiinny luonnonsuojelulain 64 § mukaisia luontotyyppisiä. Kaava-alueelta tunnistettiin yhteensä 22 vesilain suojelemaa kohdetta, joista valtaosa on luonnontilaisia puroja. Näistä vesilakikohteista loput, yhteensä viisi, ovat lähteikköluontotyyppisiä. Luonnontilaisen purouoman muuttaminen edellyttää vesilain mukaista lupaa, ja purojen lähiympäristöt ovat metsälain suojelemia kohteita. Alueen sisältämiin Metsäkeskuksen rajaamiin metsälakikohteisiin kuuluu metsäsarekkeita, lähteitä, tuore lehto, ruohokorpi ja noro. Kaava-alueen kaakkososaan, Kaisavaaran koillispuolelle sijoittuu rauhoitettu puu, joka näkyy merkintänä maastokartalla.

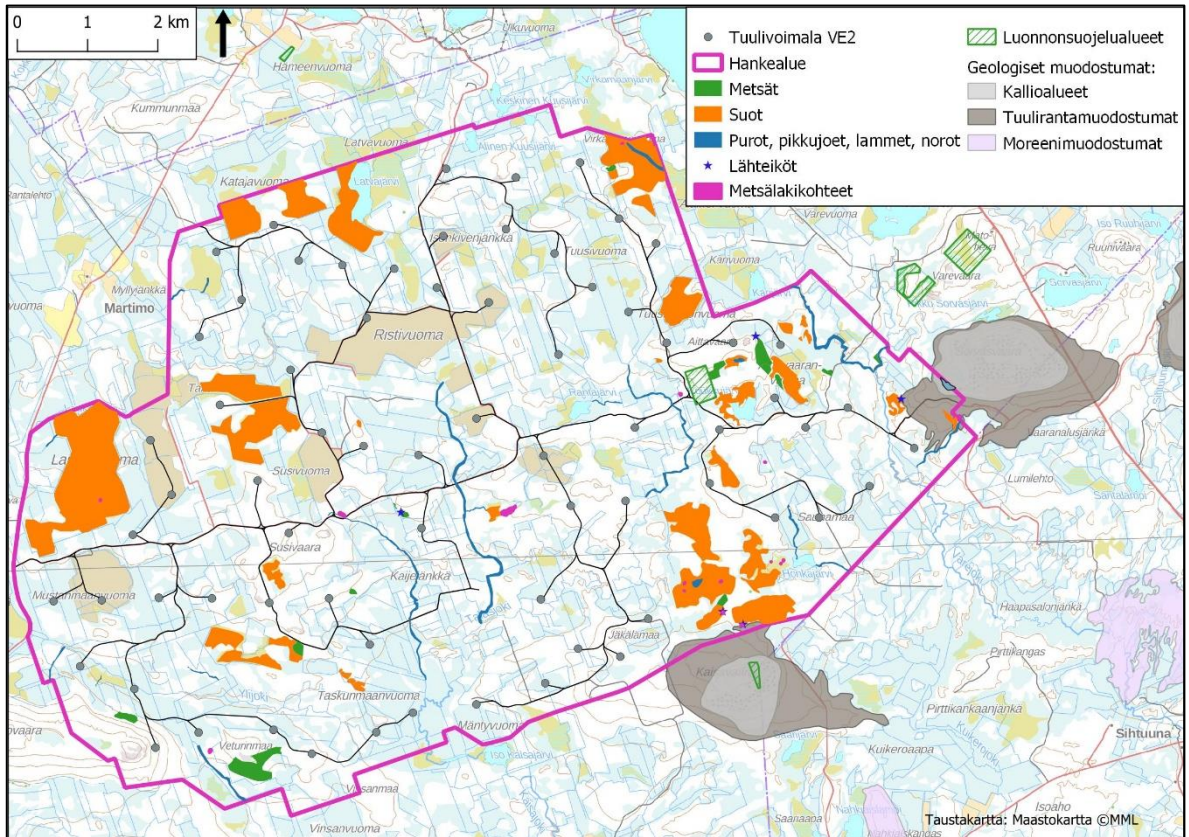
Suurin osa kaava-alueen maastokartoituksissa tunnistetuista huomionarvoisista kohteista on uhanalaisia luontotyyppisiä sisältäviä laajoja suokokonaisuuksia. Suurin osa näistä soista on ainakin osittain reunoiltaan ojitettuja mutta ominaispiirteitään säilyttäneitä. Alueella on myös kangas- ja lehtometsien uhanalaisia ja silmälläpidettäviä luontotyyppisiä. Kaava-alueella on varsinaisten vesilakikohteiden lisäksi useita muita huomionarvoisia vesiluontotyyppisiä: pienikokoisia järviä, uomaltaan luonnontilaisia jokia, muutamia pieniä luonnontilaisia suolampia ja noroja. Koko kaava-alueen huomionarvoiset luontokohteet on esitetty alla (Kuva 4.19). Lisäksi kohteet on esitelty tarkemmin alla olevissa kuvissa ja taulukoissa siten, että kaava-alue on jaettu luoteis-, koillis-, kaakkois- ja lounasosaan.

Kaava-alueelta oli Lajitietokeskuksen havaintoja kolmesta koko maassa rauhoitetusta kasvilajista: valkohedokista (*Platanthera bifolia*) ja kahdesta sensitiivisestä lajista. Valkohedokista oli tehty havaintoja Aittavaaran suojelualueelta sekä kaava-alueen läheisyydestä, Korttovaaralta. Valkohedokki on Lapin kolmion alueella alueellisesti uhanalainen ja koko maassa elinvoimainen laji.

Lisäksi muutamia silmälläpidettävien (NT) kasvilajien esiintymiä oli havaittu Lajitietokeskuksen aineistojen perusteella kaava-alueella ja sen läheisyydessä. Pussikämmekän (*Coeloglossum viride*) esiintymiä oli tiedossa kaava-alueelta Aittavaaran suojelualueelta ja sen läheisyydestä, Itäiseltä Pesämaalta sekä kaava-alueen läheisyydestä Korttovaaralta. Korttovaaralla oli tehty useita havaintoja myös silmälläpidettävästä ahokissankäpälestä (*Antennaria dioica*) ja Aittavaaralta tästä lajista oli tehty yksi havainto.

Lisäksi kaava-alueella havaittiin rauhoitettua ja vaarantunutta (VU) veripunakämmekkää (*Dactylorhiza incarnata subsp. cruenta*) sekä rauhoitettua ja Lapin kolmiossa alueellisesti uhanalaista soikkokaksikkoa (*Neottia ovata*), molempia Koukkujärven ja Aittavaaran suojelualueen läheisyydessä.

Silmälläpidettävää (NT) suopunakämmekkää (*Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*) havaittiin useilla kaava-alueen soilla, muuan muassa Koukkujärven läheisyydessä.



Kuva 4.19 Kaava-alueen huomionarvoiset luontokohteet, Metsäkeskuksen rajaamat metsälakikohteet, Suomen ympäristökeskuksen avoimien aineistojen geologiset muodostumat ja luonnonsuojelualueet.

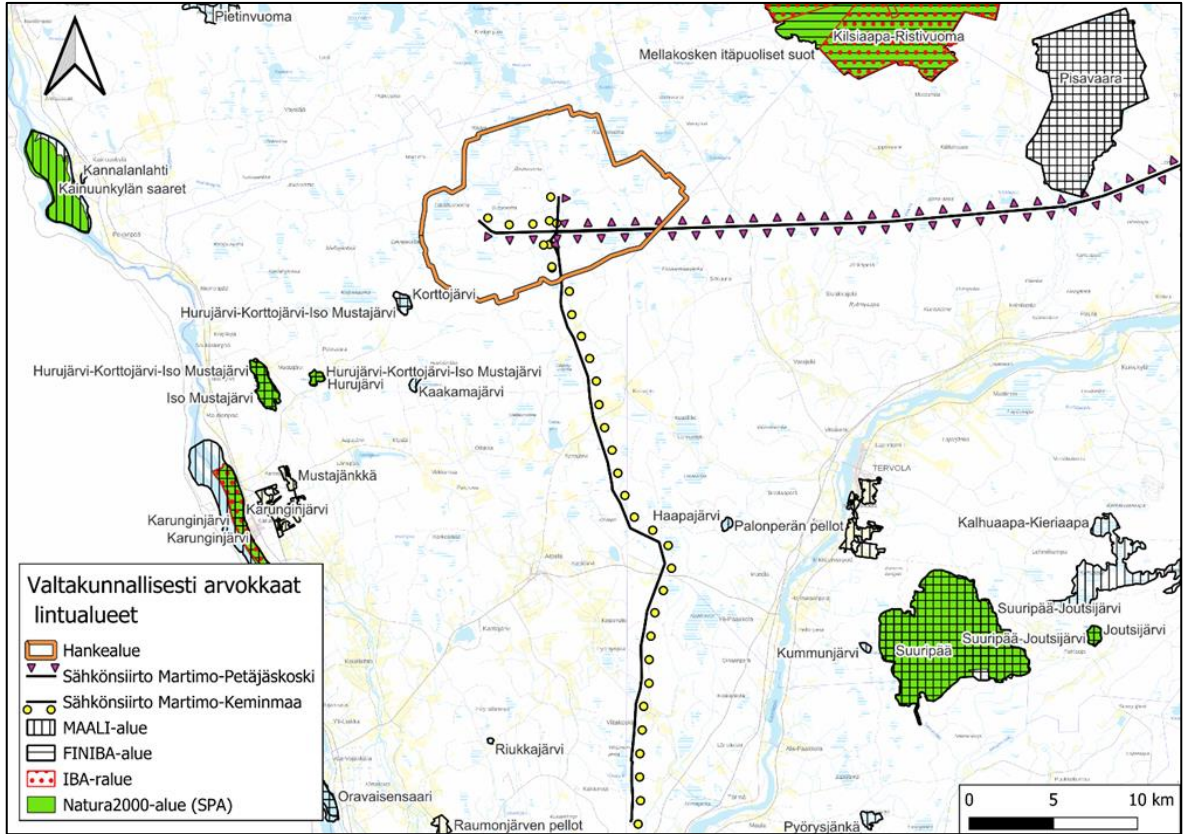
## 4.13 Linnusto

### 4.13.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA-, MAALI- ja SPA-alueet)

Tuotantoalueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita eikä Natura 2000 -verkoston lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita eli SPA-alueita.

Lähin IBA-alue on Kilsiaapa-Ristivuoman alue, joka sijoittuu 11,5 kilometriä tuotantoalueesta koilliseen. Kilsiaapa-Ristivuoman IBA-rajaus on pitkälti yhteneväinen Mellakosken itäpuolisten soiden FINIBA-alueen kanssa, joka on myös Natura-verkoston SPA-alue. Lähin FINIBA-alue on puolestaan Hurujärvi–Korttojärvi–Iso Mustajärvi, joka sijaitsee 2 km tuotantoalueesta lounaaseen. Lähin MAALI-alue on tuotantoalueen pohjoispuolella 11 km etäisyydellä sijaitseva Ahvenjärvi.

Lähimmät Natura-verkoston kuuluvat SPA-alueet ovat Ahvenjärvi–Lehdonjärvi (FI1302108, 11 km etäisyydellä tuotantoalueen pohjoispuolella), Kilsiaapa–Ristivuoma (FI1301810, 11,5 km koilliseen) ja Hurujärvi–Iso Mustajärvi (FI1301909, 9 km lounaaseen).



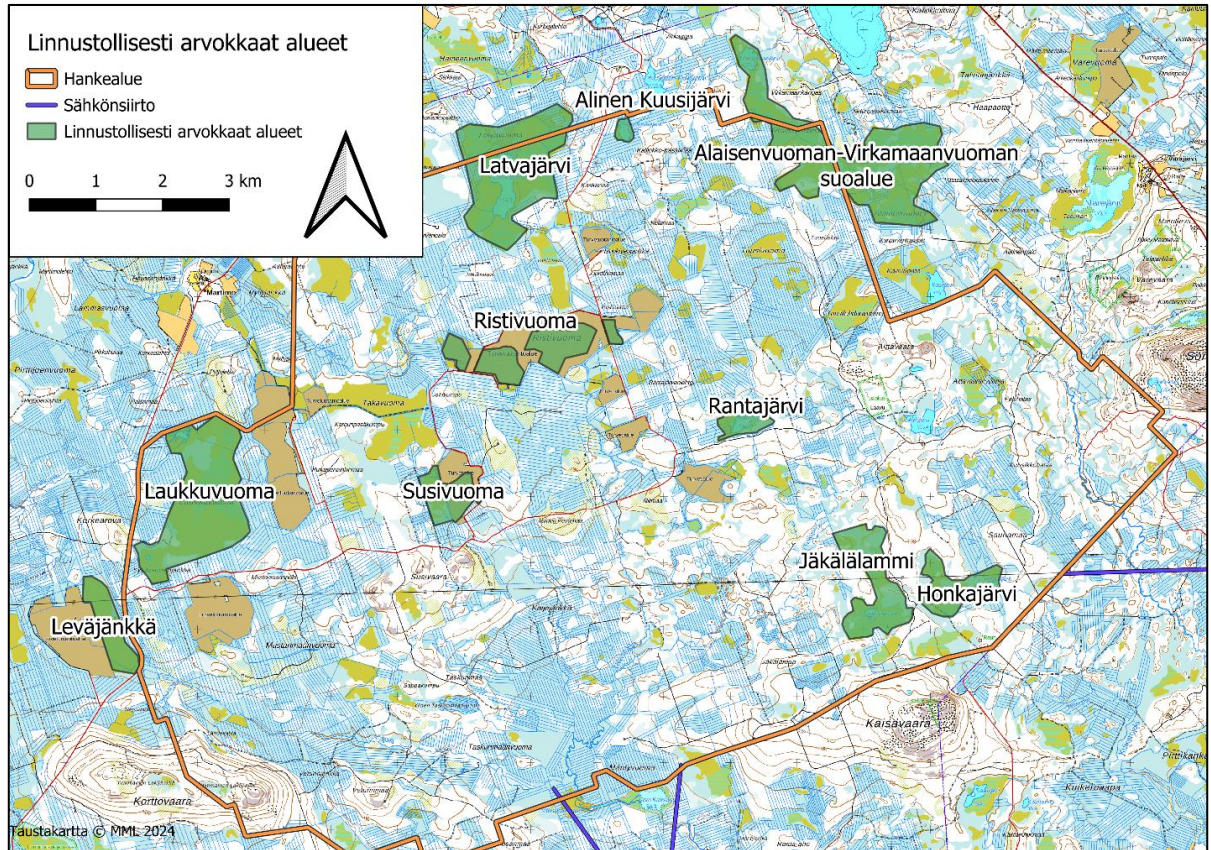
Kuva 4.20 Kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat lintualueet sekä Natura 2000 -verkoston lintudirektiivin mukaiset erityiset suojelualueet (SPA-alueet) Martimon tuulivoimahankkeen ympäristössä. MAALI-alueet on määrittänyt Lapin Lintutieteellinen Yhdistys (LLY) ja Meri-Lapin lintutieteellinen yhdistys (Xenus ry). Taustakartta on MML:ksen (2024).

Alueella tehtyjen lajihavaintojen sekä elinympäristöjen potentiaalin perusteella hankealueelta tunnistettiin linnustollisesti potentiaalisesti arvokkaita alueita (Kuva 4.21). Suurin osa näistä alueista on suoalueita, turvetuotantoalueita ja vesistöjä.

Alueen linnustollisesti arvokkaimpiin kohteisiin kuuluvat tuotantoalueen keskellä sijaitsevat Susivuoma ja Ristivuoma. Molemmat alueet ovat suuriltaosin kosteaa tuotantokäytöstä poistunutta turvetuotantoaluetta. Näillä alueilla havaittiin mm. mustakurkku-uikku (2 pesivää paria), jousisorsa (pesivä pari), mustaviklo (mahdollinen pesivä), lapasorsa (pesivä pari) ja tukkasotka (useita pesimähavaintoja).

Muilta linnustollisesti arvokkailta alueilta havaittiin mm. tukkasotka (pesintöjä), liro (pesintöjä), kaakkuri (mahdollinen pesintä), iso- ja pikkukuovi (pesintöjä) sekä metsähanhi (pesintöjä). (Taulukko 4-6).

Selvityksissä rajatut linnustollisesti arvokkaat alueet ovat paikallisesti arvokkaita.



Kuva 4.21. Selvitysten perusteella tunnistetut linnustollisesti arvokkaat alueet.

Taulukko 4-6. Taulukko arvokkaista lintualueista ja niillä tehdyistä huomionarvoisista lintulajihavainnoista

Linnustollisesti arvokas alue	Kuvaus	Huomionarvoiset lintulajit
Leväjänkä	Leväjäнкän alue on turvetuotantoalueeseen rajautuvaa puutonta suoaluetta tuotantoalueen länsiosassa.	Pesivinä kurki, pohjansirkku kuovi ja pikkukuovi  Lisäksi alueella havaittiin suopöllö (saalistuslennolla)
Laukkuvuoma	Alue on lähestulkoon kokonaan puutonta, osin vaikeakulkuista suota. Alueella sijaitsee myös kaksi pientä vesialuetta. Alue sijaitsee tuotantoalueen länsiosassa.	Pesivinä pikkukuovi, kuovi, metsähänhi, telkkä, kapustarinta ja tavi
Susivuoma	Tuotantoalueen keskiosissa sijaitseva turvetuotantoalue. Alueelle on kehittynyt kosteita tuluvia kohtia.	Pesivänä telkkä, tylli (2–3 paria), liro, mustaviklo (mahdollinen pesintä), kapustarinta, tavi (2 paria), haapana ja laulujoutsen  Lisäksi alueella havaittiin riekko
Ristivuoma	Tuotantoalueen keskiosissa sijaitseva	Pesivänä kurki, tavi (väh. 2 paria), tylli (useita pareja) (1–3 paria), telkkä,

	turvetuotannonalue. Alue osittain hyvin kostea ja tulvii. Alueen ympärillä ojitettua puustoista suota.	kapustarinta, laulujoutsen, jouhisorsa (1 pari), mustakurkku-uikku (2 paria), tukkasotka (1–2 paria), liro ja lapasorsa (1 pari)  Lisäksi alueella havaittiin suopöllö ja teeri.
Latvajärvi	Alueeseen kuuluu järvi ja sitä ympäröivä puuton suoalue. Alue sijaitsee tuotantoalueen pohjoisosassa.	Pesivänä tavi, laulujoutsen, tukkasotka, pohjansirkku, kurki ja liro
Alinen Kuusijärvi	Pieni järvi, jonka ympärillä on pieni puuton suoalue ja voimakkaasti ojitettua metsäistä suota.	Pesivänä kurki, metsähanhi, kaakkuri (mahdollinen pesintä), laulujoutsen ja tukkasotka, liro ja tavi
Alaisenvuoman-Virkamaanvuoman suoalue	Laajasti ojitamaton, osin rimpinen/allikkoinen aapasuoalue. Rajattu ilmakuviin perusteella.	
Rantajärvi	Tuotantoalueen keskellä sijaitseva pieni järvi, jota ympäröi puuton suo ja ojitettu puustoinen suo.	Pesivänä laulujoutsen, pikkukuovi, tavi, telkkä, tukkasotka ja kurki  Lisäksi alueella havaittiin pyy.
Jäkälälampi	Suoalue tuotantoalueen kaakkoisosassa, joissa pieni vesialue (Jäkälälampi). Alueella sekä puutonta että puustoista suota ja metsää.	Pesivänä kurki, liro, metsähanhi, kuovi, pikkukuovi, laulujoutsen, tavi ja kapustarinta
Honkajärvi	Suoalue tuotantoalueen kaakkoisosassa, joissa pieni vesialue (Honkajärvi). Alueella sekä puutonta että puustoista suota ja metsää.	Pesivänä laulujoutsen, tukkasotka ja telkkä

#### 4.13.2 Pesimälinnusto

Kaava-alueella tehdyissä selvityksissä havaittiin 39 suojelullisesti huomionarvoista lajia. Huomionarvoisiksi lajeiksi luetaan kaikki uhanalaiset tai silmälläpidettävät lajit sekä kaikki lintudirektiivin liitteen I lajit. Hankkeen linnustoselvitysten perusteella alueen lajisto on melko tasaisesti levittäytynyt, mutta myös selkeitä laadukkaampia linnustoalueita on havaittavissa.

Huomionarvoista lajistoa havaittiin eniten soilla ja turvetuotantoalueilla. Erittäin uhanalaisista (EN) lintulajeista tuotantoalueella tavattiin tukkasotka, mustakurkku-uikku, piekana ja hömötiainen. Vaarantuneista lajeista (VU) tuotantoalueella tavattiin metsähanhi, jouhisorsa, haapana, sinisuo-haukka, hiirihaukka, töyhtötiainen, pyy ja riekko. Lisäksi myös kaava-alueen lounaisrajalla sijaitsevan Korttovaaran rinteillä havaittiin paljon huomionarvoisia lajeja, kuten esimerkiksi päiväpetolin-tuja, tikkoja ja muita metsälajeja.

Kaava-alueella sijaitsevilla kosteikkoalueilla (esim. turvetuotantoalueen tulvivissa osissa ja suoalueilla) havaittiin muita alueita runsaammin huomionarvoista sorsa- ja kahlaajalajistoa, joiden perusteella rajattiin osa kohteista linnustollisesti arvokkaiksi alueiksi. Kosteikkojen harvalukuisia lajeja olivat mm. metsähanhi, jouhisorsa, lapasorsa, haapana, tukkasotka, uivelo, liro, mustaviklo ja pikkukuovi.

Pöllökuunteluissa tehtiin havaintoja useammasta pöllölajista (viiru-, lapin-, suo-, hiiri- ja helmi-pöllö) ja useampia reviireiksi tulkittavia havaintoja myös tuotantoalueen sisäpuolelta. Selvityksissä havaittuja päiväpetolintulajeja olivat ampuhaukka, nuolihaukka, tuulihaukka, kanahaukka, hiirihaukka, varpushaukka, sinisuohaukka ja piekana. Näistä lajeista reviirejä tuotantoalueella tulkittiin olevan piekanalla, sinisuohaukalla, hiirihaukalla, varpushaukalla, kanahaukalla, tuulihaukalla ja ampuhaukalla. Pöllöjen ja päiväpetolintujen reviirien ja pesäpaikkojen sijoittumista on kuvattu tarkemmin erillisessä, vain viranomaiskäyttöön osoitetussa liitteessä (ei-julkinen).

Martimon ja lähialueiden tuulivoimahankkeiden linnustokartoituksissa on havaittu suojelullisesti sensitiivisiä lintulajeja Martimon tuotantoalueella. Sensitiivisten lajien esiintymistä on kuvattu vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä.

#### 4.13.3 Muuttolinnusto

Tuotantoalue sijaitsee sisämaassa, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on heikkoa verrattuna rannikon päämuuttoreitteihin. Alueen muutonkuva on hajanaista, eikä tuotantoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä sijaitse muutttoa voimakkaasti ohjaavia maastonmuotoja tai vesistöjä. Muuton seurannoissa lajikohtaiset yksilömäärät olivat muuton seurannoissa melko vaatimattomia. Määrällisesti suurimpia muuttajia olivat mm. metsähanhet (syksy), urpiaiset ja rastaat.

Metsähanhia havaittiin keväällä muuttavan yhteensä 20 yksilöä ja syksyllä 75 yksilöä. Petolintuja havaittiin keväällä muuttavan 35 yksilöä, joista runsain muuttaja oli piekana (8 yksilöä). Syksyllä muuttavia petolintuja havaittiin yhteensä 31 yksilöä. Runsaimmat olivat varpushaukka ja piekana, joita varpushaukkaa havaittiin 6 ja piekanoja 7 yksilöä. Kurkia havainnointiin muuttavan keväällä yhteensä 13 ja syksyllä 30 yksilöä.

Tuotantoalue sijoittuu noin 8 kilometrin etäisyydelle piekanan kevätmuuttoreitistä ja noin 35 kilometrin etäisyydelle muista päämuuttoreiteistä. Muuttajien määrä on tuotantoalueella huomattavasti pienempiä kuin rannikkolinjan muuttajamäärät. Sisämaassa muutto kulkee yleensä leveänä rintamana, jota tietyt maastopiirteet, kuten suuret vesistöt, voivat paikoin tiivistää. Tuotantoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei kuitenkaan ole muutttoa sinne ohjaavia maastopiirteitä, vaan muutto on alueella melko hajautunutta. Suurin osa muuttolinnuista lensi varsin matalalla.

Muuttoseurantojen tulokset on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen liitteessä.

## 4.14 Eläimistö

### 4.14.1 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

#### Viitasammakko

Viitasammakko kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Hankealue sijoittuu lajin levinneisyysalueelle. Hankealueelta ei ole tiedossa aiempia havaintoja lajista. Viitasammakoita etsittiin vuonna 2022 kuuntelemalla ja näköhavainnoiden 13.5., 24.5. ja 25.5. Hankealueen kaikki järvet ja lammet tarkastettiin. Niihin kuuluu mm. Laukkujärvi, Sysikummun jänkän rimpi, Latvajärvi, Alinen Kuusijärvi, Ylinen Kuusijärvi, Rantajärvi, Koukkujärvi, Jäkälälampi, Honkajärvi ja Aittavaaran eteläpuolella sijaitseva järvi. Havainnointia tehtiin myös turvealueiden sulamisvesialueilla, ojissa ja

jokivarsilla. Kutuja etsittiin 4.6. samoilla alueilla. Viitasammakosta ei tehty selvityksissä havaintoja. Hankealueella on lajille soveltuvaa elinympäristöä, joihin ei ole osoitettu rakentamista.

