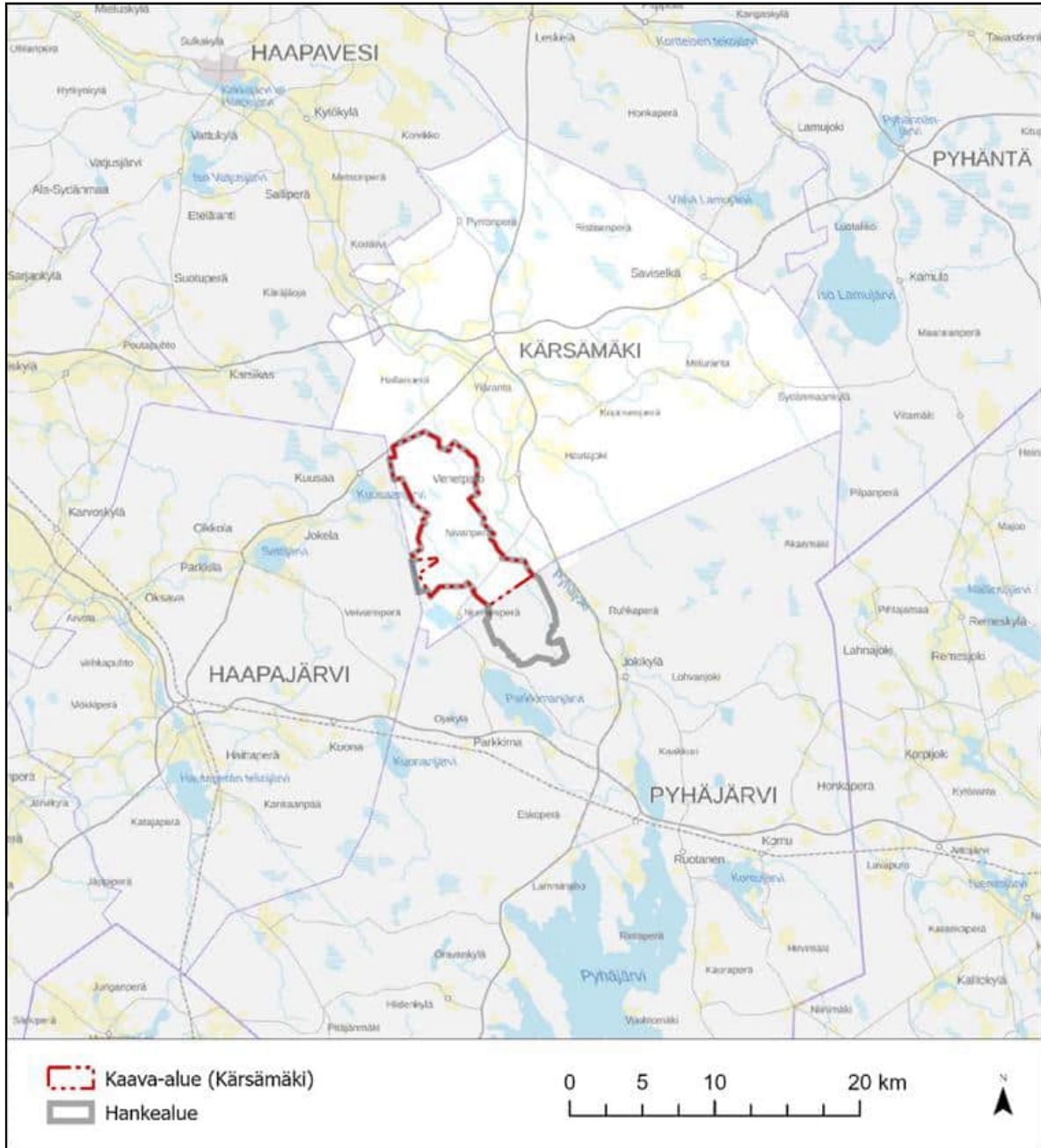


# Riitamaan tuulivoimaosayleiskaava

Kaavaselostus



Kärämäen kunta

23.4.2024

**SITOWISE**

## Sisällys

1	Perus- ja tunnistetiedot .....	5
1.1	Tunnistetiedot.....	5
1.2	Kaava-alueen sijainti .....	5
1.3	Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet.....	7
1.4	Luettelo liitteistä .....	8
1.5	Taustaselvitykset.....	8
1.6	YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot .....	9
2	Tiivistelmä.....	10
2.1	Kaavaprosessin vaiheet.....	10
2.2	Osayleiskaavan sisältö.....	11
3	Kaavoitustilanne .....	11
3.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) .....	11
3.2	Maakuntakaavat .....	12
3.2.1	Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat .....	12
3.3	Yleis- ja asemakaavat .....	21
3.4	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	22
3.4.1	Tuulivoimahankkeet.....	22
3.5	Muut hankkeet ja suunnitelmat .....	24
4	Suunnittelualueen nykytilanne.....	26
4.1	Maankäyttö ja asutus.....	26
4.2	Elinkeinotoiminta ja matkailu .....	28
4.3	Virkistys.....	29
4.4	Liikenne .....	30
4.5	Maanomistus .....	33
4.6	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	33
4.6.1	Maisema-maakunta ja maisema-alueet.....	33
4.6.2	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet .....	34
4.6.3	Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet .....	35
4.7	Arkeologinen kulttuuriperintö .....	36
4.7.1	Muinaisjäännökset.....	36
4.8	Luonnonvarat.....	39
4.9	Maa- ja kallioperä .....	41
4.9.1	Arvokkaat geologiset muodostumat.....	43
4.9.2	Happamat sulfaattimaat .....	43
4.10	Pohjavedet .....	44
4.11	Pintavedet ja kalasto.....	46
4.12	Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet .....	47
4.13	Kasvillisuus ja luontotyypit.....	49
4.14	Linnusto.....	52
4.14.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet).....	52
4.14.2	Pesimälinnusto .....	54
4.14.3	Petolinnusto .....	54
4.14.4	Muuttolinnusto .....	55
4.15	Eläimistö.....	56
4.15.1	Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto.....	56
4.15.2	Riistalajisto .....	57

4.16	Metsästys ja riistatalous .....	59
4.17	Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta .....	59
4.17.1	Mobiiliyhteydet .....	59
4.17.2	TV- ja radiosignaali .....	59
4.17.3	Säätutkat .....	59
4.17.4	Puolustusvoimien tutkat .....	59
5	Osallistuminen ja vuorovaikutus .....	59
5.1	Osalliset .....	59
5.2	Viranomaisyhteistyö .....	61
5.3	Vuorovaikutus kaavoituksen eri vaiheissa .....	61
6	Suunnittelun tavoitteet .....	62
7	Tuulivoimahankkeen yleissuunnittelu .....	64
7.1	Tuulivoimalan rakenteet .....	64
7.2	Aurinkovoimaloiden rakenne ja perustustavat .....	66
7.3	Sähkönsiirto .....	68
7.4	Tiet ja kuljetukset .....	70
7.5	Rakennustöiden aikataulu .....	72
7.6	Käytöstä poisto .....	72
8	Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet .....	73
8.1	Tavoiteaikataulu .....	73
8.2	Kaavoituksen käynnistäminen .....	73
8.3	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma .....	73
8.4	Osayleiskaavaluonnos .....	73
8.5	Osayleiskaavaehdotus .....	74
8.6	Osayleiskaavan hyväksyminen .....	75
9	Osayleiskaavan kuvaus .....	75
9.1	Kaavaratkaisu .....	75
9.2	Kaavamerkinnot ja määräykset .....	75
10	Osayleiskaavan vaikutukset .....	77
10.1	Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset .....	78
10.2	Näkyvyysanalyysi .....	78
10.2.1	Näkemäalueet ja tarkasteluvyöhykkeet .....	78
10.3	Kuvasovitteet .....	81
10.3.1	Nurmesperä .....	83
10.3.2	Haapapuro .....	84
10.3.3	Venetpalo .....	85
10.3.4	Kuusaa .....	86
10.3.5	Ruhkaperä .....	88
10.3.6	Kärsämäenjoki .....	89
10.3.7	Hautajoki .....	90
10.3.8	Jokela .....	92
10.3.9	Olkkola .....	93
10.3.10	Parkkila .....	94
10.3.11	Karsikas .....	95
10.3.12	Miilunranta .....	96
10.3.13	Karjalahdenranta .....	98

10.3.14	Pyhäjärvi.....	99
10.4	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	100
10.5	Muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset.....	100
10.6	Luonnonsuojeluun ja Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset .....	101
10.7	Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset .....	101
10.8	Linnustoon kohdistuvat vaikutukset .....	101
10.9	Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset .....	103
10.9.1	Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto.....	103
10.9.2	Susi	104
10.9.3	Muut petoeläimet .....	104
10.9.4	Metsäpeura .....	104
10.9.5	Metsäkanalinnut .....	105
10.9.6	Muut riistalajit ja metsästys .....	105
10.10	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset .....	105
10.11	Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset.....	106
10.12	Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset .....	106
10.13	Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset.....	106
10.14	Meluvaikutukset .....	107
10.14.1	Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset.....	107
10.14.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset.....	107
10.15	Varjostusvälikkeen vaikutukset .....	109
10.16	Vaikutukset alueen yleiseen turvallisuuteen .....	110
10.17	Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset.....	111
10.18	Ilmaston kohdistuvat vaikutukset.....	111
10.19	Ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset.....	112
10.20	Aluetalouteen ja elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset .....	113
10.21	Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset.....	113
10.22	Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset.....	113
10.23	Vaikutukset kiinteistöjen hintoihin .....	114
10.24	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan .....	114
10.24.1	Mobiiliyhteydet ja TV- ja radiosignaali.....	114
10.24.2	Säätutkat .....	115
10.24.3	Ilmavalvontatutkat .....	115
10.25	Vaikutukset tuulivoimatuotannon päätyttyä.....	115
10.26	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....	116
11	Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin .....	116
11.1	Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin .....	116
11.2	Kaavan suhde maakuntakaavaan.....	117
11.3	Yleiskaavan sisältövaatimukset.....	117
11.4	Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin.....	118
12	Toteutus.....	118
13	Yhteystiedot.....	119