#### Liito-orava

Liito-orava kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Hankealue ei sijoitu lajin levinneisyysalueelle, joka rajoittuu Suomessa likimain Ii-Posio-Kuusamo-linjan eteläpuolelle. Hankealueelta ei ole tiedossa aiempia havaintoja lajista (Lajitietokeskus 2024). Liito-oravaselvitystä ei tehty, koska hankealue ei sijoitu lajin levinneisyysalueelle.

#### Lepakko

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Lepakoista ei ole aiempia havaintoja hankealueelta (Lajitietokeskus 2024) tai sen välittömästä läheisyydestä.

Hankkeen lepakkokartoituksissa havaittiin pohjanlepakko yhteensä seitsemän kertaa. Kaikki pohjanlepakkohavainnot koskevat yksittäisiä pohjanlepakoita. Muista lepakkolajeista ei tehty havaintoja. Alueelta ei tunnistettu lepakoille tärkeitä kohteita (luokkien I-III lepakkoalueet). Havaintojen pienen määrän perusteella tuotantoalueen merkitys pohjanlepakolle on vähäinen. Kartoituksen tulokset vastaavat hyvin lähialueella tehtyihin muihin lepakkokartoituksiin (Karhakkamaan tuulivoimahanke ja Kuorinki-Vinsanmaan tuulivoimahanke).

#### Saukko

Saukko on liitteen IV (a) laji. Hankealueelle sijoittuu Martimojoki, Talasjoki ja Varejoki, sekä pienempiä puroja esim. Niilioja (Talasjoen latvahaara). Hankealueelle ei sijoitu tiedossa olevia koskiosuukia. Alueella esiintyvät uomat ovat virtavesien kapeita latvahaaroja, joissa ei esiinny läpi talven sulana pysyviä koskijaksoja, jotka ovat keskeisiä lisääntyville naaraille. Saukon potentiaalisena elinympäristönä on lähinnä hankealueen kaakkoispuolelle sijoittuva isompi virtavesi, Varejoki. Saukosta on yksi havainto poikasen kanssa helmikuulta 2016, noin kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta läheltä Varejokea (Lajitietokeskus 2024). Lähin tiedossa oleva Varejoen koskijakso sijaitsee hankealueesta noin 2 kilometriä alavirtaan.

Saukosta ei tehty selvityksissä havaintoja. Lajitietokeskuksen aineiston ja elinympäristöpotentiaalin perusteella tuotantoalueen itäosan Varejoki on saukolle tuotantoalueelta parhaiten soveltuvia elinympäristöjä. Todennäköisesti saukon esiintyminen ja lisääntyminen on kytköksissä Varejoen koskisiin, sulana pysyviin jokijaksoihin.

#### Euroopanmajava

Euroopanmajava on myös luontodirektiivin liitteen IV (a) laji. Lajin esiintymiseen on kiinnitetty huomiota muiden luontoselvitysten maastotöiden yhteydessä. Hankealueen tai sähkönsiirron muissa maastoselvityksissä ei tehty havaintoja majavalajien patorakennelmista tai muitakaan merkkejä majavalajeista.

#### Suurpedot

Hankealue sijoittuu ilveksen, ahman ja karhun levinneisyysalueelle. Alueelta ei ole tiedossa suurpetojen lisääntymisalueita tai reviirejä, mutta kahden kilometrin säteellä on havaintoja ilveksestä. Luonnonvarakeskuksen julkisissa havaintotiedoissa on viimeisen kolmen vuoden ajalta myös muutamia havaintoja karhusta ja ahmasta tuotantoalueen lähetyiltä. Lapin alueelta ei tunneta susireviirejä. Erillistä suurpetoselvitystä alueelle ei tehty. Suurpetojen esiintymiseen on kiinnitetty



huomiota alueen muissa selvityksissä, mm. lumiajan maastonselvityksissä, joissa suurpetojen esiintyminen on helpointa todeta. Luontoselvitysten maastonselvityksien yhteydessä ei tehty suurpetojen jälki- tai jätöshavaintoja. Ei ole todennäköistä, että kyseisten lajien lisääntymispaikkoja sijoittuu alueelle.

#### Riistalajisto

Hirvieläimistä alueella metsätetään eniten hirveä. Metsästäjäkyselyn mukaan alueella on vahva hirvikanta, ja alue on tärkeä hirven metsästykselle. Metsästäjäkyselyn mukaan alueella esiintyy myös metsäkauriita. Metsästäjäkyselyyn osallistuneiden arvion mukaan tuotantoalueella on tällä hetkellä suuruusluokaltaan reilun 100 hirven kokoinen kanta. Luken mukaan hankealueen hirvitiheys on vuotena 2023 ollut noin 2,7kpl/1000 ha. Tervolan riistanhoitoyhdistyksen tietojen mukaan hankealueen kaakkoispuolisella Sihtuunan alueella hirvikanta on kunnan muita alueita tiheämpää (Tervolan riistanhoitoyhdistys 2024).

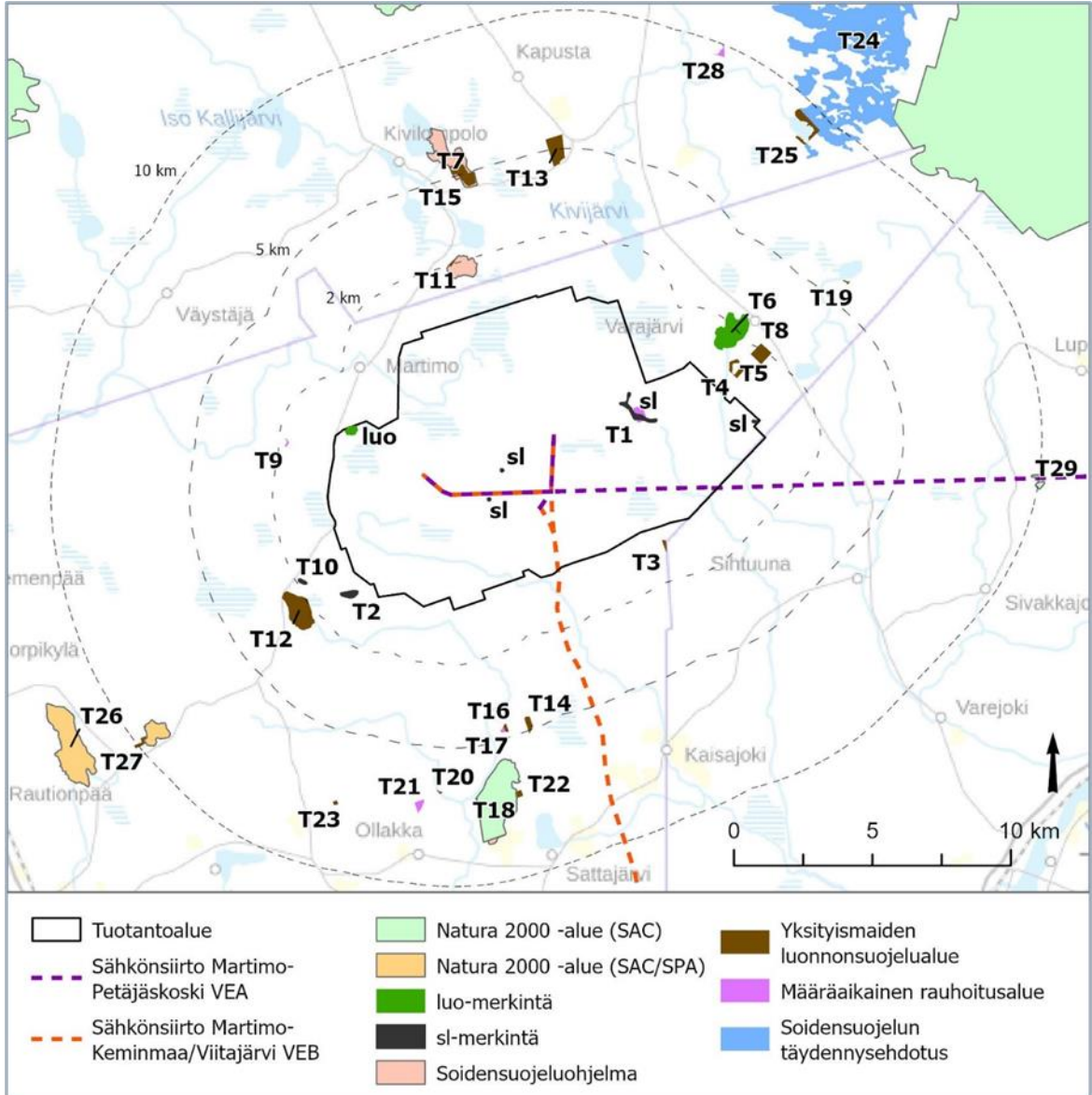
Alue on hirvien talvehtimisaluetta ja hirvien määrä alueella lisääntyy talvikaudella. Hirviä tulee alueelle talvehtimaan eri suunnilta. Hankkeen maastonselvityksissä hirvestä tehtiin muutama hajahavainto. Alueella on tehty 90-luvulla laskentoja, jotka osoittavat viereisen Valkiavaaran alueen olevan merkittävä hirvien talvehtimispaikka.

Metsäkanalinnuista kaava-alueella esiintyvät pyy, teeri, metso ja riekko. Niitä havaittiin hyvin taasisesti eri puolelta suunniteltua kaava-aluetta. Metsäkanalintujen kanta on luontoselvitysten havaintojen ja metsästäjäkyselyn perusteella yleisesti ottaen hyvä. Soidinkartoituksissa metson soitimia löydettiin kolme ja ne sijoittuivat puustoisille soille ja metsäalueille. Kullakin soitimella kukkoja oli yhdestä kolmeen kukkoa. Kolmen kukon soitimia löydettiin vain yksi. Näiden lisäksi alueella tehtiin myös muita kevätajan metsohavaintoja, jotka viittaavat joko löytymättömiin soidinpaikkoihin ja/tai epäselviin yhden kukon soitimiin. Näitä havaintoja tehtiin yhteensä kolme kappaletta. Riekosta tehtiin yhteensä seitsemän havaintoa hajanaisesti alueelta sekä metsäisiltä paikoilta, että avoimista ympäristöistä suolta ja turvetuotantoalueelta. Havaintojen vähyyden perusteella riekko on alueella melko harvalukuinen. Teeren selkeitä soitimia löydettiin yksi, noin 30 yksilön soidin Ristivuomalta.

Piennisäkkäistä metsästäjäkyselyn mukaan alueella esiintyy ainakin metsäjänistä, näätä, kettua, minkkiä ja supikoiraa.

## 4.15 Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet

Korkeintaan 10 kilometrin säteellä kaava-alueesta sijaitsee 29 Natura-aluetta tai muuta luonnonsuojelualuetta, määräaikaista rauhoitusaluetta tai suojeluohjelman kohdetta sekä neljä Tornion yleiskaavan sl- tai luo-merkintää (Kuva 4.22, Taulukko 4-7). Lisäksi kaava-alueelle on Tornion yleiskaavassa osoitettu sl-merkinnöillä neljä suojeltujen, uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien esiintymisaluetta. Nämä alueet käsitellään lajihavaintojen kautta kasvillisuutta ja luontotyyppejä käsittelevässä luvussa 4.12. Kaava-alueen länsirajalla on Tornion yleiskaavassa osoitettu luo-merkinnällä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue Laukkujärvellä.



Kuva 4.22 Suojelualueverkoston kohteet kaava-alueen lähialueilla. Merkinnyt T1–T29 viittaavat taulukossa (Taulukko 4-7) nimettyihin kohteisiin.

Taulukko 4-7 Kaava-alueesta korkeintaan 10 kilometrin säteellä sijaitsevat suojelualueverkoston kohteet.

Tunnus kartalla	Suojelualueen nimi	Tunnus	Etäisyys kaava-alueesta (km)
T1	Aittavaaran suojelualue	MRA207487	0,0
T2	Tornion yleiskaavassa suojellun, uhanalaisen tai silmäläpidettävän lajin esiintymäalue (Korttojärven koillispuolella)	sl-merkintä	0,4
T3	Kaisavaara	YSA207489	0,5
T4	Rinnepalon suojelualue	YSA230616	0,7
T5	Tornion yleiskaavassa suojellun, uhanalaisen tai silmäläpidettävän lajin esiintymäalue (Varevaara)	sl-merkintä	0,9
T6	Tornion yleiskaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (Varejärven ympäristössä)	luo-merkintä	1,0
T7	Hämeenvuoma-Salamalompolonvuoma	SSO120514	1,3

T8	Olli Ilmari Kauppilan luonnonsuojelualue	YSA234796	1,5
T9	Riihiranta suojelualue	MRA206873	1,6
T10	Tornion yleiskaavassa suojellun, uhanalaisen tai silmäläpidettävän lajin esiintymäalue (Korttojärven pohjoispuolella)	sl-merkintä	1,7
T11	Hosion luonnonsuojelualue	YSA205165	1,9
T12	Korttojärven luonnonsuojelualue, Korttojärvi (lintuvesiensuojeluohjelma)	YSA205163, LVO120282	1,9
T13	Kapustan luonnonsuojelualue	YSA251092	4,4
T14	Tinkalan luonnonsuojelualue	YSA206481	4,5
T15	Kotarovan luonnonsuojelualue	YSA201340	4,5
T16	Laitilanvaara	YSA206829	4,6
T17	Laitilanvaaran suojelualue	MRA207206	4,6
T18	Sattavuoma (SAC), Sattavuoma (soidensuojeluohjelma)	FI1301902, SSO120493	5,7
T19	Jyröjärven luonnonsuojelualue	YSA232848	5,8
T20	Seponmaan luonnonsuojelualue	YSA206478	6,5
T21	Metsävallolan luonnonsuojelualue	MRA243104	6,9
T22	Koivukummun suojelualue	YSA230741	6,9
T23	Lehtolan luonnonsuojelualue	YSA206479	7,5
T24	Kuusivuoma (soidensuojelun täydennysehdotus)	SSTE 15018	8,5
T25	Matalan metsä	YSA207861	8,7
T26	Hurujärvi - Iso-Mustajärvi (SAC/SPA), Hurujärvi ja Iso Mustajärvi (lintuvesiensuojeluohjelma), Hurujärven - Ison Mustajärven luonnonsuojelualue	FI1301909, LVO120281, YSA201360	8,7
T27	Pannimaan luonnonsuojelualue	YSA202615	9,5
T28	Konttaniemen luonnonsuojelualue	MRA243164	9,6
T29	Kivimaan lehdot (SAC), Kivimaan lehto (YSA), Kivimaan lehdot (lehtojensuojeluohjelma)	FI1301806, YSA128080, LHO120422	9,7

LHO, lehtojensuojeluohjelma

LVO, lintuvesien suojeluohjelma

MRA, määräaikainen rauhoitusalue

SAC, erityisten suojelutoimien alue, Natura 2000 -alue

SPA, erityinen suojelualue, Natura 2000 -alue

SSO, soidensuojeluohjelma

SSTE, soidensuojelun täydennysehdotus

YSA, yksityismaiden luonnonsuojelualue

## 4.16 Ilmaturvallisuus, tutkien toiminta sekä viestintäyhteydet

### 4.16.1 Mobiiliyhteydet

Mobiiliyhteyksiä kaava-alueella on tarkasteltu operaattoreiden omien kuuluvuuskarttojen perusteella. Kaava-alueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G-, 3G sekä 4G (max 100M) -verkkojen kattavuus sekä täysi DNA:n 2G-, 3G, sekä osittain 4G ja 5G -verkkojen kattavuus. Telian 2G-, 3G-, 4G- sekä 5G-verkko kattaa osittain kaava-alueen. Hyvän kuuluvuuden aluetta on lähinnä kaava-alueen pohjoisosassa

### 4.16.2 TV- ja radiosignaali

Digita Oy:n saatavuuskartan mukaan kaava-alue sijoittuu Tervolan Törmävaaran Radio- ja TV-aseman näkyvyysalueelle. Asema sijaitsee noin 12 kilometrin päässä kaava-alueelta luoteeseen. Kaava-alue sijoittuu osittain lähimpien radio- ja TV-lähetinasemien katveeseen, sillä Digita Oy:n saatavuuskartan mukaan, alue sijoittuu täysin vain Tervolan Törmävaaran lähetinaseman kuuluvuusalueelle.

#### 4.16.3 Säättukat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säättukaa. Kaava-alueen lähin säättuka sijaitsee Luostolla noin 130 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

#### 4.16.4 Puolustusvoimien tutkat

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin. Siksi tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää myönteistä lausuntoa Puolustusvoimien pääesikunnalta.

## 5 Osallistuminen ja vuorovaikutus

### 5.1 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa kantaan kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 § mukaan osallisia ovat kaava-alueen maanomistajat, ja kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa. Osallisia ovat myös ne viranomaiset, yhdistykset, järjestöt ja yhteisöt, jotka toimivat alueella tai joiden toimialaa kaavassa käsitellään. Selvityksen perusteella osallisia ovat ainakin:

Asukkaat, maanomistajat ja muut osalliset:

- Kaavan vaikutusalueen asukkaat
- Kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat
- Yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- Virkistysalueiden käyttäjät
- Muut osalliset ja osalliseksi ilmoittautuvat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- Tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojeluyhdistykset
- Elinkeinoharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- Erytistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset

Näitä ovat ainakin:

- Neova Oy
- Fingrid Oyj
- Digita Oyj
- Telia Finland Oyj
- Elisa Oyj
- DNA Oyj
- Tornion Energia Oy
- Tornionlaakson Sähkö Oy
- Tornion Vesi Oy
- Kaakamon Tietoverkko-osuuskunta
- MTK-Tornio
- Metsänhoitoyhdistys Lappi

- Finavia Oyj
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Suomen Erillisverkot Oy
- Lapin luonnonsuojelupiiri ry
- Lapin luonnonsuojeluliitto, Tornion luonnonsuojeluyhdistys
- Tornion Riistanhoitoyhdistys
- Tervolan riistanhoitoyhdistys
- Ylitornion riistanhoitoyhdistys
- Karungin Erämiehet ry
- Alatornion Metsästysseura ry
- Tornionseudun Metsästysseura ry
- Sattajärven kyläyhdistys ry
- Varejoen kyläyhdistys ry
- Väystäjän kyläyhdistys ry
- Paliskuntain yhdistys
- Palojärven paliskunta
- Lohijärven paliskunta
- Muut mahdolliset yritykset ja yhteisöt

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- Tornion kaupunginhallitus ja -valtuusto sekä lautakunnat
- Naapurikunnat (Tervola, Ylitornio, Keminmaa ja Kemi)
- Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ELY
- Lapin liitto
- Tornionlaakson museo (Tornionlaakson ja Meri-Lapin alueellinen vastuumuseo)
- Lapin aluehallintovirasto AVI
- 3. Logistiikkarykmentti
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Väylävirasto
- Lapin Pelastuslaitos
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Ilmatieteen laitos

## 5.2 Viranomaisyhteistyö

MRL 66 § mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 11.10.2024 Teams-kokouksena.

Tarvittaessa järjestetään viranomaisten työneuvotteluja ja toinen viranomaisneuvottelu sen jälkeen, kun kaavaehdotus on ollut nähtävillä ja sitä koskevat muistutukset ja lausunnot saatu. Lisäksi kaavaa käsitellään tarvittaessa muissa työneuvotteluissa. Neuvotteluihin kutsutaan ne viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään.

## 5.3 Vuorovaikutus kaavoituksen eri vaiheissa

YVAa varten hankkeesta vastaava kutsui kokoon seurantaryhmän, joka kokoontui ensimmäisen kerän 15.3.2022 Teamsilla. Kokouksessa oli paikalla paikallisten yhdistysten ja viranomaisten edustajia.

Asukaskysely postitettiin kaikille rakennettujen kiinteistöjen (asuin- ja lomarakennukset) omistajille 5 km säteellä Martimon suunnitelluista voimaloista. Asukaskysely toteutettiin kesäkuussa 2022 ja vastauksia saatiin 164 kpl.

YVA-ohjelmaa esiteltiin Torniossa yleisötilaisuudessa 8.6.2022, jolloin tuotiin esiin YVAN ja kaavan yhteen kytkentä ja yhteinen vuorovaikutus. Tilaisuuteen pystyi osallistumaan myös Teamsilla netin kautta.

Seurantaryhmä kokoontui käsittelemään YVA-selostuksen luonnosta 27.8.2024, jossa kerrottiin vaikutusten arvioinnin alustavat tulokset sekä YVAN ja kaavan etenemisestä.

## 6 Suunnittelun tavoitteet

Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

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

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

Uudistuksen myötä ilmastolaki laajeni kattamaan myös maankäyttösektorin sekä hiilinielujen vahvistamisen. Suomen ilmastopaneelin (2021) linjauksen mukaan maankäyttösektorin nettohiilinielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Jotta Suomella olisi mahdollisuus saavuttaa EU:ssa sovitut päästövähennystavoitteet, Suomen on panostettava uusituvan energian tuotannon lisäämiseen. Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan myös uusia tuulivoimaloita. Suomessa parhaiten tuulivoimalle soveltuvia alueita löytyy mereltä, rantojen läheisyydestä ja sisämaasta korkeilla alueilla.

Vuoden 2020 lopussa Suomen tuulivoimakapasiteetti oli 2041 MW ja käytössä oli 821 tuulivoimalaa. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2020 noin 7,8 TWh, joka vastasi noin 9,6 % Suomen vuoden 2020 sähköntuotannosta (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2021; Energiategollisuus 2021).

Martimon osayleiskaavan ja tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten osaltaan valtion asettamiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Suunnittelun tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen sekä lieventää rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia. Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat mahdolliset maankäyttötarpeet.

Maakunnalliset tavoitteet

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 elinkeinon 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 huomioivalle 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 kaava-alueita ei ole osoitettu Länsi-Lapin maakuntakaavassa tuulivoimaloiden alueisiin.

#### Tornion kaupungin tavoitteet

Kaupungin tavoitteena on kehittää elinkeinoelämää ja lisätä sitä kautta verotuloja ja ihmisten hyvinvointia. Kunta suhtautuu myönteisesti uusiutuvan energian tuotantoon ja aikoo osayleiskaavalla varmistaa, että osayleiskaava edistää alueiden käytön tavoitteita maankäyttö- ja rakennuslain 5 §:n mukaisesti riittävän laadukkaasti.

#### Hankkeesta vastaavan tavoitteet

Myrsky Energia Oy:n tavoitteena on kehittää alueelle tuulivoimaa. Yhtiö kehittää ja investoi myös muuhun uusiutuvaan energiaan. Yhtiön ydinosuamista ovat uusiutuvan energian elinkaaren hallinta hankekehityksestä rahoitukseen, rakentamiseen, operointiin ja aina purkuun asti. Yhtiö työllistää Martimon tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten kansallisiin ja maakunnallisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

## 7 Tuulivoimahankkeen yleissuunnittelu

### 7.1 Tuulivoimalan rakenteet

Kaavan tavoitteena on mahdollistaa 70 enintään 300 metriä korkean tuulivoimalan rakentaminen, joiden kokonaisteho on noin 700 MW.

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden tornien erilaisia rakenneratkaisuja ovat teräs- tai betonirakenteinen putkitorni, ristikkorakenteinen terästorni ja harustettu teräsrakenteinen putkitorni, jonka perustus on teräsbetonirakenteinen. Rakenneratkaisuissa voidaan myös yhdistää edellä mainittuja tekniikoita. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista.

Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu tuulivoimalan tyypistä ja koosta, maa- ja kallioperän ominaisuuksista sekä pohjaveden korkeudesta. Ennen rakentamista voimalapaikoille tehdään pohjatutkimus, jonka perusteella kunkin voimalan perustamistapa lopullisesti ratkaistaan. Mahdollisia perustamistapoja ovat muun muassa maanvarainen teräsbetoniperustus tai kallioon ankkuroitu perustus.

Jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan kivimurskeesta suurehko, tasattu ja tiivistetty nosturipaikka, jonka päällä on kantava sorakerros. Tarvittavien nosturipaikkojen pinta-ala vaihtelee noin 1000 ja 2000 m<sup>2</sup>:n välillä maaperäolosuhteiden ja nosturityypin mukaan.

## 7.2 Sähkönsiirto

Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Alustavan arvion mukaan kaava-alueelle tullaan rakentamaan kaksi sähköasemaa, joiden kautta hanke liitetään kantaverkkoon. Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtolla kaava-alueelta itään tai etelään, jossa liitytään Fingridin verkkoon.