# 1 Perus- ja tunnistetiedot

## 1.1 Tunnistetiedot

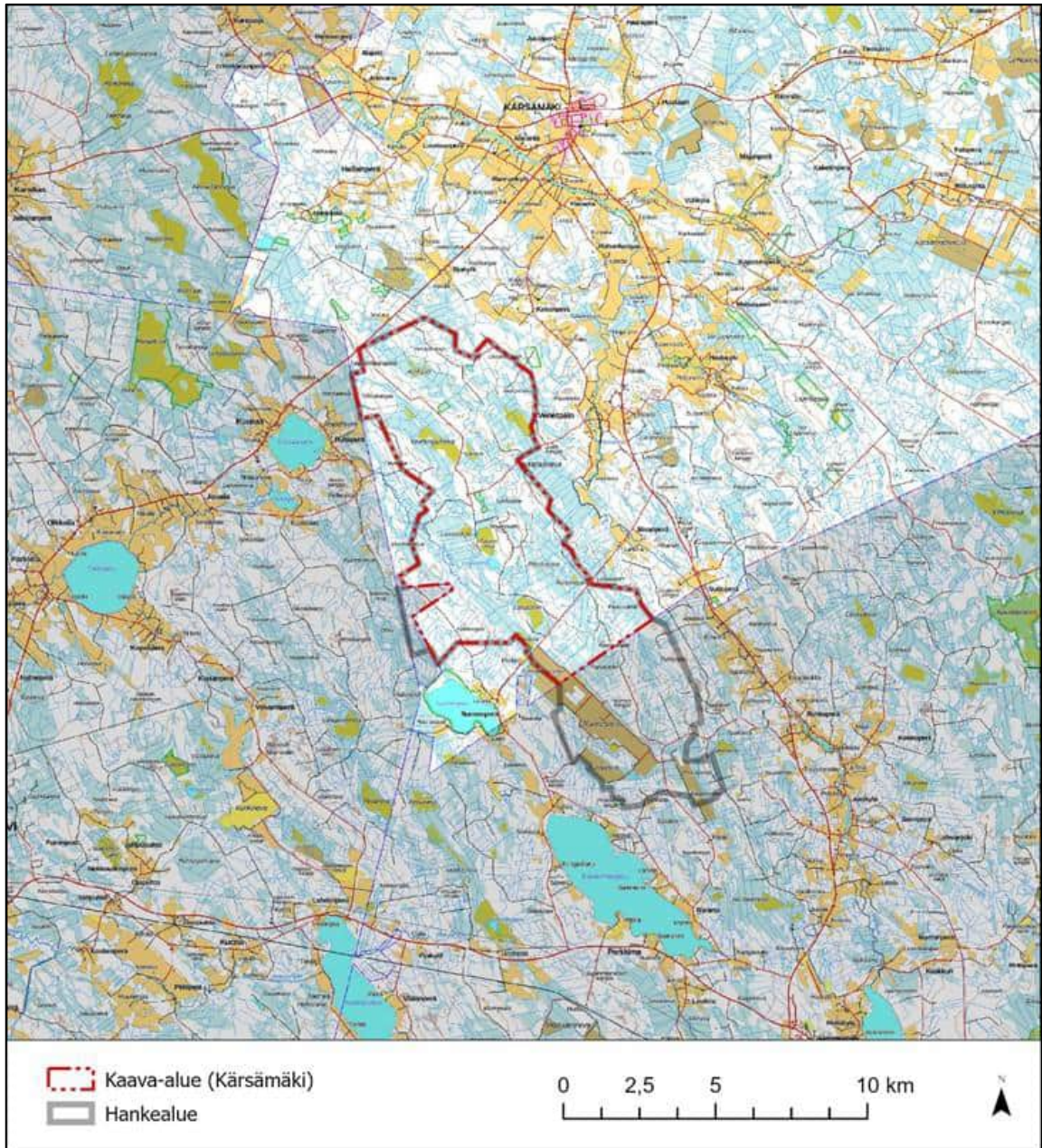
Osayleiskaavan selostus koskee XX.XX.2024 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Kunta:	Kärsämäen kunta
Kaavan nimi:	Riitamaan tuulivoimaosayleiskaava
Kaavan laatija:	Sitowise Oy DI, YKS 245 Timo Huhtinen
Kärsämäen kunnan edustaja:	Ilkka Saari, Rakennusmestari

## 1.2 Kaava-alueen sijainti

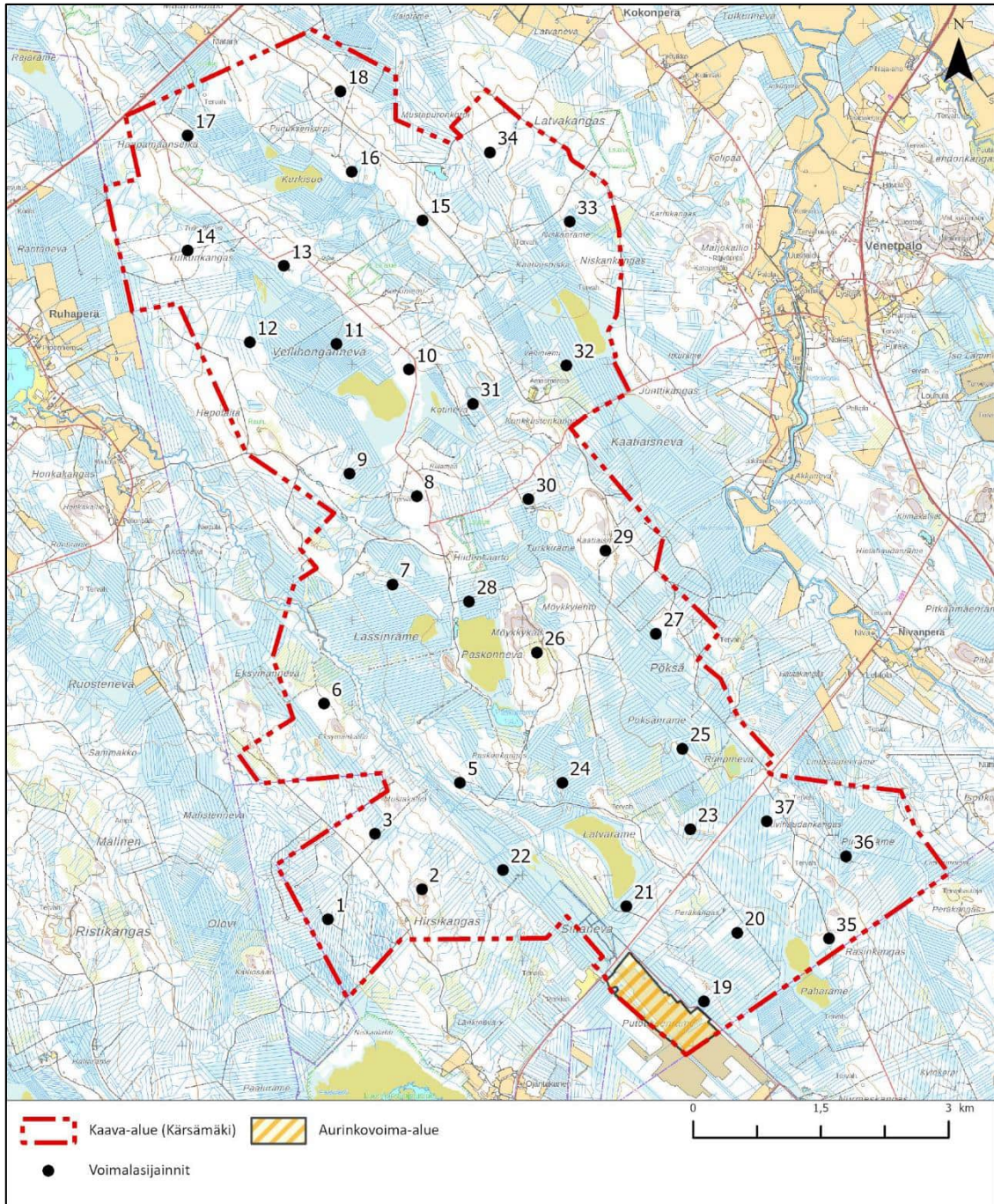
Myrsky Energia Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Kärsämäen Riitamaan alueelle. Kaava-alue sijaitsee Riitamaan alueella noin 8 kilometriä Kärsämäen keskustasta lounaaseen. Kaava-alueen pinta-ala on noin 5594 hehtaaria.

Seuraavissa kuvissa on esitetty kaava-alueen sijainti (Kuva 1.1) sekä rajaus ja kaavassa esitetty voimalasijoittelu (Kuva 1.2).