## 7.3 Tiet ja kuljetukset

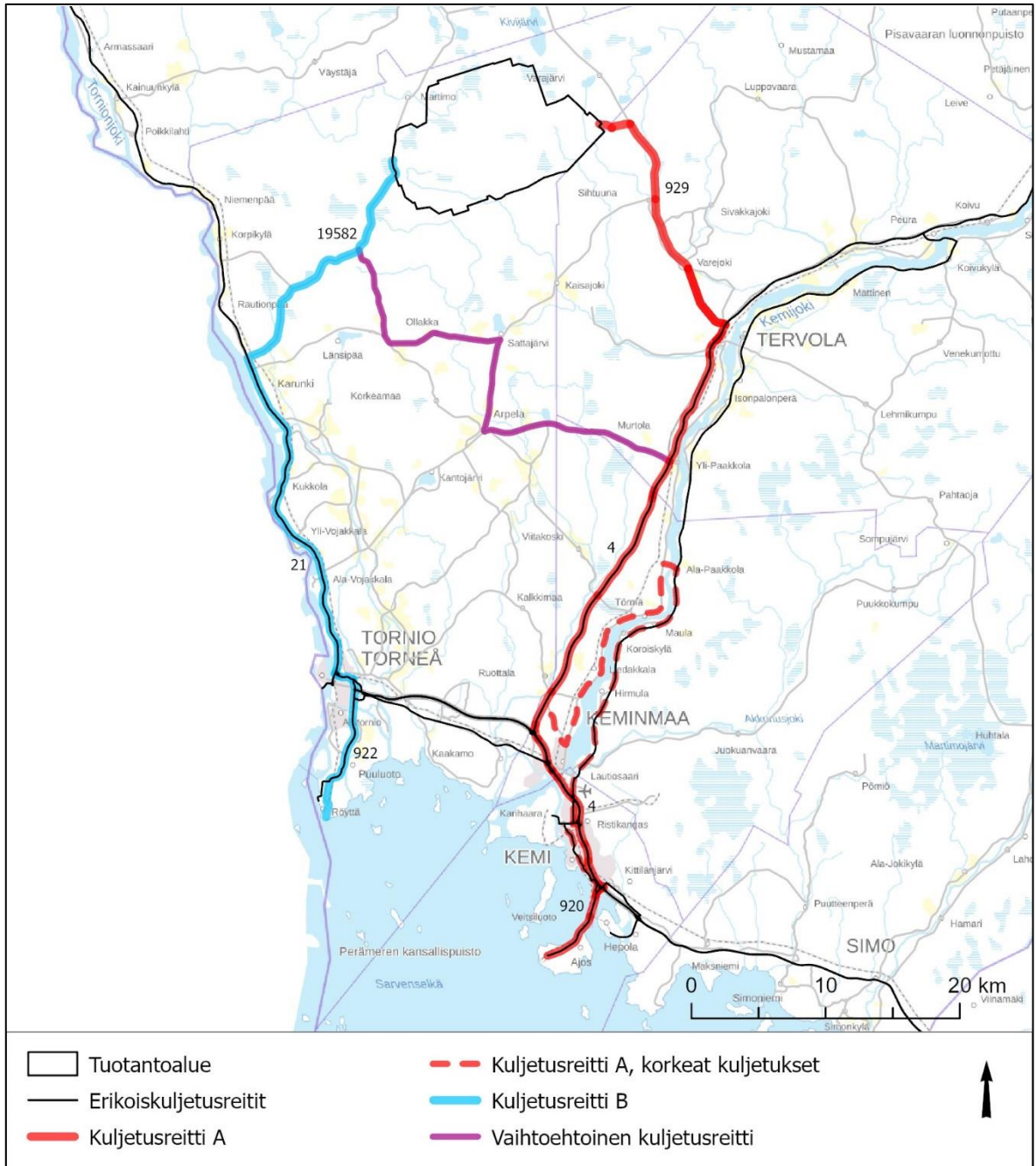
Tuulivoima-alueen rakentamisessa vaaditaan kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maainesten, asennustarvikkeiden sekä nosturin ja tuulivoimaloiden osien paikalle saattamiseksi. Nykyaikaisen tuulivoimalan kuljetustarve on yleensä seuraava: kolme ajoneuvoa lapoja varten (yksi kullekin lavalle), kuusi ajoneuvoa tornia varten, yksi ajoneuvo konehuonetta varten ja kolme ajoneuvoa roottorin napaa, asennustarvikkeita ja muita pienempiä osia varten. Osat kuljetetaan joko kuorma-autoilla tai pitkillä ajoneuvoyhdistelmillä. Nykyaikaisen tuulivoimalan rakentamisessa tarvittavan suuren nosturin kuljettaminen vaatii jopa kaksikymmentä kuorma-autokuljetusta.

Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti Kemin Ajoksen tai Tornion Röyttän sataman kautta. Ensisijainen vaihtoehto, kuljetusreitti A Kemin satamasta kaava-alueelle kulkee tietä numero 920 ja kääntyy Siikalahden pohjoispuolelta valtatielle 4 kohti pohjoista. Kemin pohjoispuolelta reitti kääntyy koilliseen jatkuen valtatie 4. Noin 1,5 kilometriä Tervolan keskustaaajaman jälkeen reitti kääntyy luoteeseen seutu-tielle 929 poistuen erikoiskuljetusreitiltä. Varejoentietä reitti erkanelee lounaaseen Susivaarantielle, jonka varrella hankealue sijaitsee. Kuljetus reitin pituus on noin 75 kilometriä.

Kuljetusreitillä A Kemin satamasta on yhteensä 30 siltaa, joista 14 alitetaan. Silloilla ei ole painorajoituksia. Neljä siltaa sijaitsee kuljetusreitillä, joka ei kuulu erikoiskuljetusreitistöön. Reitti risteää kahdesti rautatien kanssa Ajoksen satama-alueen läheisyydessä.

Todennäköinen kuljetusreitti kaava-alueelle sekä muut erikoiskuljetusreittivaihtoehdot ovat esitetty kuvassa alla (Kuva 7.1).

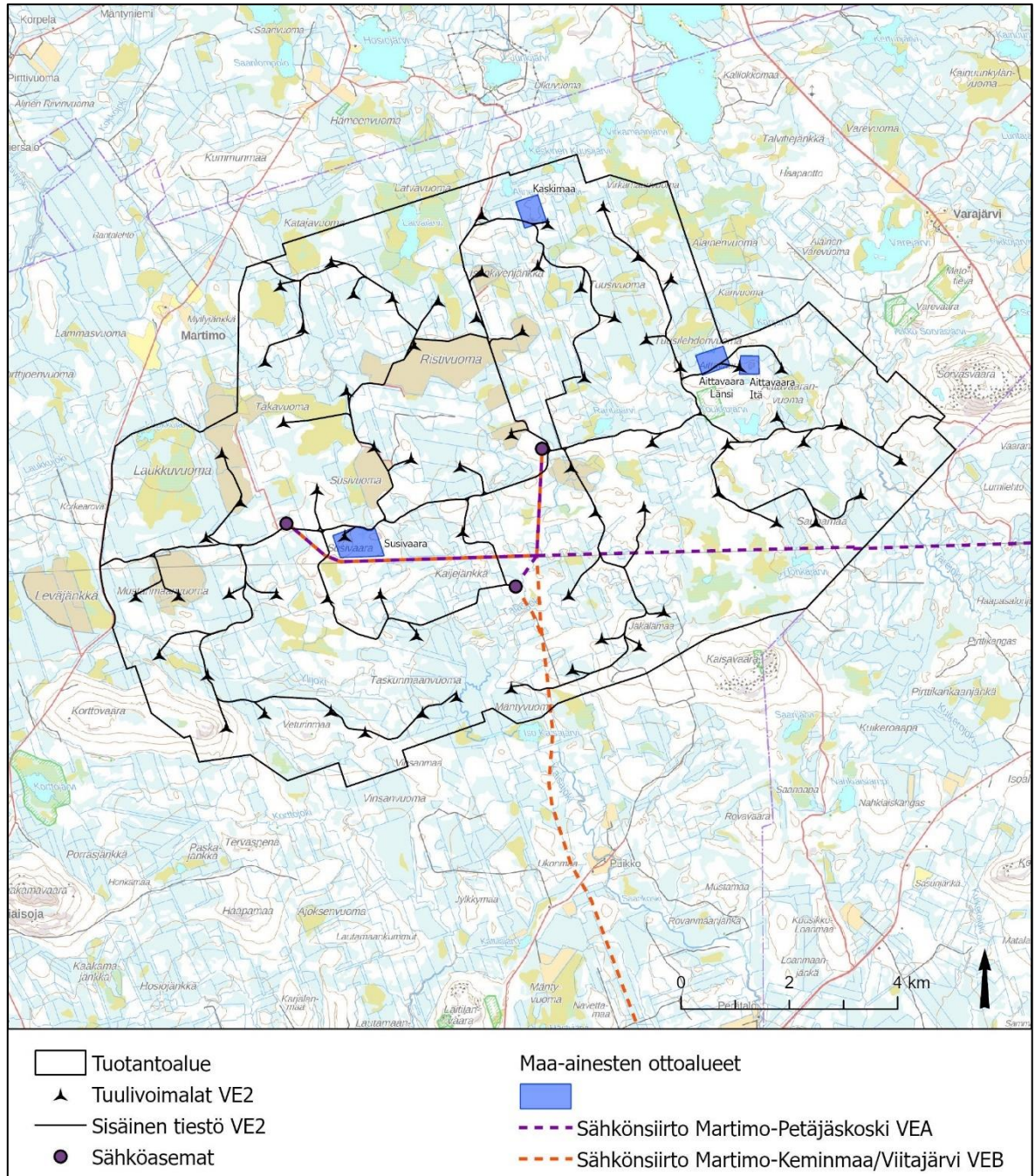




Kuva 7.1 Valtakunnallinen erikoiskuljetusreitistö ja suunniteltu ensisijainen kuljetusreitti Kemin satamasta kaava-alueelle (kuljetusreitti A) sekä vaihtoehtoiset kuljetusreitit Tornion satamasta kaava-alueelle (kuljetusreitti B Tornion satamasta). (Väylävirasto, 2023)

## 7.4 Maa-ainesten otto

Hankkeen rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoitus ottaa tuotantoalueelta. Tuotantoalueelta on tunnistettu useita vaihtoehtoisia alueita, joista kiviainekset voidaan ottaa. Seuraavassa kartassa on esitetty kiviainesten ottoon harkitut alueet.



Kuva 7.2 Maa-ainesten potentiaaliset ottoalueet

Saatavilla olevista kartta-aineistoista päätellen maa-ainestenottamisalueilta saatava maa-aines on pääosin kalliota, ja osin voi olla kohtalaisen kokoisia soraesiintymiä tai sellaista moreenia, jota on kannattavaa jalostaa murskaamalla ja seulomalla. Tarkempaa tietoa maaperästä ja kalliopinnan syvyydestä ei ole saatavilla, pois lukien Susivaaran alue, joka on sisällytetty POSKI-ohjelmaan (hyvä kiiven laatu). Näin ollen hyödyntämiskelpoisten maa-ainesten jakaantuminen soran, moreenin ja kallion välillä voi poiketa odotuksista.

Mahdollisten maa-ainestenottamisalueiden ottamistoiminta on tarkemmin kuvattu kohdekohtaisissa ottamissuunnitelmissa.

## 7.5 Rakennustöiden aikataulu

Tuulivoimalaitoksen rakentaminen kestää yhteensä noin kaksi vuotta, jonka aikana tehdään tarvittava infrastruktuuri, perustukset ja kootaan voimalat.

## 7.6 Käytöstä poisto

Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 30 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä noin 30 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Käyttöikää pystytään pidentämään riittävän huollon ja osien vaihdon avulla.

Kun voimaloiden käyttöikä on päättynyt, voimala voidaan purkaa pystytysalueella. Myös maakaapeleina toteutettu alueen sisäinen sähköverkko on mahdollista purkaa, jos sillä ei ole muuta käyttöä. Voimalan perustusten maanlaiset osat voidaan purkaa tai jättää paikoilleen ja perustukset voidaan maisemoida.

Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tuulivoimapuiston purkamiseen käytettävät menetelmät ja työvaiheet ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimaloiden purkamisesta vastaa voimaloiden omistaja. Purkamisessa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain säädöksiä (MRL 166 § ja 170§).

# 8 Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet

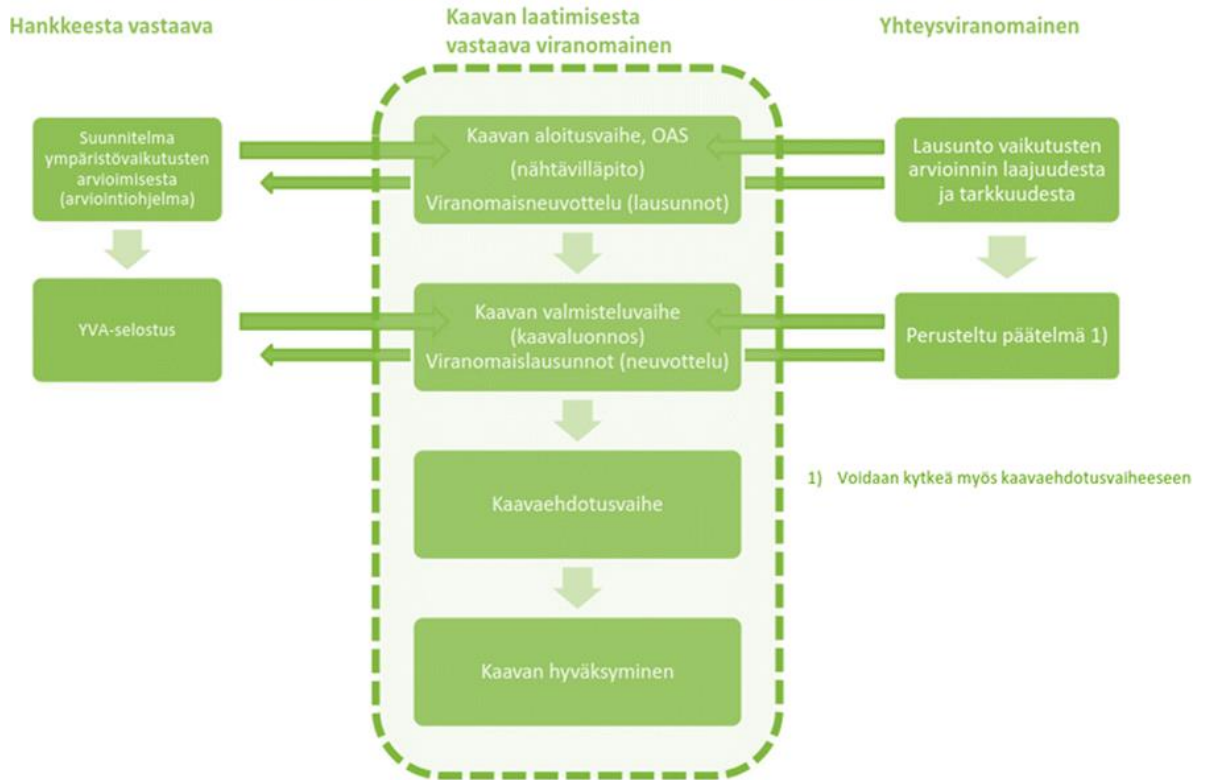
## 8.1 Kaavan ja YVA:n yhteismenettely

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 Teamsilla järjestetyssä ennakkoneuvottelussa.

Yhteismenettelyssä kaavoituksen yhteydessä tehtävä hanke-YVA korvaa YVA-lain 3 § mukaisen menettelyn. Hankkeesta vastaavan on tällöin toimitettava YVA-lain 16 §:ssä "Arviointiohjelma" 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 8.1). Kaavoitusta koskevan lainsäädännön lisäksi yhteismenettelyssä on noudatettava erityissäännöksiä YVA-asiakirjoista ja niitä koskevasta kuulemisesta.

## Hanke-YVA kaavamennettelyssä



Kuva 8.1 YVA-mennettelyn suhde maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen kaavaprosessiin.

### 8.2 Tavoiteaikataulu

Kaavaprosessi	Ajankohta
Vireilletulo sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS)	Viranhaltijan päätös 18.5.2022
OAS ja YVA-suunnitelma nähtävillä	23.5.-21.6.2022
Kaavan laatimisvaiheen aineisto (kaavaluonnos) nähtävillä	10-11/2024
Kaavaehdotusvaihe	5/2025
Kaavan hyväksyminen	10/2025

### 8.3 Kaavoituksen käynnistäminen

Myrsky Energia Oy esitti kaavoitusaloitteen tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan laatimisesta Tornion kaupunginhallitukselle, joka päätti kokouksessaan 3.5.2021 § 151 käynnistää Martimon tuulivoimahankkeen osayleiskaavoituksen.

Tornion kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 20.9.2021 § 329 mukaisesti hyväksyä kaavoitussovimuksen sekä kaavan laatijaksi Sitowise Oy:n. Hanketta kuvaava osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) on asetettu nähtävillä viranhaltijan päätöksellä 18.5.2022.

### 8.4 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Tornion kaupunki päätti asettaa hanketta kuvaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä 23.5.2022 – 21.6.2022 väliseksi ajaksi. OAS:n nähtävilläolon aikana saatiin 11 lausuntoa ja 32

mielipidettä. Kaikki saapuneet lausunnot ja mielipiteet on huomioitu kaavaselostuksen liitteenä olevissa vastineissa. Saapuneen palautteen perusteella OAS on päivitetty vastineissa kuvatulla tavalla. Saapunut palaute koski yhteysmenettelyn vuoksi sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa että YVA-suunnitelmaa.

## 8.5 Osayleiskaavan valmisteluvaihe

Tavoitteiden ja selvityksistä saadun tiedon perusteella laadittiin kaavaluonnokset, jonka vaikutukset arvioitiin. Kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta ja kunnan hallintokunnilta (MRL 62 §). Osallisilla on mahdollisuus esittää kaavaluonnoksesta mielipiteitä nähtävillä olon aikana.

## 8.6 Osayleiskaavaehdotus

Kaavaluonnoksesta saatavan palautteen perusteella laaditaan kaavaehdotus.

Kaupunginhallitus hyväksyy kaavaehdotuksen ja asettaa sen nähtäville kunnan ilmoitustaululle ja kotisivuille vähintään 30 päivän ajaksi. Nähtävillä olosta tiedotetaan kuuluttamalla. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta ja kunnan hallintokunnilta (MRL 65 §, MRA 19 § ja 20 §). Osalliset voivat nähtävillä olon aikana jättää kaavaehdotuksesta kirjallisen muistutuksen. Mahdolliset muistutukset on toimitettava kunnan kirjaamoon ennen nähtävilläoloajan päättymistä (MRL 65.2 §).

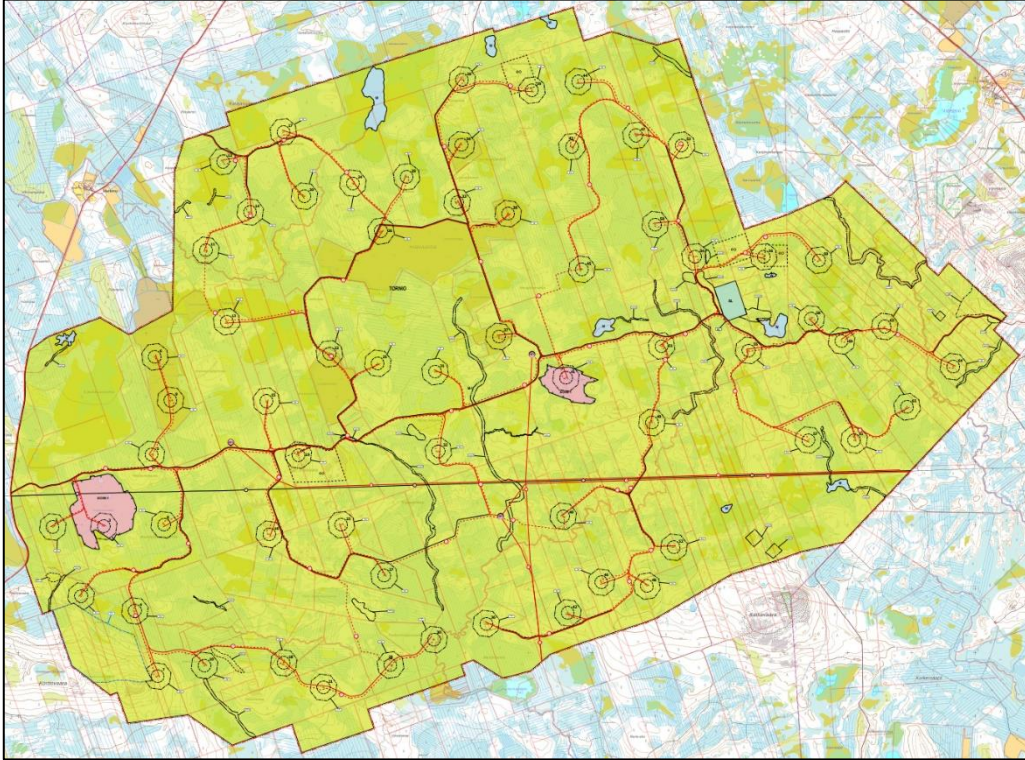
## 8.7 Osayleiskaavan hyväksyminen

Kaavan hyväksyy kaupunginhallituksen käsittelyn jälkeen kaupunginvaltuusto. Kaava tulee voimaan, kun hyväksymistä koskeva päätös on lainvoimainen ja se on kuulutettu.

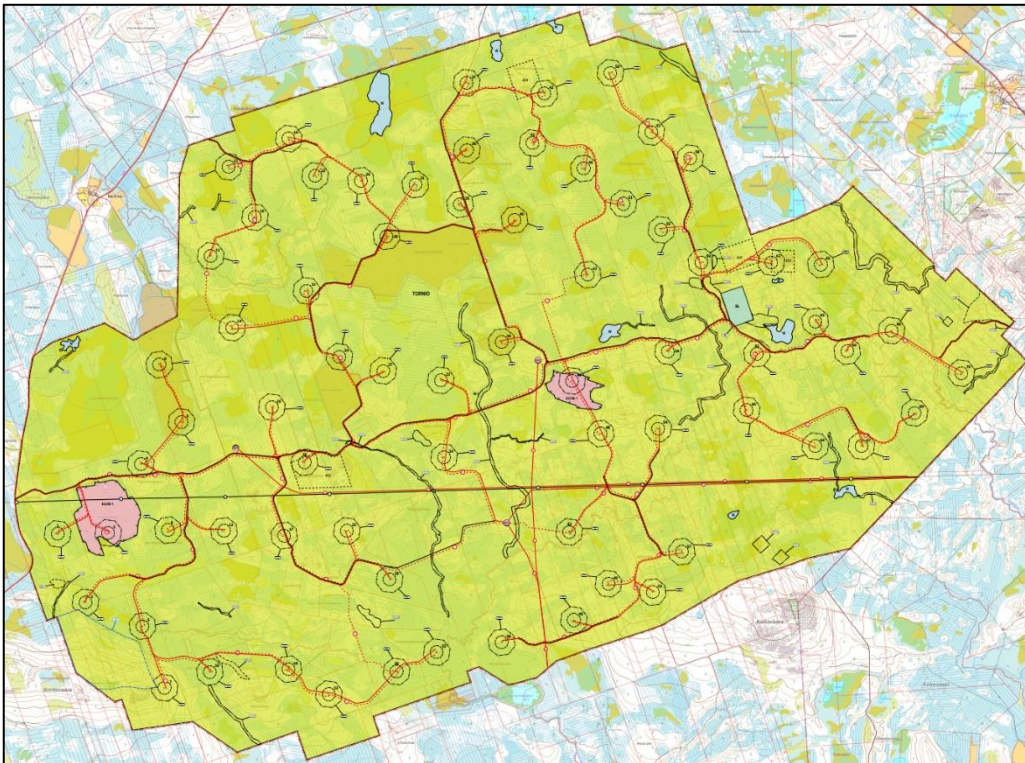
Hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskukselle, Lapin liitolle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet. Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan kaupungin virallisella ilmoitustaululla ja paikallislehdissä (MRA 93 §).

## 9 Osayleiskaavan kuvaus

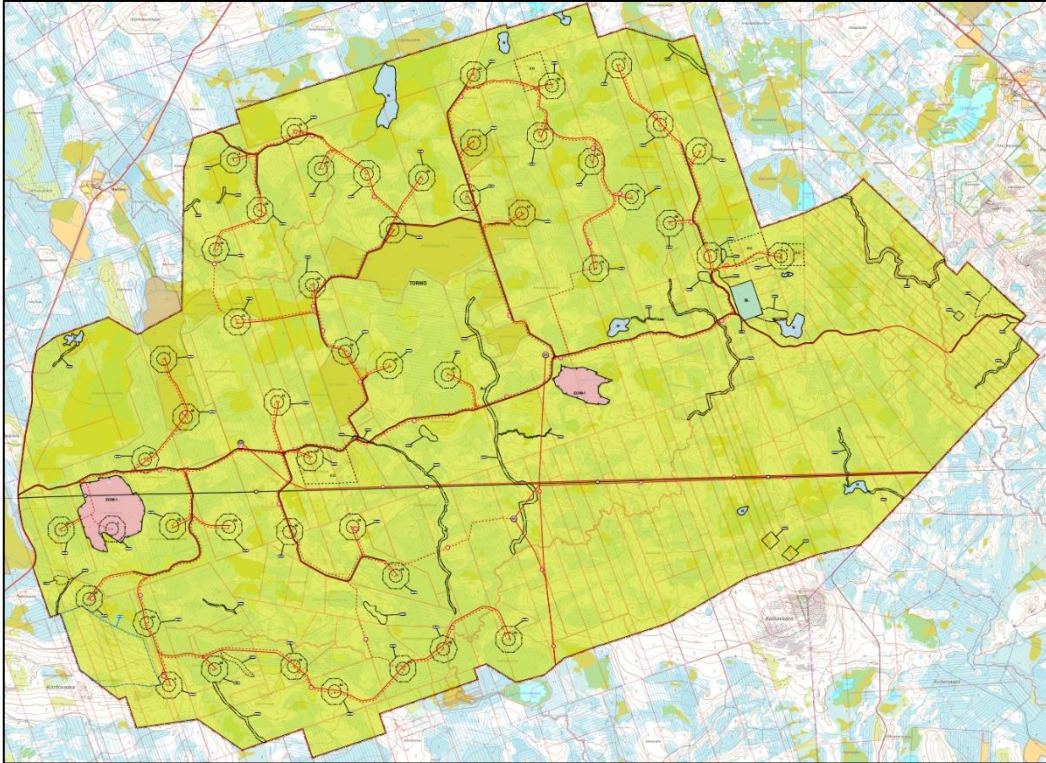
### 9.1 Kaavaluonnosvaihtoehdot



Kuva 9.1 Kaavaluonnosvaihtoehto 1 (64 voimalaa), 19.11.2024



Kuva 9.2 Kaavaluonnosvaihtoehto 2 (70 voimalaa), 19.11.2024



*Kuva 9.3 Kaavaluonnosvaihtoehto 3 (49 voimalaa), 19.11.2024*

Martimon tuulivoimaosayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv). Maa- ja metsätalousalueella sallitaan metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.