Kuva 1.1. Osayleiskaava-alueen sijainti. Osayleiskaava liittyy Kärsämälle ja Pyhäjärvelle suunniteltuun Riitamaa-Nurmesnevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeeseen.





Kuva 1.2. Kaava-alueen rajaus ja voimalasijoittelu.

### 1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet

Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentaminen Kärsämäen Riitamaan alueelle sekä säilyttää alue metsätalouskäytössä.

Tuulivoimaloita koskevien kaavamerkintöjen ja määräysten osalta osayleiskaava on yksityiskohtainen ja toteuttamista suoraan ohjaava. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan aurinkovoiman osalta hankkeen toteuttaminen edellyttää hankkeen laadusta ja sijainnista riippuen joko osayleiskaavaa, asemakaavaa tai suunnittelutarveratkaisua. Ympäristöministeriö on valmistelemassa aurinkovoimahankkeiden suunnitteluun liittyvää ohjeistusta. Ohjeen pitäisi valmistua huhtikuussa 2024.

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 36 kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metriä olevan tuulivoimalan rakentaminen. Yksittäisen voimalan teho on enintään 6–10 MW ja tuulivoimahankkeen kokonaisteho on enintään 530 MW.

## 1.4 Luettelo liitteistä

1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 2.11.2022, päivitetty 30.4.2024
2. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin 19.10.2023

## 1.5 Taustaselvitykset

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

*Taulukko 1-1. Tuuli- ja aurinkovoimahanketta varten laaditut erilliselvitykset.*

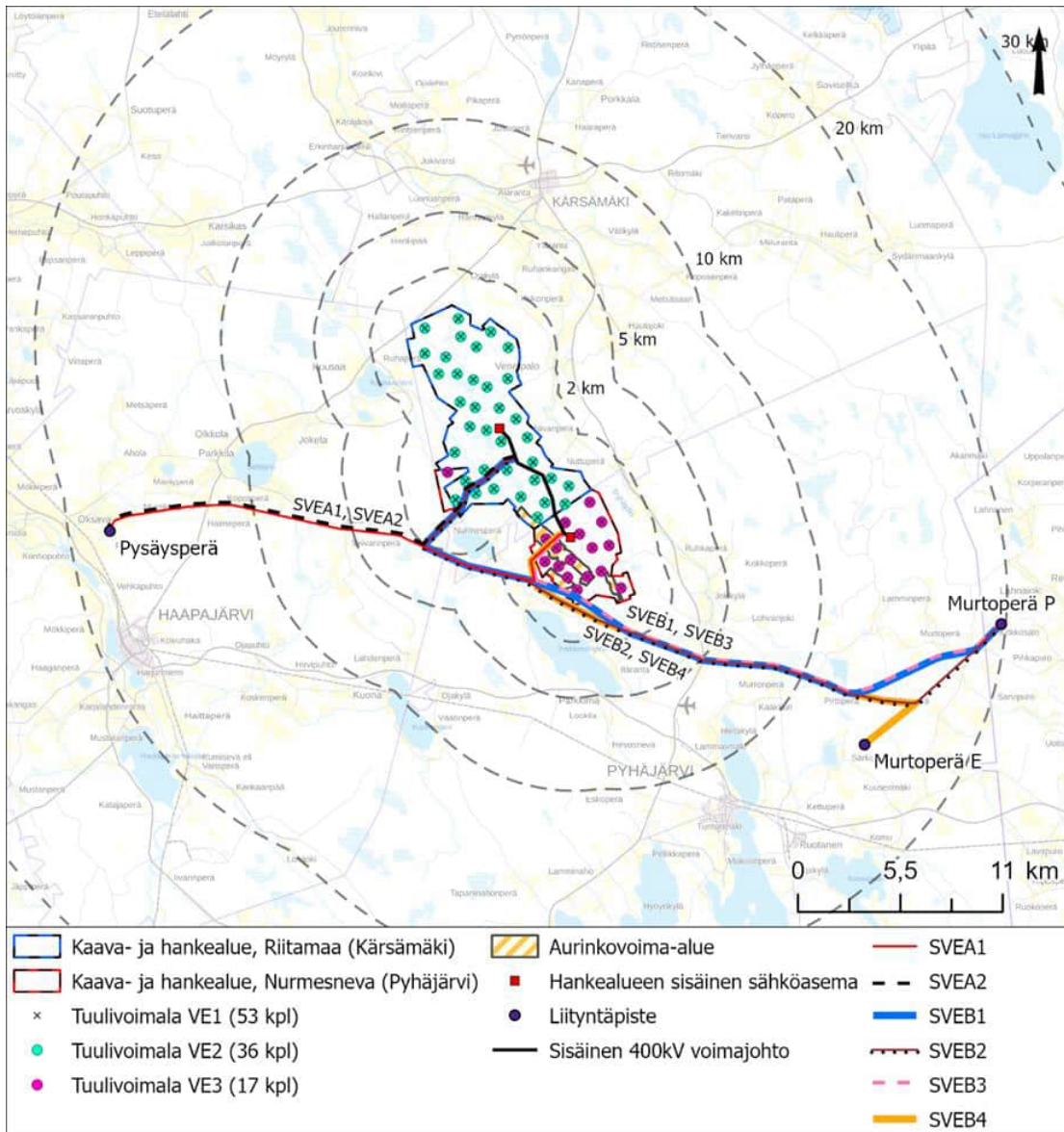
Erilliselvitys	Ajankohta	Kuvaus ja laatija
<b>Maastoselvitykset hankealueella</b>		
Arkeologinen inventointi	2021	Hankealueen arkeologinen inventointi. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu.
Luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset	2021, 2022	Selvitykset hankealueella. Sitowise Oy.
Linnustoselvitykset	2021, 2023	Selvitykset hankealueella. Maastotyöt 2021 Tmi Luonto-Lasse ja raportointi Sitowise Oy. Maastotyöt 2023 ja raportointi Sitowise Oy.
Liito-oravaselvitys	2021	Selvitys hankealueella. Maastotyöt Tmi Luonto-Lasse ja raportointi Sitowise Oy.
Viitasammakkoselvitys	2021	Selvitys hankealueella. Maastotyöt Tmi Luonto-Lasse ja raportointi Sitowise Oy.
Lepakkoselvitys	2021	Selvitys hankealueella. Ahlman Group Oy.
Lumijälkiselvitys	2023	Selvitys hankealueella. Sitowise Oy.
<b>Maastoselvitykset sähkönsiirtoreiteillä</b>		
Arkeologinen inventointi, Pysäysperä – Murto-perä -osuus sähkönsiirtoreiteistä	2022	Pysäysperä – Murto-perä -sähkönsiirtoreitin osuuden arkeologinen inventointi. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu.
Arkeologinen inventointi, sähköasemat ja sähkönsiirron osuudet hankealueelta sähköasemille	2023	Hankealueen ulkopuolella sijaitsevien sähköaseman paikkojen ja hankealueelta sähköasemille sijoittuvien sähkönsiirtoreittien arkeologinen inventointi. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu.
Luontoselvitys, Pysäysperä – Murto-perä -osuus sähkönsiirtoreiteistä	2022	Pysäysperä – Murto-perä -sähkönsiirtoreitin osuuden luontoselvitykset. FCG Oy.

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus ja laatija
Luontoselvitys, sähköasemat ja sähkönsiirron osuudet hankealueelta sähköasemille	2023	Hankealueen ulkopuolella sijaitsevien sähköaseman paikkojen ja hankealueelta sähkösemille sijoittuvien sähkönsiirtoreittien luontoselvitys. Sitowise Oy.
<b>Muut erillisselvitykset</b>		
Melumallinnus	2023	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Etha Wind Oy.
Välkemallinnus	2023	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Etha Wind Oy.
Näkemäalueanalyysi	2023	Mallinnus, jossa on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Etha Wind Oy.
Havainnekuvat	2022–2023	Valokuvien otto Sitowise Oy ja Myrsky Energia Oy. Kuvasovitteiden laadinta Etha Wind Oy.
Hiilitaselaskennat	2023	Tuuli- ja aurinkovoiman hiilitaselaskelma. Sitowise Oy.
Asukaskysely	2022	Posti-/verkkokysely asukkaille. Sitowise Oy.
Metsästäjien ryhmähaastattelu	2023	Ryhmähaastattelu alueen metsästyseurojen edustajille. Sitowise Oy.
Natura-arvio, Nurmesjärvi	2024	Luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-vaikutusten arvio hankkeen toteutumisen vaikutuksista Nurmesjärven Natura-alueeseen. Sitowise Oy.
Natura-arvio, Latvakangas	2024	Luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-vaikutusten arvio hankkeen toteutumisen vaikutuksista Latvakankaan Natura-alueeseen. Sitowise Oy.

## 1.6 YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot

Samaan aikaan kaavoituksen kanssa hankkeesta tehtiin ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). YVAssa tarkasteltiin kolmen voimaloiden sijoitussuunnitelman (VE1, VE2 ja VE3) ja kuuden sähkönsiirtovaihtoehdon (SVEA1, SVEA2, SVEB1, SVEB2, SVEB3 ja SVEB4) ympäristövaikutuksia. YVAssa tarkasteltiin tuulivoimahanketta Kärämäen kunnan ja Pyhäjärven kaupungin alueella. YVA-selostus liitteineen sekä yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä löytyvät osoitteesta: <http://www.ymparisto.fi/riitamaantuulivoimaYVA>





Kuva 1.3. YVA-menettelyssä tarkastellut hankevaihtoehdot.