Kullekin tv-alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Korkeimmalla sijaitsevat tuulivoimaloiden alueet sijaitsevat noin tasolla +135 metriä, jossa tuulivoimaloiden lavat saavat siis kaavan mukaan ulottua noin korkeustasolle +435 metriä (korkeus merenpinnasta).

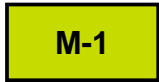
Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet, siipien pyörimisalue ja rakentamisessa tarpeelliset nostoalueet huoltotien tulosuunnassa, mahdollisia levennyksiä lukuun ottamatta, on sijoitettava kokonaan tv-alueen sisäpuolelle.

Tv-alueille on osoitettu tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit. Voimaloiden tarkka sijainti määrittyy rakennusluvan yhteydessä. Osayleiskaavalla sallitaan enintään 70 tuulivoimalan rakentaminen. Voimalat on numeroitu.

Kaava-alueen länsiosaan sekä keskivaiheille on osoitettu ohjeellinen sähköaseman sijainti (en).

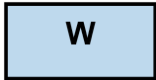
Kaavassa on osoitettu nykyiset tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset. Lisäksi on esitetty tuulivoimaloiden väliset ohjeelliset maakaapelit sekä ohjeelliset uudet voimajohdot.

## 9.2 Kaavamerkinnot ja -määräykset



### Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja, akkuvarastoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista. Rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 300 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista tai rakentamattomasta tuulivoimaloille osoitetusta alueesta. Alueella on voimassa MRL 43.2 §:n mukainen rakentamisrajoitus.



### Vesialue.



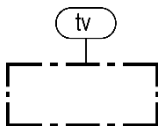
### Turvetuotanto ottoalue.

Ottamisen päätyttyä alue muuttuu maa- ja metsätalousalueeksi.



### Luonnonsuojelualue.

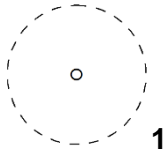
Alueella sijaitsee yksityinen luonnonsuojelualue.



### Tuulivoimalan alue.

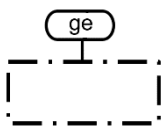
Kullekin alueelle saa sijoittaa enintään yhden tuulivoimalan. Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet tulee sijoittua osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle. Alueella on tuulivoimalan tarvitsema rakennusoikeus.

Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin. Tornin alaosa voi kuitenkin olla värillinen.



### Ohjeellinen voimalan sijainti ja voimalan numero.

Voimalan tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.



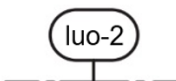
### Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma.

Alueella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantamuodostuma. Alueella kielletään maa-ainesten otto. Tielinjauksen parantamisessa on vältettävä muodostuman ominaispiirteiden hävittämistä.



### Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä kohde.

Kohteessa sijaitsee vesilain 3.luvun 2 §:n mukainen puro tai vesilain 2. luvun 11 §:n mukainen lähde. Kohteiden luonnontilan vaarantaminen tai muuttaminen on kielletty.



### Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä kohde.

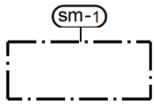
Alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 74 §:n mukaisia koko maassa rauhoitettuja eliöitä. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.



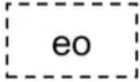
### Pohjavesialue.

Alueella ei saa tehdä sellaisia toimenpiteitä, jotka heikentävät pohjaveden määrää tai laatua.



**Muinaisjäännösalue.**

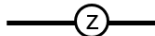
Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää alueellisen vastuumuseon (Tornionlaakson museo) lausunto. Merkinässä oleva numero viittaa kaavaselostuksen kohdenumeroon.

**Ohjeellinen maa-ainesten ottoon tarkoitettu alueen osa.**

Ohjeellinen maa-ainesten ottoon tarkoitettu alueen osa. Alueelta on tarkoitus ottaa tuuli-voimahankkeen toteuttamisen edellyttämiä maa-aineita.

**Ohjeellinen sähköasema.**

Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja sekä huolto- ja varastorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.

**Ohjeellinen uusi tielinjaus.****Parannettava tielinjaus.****Nykyinen tie.****Ohjeellinen maakaapeli.****Nykyinen voimajohto.****Ohjeellinen uusi voimajohto.****Yleiskaava-alueen raja.**

15 metriä osayleiskaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

**Kunnan nimi.****TORNIO****9.3 Yleiset määräykset**

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 70 tuulivoimalaa.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Jos tuulivoimaloiden melutasot poikkeavat kaavoitusvaiheessa ilmoitetusta, rakennusluvan yhteydessä on esitettävä uudet melulaskennat. Ennen rakentamisen aloittamista tulee rakennusvalvonnalle toimittaa tarkistettavaksi lopullisella voimalamallilla tehdyt melu- ja välkeselvitykset.

Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden sekä arkeologisen kulttuuriperinnön kannalta arvokkaat alueet.

Arkeologiset kohteet tulee merkitä selkeästi maastoon ennen rakennustöiden aloittamista ja niiden ajaksi. Rajauksen tulee noudattaa muinaisjäännösalueen rajausta.

Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.

## 10 Kaavan vaikutukset ja vaihtoehtojen vertailu

Taulukko 10-1. Vaikutusten merkittävyys

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

Taulukko 10-2. Osayleiskaavaluonnokset vaikutukset ja niiden vertailu.

	VE1	VE2	VE3
<b>Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen</li> <li>Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen</li> <li>Tieverkon parantaminen helpottaa hankealueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä</li> <li>Metsäalueen vähenemisellä (n. 2%) on vain vähäisiä vaikutuksia tuotantoalueen metsien määrään</li> <li>Vähäinen kielteinen vaikutus</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Melu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keskiäänitasot eivät ylitä ohjearvoja, kun vain Martimon tuulivoimahanke on huomioitu</li> <li>Kun naapuripuistojen meluvaikutukset huomioidaan, ei ohjearvoja edelleenkään ylitetä</li> <li>Ei vaikutuksia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keskiäänitasot eivät ylitä ohjearvoja, kun vain Martimon tuulivoimahanke on huomioitu</li> <li>Kun naapuripuistojen meluvaikutukset huomioidaan yöajan ohjearvo 40 dB(A) ylitetään lievästi yhden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keskiäänitasot eivät ylitä ohjearvoja, kun vain Martimon tuulivoimahanke on huomioitu</li> <li>Kun naapuripuistojen meluvaikutukset huomioidaan, ei ohjearvoja edelleenkään ylitetä</li> <li>Ei vaikutuksia</li> </ul>

		vapaa-ajan asunnon kohdalla <ul style="list-style-type: none"> <li>Vähäinen kielteinen vaikutus</li> </ul>	
vertailu	Paras VE3 kanssa	Huonompi kuin VE1 ja VE3	Paras VE1 kanssa
<b>Välke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruotsin ja Saksan maksimisuositusta 8 h/vrk ei ylitetä asuin- tai lomarakennusten kohdalla</li> <li>Teoreettisen tarkastelun suositus 30 h/ vuosi ylitetään yhden vapaa-ajan asunnon kohdalla</li> <li>Vaikutus kohtalainen kielteinen</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimaloiden lähi- ja välialueella oleville pihapiireille näkyy selkeästi useampia voimaloita</li> <li>VE3 pienempi voimalamäärä lieventää vaikutuksia maisemaan vähäisesti</li> <li>Vaikutukset kohtalaisen kielteiset</li> </ul>		
vertailu	Huonoin VE2 kanssa	Huonoin VE1 kanssa	Paras vaihtoehto
<b>Arkeologinen kulttuuriperintö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäänneksiin, kun tuotantoalueella olevat kohteet huomioidaan rakenteiden ja toimintojen jatkosuunnittelussa sekä rakennustöissä</li> <li>Myös käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus on merkityksetön</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Elinkeinot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoimahankkeella on myönteisiä vaikutuksia alueen työllisyyteen ja talouteen</li> <li>Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi tuotantoalueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen</li> <li>Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus matkailuun</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Poronhoito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoiman tuotantoalueen rakentamisesta ja käytöstä Palojärven ja Lohijärven paliskunnalle aiheutuvat vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä kielteisiä</li> <li>Ei aiheutu suoria laidun pinta-alan menetyksiä, mutta epäsuorat mahdollisia</li> <li>VE3 aiheuttaa vähemmän kielteisiä vaikutuksia Palojärven paliskunnalle kuin VE1 ja VE2. Lohijärven paliskuntaan kohdistuvien vaikutusten osalta vaihtoehtojen välillä ei juuri eroja</li> </ul>		
vertailu	Huonompi kuin VE3	Huonompi kuin VE3	Paras vaihtoehto
<b>Ihmiset ja virkistyskäyttö</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeen toteutusvaihtoehtoilla on vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön.</li> <li>Alueella koetaan olevan tärkeää virkistyskäyttöarvoa ja paikalliset arvottavat korkealle alueen erämäisen ja hiljaisen luonnonympäristön, joihin hanke vaikuttaa äänimaiseman ja maiseman muutoksen takia kohtalaisen kielteisesti</li> <li>Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat suurimman voimalamäärän vuoksi merkittävämmät kuin vaihtoehtoissa VE1 ja VE3. Vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat pienimmän voimalamäärän vuoksi lievemmat kuin vaihtoehtoissa VE1 ja VE2</li> </ul>		
vertailu	Huonompi kuin VE3	Huonoin vaihtoehto	Paras vaihtoehto
<b>Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoimaloiden rakentamisella tai käytöllä ei ole merkittävää vaikutusta Puolustusvoimien tai Ilmatieteen laitoksen tutkiin.</li> <li>Hankealueella TV- ja radiosignaali on voimakas, joten hanke ei vaikuta merkittävästi TV-kuvan näkyvyyteen eikä radiolähetysten kuuluvuuteen.</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Liikenne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teiden ja siltojen kunnostus sekä erikoiskuljetukset aiheuttavat rakentamisen ja/tai purkamisen aikaisia vaikutuksia ja ovat liikenteelle lyhytaikaisia ja tilapäisiä</li> <li>Ei vaikutuksia raideliikenteeseen eikä lentoliikenteeseen</li> <li>Liikenteelliset vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi</li> <li>VE2 aiheuttaa eniten vaikutuksia suuremman voimalamäärän takia, mutta erot vaihtoehtojen välillä ovat vähäisiä</li> </ul>		
vertailu	Paras VE3 kanssa	Huonoin vaihtoehto	Paras VE1 kanssa
<b>Turvallisuus- ja ympäristöriskit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset.</li> <li>Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ja öljy- ja kemikaalivuodoista ovat pieniä</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä</li> <li>Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös yleiseen turvallisuuteen.</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Luonnonvarat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset muodostuvat lähinnä hankealueen metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksista ja rakentamisen edellyttämien raaka-aineiden (mm. maa-ainekset) hankinnasta</li> <li>Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttö ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja.</li> <li>Hanke estää turvetuotannon tv-alueiden kohdalla, mutta voi myös rajoittaa turvetuotantoa tulipaloriskin ja pölyämisen vuoksi</li> <li>Tuulivoimalla tuotettu sähkö säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä, millä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.</li> <li>Vaikutukset vähäiset kielteiset</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Maa- ja kallioperä</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutuksia esiintyy lähinnä rakentamisvaiheessa. Toiminta tai toiminnan lopettaminen ei aiheuta vaikutuksia tai ne ovat vähäisiä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään ovat kuitenkin pitkäikäisiä tai peruuttamattomia. Vaikutukset on arvioitu vähäisiksi tai kohtalaisiksi kielteisiksi.</li> <li>VE3 vaikutukset ovat hieman pienempiä, sillä voimaloita ja teitä rakennetaan vähemmän</li> <li>Tuotantoalueen vaihtoehtoilta on kohtalainen kielteinen vaikutus geologisen arvokohteen vuoksi. Muulle maa- ja kallioperälle vaikutus on vähäinen kielteinen.</li> </ul>		
vertailu	Huonompi kuin VE3	Huonompi kuin VE3	Paras vaihtoehto
<b>Pohjavedet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuotantoalueen rakennusvaiheessa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Rakentamisvaiheessa vaikutuksia pohjaveteen voi aiheutua tuulivoimaloiden ja teiden sekä maa-aineisten ottamisesta. Vaikutukset ovat tilapäisiä ja paikallisia.</li> <li>Toiminnan aikana normaalitilanteessa ei synny vaikutuksia, toiminnan loputtua vaikutukset samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa, jos voimaloiden perustuksia puretaan</li> <li>Vähäinen kielteinen muutos</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Pintavedet ja kalasto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vähäiset tai kohtalaiset muutokset vedenlaadussa ja virtaamissa mahdollisia etenkin pienissä vesistöissä</li> <li>Muutokset tilapäisiä eivätkä laaja-alaisia</li> <li>Riski kalastovaikutuksille olemassa alapuolisten lisääntymisalueitten takia, mutta ei odotettavissa pysyvää haittaa kalastolle</li> <li>VE3:ssa vaikutukset mahdollisesti hieman pienemmät kuin VE1:ssa ja VE2:ssa</li> <li>Vähäinen kielteinen vaikutus</li> </ul>		
vertailu	Huonompi kuin VE3	Huonompi kuin VE3	Paras vaihtoehto
<b>Natura-alueet ja muut suojelualueverkoston kohteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuotantoalueen tiestön parantamisen vuoksi Aittavaaran luonnonsuojelualueeseen kohdistuu merkittäviä kielteisiä muutoksia</li> <li>Natura-alueet ja muut suojelualueverkoston kohteet sijaitsevat tuotantoalueen ulkopuolella, eikä tuotantoalueen rakentamisella ja käytöllä ole niihin vaikutuksia.</li> <li>Merkittävä kielteinen vaikutus</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Kasvillisuus ja luontotyypit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kohtalaisia ja kielteisiä kaikissa hankevaihtoehdoissa.</li> <li>Vaikutusten merkittävyys alenee vähäiseksi, kun teiden levennyksissä huomioidaan arvokkaat luontotyyppi- ja kasvikohteet.</li> <li>Suoria kielteisiä ja vähäisiä vaikutuksia kohdistuu tuotantoalueella kolmeen vesilain suojelamaan purouomaan ja vähäistä reunavaikutusta yhteen huomionarvoiseen luontotyyppi-kohteeseen</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Linnusto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensitiivisten lajien osalta tuotantoalueen hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 arvioitiin merkittävän kielteiseksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensitiivisten lajien osalta VE3 arvioitiin kohtalaisen kielteiseksi</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muun lintulajiston osalta kaikki tuotantoalueen hankevaihtoehdot arvioitiin kohtalaisen kielteiseksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muun lintulajiston osalta kaikki tuotantoalueen hankevaihtoehdot arvioitiin kohtalaisen kielteiseksi. Hankevaihtoehdoista VE3:ssa vaikutukset ovat kuitenkin kahta muuta pienempiä.</li> </ul>	
vertailu	Huonoin VE2 kanssa	Huonoin VE1 kanssa	Paras vaihtoehto
<b>Eläimistö ja riistalajisto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät pääasiassa rakentamisen ja käytön aikaisina häiriöinä sekä metsäalueiden pirstoutumisena.</li> <li>Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia lepakoihin. Tuotantoalueen pohjanlepakkokanta on pieni. Viitasammakkoa tai liito-oravaa ei esiinny alueella.</li> <li>Lähtötietojen perusteella saukkoa esiintyy Varejoella. Lähin tiedossa oleva talven yli sulana pysyvä koskijakso sijaitsee hankealueesta 2 km alavirtaan. Hankkeen vaikutukset saukkoon ovat vähäisiä.</li> <li>Hankealue sijaitsee lähellä hirvien talvehtimisalueita. Vaikutukset hirveen ovat kuitenkin vähäisiä.</li> <li>Hankkeen häiriövaikutukset vähentävät jonkin verran riistalajien esiintymistä alueella. Kantojen pysyvää harvenemista on odotettavissa ainakin metsäkanalinnuilla. Muilla riistalajeilla vaikutukset ovat todennäköisesti lyhytkestoisempia ja lähes palautuvia.</li> <li>Mahdollisella lisääntyvällä liikenteellä ei ole rakennusvaiheen häiriön jälkeen keskeistä merkitystä riistalajien kannalta.</li> <li>Hankkeen kokonaisvaikutukset eläimistöön ja riistaan ovat kaikissa vaihtoehdoissa vähäisiä</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja
<b>Ilmasto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoiman tuotannosta ei aiheudu suoria päästöjä energiantuotannon aikana. Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu kuitenkin hankkeen elinkaaren aikana raaka-aineiden ja komponenttien valmistuksesta ja kuljetuksesta, asennuksesta, käytöstä, purkamisesta sekä lopputuotteen käytöstä. Lisäksi kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun rakentamisen myötä alueelta menetetään puuston ja maaperän hiilivarastoa sekä -nielua.</li> <li>Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata ei-toivottujen polttoaineiden käyttöä sähköntuotannossa. Hankkeen toteutuminen edistää alueellisten sekä kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.</li> <li>VE1, VE2 ja VE3 on myönteinen vaikutus ilmastoon, näistä VE2 paras vaihtoehto</li> </ul>		
vertailu	Huonompi kuin VE2	Paras vaihtoehto	Huonompi kuin VE2
<b>Ilmanlaatu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoiman vaikutukset ilmanlaatuun ovat myönteisiä myös muiden ilmapäästöjen, kuten rikkidioksidin ja typen oksidien osalta, verrattuna fossiilisten polttoaineiden käyttöön.</li> <li>Hankkeen rakentamisesta, käytöstä ja purkamisesta aiheutuu vähäisiä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä</li> <li>Hankkeen toteuttamisen kokonaisvaikutukset ilmanlaatuun ovat kuitenkin myönteiset, jos tuulivoimalla korvataan edes osittain fossiilisten polttoaineiden käyttöä</li> </ul>		
vertailu	Ei eroja	Ei eroja	Ei eroja

## 10.1 Päätelmät luonnosvaiheen vaihtoehtojen vertailusta

Vaihtoehdot eivät eroa toisistaan maankäytön ja yhdyskuntarakenteen, välkkeen, arkeologisen kulttuuriperinnön, elinkeinojen, viestintäyhteyksien ja tutkien toiminnan sekä turvallisuuden ja ympäristöriskien osalta. Lisäksi eroavaisuuksia ei löytynyt vaihtoehtojen kesken luonnonvaroista, pohjavesistä, Natura-alueista ja muista suojeluverkoston kohteista, kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tai ilmanlaadusta.

### 10.1.1 Vaihtoehto 1

Vaihtoehto 1 oli paras meluvaikutuksissa sekä liikennevaikutuksissa yhdessä vaihtoehto 3:n kanssa. Huonoin vaihtoehdoista se taas oli maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön,

poronhoitoon, maa- ja kallioperään, pintavesiin ja kalastoon, eläimistöön ja riitalajistoon sekä ilmastoon kohdistuvissa vaikutuksissa.

Ihmisiin ja virkistyskäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa vaihtoehto 1 oli vertailussa keskimmäisenä.

#### 10.1.2 Vaihtoehto 2

Vaihtoehto 2 oli paras ilmastovaikutuksissa. Huonoiten vaihtoehto 2 sen sijaan pärjäsi meluun, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön, ihmisiin ja virkistyskäyttöön, poronhoitoon, liikenteeseen sekä maa- ja kallioperään kohdistuvissa vaikutuksissa. Lisäksi se oli huonoin vaihtoehdoista myös pintavesiin ja kalastoon sekä eläimistöön ja riitalajistoon kohdistuvissa vaikutuksissa.

#### 10.1.3 Vaihtoehto 3

Vaihtoehto 3 oli paras meluun, maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön, poronhoitoon, ihmisiin ja virkistyskäyttöön, liikenteeseen sekä maa- ja kallioperään liittyvissä vaikutuksissa. Lisäksi vaihtoehto 3 oli paras pintavesiin ja kalastoon sekä eläimistöön ja riitalajistoon liittyvissä vaikutuksissa. Huonoiten vertailussa vaihtoehto 3 pärjäsi ilmastoon liittyvissä vaikutuksissa.

## 11 Osayleiskaavan vaikutukset

Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan osayleiskaavan keskeiset vaikutukset maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Vaikutusten arvioinnin tehtävänä on tukea kaavan valmistelua ja hyväksyttävien kaavaratkaisujen valintaa sekä auttaa arvioimaan, miten suunnitelman tavoitteet ja sisältövaatimukset toteutuvat. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös mahdollisuuksia ja keinoja vaikutusten lieventämiseen.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja se perustuu kaavan rinnalla tehtyyn ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn (YVA), käytössä oleviin perustietoihin, selvityksiin, suunnitelmiin, maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Tuulivoimaloiden merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät useimmiten maisemaan, meluun ja pyörivän roottorin aiheuttaman varjon vilkkumiseen (välke). Eri vaikutustyypeillä on erisuuruinen vaikutusalue. Kaukaisimmillaan hankkeella voi olla vaikutuksia 20–30 kilometrin etäisyydelle, jolloin voimat voivat vielä erottua maisemassa (maisemavaikutus). Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen hankkeella voi olla pääosin enintään 5 kilometrin etäisyydelle. Melun ja valon vilkkumisen vaikutukset ulottuvat enintään noin 2 kilometrin päähän tuulivoimapuistosta.

### 11.1 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimahankkeella ei ole haitallisia vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hanke ei muuta merkittävästi alueen nykyistä maankäyttöä tai rajoita uusien asuinrakennusten rakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen. Tieverkon parantaminen helpottaa kaava-alueen puuston metsätaloudellista hyödyntämistä. Tuulivoimaloiden ja tiestön alle jää noin 2 prosenttia alueen pinta-alasta, joten metsäalueen vähenemisellä on vain vähäisiä vaikutuksia kaava-alueen metsien määrään.

## 11.2 Meluvaikutukset

### 11.2.1 Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tämän vuoksi meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Tiestön ja perustusten rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatien melutasoa hieman.

Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

### 11.2.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

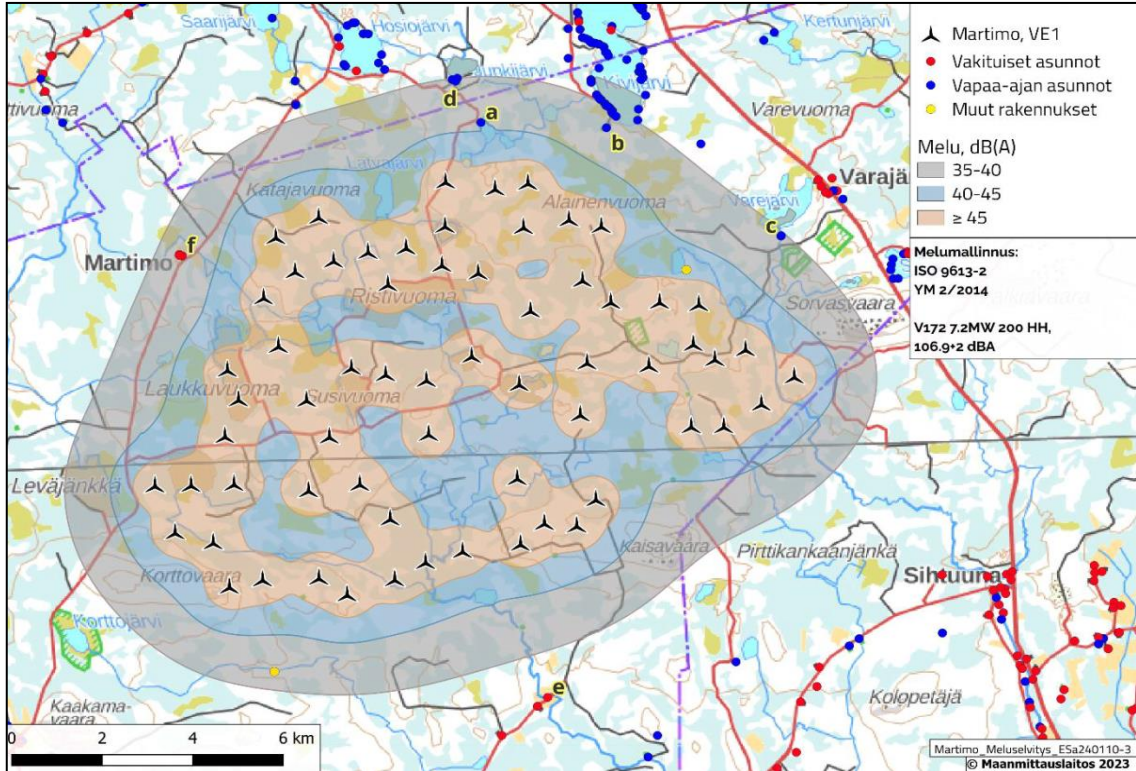
Tuulivoiman käytön aikaisesta melusta suurin osa syntyy lapojen liikkeestä sekä koneiston mekaanisista äänistä.

Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015) tuulivoimaloille on määritelty ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasojen maksimiarvolle. Asetus tuli voimaan 1.9.2015.

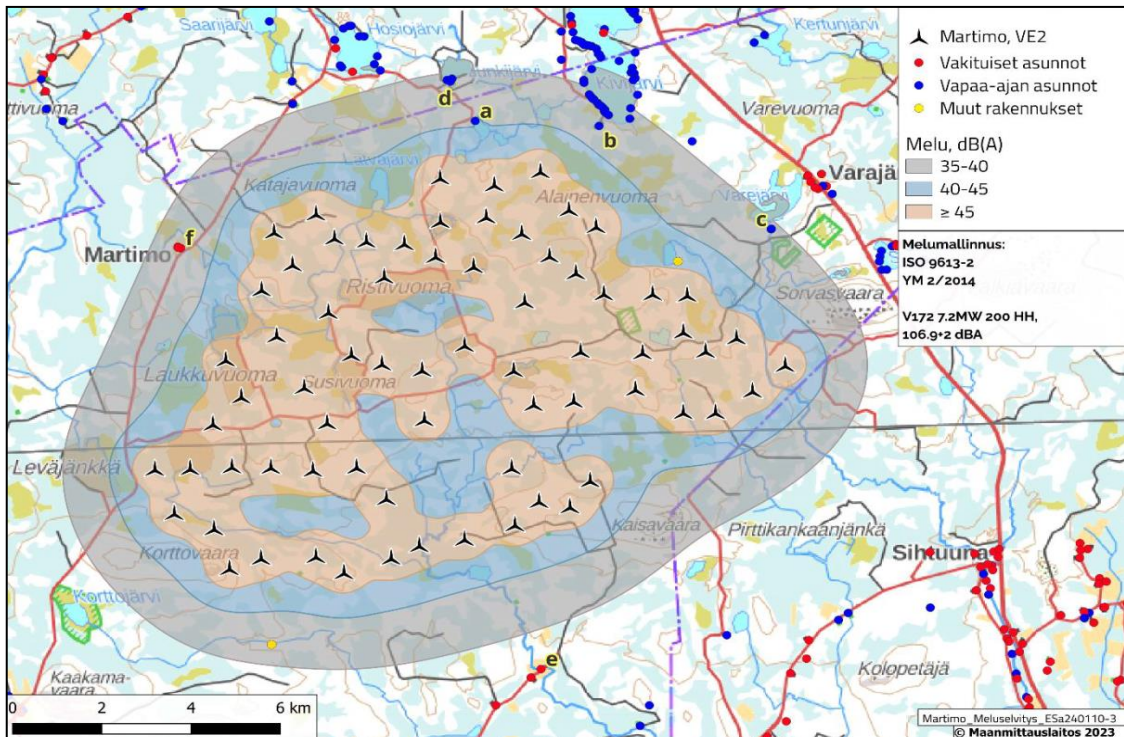
*Taulukko 11-1 Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.*

Vaikutuskohde	Päivä (7-22)	Yö (22-7)
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	-
Virkistysalueet	45 dB	-
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Melumallinnuksessa Martimon tuulivoimaloille käytettiin V172 7.2 MW-tuulivoimalan äänitietoja. Tuulivoimalan kokonaisäänitaso on 106.9 dB(A) ja tornin korkeus 200 metriä.

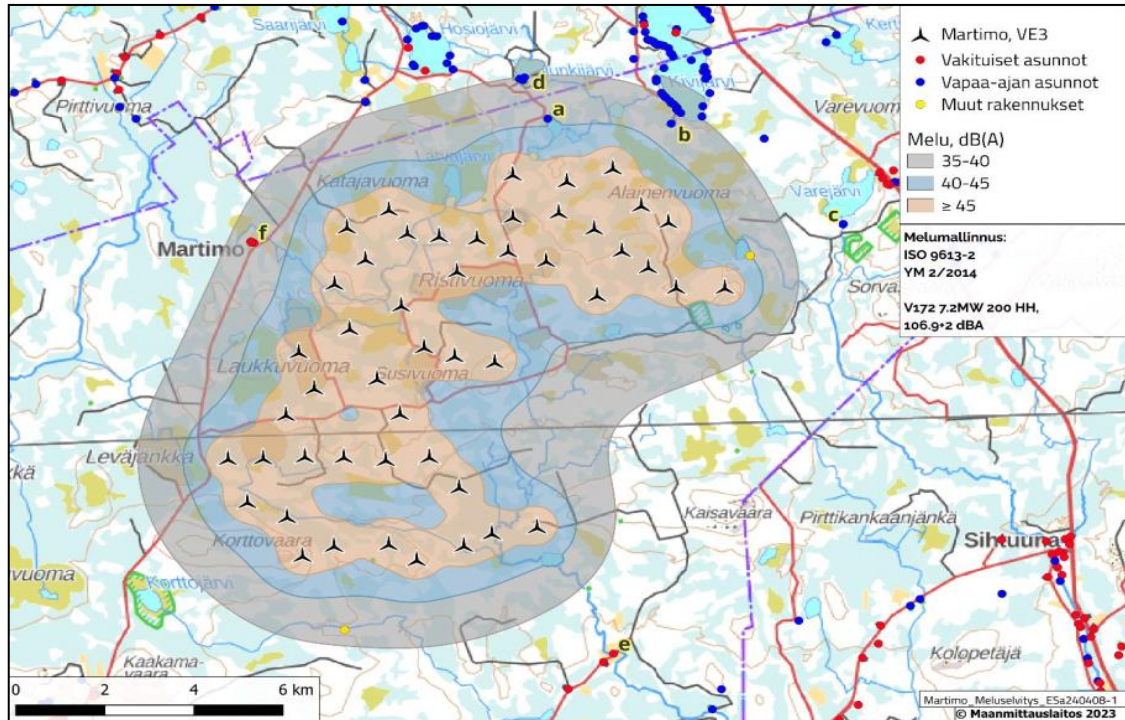


Kuva 11.1 Martimon tuulivoimapuiston melumallinnus (VE1). Kuusi havainnointipistettä on merkitty kuvaan kirjaimilla.



Kuva 11.2 Martimon tuulivoimapuiston melumallinnus (VE2). Kuusi havainnointipistettä on merkitty kuvaan kirjaimilla.





Kuva 11.3 Martimon tuulivoimapuiston melumallinnus (VE3). Kuusi havainnointipistettä on merkitty kuvaan kirjaimilla.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 eroavaisuudet muodostuvan äänimaiseman suhteen ovat hyvin vähäiset. Vaihtoehdossa VE3 meluvaikutus on kahta muuta vaihtoehtoa olennaisesti pienempi, mutta pienentyneet meluvaikutukset sijoittuvat pääasiassa ilmansuuntaan, jolla ei ole asutusta.

Laskennassa on otettu lähtökohdaksi voimalan tuottama äänenvoimakkuus ja tämän pohjalta on mallinnettu äänen vaimeneminen (geometrinen vaimeneminen sekä ilmakehän vaimentava vaikutus) koko tuulivoimapuiston alueella. Mallinnuksessa on oletettu, että kaikki asunnot ovat tuulen alapuolella kaikkiin voimaloihin nähden ja tuulennopeus 10 metrin korkeudella maan pinnasta on 8 m/s.

Martimon 40–45 dB keskiäänitasoalueelle ei sijoitu maankäytön kaavoissa asumiseen tai loma-asumiseen osoitettuja alueita tai rakennuspaikkoja. Alueelle ei sijoitu myöskään hoitolaitoksia tai leirintäalueita. Vastaavasti kansallispuistoja tai muita alueita, joita koskisivat VNa 27.8.2015 mukaiset raja-arvot ei sijoitu hankevaihtoehtojen meluvaikutusten alueelle.

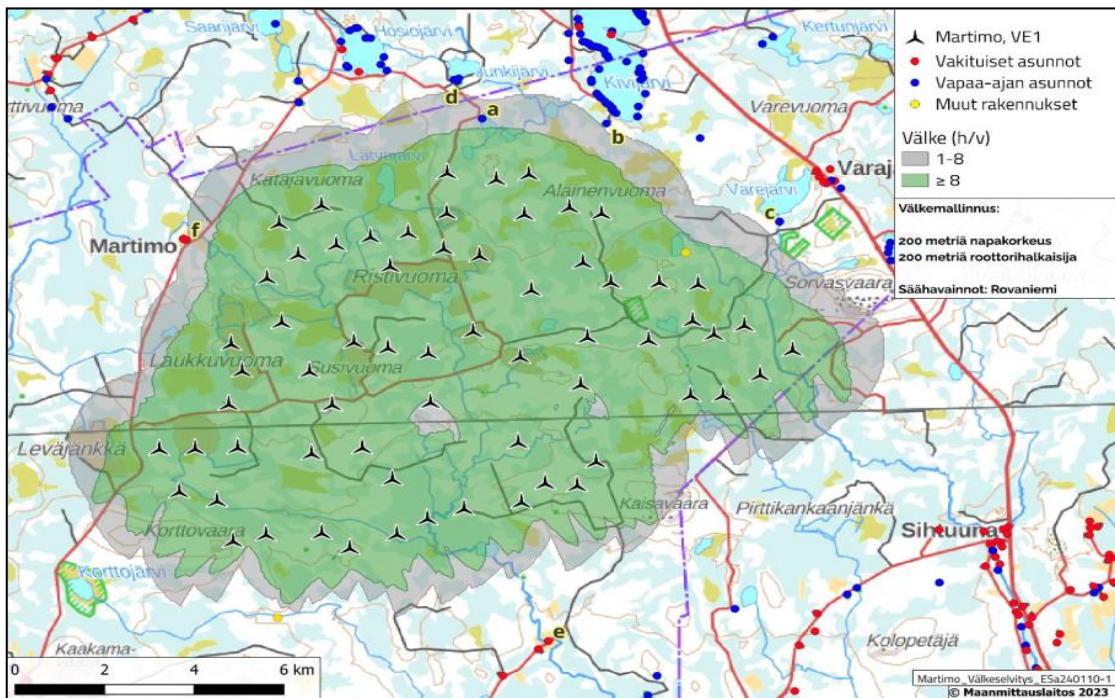
Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi kaava-alueen virkistyskäyttöön.

### 11.3 Varjostusvälkkeen vaikutukset

Auringon paistaessa matalalta saattaa pyörivän roottorin varjo aiheuttaa ns. vilkkumista tai välkettä. Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostusvälkkeen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2012).

Useissa maissa on annettu raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkevaikutuksen määrästä. Esimerkiksi Ruotsissa suositus on alle kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

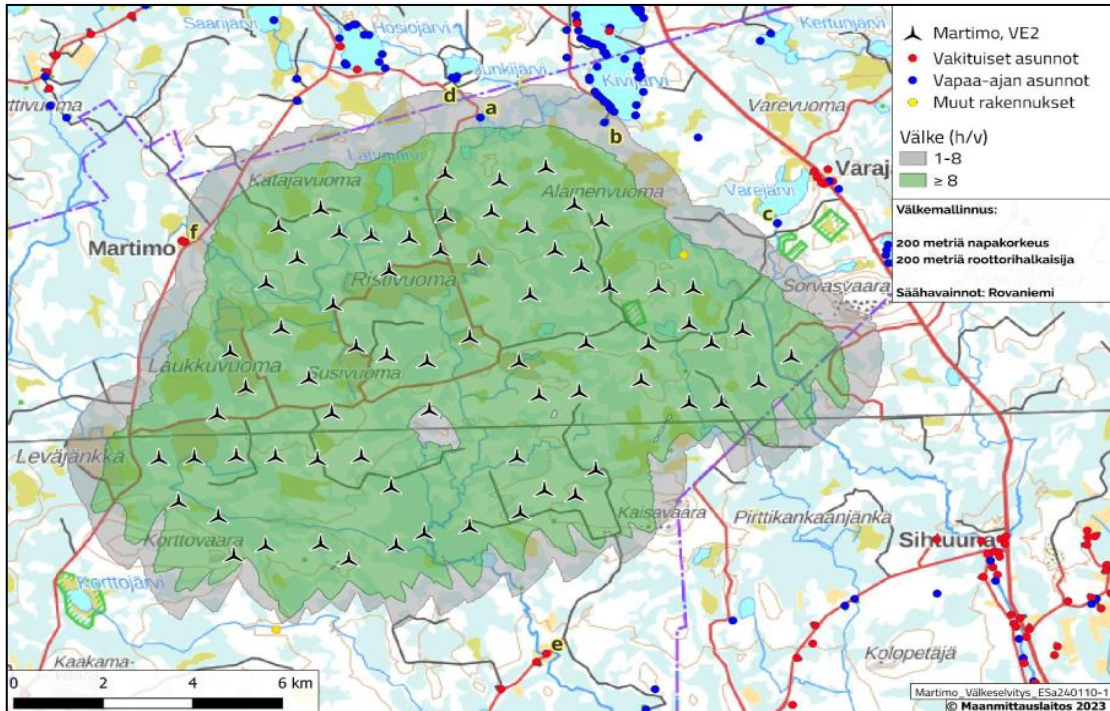
Välkemallinnus on tehty voimalalle, jonka kokonaiskorkeus on 300 metriä ja roottorin halkaisija on 200 metriä. Välkelaskelmissa on otettu huomioon keskimääräiset auringonpaisteajat. Tässä mallinnuksessa puuston suojaavaa vaikutusta ei ole otettu huomioon.



Kuva 11.4 Välkemallinnus hankevaihtoehdossa VE1 (Etho Wind Oy).

Taulukko 11-2 Varjovälkelaskennan tulokset, Martimo VE1

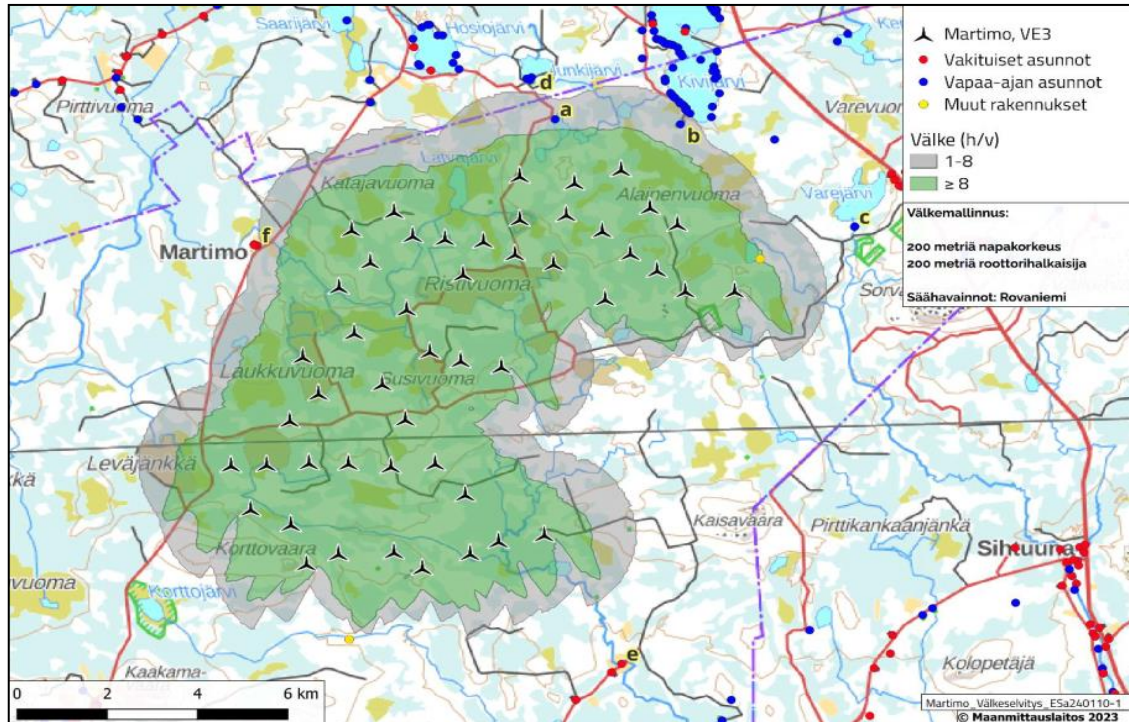
Havainnointi piste	Asunnon luokka	Itäinen koord. (ETRS TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS TM35FIN)	Vilkkumisen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Vilkkumisen määrä (teoreettinen maksimi, h/v)	Vilkkumisen määrä (teoreettinen maksimi, h/pv)	Suositusarvon ylitys
a	Vapaa-ajan asunto	382728	7352348	6:07	51:15	1:20	Osittain
b	Vapaa-ajan asunto	385499	7352227	0:00	0:00	0:00	Ei
c	Vapaa-ajan asunto	389356	7349730	0:00	0:00	0:00	Ei
d	Vapaa-ajan asunto	382169	7353304	0:00	0:00	0:00	Ei
e	Vakituinen asunto	384201	7339092	0:00	0:00	0:00	Ei
f	Vakituinen asunto	376132	7349272	0:00	0:00	0:00	Ei



Kuva 11.5 Väikemallinnus hankevaihtoehdossa VE2 (Etha Wind Oy).

Taulukko 11-3 Varjoväkelaskennan tulokset, Martimo VE2

Havainnointi piste	Asunnon luokka	Itäinen koord. (ETRS TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS TM35FIN)	Vilkkumisen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Vilkkumisen määrä (teoreettinen maksimi, h/v)	Vilkkumisen määrä (teoreettinen maksimi, h/pv)	Suositusarvon ylitys
a	Vapaa-ajan asunto	382728	7352348	5:54	47:58	1:00	Osittain
b	Vapaa-ajan asunto	385499	7352227	1:47	13:19	0:28	Ei
c	Vapaa-ajan asunto	389356	7349730	0:00	0:00	0:00	Ei
d	Vapaa-ajan asunto	382169	7353304	0:00	0:00	0:00	Ei
e	Vakituinen asunto	384201	7339092	0:00	0:00	0:00	Ei
f	Vakituinen asunto	376132	7349272	0:00	0:00	0:00	Ei



Kuva 11.6 Välkemallinnus hankevaihtoehdossa VE3 (Etha Wind Oy).

Taulukko 11-4 Varjoväkelaskennan tulokset, Martimo VE3

Havainnointi piste	Asunnon luokka	Itäinen koord. (ETRS TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS TM35FIN)	Vilkkumisen määrä (todellinen tilanne, h/v)	Vilkkumisen määrä (teorettinen maksimi, h/v)	Vilkkumisen määrä (teorettinen maksimi, h/pv)	Suositusarvon ylitys
a	Vapaa-ajan asunto	382728	7352348	5:54	47:58	1:00	Osittain
b	Vapaa-ajan asunto	385499	7352227	1:47	13:19	0:28	Ei
c	Vapaa-ajan asunto	389356	7349730	0:00	0:00	0:00	Ei
d	Vapaa-ajan asunto	382169	7353304	0:00	0:00	0:00	Ei
e	Vakituinen asunto	384201	7339092	0:00	0:00	0:00	Ei
f	Vakituinen asunto	376132	7349272	0:00	0:00	0:00	Ei

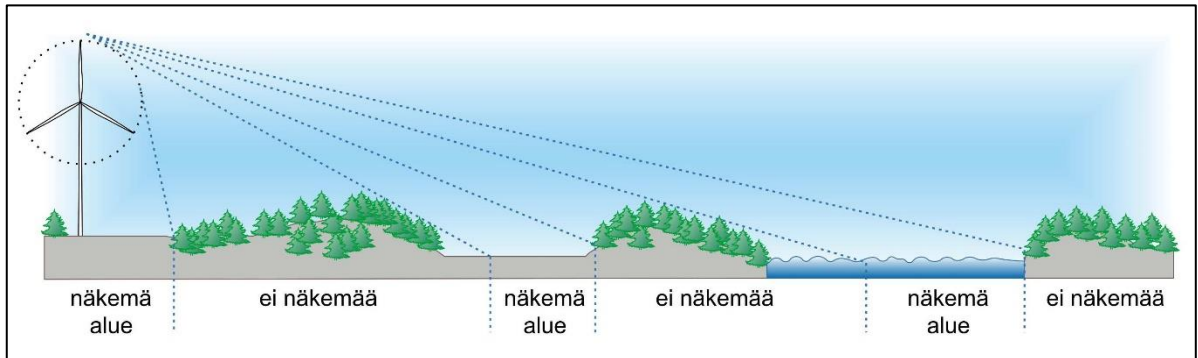
Ruotsissa ja Saksassa annettuja maksimisuosituksia kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ei ylitetä missään hankevaihtoehdon havainnointipisteissä. Teoreettisen tarkastelun 30h/vuosi ja 30 min/päivä vertailuarvot ylitetään jokaisessa hankevaihtoehdossa yhden vapaa-ajan asunnon (vapaa-ajan asunto a) kohdalla.

## 11.4 Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset

### 11.4.1 Näkyvyysalueet ja tarkasteluvyöhykkeet

Puuston ja maaston muotojen aiheuttama katvevaikutus on voimakas ja estää voimaloiden näkymisen myös hyvin lähellä tuulivoimaloita. Täysikasvuisten puiden metsänraja estää näkymisen

tasaisessa maastossa noin 100–300 metrin etäisyydelle avoimen alueen reunasta. Jos metsäinen maasto on korkeammalla kuin sen taakse jäävä avoin alue, katvevaikutus on laajempi. Tässä YVAssa vaikutukset on arvioitu 300 metriä korkeilla voimaloilla.



Kuva 11.7. Periaate, miten kumpareet ja puusto muodostavat näkemäesteen

Taulukko 11-5. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	<ul style="list-style-type: none"> <li>Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu, jää).</li> <li>Tuulivoimala hallitseva.</li> </ul>
2–5 km	Lähivaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun.</li> <li>Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa dominoivia, mikäli näkemäesteitä ei ole.</li> </ul>
5–10 km	Ulompi vaikutusalue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa.</li> <li>Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta.</li> <li>Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.</li> </ul>
10–20 km	Kaukoalue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei yleensä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet).</li> <li>Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.</li> </ul>
>20 km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.</li> </ul>

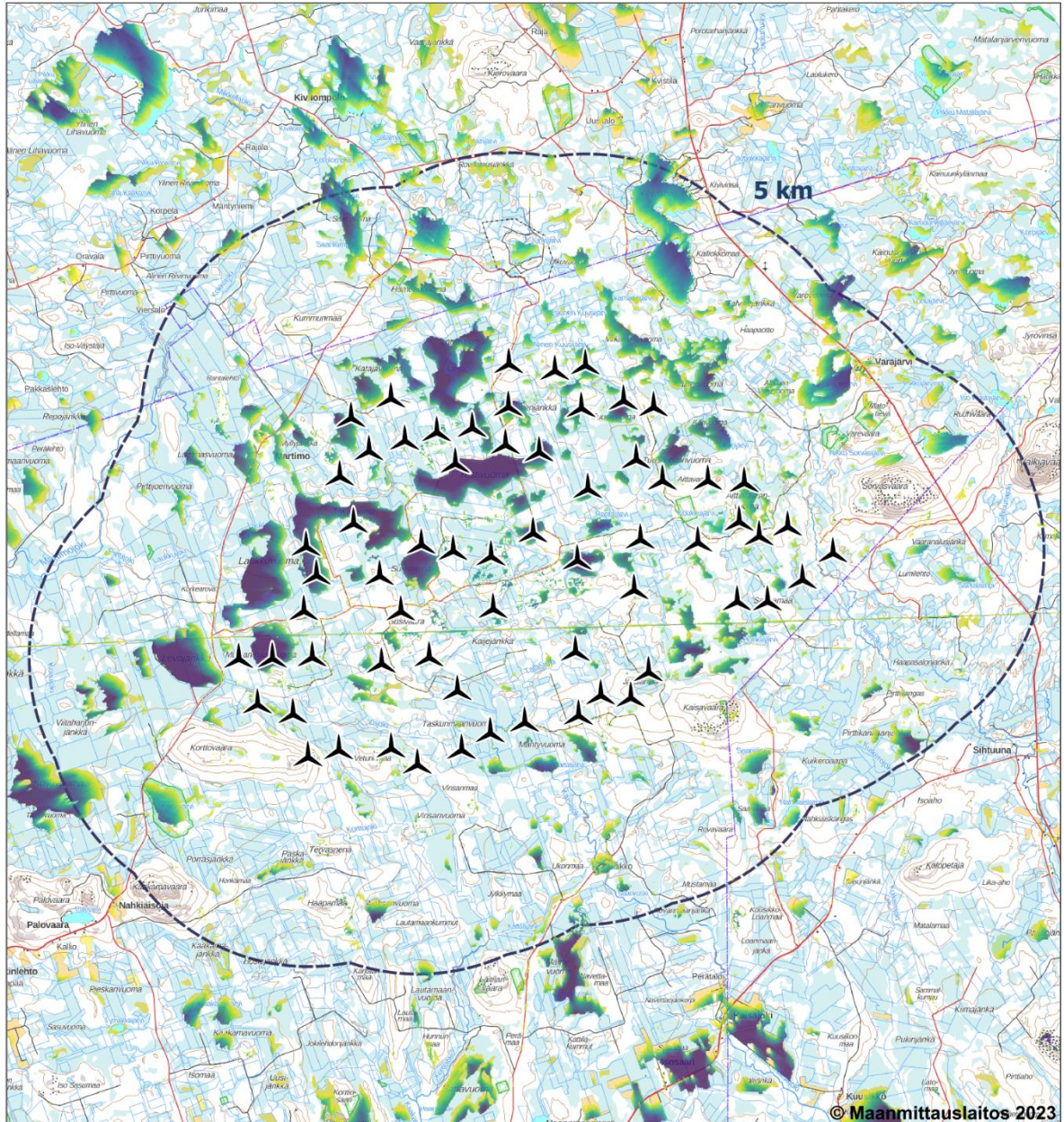
Lähde: Eri selvitykset tuulivoimaloiden näkyvyydestä (mm. mm. Ympäristöministeriö 2016, Weckman 2006), muut tuulivoimaselvitykset

#### 11.4.2 Näkyvyysalueanalyysi ja vaikutusten arviointi

Yleisesti tuulivoimalan lapojen arvioidaan näkyvän selkeällä ja kuivalla ilmalla 5–10 kilometrin päähän. Tätä kauempaa lapojen havaitseminen on vaikeampaa siten, että 15–20 kilometrin etäisyydellä niitä ei enää erota. Torni voi erottua noin 20–30 kilometrin päähän, jopa 50 km etäisyydelle hyvissä sääolosuhteissa. Sääolosuhteista riippuen etäisyydet voivat olla edellä mainittua selvästi lyhyemmät.

Seuraavissa kuvissa (Kuva 11.8, Kuva 11.9 ja Kuva 11.10) on esitetty näkymäalueanalyysi eli laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Puuston korkeustiedot on saatu Luonnonvarakeskuksen valtakunnan metsien inventoinnin puun korkeusaineistosta paikkatietona. Hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta. Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä: lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, joten niiden näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta.

Hankkeen visuaalisia vaikutuksia on havainnollistettu näkyvyysaluekartoilla, jossa voimaloiden näkyvyys on laskettu kokonaiskorkeuden perusteella. Karttoja katseltaessa täytyy muistaa, että voimalan näkymiseen riittää, että pieni osa, esim. lavan kärki, on teoreettisesti havaittavissa.