## 2 Tiivistelmä

### 2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Myrsky Energia Oy esitti tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan laatimista Kärsämäen kunnanhallitukselle, joka päätti kokouksessaan 19.4.2021 (KH § 81) käynnistää Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahankkeeseen liittyvän Riitamaan osayleiskaavoituksen.

OAS oli nähtävillä 25.10.-26.11.2022, jolloin siitä saatiin 8 lausuntoa ja 2 mielipidettä.

Maankäyttö- ja rakennuslain 66 §:n mukainen valmisteluvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 3.11.2023.



## 2.2 Osayleiskaavan sisältö

Riitamaan 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-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoiteitä ja teknisiä verkostoja. Kaava-alueen turvetuotannosta poistuneille alueille saa sijoittaa aurinkoenergian tuotantoalueita, mutta aurinkopaneeleita ei saa sijoittaa tuulivoimaloiden lappojen alle. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan aurinkovoiman osalta hankkeen toteuttaminen edellyttää hankkeen laadusta ja sijainnista riippuen joko osayleiskaavaa, asemakaavaa tai suunnittelutarveratkaisua.

Tuulivoimahanke koostuu 36 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoiteistä ja tuulivoimaloiden välisistä keskijänniteteaapeleista (maakaapeli). Kaavassa on osoitettu parannettavat nykyiset tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset, joiden varrella kaikki voimalat sijaitsevat. Osayleiskaavassa on osoitettu ohjeellinen sähköaseman paikka alueen keskiosaan. Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasemakenttä, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja sekä huolto- ja varastorakennuksia.

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

Kaava-alueen ja Pyhäjärven puolelle sijoittuvan kaava-alueen maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien, Metsähallituksen, Kärämäen ja Pyhäjärven seurakuntien, Kärämäen kunnan, yhteismetsien ja eri yhtiöiden 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:

#### **Tavoite: Terveellinen ja turvallinen elinympäristö**

- Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

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

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

- Toteutuminen: Tuuli- ja aurinkovoima edistävät luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä, sillä ne ovat uusiutuvia energiantuotantomuotoja. Hanke ei pääosin vaaranna alueen käyttöä jokaisenoikeuksiin kuten marjastukseen tai sienestykseen. Valtaosa hankealueesta säilyy nykyisessä metsätalouuskäytössä. Hanke ei vaaranna alueen nykyistä metsätalouuskäyttöä.

**Tavoite: 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.

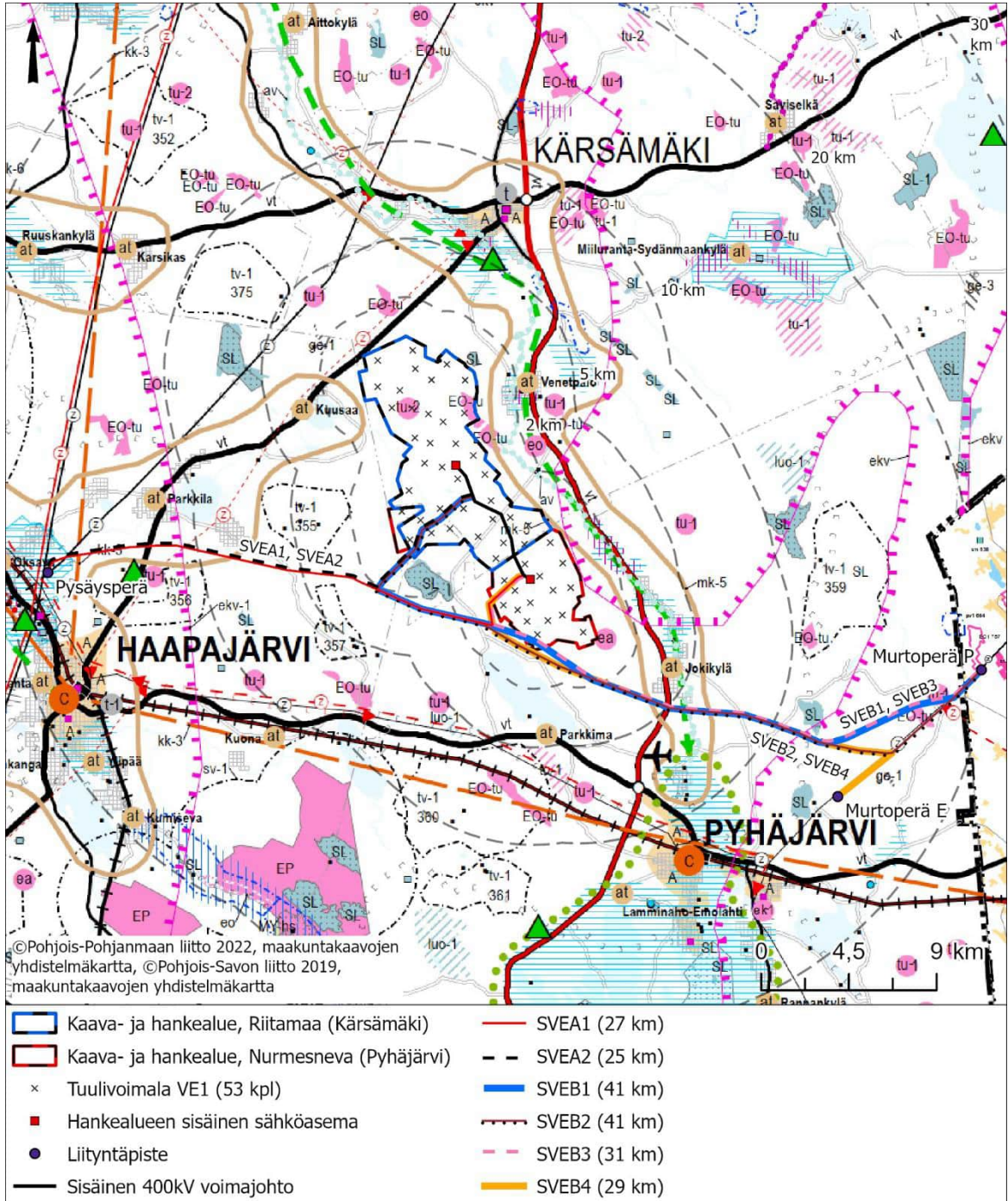
**Tavoite: Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen**

- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.

## 3.2 Maakuntakaavat

### 3.2.1 Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Riitamaan kaava-alueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella vuodesta 2009 lähtien. Tätä on uudistettu kolmivaiheisesti siten, että 1. vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 3.3.2017 ja 2. vaihemaakuntakaava 2.2.2017. Kolmas vaihemaakuntakaava on saanut lainvoiman KHO:n päätöksellä 17.1.2022.



Kuva 3.1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntaavan epävirallisesta yhdistelmäkartasta (1.8.2022). Hankealue on lisätty kaavakartan päälle jaoteltuna kunnittain sinimustalla ja punamustalla rajauksella, ja sähkönsiirron alustavat vaihtoehdot erivärisin viivoin ja katkoviivoin.

Kaava-alue ei sisälly maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueisiin. Maakuntakaavassa on osoitettu tuulivoimaloiden alueita (tv-1) kaava-alueen itä-, länsi- ja eteläpuolella, joista lähin on noin 2 kilometrin etäisyydellä. Kaava-alueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2) ja osin turvetuotantoalue (EO-tu). Turvetuotantoon liittyviä merkintöjä (tu-1 ja EO-tu) on myös kaava-alueen ympäristössä. Kaava-alue rajautuu pohjoisessa kaavan mukaiseen valtatiehen (vt), jonka pohjoispuolelle on osoitettu ohjeellinen pääsähkö-johto 110 kV (z) ja pääsähköjohto 220 kV (z).

Kaava-alueen läheisyydessä on lisäksi seuraavia hankkeen kannalta huomioitavia kaavamerkintöjä:

- Arvokas vesistö (av), itä, n. 2 km
- Kylä (at): Venetpalo (itä, n. 2 km), Kuusaa (länsi, n. 3 km), Jokikylä (kaakko, n.9,7 km), Parkkima (etelä, n. 9,0 km)
- Lentopaikka, kaakko, n. 12,9 km
- Luonnonsuojelualue (SL), koillinen ja lounas, n. 0,2–0,3 km
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (Venetpalo ja Jokikylän–Ruhkalan jokimaisemat, itä, n. 2 km.
- Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi (Miilurannan asutusmaisema), koillinen, n. 12 km
- Maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-5, mk-6), itä ja länsi, n. 0,1–0,3 km
- Mineraalivarantoalue (ekv), itä, n. 0,1 km
- Pohjavesialue, koillinen, n. 5 km
- Viheryhteystarve, itä, n. 1,5 km
- Virkistys- ja matkailukohde, koillinen, n. 5 km

Lisäksi alueella on koko maakuntakaavaa koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä.