Voimalaa havaittavissa

- 1-4
- 5-13
- 14-27
- 28-37
- 38-48
- 49-63
- 64

▲ Martimo, VE1

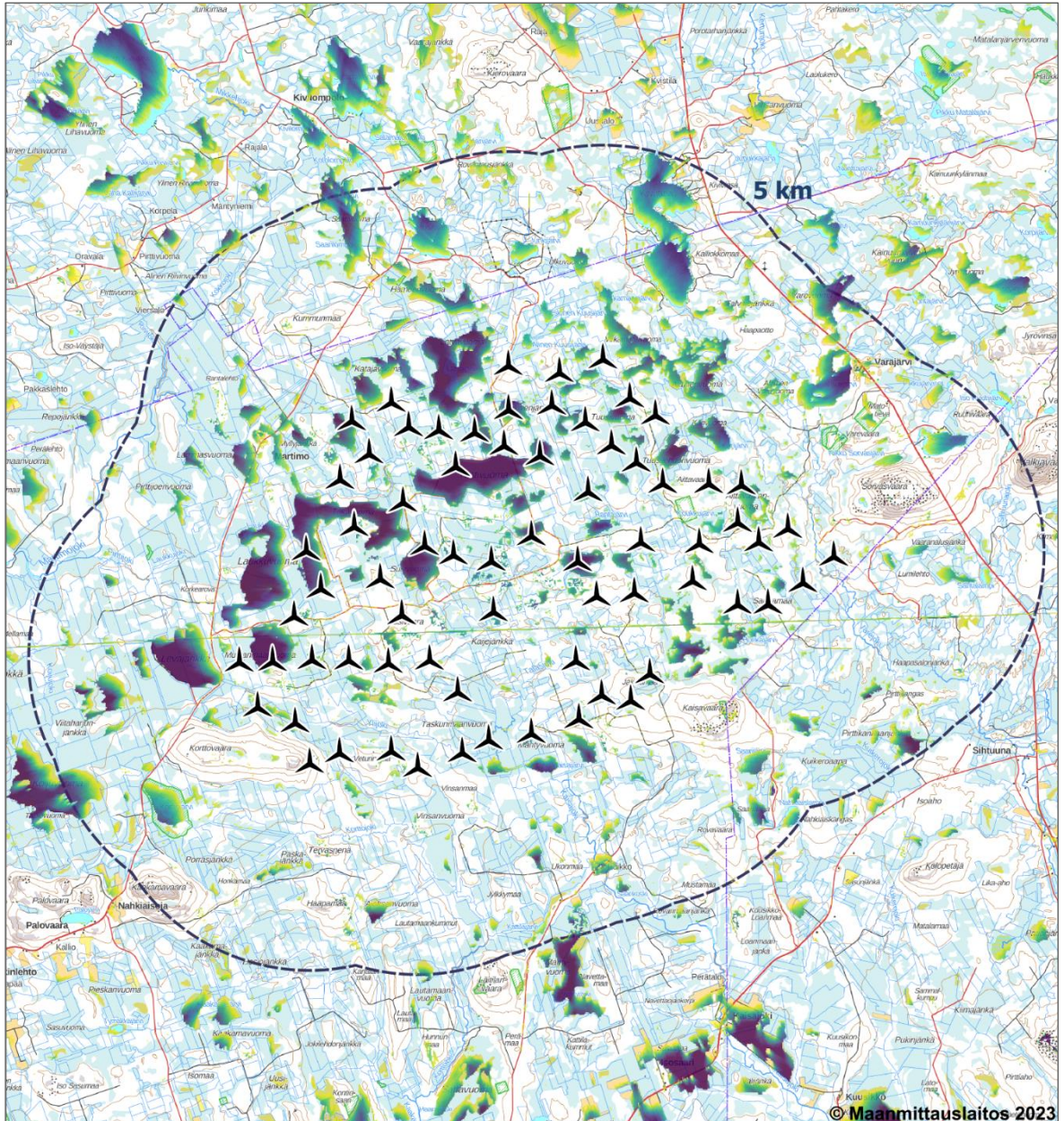
Tuulivoimalat esitetään näkyvinä jos vähintään osa voimalan lavasta on havaittavissa.

Kokonaiskorkeus: 300 m  
Napakorkeus: 200 m  
Puuston korkeustiedot: Luke 2021  
Tarkastelukorkeus: 2 m

A3 1: 100 000



Kuva 11.8. Näkemäalueanalyysi hankevaihtoehdon VE1 (64 voimalaa) lähialueelta noin viiden kilometrin säteeltä voimaloista (Etho Oy).



Voimalaa havaittavissa

- 1-4
- 5-13
- 14-27
- 28-37
- 38-48
- 49-63
- 64-69
- 70

A3 1: 100 000

▲ Martimo, VE2

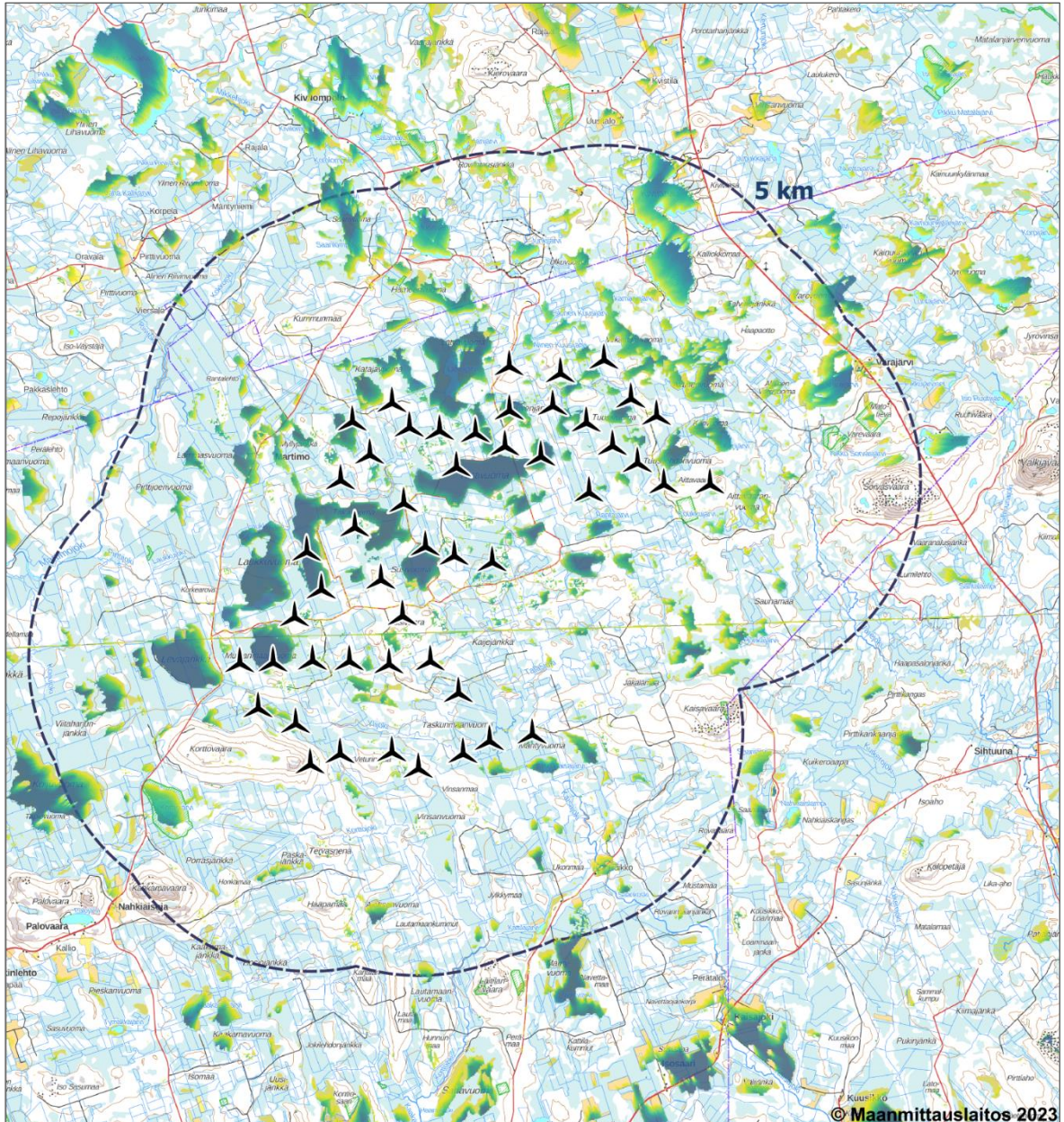
Tuulivoimalat esitetään näkyvinä jos vähintään osa voimalan lavasta on havaittavissa.

Kokonaiskorkeus: 300 m  
Napakorkeus: 200 m  
Puuston korkeustiedot: Luke 2021  
Tarkastelukorkeus: 2 m



Kuva 11.9. Näkemäalueanalyysi hankevaihtoehdon VE2 (70 voimalaa) lähialueelta noin viiden kilometrin säteeltä voimaloista (Etha Oy).





Voimalaa havaittavissa

- 1-4
- 5-13
- 14-27
- 28-37
- 38-48
- 49

▲ Martimo, VE3

Tuulivoimalat esitetään näkyvinä jos vähintään osa voimalan lavasta on havaittavissa.

Kokonaiskorkeus: 300 m  
Napakorkeus: 200 m  
Puuston korkeustiedot: Luke 2021  
Tarkastelukorkeus: 2 m

A3 1: 100 000

0 2 4 6 km

Kuva 11.10. Näkemäalueanalyysi hankevaihtoehdon VE3 (49 voimalaa) lähialueelta noin viiden kilometrin säteeltä voimaloista (Etho Oy).

Tuulivoimalat ovat parhaiten havaittavissa kaikissa vaihtoehdoissa erityisesti lähi- ja välialueella olevien järvien rannoilta, laajemmilta soilta sekä avoimilta, yhtenäisiltä viljely- ja kyläalueilta. Myös Kemijoen jokilaakson itärannoilta ja Torniojoen länsirannoilta Ruotsin puolelta avautuu paikoin näkymiä kohti tuulivoimaloita. Vaara-alueiden puuttomat lakialueet korostuvat näkyvyydessä jonkin verran. Maastoon korkeussuhteiden vaihtelu lisääntyy hankkeen pohjoispuoleisilla alueilla, mikä mahdollistaa pidempiä näkymiä avarampien järvenselkien poikki ja ympäristöään korkeammista pisteistä.

Tuulivoimaloiden välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) voimaloiden näkyvyys korostuu laajemmilla yhtenäisillä avosoilla ja turvetuontantoalueilla, järvien rannoilla sekä vaara-alueiden puuttomilla lakialueilla. Näiltä sekä vyöhykkeen reuna-alueella olevan Martimon kylän avoimilta peltoaukeilta tarkasteltaessa yksitälliset tuulivoimalat kohoavat melko massiivisina elementteinä puuston latvustojen yläpuolella. Avoimia alueita ympäröivät yhtenäiset metsäalueet sekä esimerkiksi pihapiirien rakennukset ja kasvillisuus rajaavat kuitenkin näkymiä kohti voimaloita. Avoimille alueille näkyy pääosin vain osa voimaloista, eikä tuulivoimahanke hahmotu yhtenäisenä kokonaisuutena.

Lähivaikutusalueella (2–6 km) tuulivoimalat eivät ole havaittavissa lähialueen sulkeutuneilta metsäalueilta puuston katvevaikutuksen takia. Soiden, hakkuuaukeiden ja muiden metsäalueiden lomassa olevien vähäpuustoisten alueiden kohdilta voi avautua osittaisia näkymiä voimaloille. Ympäröivät metsäalueet ja maaston kumpuilu kuitenkin rajaavat tehokkaasti laajempia näkymäakseleita. Maisemakuvan ja sitä kautta maiseman luonteen muutokset ovat hyvin paikallisia.

Kaukoalueella (6–15 km) vastaavasti kuin lähialueella, sulkeutuneimmilta metsäalueilta ei avaudu näkymiä kohti tuulivoimaloita. Voimalat ovat havaittavissa laajempien suo- ja järvalueiden poikki tarkasteltaessa sekä vaara-alueiden puuttomilta rinne- ja lakialueilta. Näkemäsektorit ovat tosin avoimillakin alueille monin paikoin rajautuvia, ja tuulivoimalat ovat havaittavissa yhtenäisempänä kokonaisuutena hyvin paikkakohtaisesti.

Näkymäalueet muuttuvat kaukoalueelle (15–25 km) siirryttäessä pistemäisiksi tai kapeiksi sektoreiksi. Voimalat eivät ole pääosin havaittavissa metsä- ja suoalueilta. Voimalat jäävät myös enemmässä määrin taustamaisemaan avoimemmillakin alueilla, kuten vesistöjen ranta- ja viljelyalueiden poikki tarkasteltaessa. Jokilaaksoissa ympäröivät metsäalueet, kyläalueiden rakennukset sekä pihapiirien ja rantojen kasvillisuus rajaavat ja estävät tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Poikkeuksen hankkeen havaittavuudelle ja vaikutusten merkittävyydelle kaukoalueella muodostavat vyöhykkeen eteläosassa sijaitsevat laajemmat yhtenäiset viljelyaukeat sekä pohjoisosan suuret järvalueet. Avariin viljelyalueiden ja järvenselkien poikki avautuu pitkiä näkymiä kohti tuulivoimaloita.

Mitä kauemmaksi voimaloista avoimessa maisematilassa siirrytään, sitä useampi voimala on havaittavissa yhtäaikaista maisemassa. Samalla voimaloiden hallitsevuus maisemassa kuitenkin heikkenee etäisyyden kasvaessa.

Lähin valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohde sijaitsee tuotantoalueen välittämässä läheisyydessä, noin kahden km etäisyydellä voimaloista (VE1, VE2) luoteeseen. Vaihtoehdon VE3 voimalat sijaitsevat lähimmillään noin 4,5 kilometrin etäisyydellä. Näkemäalueanalyysin mukaan kohteesta ei avaudu näkymiä tuulivoimaloille. Voimalat ovat kuitenkin paikkakohtaisesti osittain havaittavissa kohteen lähiympäristöstä, Kaisavaaran kivikkoselta lakialueelta. Tuulivoimalat eivät fyysisesti tai visuaalisesti vaikuta kohteen tärkeimpään ominaispiirteeseen vanhaa rajaa osoittavana rakenteena. Kokemus alueesta voi kuitenkin muuttua kielteisempään suuntaan, kun vaara-alueelta aukeava maisemakuva muuttuu erämaisesta ympäristöstä energiantuotannon alueeksi. Muut rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sijaitsevat yli 18 kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Merkittävistä kohteista Aavasaksan maisema-alueen luonne tai arvoperusteet eivät kokonaisuudessaan muutu hankkeen myötä mainittavasti, koska tuulivoimaloiden havaittavuus rajautuu maisema-alueella Aavasaksan itärinteelle. Muualla ympäristön

peitteisyys ja tasaisuus sekä etäisyys voimaloihin estää näkymät. Etäisyyden takia voimalat eivät ole hallitsevia maisemakuvassa Aavasaksaltakaan tarkasteluna, vaan ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Martimon tuotantoalue jää hieman syrjään Alatornion kirkontornin ja Aavasaksan välisestä näkymälinjasta, eikä voimalat siten katkaise kahden pisteen välistä visuaalista yhteyttä. Hanke ei myöskään fyysisesti vahingoita tai tuhoa pisteitä. Tuulivoimalat muodostavat mittauspisteiden rinnalle jossain määrin kilpailevan elementin muuta ympäristöään korkeampana rakenteena. Näkymässä on myös nykyisiä toiminnassa olevia tuulivoimaloita. Kokonaisuudessaan hankkeen kielteiset vaikutukset Struven ketjun maailmanperintökohteen luokituksen perusteena oleviin arvoihin ja ominaispiirteisiin ovat vähäiset.

#### Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin konehuoneen päälle asennettavat lentoestevalot (päivällä valkoiset vilkkuvat suuritehoiset valot, yöllä lähtökohtaisesti punaiset jatkuvasti palavat) ja voimalatorniin asennettavat lentoestevalot (kiinteä punainen, pienitehoiset) muuttavat kaava-alueen ympäristön maisemaa tuomalla uuden valonlähteen maisemakuvaan.

Lentoestevalot vaikuttavat tuulivoimaloiden näkyvyyteen etenkin lähi- ja ulommalla vaikutusalueella. Päivällä vilkkuvat valkoiset valot eivät erotu maisemassa kirkkaalla säällä häiritsevästi. Valot ovat näkyvämmät pilvisellä säällä. Yöaikaan palavat punaiset lentoestevalot ovat matalatehoiset eivätkä ne ole maisemassa häikäiseviä, mutta ovat havaittavia.

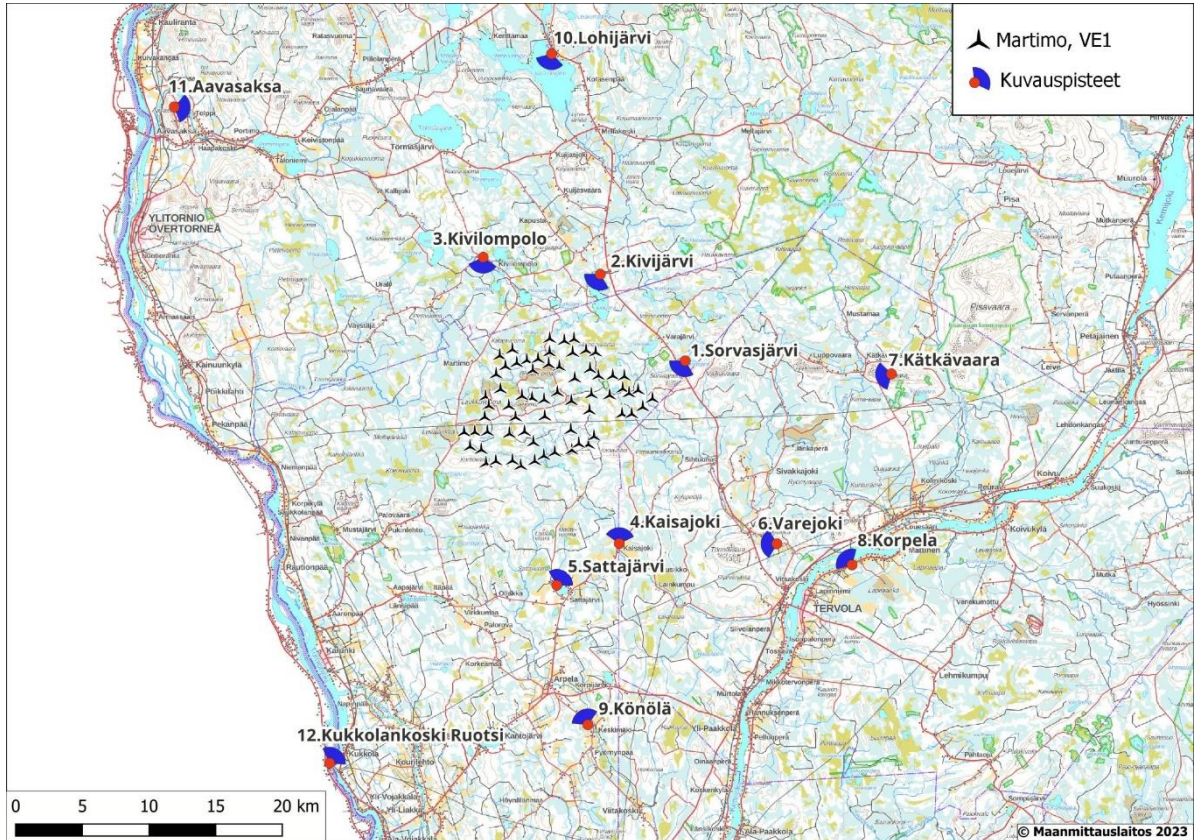
Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähialueilla, missä myös voimalat ovat esillä maisemassa selvimmin. Lentoestevalot tuovat uuden näkyvän valopisteen aiemmin harvakseltaan rakennetulle alueelle, mikä muuttaa maiseman nykyistä luonnetta etenkin hämärän ja pimeän aikaan avoimilta alueilta tarkasteltuna. Lähialueiden maastonmuodot, metsäalueet sekä pihojen puusto ja kasvillisuus muodostavat katvevaikutusta, jolloin lentoestevalojen havaittavuus on paikoin hajanaista vastaavasti kuin tuulivoimaloissakin.

Tuulivoimahankkeen ulommalla ja kaukovaikutusvyöhykkeillä lentoestevalot eivät ole yhtä selkeästi nähtävissä kuin lähialueella, mutta lentoestevalot tuovat maisemaan uuden valopisteen ja korostavat voimaloiden havaittavuutta etenkin kirkkaalla säällä pimeinä vuorokauden aikoina. Vaikutuksen merkittävyys lievenee etäisyyden kasvaessa tuulivoimahankkeeseen, jolloin sää- ja valo-olosuhteiden vaikutus lentoestevalojen havaittavuuteen maisemakuvassa korostuu.

Lentoestevalojen vaikutusta havainnollistavat yöajan kuvasovitteet on esitetty alla seuraavissa kuvissa: Kuva 11.14, Kuva 11.16 ja Kuva 11.23.

#### 11.4.3 Kuvasovitteet

Seuraavassa kartassa (Kuva 11.11) on esitetty havainnekuvien kuvauspaikkojen sijainnit ja seuraavissa kuvissa havainnekuvat kyseisiltä kuvauspaikoilta. Havainnekuvat on esitetty suurempina YVA-selostuksen liitteessä.



Kuva 11.11. Kartta havainnekuvien ottopaikkojen sijainneista.

## 11.4.4 Sorvasjärvi, VE2



*Kuva 11.12. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Sorvasjärven pohjoispuolella olevasta asutuskeskittymästä. Keskimmaisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 3,5-5,5 kilometriä. Järven ranta-alueilta avautuu paikoin näkymiä kohti tuulivoimaloita, mutta maastoon kumpuilusta ja peitteisyydestä johtuen voimalat eivät näy laajana kokonaisuutena. Näkyessään tuulivoimalat ovat kuitenkin vielä melko hallitsevia ja yksittäisetkin voimalat muodostavat uuden ympäristön muusta mittakaavasta poikkeavan elementin maisemakuvaan. Kuvauspäivä 10.8.2023.*

## 11.4.5 Kivijärvi, VE2



*Kuva 11.13. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Kivijärven pohjoisrannalta. Keskimmaisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalve punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 5–7 kilometriä. Järven poikki avautuu paikoin esteettömiä näkymiä tuulivoimaloille. Voimalat erottuvat maisemassa selvästi puuston latvuston yläpuolella yhtenäisempänä ryhmänä. Tuulivoimalat ovat maiseman muuta mittakaavaa suuremmat ja maisemakuvassa visuaalisesti hallitsevia. Kuvauspäivä 2.9.2022.*



Kuva 11.14. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Kivijärvellä, järven pohjoispuolelta katsottuna. Etäisyys lähimmistä voimaloista noin 5–7 kilometriä. Kuvauspäivä 2.9.2022.

#### 11.4.6 Kivilompolo, VE2



Kuva 11.15. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Kivilompolon pohjoisrannalta. Keskimmaisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lopojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa

(todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 7–9 kilometriä. tekstiä. Tuulivoimalat näkyvät paikoin järven ranta-alueilta yhtenäisempänä ryhmänä. Kumpuilevassa maastossa tuulivoimalan lavat ja osin tornitkin nousevat selvästi esiin puuston takaa maiseman muista mittasuhteista poikkeavana elementtinä. Osa voimaloista jää näkyvässä järveä ympäröivän metsänrajan taakse katveeseen. Kuvauspäivä 2.9.2022.



Kuva 11.16. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Kivilompolosta, Kivilompolon järven pohjoispuolelta katsottuna. Etäisyys lähimmistä voimaloista noin 7–9 kilometriä. Kuvauspäivä 2.9.2022.



## 11.4.7 Kaisajoki, VE2



*Kuva 11.17. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Kaisajoen kylän pohjoispuolelta Sihtuunantieltä. Keskimmaisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 7,5–9,5 kilometriä. Avoimia viljelyaukeita ympäröivät yhtenäiset metsäalueet rajaavat näkymiä osalle voimaloista. Näkyessään voimalat ovat kuitenkin selvästi havaittavissa metsän reunan yläpuolella, vaikka eivät hallitsekaan koko maisemakuvaa. Kuvauspäivä 4.9.2022.*

## 11.4.8 Sattajärvi, VE2



*Kuva 11.18. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Sattajärven länsirannalta. Keskimmaisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 9–11 kilometriä. Suurempi osa voimaloista jää järveä reunustavien yhtenäisten metsäalueiden taakse etäisyydestä ja katselupisteen korkeudesta johtuen. Voimalakokonaisuus ei ole maisemakuvassa hallitseva, eivätkä yksittäisetkään voimalat näkyessään juurikaan muuta maiseman mittasuhteita tai ominaispiirteitä. Kuvauspäivä 4.9.2022.*

## 11.4.9 Varejoki, VE2



Kuva 11.19. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Varejoen kyläalueelta, Löylyvaarantieltä. Keskimäisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 14–16 kilometriä. Varejoen jokilaaksoa reunustavat vaara-alueet peittävät tehokkaasti näkymiä voimaloille muutoin avoimessa viljelymaisemassa. Näkyessään yksittäiset voimalat ovat kuitenkin havaittavissa metsän reunan yläpuolella. Jokilaakson maisemassa on myös muita elementtejä, kuten telemasto ja nykyinen voimajohto, jotka lieventävät voimaloiden dominanssia. Kuvauspäivä 24.11.2021.

## 11.4.10 Kätkävaara, VE2



*Kuva 11.20. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Kätkävaaran lakialueen näköalatornilta. Keskimäisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalve punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 18–22 kilometriä. Voimalat nousevat selvästi esiin horisontissa osana lakialueelta avautuvia laajoja näkymäsektoreita. Näkymät säilyvät avoimina, mutta tuulivoimalat muuttavat vaaran lakialueelta avautuvaa maisemakuvaa osittain enemmän ihmisen muokkaamaksi energiantuotantoon valjastetuksi maisemaksi. Kuvauspäivä 14.11.2021.*

## 11.4.11 Korpela, VE2

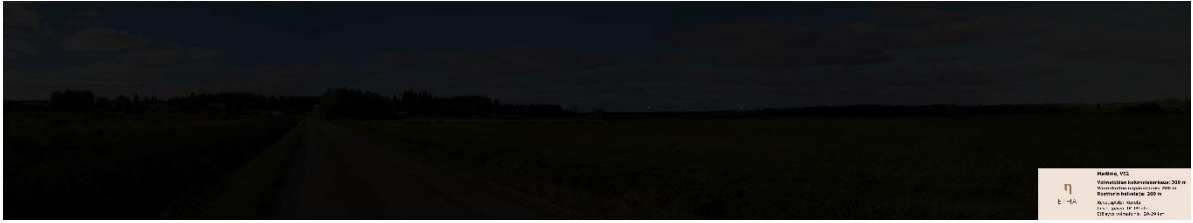


*Kuva 11.21. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Korpelan kylän kohdalta, Kemijoen itäpuolelta. Keskimmäisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 19,5–21,5 kilometriä. Suurempi osa voimaloista jää taustamaisemaan metsäalueiden taakse katveeseen etäisyyden takia. Tarkastelupisteestä riippuen myös kyläalueiden rakennukset ja pihojen puusto peittävät näkymiä. Näkyessään voimaloista on pääosin havaittavissa vain osa lavasta (alimmaisessa kuvassa voimajohtopylvään oikealla puolella). Maisemassa on myös nykyisiä tuotannossa olevia tuulivoimaloita, joiden rinnalle suunnitellut voimalat jäivät selvästi pienempinä elementteinä. Kuvauspäivä 3.9.2022.*

## 11.4.12 Könölä, VE2



*Kuva 11.22. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Könölän viljelyaukeiden kohdalta. Keskimmäisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 20–22 kilometriä. Tasaisten peltoaukeiden poikki avautuu paikoin pitkiä näkymiä kohti voimaloita. Viljelyalueita ympäröivät yhtenäiset metsäalueet rajaavat näkymiä osalle voimaloista. Näkyessään voimalat ovat kuitenkin selvästi havaittavissa metsänrajan yläpuolella, vaikka eivät hallitsekaan koko maisemakuvaa tai muuta merkittävästi maiseman mittasuhteita ja ominaispiirteitä. Voimalaryhmä muodostaa viljelymaisemaan uuden rakennetun kiintopisteen. Kuvauspäivä 4.9.2022.*



Kuva 11.23. Havainnekuva yöajan lentoestevaloista Könölän kylän viljelyalueiden poikki katsottuna. Etäisyys lähimmistä voimaloista noin 20–22 kilometriä. Kuvauspäivä 4.9.2022.

#### 11.4.13 Lohijärvi, VE2



Kuva 11.24. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Lohijärven kylältä, Eräkeskuksen rannalta. Keskimmaisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lopojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua

valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 21–23 kilometriä. Järven avarassa maisematilassa voimalat nousevat selvästi esiin horisontissa metsärajan yläpuolella. Etäisyyden takia voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Voimalat eivät myöskään muuta järven rannalla olevien kyläalueiden mitasuhteita. Tuulivoimalat tuovat kuitenkin järvimaisemaan uuden rakennetun kerroksen. Kuvauspäivä 2.9.2022.

#### 11.4.14 Aavasaksa, VE2



Kuva 11.25. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Aavasaksan itärinteen näköalatasanteelta. Keskimmissä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin



voimaloihin on noin 31–33 kilometriä. Vaaran rinteeltä avautuvassa avarassa maisemakuvassa voimalat näkyvät melko selvästi horisontissa metsärajan yläpuolella. Etäisyyden takia voimalat asettuvat osaksi laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimalat tuovat kuitenkin Aavasaksalta avautuvaan näköalaan uuden rakennetun kerroksen. Kuvauspäivä 1.9.2022.

#### 11.4.15 Kukkolankoski, VE2



Kuva 11.26. Vaihtoehdon VE2 havainnekuva (yllä) Kukkolankoskelta (Kukkolaforseen), Ruotsin puolelta Tornionjokea. Keskimmaisessä kuvassa on korostettu voimaloiden tornit valkoisilla viivoilla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Alla oleva tarkennus vastaa noin 50 mm polttovälin objektilla otettua valokuvaa (todellisuudessa silmällä suunnilleen havaittava näkymä). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 25,5–27,5 kilometriä. Jokilaakson ja kyläalueiden vaihtelevissa maisematiloissa näkymät voimaloille rajautuvat tai peittyvät osittain. Voimaloiden

*hallitsevuus maisemakuvassa vähenee etäisyyden kasvaessa, vaikka osa voimaloiden roottoreista nousisi taustalla olevan metsänrajan yläpuolelle. Näkyessään useamman voimalan ryhmä tuo kuitenkin jokilaakson maisemakuvaan uuden kerroksen. Kuvauspäivä 1.9.2022.*

## 11.5 Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvat vaikutukset

Martimon tuulivoimahankkeen kaava-alueella on kaksi tunnettua kiinteää muinaisjäännöstä. Kohteet ovat sekä pistemäisiä että aluemaisia. Molemmat kohteet sijaitsevat yli 200 metrin etäisyydellä suunnitelluista, yksittäisistä voimalapaikoista ja sähköasemista. Veturinmaan aluemaisen muinaisjäännöskohteen pohjoisosa risteää kaava-alueelle suunnitellun sisäisen tiestön kanssa. Muinaisjäännöskohde sijaitsee uuden rakennettavan metsätien varrella, mikä osaltaan lisää riskiä kohteen vahingoittumiselle laaja-alaisempien rakennustöiden takia (verrattuna nykyisen tiestön parantamiseen). Toisaalta uuden tien linjausta voidaan vielä jatkosuunnittelussa muuttaa suhteessa tunnettuun muinaisjäännöksen siten, että kohde ei vahingoitu rakennustöiden aikana. Yleisesti voidaan todeta, kun kaava-alueella olevat kohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ja merkitään maastoon ennen rakennustoimenpiteitä, muinaisjäännöskohteille ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia tai ne jäävät hyvin vähäisiksi. Näin toimittaessa myös tuulivoiman käyttö- ja purkuvaiheen vaikutus on merkityksellinen.

## 11.6 Elinkeinotoimintaan kohdistuvat vaikutukset

Tuotantoalueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja. Tornion kaupunki saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla muun muassa ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita.

Noin 95 prosenttia tuulivoimasektorin työllisyysvaikutuksista muodostuu tuulivoiman toteuttamisen kerrannaisvaikutuksista muille toimialoille. Rakentamisvaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti rakentamiseen sekä koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen.

Käyttövaiheessa kerrannaisvaikutukset liittyvät erityisesti tukipalveluihin, koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen sekä muun muassa energia- ja jätehuoltoon, julkiseen hallintoon, koulutukseen, kulttuuripalveluihin sekä sosiaali- ja terveyspalveluihin.

Hanke työllistää suoraan lähiseudun yrittäjiä erityisesti rakentamisen aikana huoltoteiden, pystytysalueiden ja perustusten rakentamisessa. Lisäksi hanke työllistää rakentamisen aikana välillisesti esimerkiksi majoitusyrittäjiä.

Yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuoannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta. Martimon tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutukseksi on vaihtoehdossa VE1 arvioitu 5120 henkilötyövuotta, vaihtoehdossa VE2 5600 henkilötyövuotta ja vaihtoehdossa VE3 3920 henkilötyövuotta

Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi tuotantoalueen nykyiseen pääelinkeinoon eli metsätalouteen. Tieverkon parantaminen palvelee myös tuotantoalueen metsätaloutta, joten sillä on myönteinen vaikutus metsätalouden harjoittamiseen. Hanke estää turvetuotannon tv-alueiden kohdalla, mutta voi myös rajoittaa turvetuotantoa tulipaloriskin ja pölyämisen vuoksi.

Tuotantoalueella ei tunnistettu merkittäviä matkailuelinkeinoja. Hankkeen lentoestevaloilla voi olla kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia pimeän ajan matkailuelinkeinoon kaukomaisemassa näkymisen kautta.

## 11.7 Vaikutukset poronhoitoon

Tuulivoiman kaava-alueesta ei aiheudu paliskunnille suoria laidunpinta-alan menetyksiä, mutta epäsuorat laidunalan menetykset ovat mahdollisia, jos porot välttelevät tai vähentävät laidunamista paliskuntien rajojen tuntumassa sijaitsevien voimaloiden läheisyydessä. Palojärven paliskunnassa vaikutukset kohdistuvat erityisesti talvilaitumiin ja Lohijärven paliskunnassa syys- ja kevätlaitumiin. Martimon alueella ei ole poronhoitoon liittyviä kiinteitä rakenteita kuten erotusaitoja tai kämppejä.

Tuulivoiman kaava-alueen rakentamisesta ja käytöstä Palojärven paliskunnalle aiheutuvat vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisiä kielteisiä. Vaihtoehdossa 3 tuulivoimalat on sijoitettu kauemaksi paliskunnan rajasta kuin vaihtoehdoissa 1 ja 2, joten siitä aiheutuu vähiten kielteisiä vaikutuksia poronhoidolle Palojärven paliskunnassa. Tuulivoiman kaava-alueesta Lohijärven paliskunnalle aiheutuvat vaikutukset ovat merkitykseltään vähäisen kielteisiä. Ottaen huomioon kevät- ja syyslaidunten läheisyys sekä vaikutusten pitkäkestoisuus, vaikutusten merkittävyys voi läheta kohtalaista kielteistä vaikutusta. Kaikissa vaihtoehdoissa suunnitellaan sijoitettavan suurin piirtein yhtä paljon voimaloita Lohijärven paliskunnan rajan tuntumaan, joten kaikkien vaihtoehtojen arvioidaan aiheuttavan kutakuinkin samansuuruisia vaikutuksia poronhoidolle paliskunnassa.

## 11.8 Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset

Rakennus- ja purkuvaiheen vaikutukset ovat tilapäisiä. Rakennusvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisen alueen luonteen rakennetuksi ympäristöksi ja voivat vaikuttaa haitallisesti virkistyskäyttökokemukseen.

Tuulivoimaloiden toiminnan ei arvioida aiheuttavan ohjearvoja ylittäviä meluvaikutuksia lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla missään vaihtoehdossa (VE1, VE2, VE3) mutta välkevaikutusten osalta suosituksen arvioidaan ylittävän yhden lomarakennuksen kohdalla kaikissa vaihtoehdoissa. Maisemavaikutukset on arvioitu kokonaisuutena kohtalaisen kielteisiksi. Lähi- ja välialueella oleville pihapiireille, joihin näkyy selkäesti useampia voimaloita, vaikutukset on arvioitu suuriksi.

Alueella koetaan olevan tärkeää virkistyskäyttöarvoa ja paikalliset arvottavat korkealle alueen erämaisen ja hiljaisen luonnonympäristön, joihin hanke vaikuttaa äänimaiseman ja maiseman muutoksen takia kohtalaisen kielteisesti.

Hankkeella ei arvioida olevan välittömiä suoria vaikutuksia terveyteen, mutta mahdolliset huolet ja pelot tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista heikentävät hyvinvointia ja elämänlaatua.

Tuulivoimalat muuttavat alueen nykyisen luonteen, maiseman ja äänimaiseman, mikä vaikuttaa haitallisesti metsästyskokemukseen. Tämä saattaa vähentää metsästystä alueella, joskin parantuva tiestö toisaalta helpottaa liikkumista alueella. Vaikutukset metsästyksen voivat olla kohtalaisia tai vähäisiä.

Hankkeen toteutusvaihtoehdoilla on vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Vaihtoehdon VE2 vaikutukset ovat suurimman voimalamäärän vuoksi merkittävämmät kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE3. Vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat pienimmän voimalamäärän vuoksi lievemmat kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

## 11.9 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan

### Mobiiliyhteydet ja TV- ja radiosignaali

Tuulivoimaloiden käytöllä voi olla merkittäviä kielteisiä vaikutuksia radiojärjestelmien toimivuuteen erityisesti tuulivoiman kaava-alueen lähiympäristössä. Radio- ja TV-lähetyksissä voi ilmetä häiriöitä erityisesti tuulivoiman kaava-alueen luoteispuolella. Merkittävä kielteinen vaikutus perustuu erityisesti siihen, että tuulivoimaloista viestintäyhteyksille aiheutuvat häiriöt ovat hyvin pitkäkestoisia. Häiriöitä voi ilmetä koko tuulivoiman kaava-alueen käytön ajan, jos niitä ei pyritä lieventämään. Vaikutusten täsmällinen tunnistaminen ja niiden vaikutusalueen määrittäminen edellyttää kuitenkin tarkempien selvitysten tekemistä tuulivoimahankkeen suunnittelun edetessä. Hankkeen viestintäyhteyksien toimivuudelle aiheuttamia merkittäviä kielteisiä vaikutuksia voidaan kuitenkin lieventää huomattavasti erilaisin teknisin ratkaisuin sekä tekemällä tuulivoimahankkeen suunnittelu- vaiheessa yhteistyötä vaikutusalueen radiojärjestelmien omistajien kanssa. Näin toteutuneet kielteiset vaikutukset ovat todennäköisesti merkittäviä vähäisempiä.

### Säätutkat ja ilmavalvontatutkat

Martimon tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan vaikutusta Puolustusvoimien tai Ilmatieteenlaitoksen tutkien käytölle.

## 11.10 Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset liikenteelle ovat lyhytaikaisia ja tilapäisiä. Suuremman voimalamäärän takia VE 2:n haitalliset vaikutukset liikenteeseen ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehtojen VE 1 ja VE 3.

Kaava-alueen sisäisiä teitä on todennäköisesti parannettava kaava-alueella ja sen läheisyydessä erikoiskuljetuksia varten. Erikoiskuljetusreitin siltojen mahdollisten kunnostusten aikana liikenne voi väliaikaisesti häiriintyä. Maa-ainesten ja betonin kuljetukset tapahtuvat ensisijaisesti kaava-alueelta, jolloin hanke ei merkittävästi lisää maanteiden liikennettä tai vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen. Hankkeella ei ole vaikutusta raideliikenteeseen.

Lentoliikenteen osalta hanke vaatii lentoesteluvan, vaikka voimaloiden korkeus merenpinnasta ei ylitä alueella voimassa olevaa korkeusrajoitetta. Sähkönsiirron maakaapelin ja ilmajohdon rakentaminen ei aiheuta merkittävää haittaa liikenteelle. Yhteisvaikutuksia voi esiintyä erikoiskuljetusten ajoittamiseen liittyen, jos muiden hankkeiden kuljetukset tehdään Kemian tai Tornion satamista samoja kuljetusreittejä pitkin. Erikoiskuljetusten aiheuttamia haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella.

## 11.11 Vaikutukset alueen yleiseen turvallisuuteen

Tuulivoimalat eivät estä alueen muuta käyttöä. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana vapaata liikumista rakentamisalueiden välittömässä läheisyydessä rajoitetaan turvallisuussyistä. Tuulivoimaloiden valmistuttua alueella voi liikkua kuten ennenkin jokamiehenoikeuksien mukaisesti.

Toiminnan aikana riskitilanteet liittyvät tulipaloihin, tuulivoimaloissa käytettäviin kemikaaleihin ja talviaikaiseen jään muodostumiseen tuulivoimalan lapoihin.

### 11.11.1 Tulipalot

Tulipaloja voi syntyä mekaanisesta toimintahäiriöstä esimerkiksi tuulivoimalan koneistossa tai ulkoisesta syystä, kuten salamaniskusta tai metsäpalosta.

Tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat korkeat ja tuulivoimalat varustetaan alkusammutuskalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla, joten riskit voimaloissa syntyviin tulipaloihin ovat pienet. Lisäksi tuulivoimalaitoksista tehdään pelastussuunnitelma paikallisen pelastusviranomaisen kanssa tulipalotilanteita varten.

Tuulivoimaloiden konehuoneissa tai lavoissa syntyneet tulipalot ovat epätodennäköisiä, mutta toteutuessaan vaikeasti sammutettavissa suuresta korkeudesta johtuen. Tuulivoimalat sijoitetaan lähtökohtaisesti riittävän kauas herkistä kohteista (maantiet, voimalinjat, asutus), ettei palavakaan tuulivoimala aiheuta vaaraa.

Tulipalon syttyminen on epätodennäköistä. Syttymiseen varaudutaan sammutuslaitteistolla, joten jos tulipalo syttyy, sen leviäminen ympäristöön on hyvin epätodennäköistä.

### 11.11.2 Kemikaalivuodot

Tuulivoimaloissa on kemiallisia aineita, kuten hydraulikkaöljyä ja jäähdytysnestettä. Kemikaalit voivat ympäristöön joutuessaan aiheuttaa maaperän pilaantumisriskin.

Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla aineiden joutuminen maaperään voidaan estää. Tällaisia ratkaisuja voivat olla esimerkiksi mahdollisten vuotojen ohjaaminen konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun tilaan. Kemikaalien pääsyä maaperään estetään myös säännöllisillä koneiston huolto- ja tarkistustoimenpiteillä. Kokonaisuutena nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansioista riskit ympäristön pilaantumiseen kemikaalien johdosta ovat hyvin vähäiset.

### 11.11.3 Talviaikainen jään muodostuminen lapoihin

Tuulivoimalan lapoihin ja torniin voi muodostua jäätä sopivissa jääolosuhteissa erityisesti voimalan ollessa pysähyksissä. Jäättäminen voi aiheuttaa jään putoamisesta aiheutuvan turvallisuusriskin lähinnä silloin, kun voimala käynnistyy jäätävien olosuhteiden jälkeen.

Kaavakartalla on osoitettu retkeilyreitti kiertämään tuulivoimaloiden alueet, jolloin jäänheiton riski reitillä kulkeviin on vähäinen.

Riskit tuulivoimaloista putoavan jään aiheuttamista vahingoista ovat pienet. Tiedossa on hyvin vähän tapahtuneita onnettomuuksia ja eri tutkimuksissa on laskettu irtoavan jään aiheuttaman vahingon riskin olevan hyvin pieni. Ilmatieteenlaitoksen tekemän selvityksen mukaan riski sille, että yhden neliömetrin alueelle osuu voimalaitoksesta irtoavaa jäätä vuoden aikana, on noin 0,01 % – 0,4 % 150 metrin päässä voimalasta ja noin 0,2 % – 5 % 50 metrin päässä voimalasta. Voimalaitoksen lähellä kulkeville jään osumisen riski on lähes olematon. Lisäksi teknisillä ratkaisuilla on mahdollista estää jään muodostumista lapojen pinnoille.

### 11.11.4 Rakentamisen aikaiset turvallisuusriskit

Rakentamisaikainen louhinta (maa-ainesten otto, teiden ja voimalapaikkojen rakentaminen) aiheuttaa turvallisuusriskejä, jotka liittyvät louhinnassa käytettäviin koneisiin, laitteisiin ja

räjähteisiin. Riskejä vähennetään käyttämällä tarkoituksenmukaisia työkoneita, työtapoja ja turvavarusteita.

Louhintaan liittyvät räjäytykset ovat luvanvaraisia. Jokaista räjäytystä varten laaditaan erillinen räjäytys suunnitelma, joka tehdään edellisiin räjäytyshavaintoihin ja tietoihin perustuen.

Rakentamisessa käytetään suuria koneita ja liikutellaan suuria tuulivoimaloiden komponentteja, minkä vuoksi ulkopuolisten liikkumista rajoitetaan rakennuskohteilla. Rakennustyömaalla työskentelevien ja liikkuvien tulee käyttää asianmukaisia turvavarusteita.

Kun riskit otetaan huomioon asianmukaisella tavalla noudattamalla työturvallisuusmääräyksiä ja -ohjeita, vaikutukset alueen turvallisuuteen eivät ole merkittäviä.

### 11.12 Luonnonvaroihin kohdistuvat vaikutukset

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. Hankkeen tarvitsemat kiviainekset otetaan tuotantoalueelta, joka vähentää hankealueen ulkopuolelta tulevaa materiaalia.

Kiviainesten otto vähentää kalliosta saatavia luonnonvaroja vähäisesti, joten kiviainesten otto aiheuttaa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin.

Alueella sijaitsevan arvokkaan geologisen muodostuman kohdalle on merkitty parannettavaa tietä. Tiestön parannuksella on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia muodostumaan, mutta vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä suunnittelulla.

Tuotantoalueelta poistuvan puuston määrä on noin 2 prosenttia tuotantoalueen pinta-alasta, joten tuotantoalueella on vähäinen kielteinen vaikutus metsästä saataviin luonnonvaroihin.

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset ilmenevät tuotantoalueella. Tuulivoimalla tuotettu sähkö voi korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä, jolloin hanke voi säästää fossiilisia polttoaineita eli hiiltä, kaasua ja öljyä. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Hankkeen rakentamiseen liittyvä luonnonvarojen käyttäminen ei ole niin suurta, että se vaikeuttais tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Purkuvaiheessa suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Siten rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi.

### 11.13 Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset

Vaikutukset maaperään kohdistuvat alueille, joilla maaperää muokataan esimerkiksi kaivamalla tai massanvaihdolla. Maaperää muokataan voimaloiden, maakaapeleiden ja uusien teiden rakentamisessa tai vanhojen teiden parantamisessa, mitä hankkeessa on pyritty tekemään. Täytetyt kaivannot ja pintamaa palautuvat kasvillisuuden myötä, turvemaat hyvin hitaasti. Kallioperään kohdistuvat vaikutukset syntyvät louhinnasta. Kallio- tai moreenimaille sijoittuvien voimaloiden osalta voidaan hyödyntää kallioankkuroitua perustustapaa, jolloin kallioon porataan teräsankkureita. Vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä, mutta peruuttamattomia.

Maaperän pilaantumisen riski liittyy työkoneisiin sekä kemikaalien ja öljyn kuljetuksiin onnettomuus- ja vuototilanteissa. Maa-ainesten ottotoiminnalla on paikallinen vaikutus tuotantoalueen maaperään ja kalliioon. Alueiden lähellä ei ole häiriintyviä geologisia kohteita. Rakentaminen mustaliuske tai happamien sulfaattimaiden alueella voi aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman hivenainepitoisen valunnan muodostumista.

Geologisesti arvokkaiden alueiden herkkyys on suuri. Sorvasvaaran arvokas tuuli- ja rantakerrostuma sijaitsee tuotantoalueelle johtavan tulontien kohdalla. Alueella on olemassaoleva tie, mitä joudutaan parantamaan. Tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole aineellisia vaikutuksia Kaisavaaran arvokkaaksi luokiteltuun alueeseen. Kohteelle ei rakenneta voimaloita tai teitä. Vaikutukset ovat maisemallisia.

Voimaloiden toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia maa- ja kallioperään. Kielteiset vaikutukset liittyvät riskeihin maaperän pilaantumisesta, mikä voi aiheutua esimerkiksi huoltotöiden yhteydessä kuljettavista ja käytettävistä kemikaaleista ja öljyistä. Määrällisesti mahdolliset onnettomuustilanteet ovat kuitenkin pieniä.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia, maaperää muokkaavia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Kallioperää ei muokata enää merkittävästi. Purkutoiminnasta aiheutuu samantyyppisiä ympäristöriskejä.

Vaihtoehdon VE3 vaikutukset ovat hieman pienempiä kuin vaihtoehdon VE1 ja 2, sillä voimaloita ja teitä rakennetaan vähemmän.

#### 11.14 Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset

Tuotantoalueen rakennusvaiheessa pohjavettä suojaavaa metsämaannosta ja maakerrosta poistetaan. Rakentamisvaiheessa vaikutuksia pohjaveteen voi aiheutua tuulivoimaloiden ja teiden sekä maa-aineisten ottamisesta. Vaikutukset ovat tilapäisiä ja paikallisia.

Toiminnan aikana ei normaalitilanteessa synny vaikutuksia pohjaveteen. Jos voimaloiden perustuksia puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset niiden osalta samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pohjavesivaikutuksia.

#### 11.15 Pintavesiin ja kalastoon kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen maanrakennustöistä sekä maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä voi aiheutua kiintoaineen, humuksen ja ravinteiden kulkeutumista rakennuspaikkojen läheisiin pintavesiin, pääasiassa uusien rakennettavien teiden ja maakaapelien risteämiskohdissa virtavesien kanssa. Kiintoaineen kulkeutumisesta voi seurata ojien liettymistä ja pintavesien tilapäistä samentumista. Paikoin tuotantoalueella on riski happamien valumien muodostumiselle, mikäli rakennustöissä maan sulfidikerros paljastuu. Hankkeesta aiheutuva kuormitus pintavesiin rajoittuu pääasiassa rakentamisvaiheeseen, eikä hanke lähtökohtaisesti kuormita vesistöjä käyttöaikana.

Uomaan kohdistuvia töitä ovat teiden ojaston tai purojen ylitykset, jotka toteutetaan tierummuilla. Uusien teiden rakentaminen tuotantoalueelle vaatii kaikissa vaihtoehdoissa yhteensä 8–9 virtavesien ylityspaikan rakentamista, ja maakaapelit risteävät virtavesien kanssa 10–13 sijainnilla. Teiden ja maakaapelien risteämispaiikkoja on luonnontilaisiksi arvioituista pienistä virtavesistä Susijoen, Niliojan ja Talasjoen sivuhaaran kohdalla. Kyseisten uomien ylityskohtana käytetään kaikissa hankkeiden vaihtoehdoissa olemassa olevaa tietä, joka kunnostetaan ja levennetään, ja maakaapelit

kaivetaan näiden läheisyyteen. Lisäksi Niliojan alajuoksulla lähellä laskua Talasjokeen sekä Susijoella Kaijängän eteläpuolisella osuudella kaivetaan uoman kanssa risteävä maakaapeli vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2.