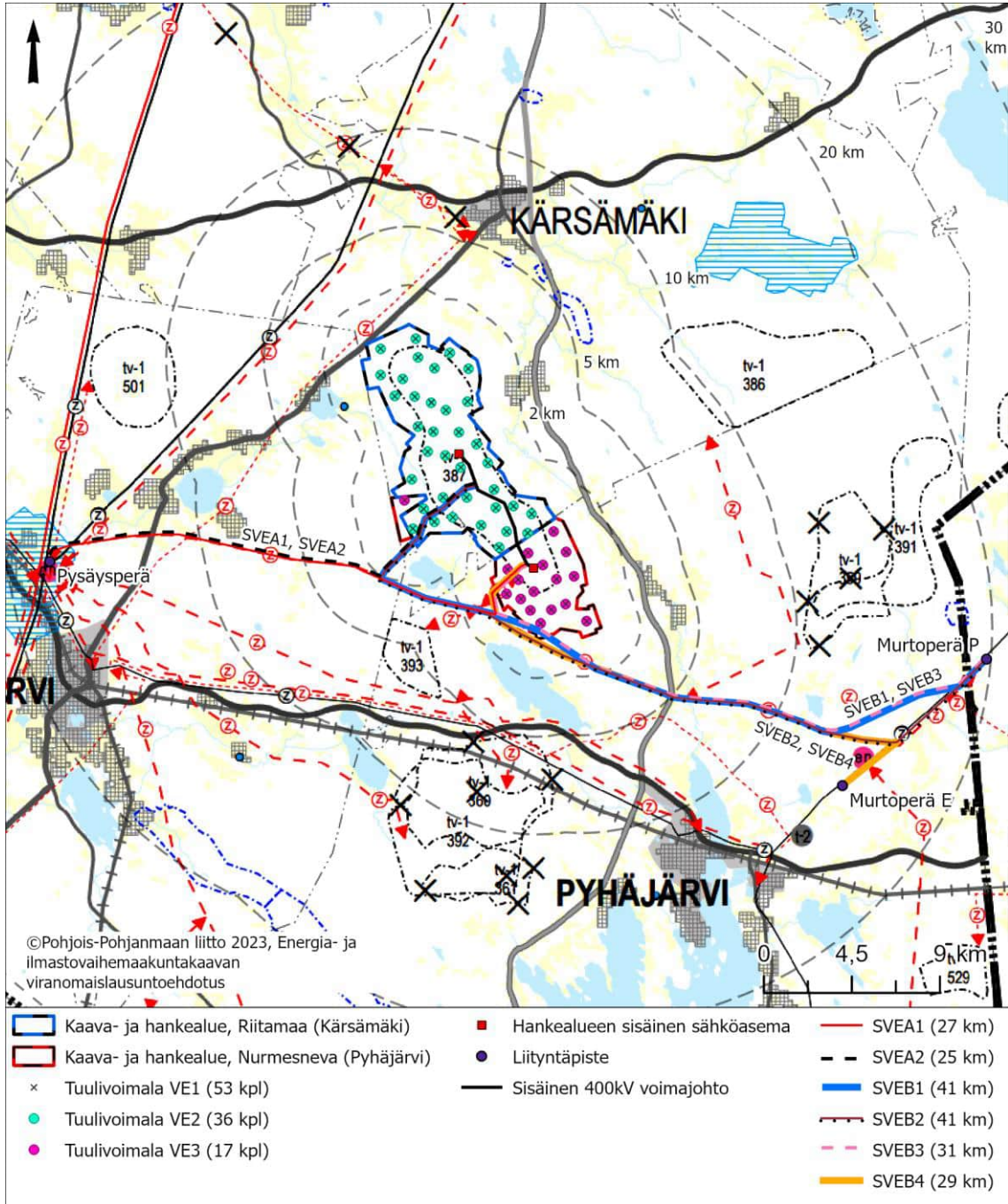
- Maa- ja metsätalous, yleisiä suunnittelumääräyksiä:
  - Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.
  - Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovittamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.
- Tuulivoimaloiden rakentaminen
  - Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.
  - Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.
  - Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.
  - Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
  - Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
  - Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.
  - Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle

sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Pohjois-Pohjanmaalla päättyi keväällä 2023 TUULI-hanke, jonka tavoitteena on tarkastella uusia potentiaalisia tuulivoima-alueita maakunnassa. TUULI-hankkeesta saatuja tuloksia käytetään tuulivoiman ohjauksen lähtökohtana 11.10.2021 vireille tulleen energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laadinnassa. Vaihemaakuntakaava etenee aikataulun mukaan ehdotusvaiheen viranomais- ja kuntakuulemiseen alkuvuodesta 2024 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023b). Viranomaislausuntoehdotuksessa hankealue on pääosin tuulivoimaloiden aluetta (tv-1), joka soveltuu merkitykseltään seudullisten tuulivoimaloiden rakentamiseen (Kuva 3.2). Lisäksi hankealueen sähkönsiirron kohdalle on osoitettu itä-länsi-suuntainen pääsähköjohdon yhteystarve (z) ja energihuollon alue (en). Hankkeen läheisyyteen länsipuolelle on myös osoitettu noin 2 kilometrin päähän perinnebiotooppi.



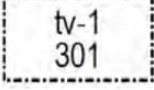




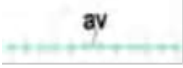





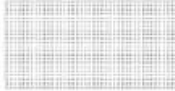


Kuva 3.2. Ote Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavan viranomaislausuntoehdotuksesta kaava-alueella ja sen läheisyydessä




Taulukko 3-1. Kaava-alueella ja sen läheisyydessä olevia maakuntakaavamerkintöjä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa.





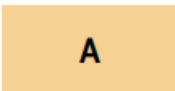




Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys
	<b>Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-2) (1. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.
	<b>Turvetuotantoalue (EO-tu) (1. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.





	<p><b>Tuulivoima-alue (tv-1) (1. ja 3 vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylyistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>
	<p><b>Valtatie (vt) / kantatie (kt) (1. ja 3 vmkk)</b></p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.</p>
	<p><b>Ohjeellinen pääsähköjohto 110 kV (z) (1. ja 3 vmkk)</b></p>
	<p><b>Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV (z) (1. ja 3 vmkk)</b></p>
	<p><b>Ampumarata (ea) (2. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät ampumaradat.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Ampumamelun leviämisaluetta koskevassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon ampumaratojen melutasosta annetut ohjearvot.</p>
	<p><b>Arvokas vesistö (av) (3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan lohikannan elvytysohjelmaan sisältyneiden jokien pääuomat, uhanalaisen eliölajiston kannalta erityisen arvokkaita virtavesistöjä ja muita erityisiä luonnon- tai kalatalousarvoja omaavia vesistöjä.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Maakuntakaavassa av-merkinnällä osoitettujen vesistöjen tilaan vaikuttavat toimenpiteet on suunniteltava siten, ettei luonnon- tai kalatalousarvoja vaaranneta.</p>
	<p><b>Kylä (at) Venetpalo (itä, n. 2 km), Kuusaa (länsi, n. 3 km), Jokikylä (kaakko, n. 3,5 km), Parkkima (etelä, n. 4,5 km) (2. ja 3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikennedyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoaluiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.</p>
	<p><b>Lentopaikka (1. ja 3 vmkk)</b></p> <p><i>Suunnittelumääräykset:</i> Ylivieskan, Kalajoen, Raahe-Pattijoen, Pyhäjärven ja Vaalan lentopaikkojen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon ylilimaakunnallisen harrastusilmailun tarpeet. Lentokentän ympäristön yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee ottaa huomioon lentomelun vaikutukset.</p>

	<p><b>Luonnonsuojelualue (SL) (1. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.</p>
	<p><b>Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue (1. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>
	<p><b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (2. ja 3. vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013-2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011– 2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
	<p><b>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi (Miilurannan asutusmaisema) (2. ja 3. vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016) <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-</p>

	<p>alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
■	<p><b>Muinaismuistokohde (2. ja 3. vmkk)</b>          Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailalla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.          Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydetty museoviranomaisen lausunto.</p>
	<p><b>Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (2. ja 3. vmkk)</b>          Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a.          Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä.          Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.</p>
	<p><b>Maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-5, mk-6) (2. ja 3. vmkk)</b>          Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maataloutta ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.          Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna.          Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.          Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.          Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.</p> <p><b>mk-5 Pyhäjokilaakso</b>          Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Pyhäjoen vedenlaadun parantamiseen.</p> <p><b>mk-6 Kalajokilaakso</b>          Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen.</p>
	<p><b>Mineraalivarantoalue (ekv) (3. vmkk)</b>          Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asuminen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.          Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan</p>

	huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.
	<b>Pohjavesialue (3. vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä (I luokka / 1- luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. <i>Suunnittelumääräys:</i> Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
	<b>Viheryhteystarve (2. vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan kaupunkiseutujen ja jokilaaksovyöhykkeiden sisäisiä ja niitä yhdistäviä tavoitteellisia ulkoilun runkoreittejä ja niihin liittyviä pienialaisia virkistysalueita. Merkintään sisältyy sekä olemassa olevia että kehitettäviä ulkoilu-, pyöräily-, melonta- ym. reittejä. <i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmalla suunnittelulla tulee turvata virkistysalueiden ja -reittien seudullinen jatkuvuus ja kehittäminen sekä liittymisen virkistyskeskuksiin, suojelualueisiin ja kulttuuriympäristöihin.
	<b>Virkistys- ja matkailukohte (2. ja 3. vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullisia virkistys- ja matkailukohteita sekä muita seudullisesti merkittäviä virkistys- ja matkailupalvelujen kehittämiskohteita.
	<b>Luonnon monikäyttöalue (1., 2. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luontoalueiden virkistyskäyttömahdollisuuksien edistämiseen, niiden välisten reitistöjen muodostamiseen sekä maisema- ja ympäristöarvojen säilymiseen. (3.vmkk).
	<b>Taajamatoimintojen alue (1. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita. <i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisten aluekokonaisuuksien toiminnallis-taloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin.
	<b>Moottorikelkkareitti- tai ura (2. ja 3. vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
	<b>Maisemakallioalue (ge-1) (1. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. <i>Suunnittelumääräys:</i> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.
	<b>Pääsähköjohdon yhteystarve (1. ja 3 vmkk)</b> Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet.
	<b>Merkittävästi parannettava päärata (1. ja 3 vmkk)</b> <i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tasoristeysten poistamiseen ja liikenteen kapasiteetin lisäämiseen.

	<p><b>Oulun eteläisen alueen kaupunkiverkko (3. vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnan eteläosan maaseutukaupunkien verkko, joka muodostaa Oulun eteläisen aluekeskuksen ydinalueen.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kaupan ja muiden palvelujen, elinkeinoelämän, asutuksen, liikenteen ja virkistystoimintojen sijoittelussa on pyrittävä tehostamaan verkostokaupungin olemassa olevien yhdyskuntien alueiden käyttöä kuntien välisellä yhteistyöllä ja työnjaolla.</p> <p>Alueen kaupunkikeskuksiin voidaan sijoittaa seutua palvelevia vähittäiskaupan suuryksiköjä, jotka tulee sijoittaa siten, että ne ovat hyvin kevyt- ja joukkoliikenteen saavutettavissa.</p>
	<p><b>Merkittävästi parannettava valtatie (vt) / Kantatie (kt) (1. ja 3 vmkk)</b></p> <p>Merkinnällä osoitetaan huomattavaa tien parantamista, joka on verrattavissa tien uus- tai laajennusinvestointeihin.</p> <p><i>Suunnittelumääräys:</i> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.</p>

### 3.3 Yleis- ja asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja tai asemakaavoja.

Lähimmät yleiskaavat ovat:

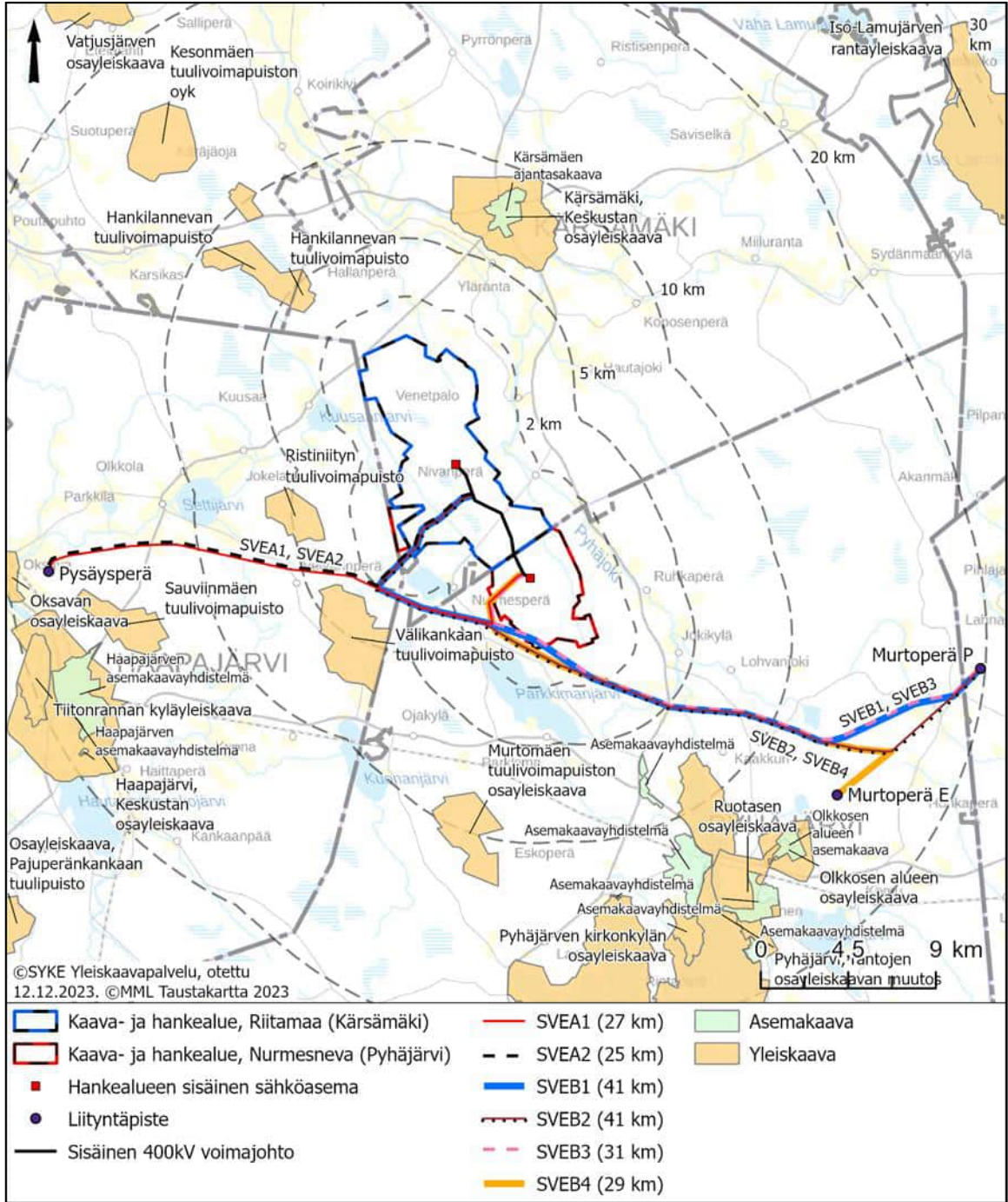
- Haapaveden/Kärsämäen Hankilannevan tuulivoimapuiston osayleiskaavat, n. 3,5 km luoteeseen (Haapaveden kaupunginvaltuuston hyväksymä 28.9.2015/Kärsämäen kunnanvaltuuston hyväksymä 29.9.2015)
- Haapajärven Ristiniityn ja Välikankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, n. 3,5 km länteen (kaupunginvaltuusto 13.6.2016)
- Pyhäjärven rantaosayleiskaava, n. 13,5 km kaakkoon (kaupunginvaltuusto 22.2.2010)
- Kärsämäen keskustan yleiskaava, n. 5,5 km koilliseen (kunnanvaltuusto 30.9.2013)
- Olkkosen osayleiskaava, 19 km kaakkoon (vireillä 28.6.2023)

Lähimmät asemakaavat ovat:

- Kärsämäen ajantasakaava, asemakaavayhdistelmä 2020, n. 5,5 km koilliseen (2.6.2022)
- Valtateiden risteysalue Pyhäjärvi, asemakaavan muutos ja laajennus, n. 12 km kaakkoon (kaupunginvaltuusto 31.10.2011)
- Olkkosen alueen asemakaava, 19 km kaakkoon (vireillä 28.6.2023)

Lähin ranta-asemakaava on Pyhäjärvellä Tikansaaren-Hietasaaren ranta-asemakaava, n. 23 km etelään (kaupunginvaltuusto 10.8.1992).





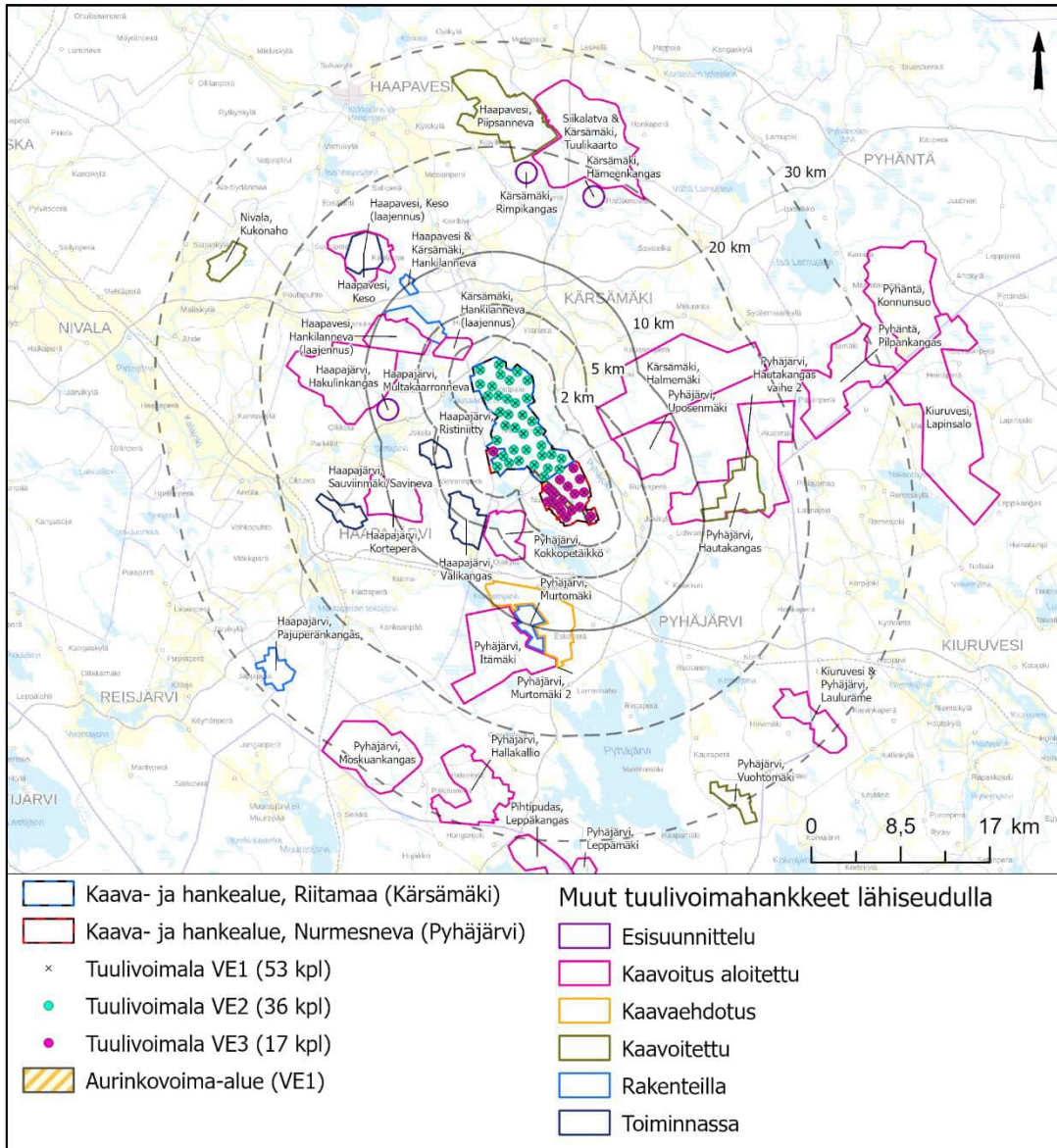
Kuva 3.3. Kaava-alueen läheisyydessä olevat yleis- ja asemakaavat. Kuvassa on esitetty vain lainvoimaiset tuulivoimaosayleiskaavat.