Kalojen lisääntymisalueille mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä ja todennäköisesti vähäisiä, etenkin kutuaikojen ulkopuolella tehtävien toimien aikaan.

Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä. Hankkeen ei arvioida muodostavan merkittävää kuormituslähdettä vesistöjen valuma-alueilla pitkällä aikavälillä muun maankäytön kuten metsätalouden ja turvetuotannon ohella. Pysyvää merkittävää haittaa ei arvioida aiheutuvan pintavesien ekologiselle tilalle, luonnontilalle tai kalastolle, kun huomioidaan haittavaikutusten lieventämiskeinot. Vaikutukset VE3:ssa on mahdollisesti hieman pienemmät kuin VE1:ssa ja VE2:ssa.

### 11.16 Natura-alueisiin ja muihin suojeluverkoston kohteisiin kohdistuvat vaikutukset

Kaava-alueen rakentamisella on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Aittavaaran suojelualueelle, jonka kautta kulkevaa tietä parannetaan kaava-alueen huoltotieksi. Muut suojelualueverkoston kohteet sijaitsevat kaava-alueen ulkopuolella, eikä kaava-alueen rakentamisella ja käytöllä ole niihin vaikutuksia.

### 11.17 Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset

Kaava-alue sijoittuu Lapin kolmion lehto- ja lettokeskukseen, jonka erityispiirteenä on emäksisten ja karbonaattisten kivilajien esiintyminen. Tämä näkyy alueella runsasravinteisten soiden, lettojen, sekä vaateliaan ja uhanalaisen kasvillisuuden suurena määränä. Kaava-alueella hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kohtalaisia ja kielteisiä kaikissa hankevaihtoehtoisissa. Vaikutusten merkittävyys alenee vähäiseksi, jos teiden levennyksissä huomioidaan arvokkaat luontotyyppi- ja kasvikohteet.

Suoria kielteisiä ja vähäisiä vaikutuksia kohdistuu kaava-alueella kolmeen vesilain suojelemaan purouomaan ja vähäistä reunavaikutusta yhteen huomionarvoiseen luontotyyppikohteeseen kaikissa hankevaihtoehtoisissa. Lisäksi kahteen huomionarvoiseen luontotyyppikohteeseen voi kohdistua tien leventämisestä vähäistä suoraa vaikutusta, mutta vaikutukset on mahdollista välttää. Kaikissa hankevaihtoehtoisissa tien levennys voi vaikuttaa suoraan ja kielteisesti kahteen huomionarvoisen lajin esiintymään, joista toinen on elinvoimainen ja rauhoitettu ja toinen silmälläpidettävä. Lisäksi on vaikutuksia sensitiiviseen kasvilajistoon.

### 11.18 Linnustoon kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen tärkeimmiksi rakentamisvaiheen aikaisiksi vaikutuksiksi arvioidaan pesimälinnustoon kohdistuvat välilliset (epäsuorat) haittavaikutukset: häiriövaikutukset (häiriö, melu) ja rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset eli voimalapaikkojen ja tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen. Rakentamisvaiheesta arvioidaan aiheutuvan pääasiassa vähäisiä vaikutuksia Martimon pesimälinnustolle, koska vaikka kunnostettavien ja uusien teiden rakentaminen tapahtuu arvokkaiden lintualueiden läheisyydessä, rakentamisen aiheuttama häiriö on lyhytaikaista ja palautuvaa. Suurin osa tiestöön liittyvästä rakentamistoiminnasta on teiden kunnostamista, josta aiheutuva häiriö on todennäköisesti vähäisempää kuin kokonaan uuden tien rakentamisesta. Petolintujen osalta vaikutukset ovat kohtalaisia, koska rakentamista tapahtuu mm. hiirihaukan pesän välittömässä läheisyydessä.



Hankkeen toiminnanaikaiset vaikutukset suojellisesti sensitiiviseen lajiin arvioidaan merkittävän kielteisiksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 ja kohtalaisiksi kielteisiksi vaihtoehdossa VE3. Hankkeen vaikutuksissa suojellisesti sensitiivisiin lajeihin korostuu niiden kasvava törmäysriski. Vaikutukset metsäkanalintujen soitimiin arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi ja vaikutukset linnustollisesti arvokkaiisiin alueisiin ja petolintuihin arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa kohtalaisiksi.

Jokaisessa hankevaihtoehdossa jollekin alueella sijaitsevalle linnustollisesti arvokkaalle alueelle aiheutuu rakentamisen ja toiminnan aikaista häiriötä. Kaikissa hankevaihtoehdoissa lähin voimalapaikka sijoittuu 350 metrin etäisyydelle Ristivuoman linnustollisesti arvokkaasta alueesta. Kohteella pesivä mustakurkku-uikku on erittäin uhanalainen.

Toiminnan päättymisen jälkeen suurimmat haittavaikutukset aiheutuvat purkamistöistä aiheutuva häiriöstä (melu- ja häirintävaikutukset), joka on pääosin verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Elinympäristöt palautuvat entiseen käyttöönsä pitkän ajan kuluessa, mikä vaikuttaa lintulajiston koostumukseen kohtalaisesti myönteisesti. Estevaikutuksen ja törmäysriskin poistuminen vaikuttaa linnustoon myönteisesti. Purkamisen ja toiminnan lopettamisen kielteiset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi verrattuna tilanteeseen, jossa hanketta ei toteuteta lainkaan (VE0).

### 11.19 Eläimistöön ja riistalajistoon kohdistuvat vaikutukset

Rakentamisesta aiheutuva häiriö on paikoin voimakasta, mutta kestoltaan lyhytaikaista ja palautuvaa. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa eläinten elinympäristöä ja pirstoo metsäaluetta. Vaikutukset kohdistuvat lähes yksinomaan jo nykyisellään metsätalouden pirstomiin talousmetsiin, jossa on myös kattava metsäautotieverkosto ja tuotantokäytössä olevia sekä vanhoja turvetuotantoalueita. Kyseessä ei siten ole luonnontilainen alue. Rakentamisen ja toiminnan alkuaikana alueen hirvieläinkannat voivat pienentyä lisääntyneen ihmistoiminnan ja häiriöiden vuoksi (Helldin ym. 2012). Lisäksi voimaloiden ja tiestön sijoittelu voi pirstoa niiden elinympäristöä. Toisaalta huoltoteiden sijoittelussa on hyödynnetty osin olemassa olevia metsäautoteitä, jolloin hirvien elinympäristöjä pirstova vaikutus ja tarve uusille maastokäytävälle vähenee. Kokonaan uusia tieosuuksia ja yhteyksiä on osoitettu kaikissa hankevaihtoehdoissa. Ihmisten liikkuminen alueella helpottuu tieverkoston uudistamisen ja parantamisen myötä jonkin verran. Alueella liikutaan metsästyks- ja marjastuskausien ulkopuolella kuitenkin melko vähän, eikä läpikulkuliikenteen määrän muutoksella arvioida olevan merkitystä riistalajien esiintymisen kannalta.

Maa-ainesten otosta koituu alueen hirvikannalle erityisesti häiriövaikutuksia räjäytystyön myötä, sekä mahdollisia vaikutuksia kalliroleikkausten aiheuttaman estevaikutuksen ja putoamisvaaran myötä. Vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä, sillä maa-ainesten ottopaikat ovat pieniä laajuudeltaan, ja kalliroleikkauksia on suunniteltu tehtäväksi vähän.

Hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä häiriövaikutuksia alueen lepakoihin. Lisäksi korkeina rakennelmina tuulivoimalat saattavat houkutella hyönteisiä parveilemaan voimaloilla. Tämä ilmiö voi johtaa törmäysriskiin paikalliselle, hyönteisiä saalistavalle lepakkokannalle. Lepakkoselvityksen mukaan hankkeen lepakkokanta on kuitenkin hyvin harva ja vähälajinen ja vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Hankkeen metsästäjätapamiseen osallistuneiden yhdistysten edustajat arvioivat hankkeen toteuttamisen vaikuttavan riistalajistoon vaihtelevasti, mutta vähintään jonkin verran heikentävästi. Vastauksissa arvioitiin vaikutusten näkyvän ainakin rakentamisvaiheessa ja lajitasolla mainittiin hirvien mahdollinen väheneminen alueelta. Myös muiden riistalajien arvioitiin niin ikään vähenevän alueella. Huolta herätti alueen erämaisyyden väheneminen hankkeen myötä, mikä saattaisi vaikuttaa

negatiivisesti muun muassa alueen suurpetokantaan. Alueen lähellä sijaitseva Sihtuunan seudun alue on tunnettua hirvien talvehtimialuetta, ja hirvien määrä alueella lisääntyy talvikaudella, kun hirviä tulee alueelle talvehtimaan eri suunnilta. Toiminnanaikainen vaikutus arvioidaan hirville kuitenkin etäisyyden perusteella (yli 4 km hankealueesta) vähäisiksi.

Alueelta ei ole tiedossa suurpetojen asuttamia reviireitä, eikä selvityksissä tehty havaintoja suurpeidoista. Hankkeen toiminnasta ei ole tunnistettu suurpetoihin kohdistuvia vaikutuksia.

Viitasammakosta ei tehty havaintoja hankealueella. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta viitasammakoihin.

Saukosta ei tehty havaintoja hankealueella. Lähtötietojen perusteella voidaan olettaa Varejoella esiintyvän saukkoa. Tuotantoalueen virtavedet noroja tai puromaisia virtavesien kapeita latvahaaroja, joissa ei esiinny talvisin sulana pysyviä koskijaksoja, jotka ovat keskeisiä lisääntyville naaraille. Myös hankealueelle ulottuvat osat Varejoesta ovat kapeita uoman latvahaaroja. Lähin tunnettu Varejoen koskijakso sijaitsee noin 2 km hankealueesta alavirtaan. Tuotantoalueen vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 voimalat sijoittuvat lähimmillään 430 m etäisyydelle Varejoesta. Hankevaihtoehdossa VE3 Varejoen läheisyyteen ei sijoitu voimaloita. Kaikissa hankevaihtoehdoissa Sorvasvaaran lounaispuolelle rakennetaan uusi tieyhteys Varejoen yli. Ylitys tapahtuu kohdassa, jossa joen yli kulkee tällä hetkellä talvitie. Saukko ei ole kovin häiriöherkkä laji ihmistoiminnalle. Hankkeen vaikutukset saukoon ovat vähäisiä.

Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset riistalajistolle ja muulle eläimistölle arvioidaan kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäisiksi.

## 11.20 Ilmaston kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoiman tuotannosta ei aiheudu suoria päästöjä energiantuotannon aikana. Kielteisiä ilmasto-vaikutuksia aiheutuu kuitenkin hankkeen elinkaaren aikana raaka-aineiden ja komponenttien valmistuksesta ja kuljetuksesta, asennuksesta, käytöstä, purkamisesta sekä loppukäytöstä. Lisäksi kielteisiä ilmasto-vaikutuksia aiheutuu, kun rakentamisen myötä alueelta menetetään puuston ja maaperän hiilivarastoa sekä -nielua.

Myönteisiä ilmasto-vaikutuksia aiheutuu, kun tuulivoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata ei-toivottujen polttoaineiden käyttöä sähköntuotannossa. Hankkeen toteutuminen edistää alueellisten sekä kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista. Tämän lisäksi hankkeen toteutuminen on osana mahdollistamassa kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteen toteutumista, jossa tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla.

Hankkeen toteuttamatta jäämisellä (VE0) saavutetaan myönteisiä ilmasto-vaikutuksia, kun hankkeen elinkaariset päästöt vältetään ja alueen hiilivarastot ja -nielut säilyvät. Kielteisiä vaikutuksia aiheutuu, kun sähköntuotannon rakenne jää kehittymättä ja sähköä on tuotettava enemmän päästöjä aiheuttavilla polttoaineilla. Kokonaisuudessaan vaihtoehdolla 0 arvioitiin olevan kohtalainen kielteinen vaikutus ilmastoon.

Hankkeen toteutumisella on suuremmat myönteiset vaikutukset ilmastoon, kuin hankkeen toteuttamatta jäämisellä. Kaikilla vaihtoehdoilla arvioitiin olevan myönteinen vaikutus ilmastoon. Hankkeen ilmasto-vaikutusten suuruus ja kielteisten ilmasto-vaikutuksen kompensoitumisaika riippuu hyvin voimakkaasti siitä, mitä sähköntuotantoa tämän hankkeen tuottamalla energialla on oletettu korvaavan. Myönteisten ilmasto-vaikutusten arvioidaan korvaavan kielteiset vaikutukset noin 6–7 vuodessa, vaikka hankkeen sähköntuotannon oletettaisiin korvaavan tuotannon ajankohdalle

ennustettavaa keskimääräistä sähköntuotantoa. Mikäli hankkeen sähköntuotannon oletettaisiin korvaavan ei toivotuilla polttoaineilla tuotettua sähköä, arvioidaan hankkeen kielteisten ilmasto-vaikutusten kompensoituvan noin vuodessa.

## 11.21 Ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset

Kuljetuksista ja työkoneista aiheutuu pakokaasupäästöjä. Kuljetukset voivat nostaa ilmaan pölyä. Vaikutukset tuulivoimatuotannon päätyttyä

Tuulivoimahankkeen lopettamisvaiheessa rakenteiden purkamisesta syntyvät vaikutukset ovat samansuuntaisia kuin rakentamisvaiheessa. Purkamisessa syntyvä häiriö on kuitenkin lyhykestoista.

Voimaloiden purkaminen poistaa tuulivoimalat maisemakuvasta sekä voimaloiden toiminnasta aiheutuvan liikenteen ja melun. Voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen alueelle annetaan kasvaa puustoa. Huoltotiestö jää yleensä maastoon.

Tuulivoimatuotannon päättymisen lopettaa voimalaitoksista saatavan säännöllisen tulon maanomistajille ja kaupungille.

Toiminnan päättymisen jälkeen eri komponentit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään tuolloin voimassa olevien säädösten mukaisesti. Lähtökohtaisesti esimerkiksi metalliosat on mahdollista kierrättää ja betoni voidaan hyötykäyttää.

Kokonaisuutena toiminnan jälkeiset vaikutukset ovat kaiken kaikkiaan vähäisiä.

## 11.22 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen läheisyydessä on useita muita tuulivoimahankkeita.

Poronhoidolle kaikkien lähialueiden hankkeiden toteutuminen aiheuttaisi erittäin merkittäviä kielteisiä vaikutuksia.

Hankkeen läheisyydessä sijaitsevat Karhakkamaan ja Valkiavaaran tuulivoimahankkeet, joista voi muodostua Martimon hankkeen kanssa yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Yhteisvaikutuksia saattaa aiheutua hankkeiden vaikutuksista äänimaisemaan ja valo-olosuhteisiin (välke, lentoestevalot) varsinkin, jos tuulivoiman tuotantoalueet sijoittuvat lähelle toisiaan. Maisemakuvan muutos puolestaan on sitä suurempi, mitä enemmän maisemassa näkyy energiantuotantoon ja -siirtoon liittyviä rakenteita. Lisäksi yhteisvaikutukset maisemakuvaan ulottuvat melun ja välkkeen yhteisvaikutuksia laajemmalle alueelle ja kohdistuvat siten suurempaan määrään ihmisiä.

Melun yhteisvaikutusten osalta ohjearvon on arvioitu ylittyvän yhden asuin- tai lomarakennuksen kohdalla vaihtoehdossa VE2. Välkkeen yhteisvaikutusten osalta maksimisuositus kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ei ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa, mutta teoreettisen tarkastelun suositus 30 tuntia vuodessa ylittyy yhden lomarakennuksen kohdalla molemmissa vaihtoehdoissa.

Jos kaava-alueen läheisyyteen toteutetaan kaikki suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet, näiden yhteisvaikutus vaarojen lakialueiden näkymiin voi olla merkittävä, sillä tuotantoalueen läheisyyteen oli merkitty matkailun vetovoima-alue, vaikka matkailukohteita ei tuotantoalueen läheisyydestä tunnistettu. Tällä voi olla erityisesti luontomatkailuun kielteisiä yhteisvaikutuksia sekä

matkailuyrittäjien investointihalukkuuteen. Hankkeiden toteuttaminen voi kuitenkin myös tuoda myönteisiä vaikutuksia majoitus- ja ravintolayritysten toimintaan työntekijöiden majoituksen kautta.

Tornion ja Tervolan alueille on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Tuulivoimahankkeet sijaitsevat paikoin myös hyvin lähellä toisiaan, joten niiden kaikkien toteutuessa, voimalat voisivat muodostaa hyvin laajoja radiojärjestelmien toimintaan vaikuttavia vyöhykkeitä. Rakennettavien tuulivoimaloiden lopullinen määrä vaikuttaa siihen, miten paljon tuulivoimalat vaikuttavat viestintäyhteyksiin ja tutkiin. Törmävaaran TV- ja radioaseman ja Martimon tuulivoimahankkeen väliin on suunnitteilla Kolopetäjä-Rovavaara tuulivoimahanke (Kuva 9.1). Molempien hankkeiden toteutuessa tuulivoimalat voivat vaikuttaa radiojärjestelmien toimintaan varsinkin Martimon hankkeen pohjoispuolella sijaitsevilla asuin- ja lomarakennuksissa.

Jos kaikki tuulivoimahankkeet toteutuvat, hankkeiden rakentamisessa tarvittavien luonnonvarojen käyttö kasvaa, millä voi olla kielteisiä vaikutuksia luonnonvaroihin.

Yhteisvaikutuksia voi esiintyä erikoiskuljetusten ajoittamiseen liittyen, jos muiden hankkeiden kuljetukset tehdään Kemian tai Tornion satamista samaa kuljetusreittiä. Erityisesti Valtatie 4:llä on syytä kiinnittää huomiota samanaikaisiin kuljetuksiin. Muiden kuljetusten osalta hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia.

## 12 Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin

### 12.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

#### Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Hanke tukee alueen elinvoimaa ja luo edellytyksiä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi, sillä tuulivoiman rakentaminen työllistää myös paikallisia. Tuulivoiman eli uusiutuvan energian rakentaminen tukee vähähiilistä ja resurssitehokasta yhdyskuntakehitystä.

#### Tehokas liikennejärjestelmä

Hanke suunnitellaan niin, että se ei vaaranna liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuutta ja kehittämismahdollisuuksia.

#### Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Voimaloiden tekniikka mahdollistaa tuotannon pysäyttämisen sään ääri-ilmiöiden (voimakkaan tuulen) aikana. Rakentaminen ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän etäälle vakituisesta ja loma-asutuksesta, jotta ihmisille ei koidu merkittävää haittaa. Hanke ei aiheuta ihmisille merkittäviä terveyshaittoja tai riskejä. Hanke suunnitellaan, niin että hanke ei vaikuta puolustusvoimien toimintaan ja tutkiin.

#### Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Hanke on suunniteltu niin, että se ei vaaranna valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä eikä tärkeitä luonnonperintökohteita. Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilyminen on varmistettu luontoselvityksillä ja niiden huomioon ottamisella suunnitteluratkaisussa. Tuotantoalueella ei ole virkistyskäyttöön liittyviä rakenteita. Hanke ei estä alueen virkistyskäyttöä. Tuulivoima edistää luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä, sillä se on uusiutuvaa energia-tuotantomuotoa. Hanke ei vaaranna alueen käyttöä

jokaisenoikeuksiin kuten marjastukseen tai sienestykseen. Valtaosa tuotantoalueesta säilyy nykyisessä metsätalouskäytössä. Hanke ei vaaranna alueen nykyistä metsätalouskäyttöä.

#### Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Kaava tukee uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä. Tuulivoimalat on sijoitettu keskiteystyksi usean voimalan yksilöihin. Tuulivoimahanke ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjauksia ja niiden toteuttamismahdollisuuksia. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä, sillä sähkönsiirtovaihtoehtoisissa reitit sijoittuvat osin tai kokonaan olemassa olevan johtokäytävän rinnalle.

## 12.2 Kaavan suhde maakuntakaavaan

Kaava-alueelle on osoitettu maakuntakaavassa maa- ja metsätalousvaltainen alue sekä turpeenottoalueita ja turvetuotannon suunnitteluun soveltuva alue.

Martimon tuulivoimaosayleiskaavan suhdetta on arvioitu MRL 28 §:n mukaisesti maakuntakaavan sisältövaatimuksiin.

- Osayleiskaava ei vaikuta heikentävästi maakunnan tarkoituksen mukaiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen.
- Kaava edistää ekologista kestävyttä, kun se mahdollistaa puhtaan uusiutuvan energiantuotannon.
- Kaavalla ei ole rakentamisaikaa lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.
- Kaavalla ei vaikutuksia vesi ja maa-ainesarjojen kestäväan käyttöön.
- Kaava tukee maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajalle ja seudulle.
- Kaava ei merkittävästi vaikuta maisemaan, luonnonarvoihin tai kulttuuriperintöön.

## 12.3 Kaavan suhde yleiskaavaan

Kaava-alueella on voimassa Tornion yleiskaava 2021. Voimaan tullessaan tuulivoimaosayleiskaava kumoaa alueeltaan Tornion yleiskaavan 2021. Kaava-alueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue, maa-ainestenottoalueita ja selvitysalueita maa-ainestenotolle, muinaisjäänneksiä, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalue ja kohteita, arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma, moottorikelkkailun yhteystarve, voimajohdon yhteystarve ja nykyinen voimajohto.

Martimon tuulivoimaosayleiskaavaan on osoitettu turvetuotantoalue, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma ja nykyinen voimajohto sekä ohjeelliset uudet voimajohdot. Turvetuotantoalueista on merkitty vain nykyiset olemassa olevat alueet.

Martimon tuulivoimaosayleiskaavan maankäyttö ei ole ristiriidassa Tornion yleiskaavassa 2021 osoitetun maankäytön kanssa.

## 12.4 Yleiskaavan sisältövaatimukset

Martimon tuulivoimaosayleiskaavassa on otettu huomioon MRL 39 § mukaiset sisältövaatimukset.

Osayleiskaava ei vaikuta heikentävästi yhdyskuntarakenteeseen tai sen taloudellisuuteen. Kaava edistää ekologista kestävyttä mahdollistaen uusiutuvan energiantuotannon. Alueen suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevia teitä.

Kaavalla ei ole vaikutuksia asumisen tarpeisiin tai palveluiden saavutettavuuteen. Sillä ei ole myöskään rakentamisaikaa lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.

Tuulivoimalat eivät vaikuta heikentävästi alueen asukkaiden turvalliseen, terveelliseen tai tasapainoiseen elinympäristöön.

Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön, maisema-arvoihin tai luontoarvoihin. Tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

Kaava tukee Tornion kaupungin ja seudun elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille, asukkaille ja yrityksille.

## 12.5 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen

Martimon tuulivoimaosayleiskaavassa on otettu huomioon MRL:n 77 a §:ssä esitetyt tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset.

Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden alueet, jotka ohjaavat suoraan rakennuslupamennettelyä.

Suunnittelun yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatunäkökohtiin.

Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkön siirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

## 13 Toteutus

Kaavaa päästään toteuttamaan, kun se on saanut lainvoiman. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen.

Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee tehdä riittävästi pohjatutkimuksia tuulivoimaloiden perustamistavan selvittämiseksi. Sulfaattimaiden mahdollinen esiintyminen tulee huomioida rakennustöiden suunnittelussa, tulevien kaivutöiden toteutuksessa, kuivatusvesien ja kaivumassojen käsittelyssä, kaivumassojen loppusijoituspaikan valinnassa sekä maanalaisten rakenteiden materiaalinnoissa. Hankkeen pohjatutkimusten yhteydessä tulee toteuttaa myös sulfaattimaatutkimukset niillä alueilla, joilla sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kohtalainen tai suuri. Jos maanrakennustöitä toteutetaan sulfaattimaiden esiintymisalueella, on suositeltavaa laatia sulfaattimaiden käsittelysuunnitelma yhteistyössä ympäristöviranomaisen kanssa.

Alueelta poiskuljetettavan sulfaattimaa-aineksen sijoitusalueen valinnassa on huomioitava ympäristöolosuhteet sekä mahdollinen ympäristölupatarve. Lähtökohtaisesti sulfaattimaa-ainesta ei tule sijoittaa herkkien vesistöjen läheisyyteen tai luokitellulle pohjavesialueelle. Sulfaattimaiden loppusijoituksesta tulee neuvotella ympäristöviranomaisen kanssa.

Tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvut, kun osayleiskaava on hyväksytty. Rakentamisen voi aloittaa, kun kaava on saanut lainvoiman ja rakennusluvut on myönnetty. Martimon tuulivoimahankkeen suunniteltu rakentamisen aloitus on aikaisintaan 2026, jolloin sähköntuotanto voisi käynnistyä 2028. Jos kaavasta valitetaan hallinto-oikeuteen, aloitus viivästyy noin 2 vuotta.

Voimaloiden erikoiskuljetukset edellyttävät asiaan kuuluvia liittymälupia, joita haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

## 14 Yhteystiedot

### Tornion kaupunki

Kaupunginarkkitehti  
Harri Ryyänen  
puh. 0407048720  
harri.ryynanen@tornio.fi

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

### Kaavaa laativa konsultti

Sitowise Oy  
Voudintie 3, 90400 OULU

Sanna Matkaselkä  
puh. 044 427 9931  
sanna.matkaselka@sitowise.com

### Hankevastaava

Myrsky Energia Oy  
Ville Suorsa  
puh. 040 6834224  
ville@myrsky.fi