### 3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

#### 3.4.1 Tuulivoimahankkeet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa 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 3.4 Kaava-alueen ympäristön muut tuulivoimalat ja tuulivoimahankkeet noin 30 kilometrin säteellä.

Hankkeesta vastaavan tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 30 km säteellä Riitamaa-Nurmesnevan hankealueesta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3-2).

Taulukko 3-2. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 30 km säteellä Riitamaa-Nurmesnevan hankkeesta.

Hanke	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Hankilanneva (laajennus), Kärsämäki (Puhuri Oy)	6	Kaavoitus aloitettu	1,5
Kokkopetäikkö, Pyhäjärvi (Infinergies Oy)	12	Kaavoitus aloitettu	2
Välikangas, Haapajärvi (ABO Wind Oy)	8 (Ristiniitty) 16 (Välikangas)	Tuotannossa	3,5
Hankilanneva, Haapavesi ja Kärsämäki (Puhuri Oy)	8	Tuotannossa	3,8
Halmemäki, Kärsämäki (Infinergies Finland Oy)	68	Kaavoitus aloitettu	4
Uposenmäki, Pyhäjärvi (Infinergies Oy)	21	Kaavoitus aloitettu	4
Hautakangas vaihe 2, Pyhäjärvi (Infinergies Finland Oy ja ABO Wind Oy)	31	Kaavoitus aloitettu	6,5
Murtomäki 2, Pyhäjärvi (YIT Suomi Oy)	17	Kaavaehdotusvaiheessa	7
Hakulinkangas, Haapajärvi (Infinergies Oy)	42	Kaavoitus aloitettu	7
Korteperä, Haapajärvi (Infinergies Oy)	18	Kaavoitus aloitettu	7,5
Murtomäki, Pyhäjärvi (YIT Suomi Oy)	15	Rakennusvaiheessa	8,5
Itämäki, Pyhäjärvi (Neoen Renewables Finland Oy)	n. 35	Kaavoitus aloitettu	9,5
Hautakangas, vaihe 1, Pyhäjärvi (Infinergies Finland Oy ja ABO Wind Oy)	11	Kaavoitettu	10
Keson laajennus, Haapavesi (Puhuri Oy)	9	Kaavoitus aloitettu	11,9
Sauviinmäki-Savineva, Haapajärvi (ABO Wind Oy ja Infinergies Finland Oy)	9	Tuotannossa	12,5
Keso, Haapavesi (Puhuri Oy)	7	Kaavoitettu	13
Tuulikaarto, Siikalatva ja Kärsämäki (Piipsan Tuulivoima Oy)	50	Kaavoitus aloitettu	17
Piipsanneva, Haapajärvi (Piipsan Tuulivoima Oy)	39	Kaavoitettu	18,7
Pilpankangas, Pyhäntä (Myrsky Energia Oy)	27–30	Kaavoitus aloitettu	22
Hallakallio, Pyhäjärvi (YIT Suomi Oy/Eolus)	28	Kaavoitus aloitettu	23
Kukonaho, Nivala (OX2 ja TM Voima)	8	Kaavoitettu	24
Laururäme, Kiuruvesi, Pyhäjärvi (Winda Energy Oy)	23	Kaavoitus aloitettu	24
Moskuankangas (Pohjan Voima Oy ja Metsähallitus)	23–28	Kaavoitus aloitettu	25
Pajuperänkangas, Haapajärvi (ABO Wind Oy ja Infinergies Finland Oy)	14	Kaavoitettu	26,5
Vuhtomäki, Pyhäjärvi (Puhuri Oy)	8	Kaavoitettu	27

### 3.5 Muut hankkeet ja suunnitelmat

Fingridillä on alustava suunnitelma rakentaa uutta kantaverkkoa välille Pysäysperä-Vuolijoki. Hankkeessa suunnitellaan Pysäysperä–Murtoperä-osuudelle voimajohtoa yhteistyössä Fingridin ja alueen muiden tuulivoimatoimijoiden kanssa. Tavoitteena on, että voimajohdon toteuttaa joko Fingrid tai vaihtoehtoisesti tuulivoimayhtiöt, jolloin Fingrid lunastaisi johdon sen myöhemmin.

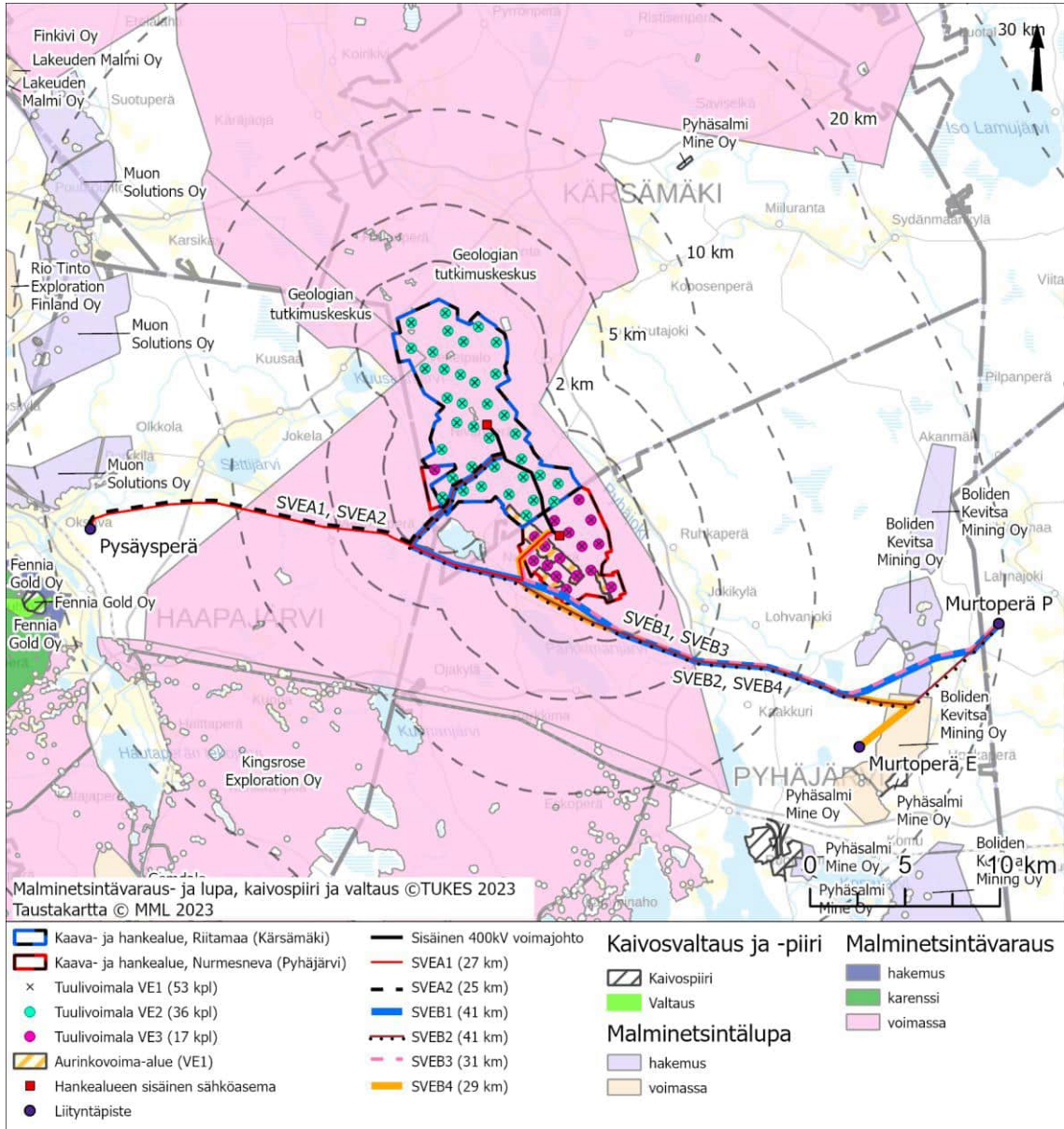
Lähtökohtana on, että Pysäysperä–Murtoperä-välille tulee yksi uusi 400+110 kV voimajohto palvelemaan useita hankkeita ja kantaverkkoa ja samalla vältetään useat erilliset voimajohdot lähekkäin.

Infinergies Oy ja ABO Wind Oy:n Hautakankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron vaihtoehdot Hautakangas–Pysäysperä-välillä sijoittuvat osin Riitamaa-Nurmesnevan hankealueen eteläosaan. Hautakankaan 400 kV + 110 kV voimajohtohankkeesta on käynnissä YVA-menettely.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun (2023) mukaan kaava-alueella ja sen lähiseudulla on malminetsintävarauksia ja -lupia (Kuva 3.5). Hankealue sijoittuu lähes kokonaisuudessaan Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) malminetsintävarauksen (VA2021:0075-01) alueelle. Malminetsintävaraus on kuitenkin päättynyt vuoden 2023 lopussa.

Boliden Kevitsa Mining Oy:n malminetsintälupahakemusalue (ML2022:0021) ja malminetsintäluvut (ML2022:0019, ML2022:0065) sijaitsevat lähimmillään noin 18 kilometriä ja 17 kilometriä hankealueesta itään ja kaakkoon. Kolme Muon Solutions Oy:n malminetsintälupahakemusaluetta (ML2021:0024, ML2021:0026 ja ML2021:0027) sijaitsee lähimmillään noin 15 kilometriä hankealueesta länteen.

Pyhäsalmi Mine Oy:llä on Pyhäsalmen taajamassa, lähimmillään noin 20 kilometriä hankealueesta kaakkoon, voimassa oleva kaivospiiri (1317) ja kaksi malminetsintälupahakemusta (ML2017:0076-01 ja ML2014:0039-02).



Kuva 3.5. Malmietsintävaraukset ja -luvut sekä kaivosvaltaukset ja -piirit hankealueen läheisyydessä.

Riitamaan kaava-alueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita hankkeita, joiden yhteisvaikutuksia pitäisi tarkastella.

## 4 Suunnittelualan nykytilanne

### 4.1 Maankäyttö ja asutus

Kaava-alue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla, jossa asuu yhteensä noin 416 000 asukasta. Tilastokeskuksen mukaan Käräsämäen kunnassa asui 2474 asukasta vuonna 2022. Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa on 30 kuntaa. Maakunnan väestö on keskittynyt Oulun seudulle, jossa väestönkasvu on voimakasta. Ennusteiden mukaan väestön kasvu keskittyy jatkossakin Oulun seudulle ja muualla maakunnassa väestö tulee vähenemään (MDI 2020).

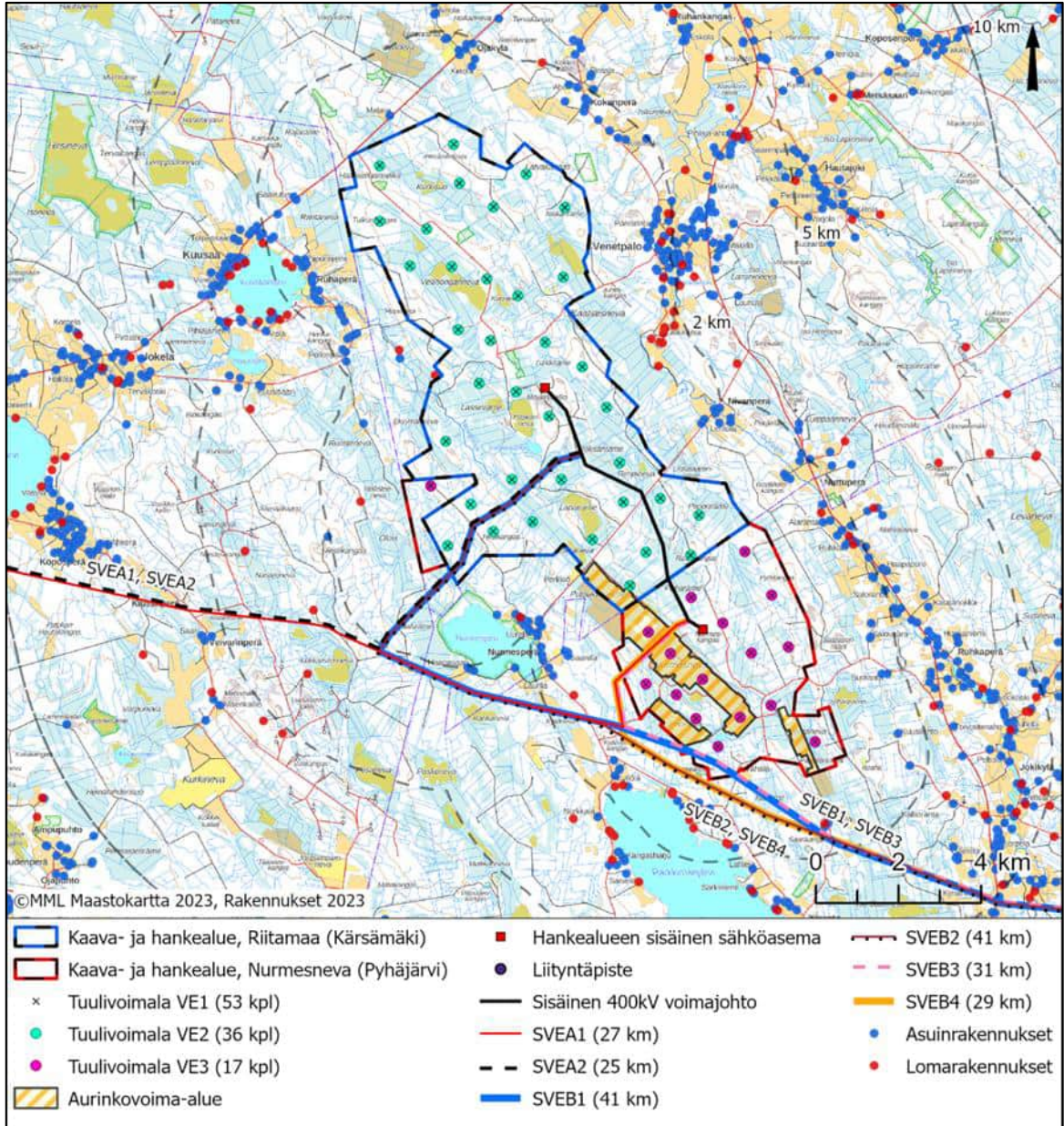


Kaava-alueella ei ole vakituista asutusta tai loma-asutusta yksittäisten rakennusten käyttötarkoituksen muutosten jälkeen. Merkittävimmät vakituisen asumisen keskittymät suhteessa voimaloihin ovat lähimmillään: pohjoisessa Kärsämäen keskustaajama (n. 8 km), idässä Pyhäjoen ranta-asutus (n. 2 km), kaakossa Jokikylän (n. 10 km), etelässä Nurmesjärven ja Parkkimanjärven (n. 8 km) sekä Pyhäjärven (n. 18 km) asutus sekä lännessä Kuusaanjärven asutus (n. 2 km). Lähimmät asuinrakennukset ovat 1,2 km etäisyydellä voimaloista.

Kaava-alue sijoittuu yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. Kaava-alueen lähistöllä sijaitsee yksittäisiä vapaa-ajan asuntoja. Merkittävimmät vapaa-ajan asumisen keskittymät suhteessa voimaloihin ovat lähimmillään: pohjoisessa Pyhäjoen ranta-asutus (n. 7,5 km), idässä Pyhäjoen ranta-asutus (n. 2 km), etelässä Parkkimanjärven (n. 8 km) ja Pyhäjärven (n. 18 km) ja lännessä Kuusaanjärven (n. 3 km) asutus. Lähimmän lomarakennuksen etäisyys voimaloista on vaihtoehtoisissa 1,5 km.

Kaava-alueen lähiympäristössä sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 4.1).

Hanke sijoittuu Kärsämäen ja Pyhäjärven riistanhoitoyhdistysten toimialueelle. Hankealueella toimivia metsästysseuroja ovat ainakin Kärsämäen kunnan puolella Rannankylän metsästysseura ry ja Kokkolan metsästysseura ry sekä Pyhäjärven puolella Parkkiman metsästysseura ry.



Kuva 4.1 Asuin- ja lomarakennukset kaava-alueen läheisyydessä. Kaava-alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

## 4.2 Elinkeinotoiminta ja matkailu

Kaava-alueella on pääosaltaan metsätaloukskäytössä olevaa talousmetsää, ja kaava-alue on maakuntakaavassa osoitettu pääosin valkoisena alueena eli se mahdollistaa metsätalouden harjoittamisen.

Kaava-alueen eteläosassa sijaitsee tuotannosta poistuneita, pääasiassa metsätaloukskäyttöön muutettuja turvetuotantoalueita.

Kaava-alueelle ei kohdistu järjestäytyntä matkailua tai matkailupalveluja. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa hankealueella ei ole matkailukohteita tai matkailun vetovoima-alueita. Lähimmät maakuntakaavaan merkityt matkailupalvelujen kohteet ovat: Kärsämäen paanukirkko noin 5 kilometriä hankealueesta koilliseen, Someron hiihtokeskus Haapajärvellä noin 14 kilometriä kaava-

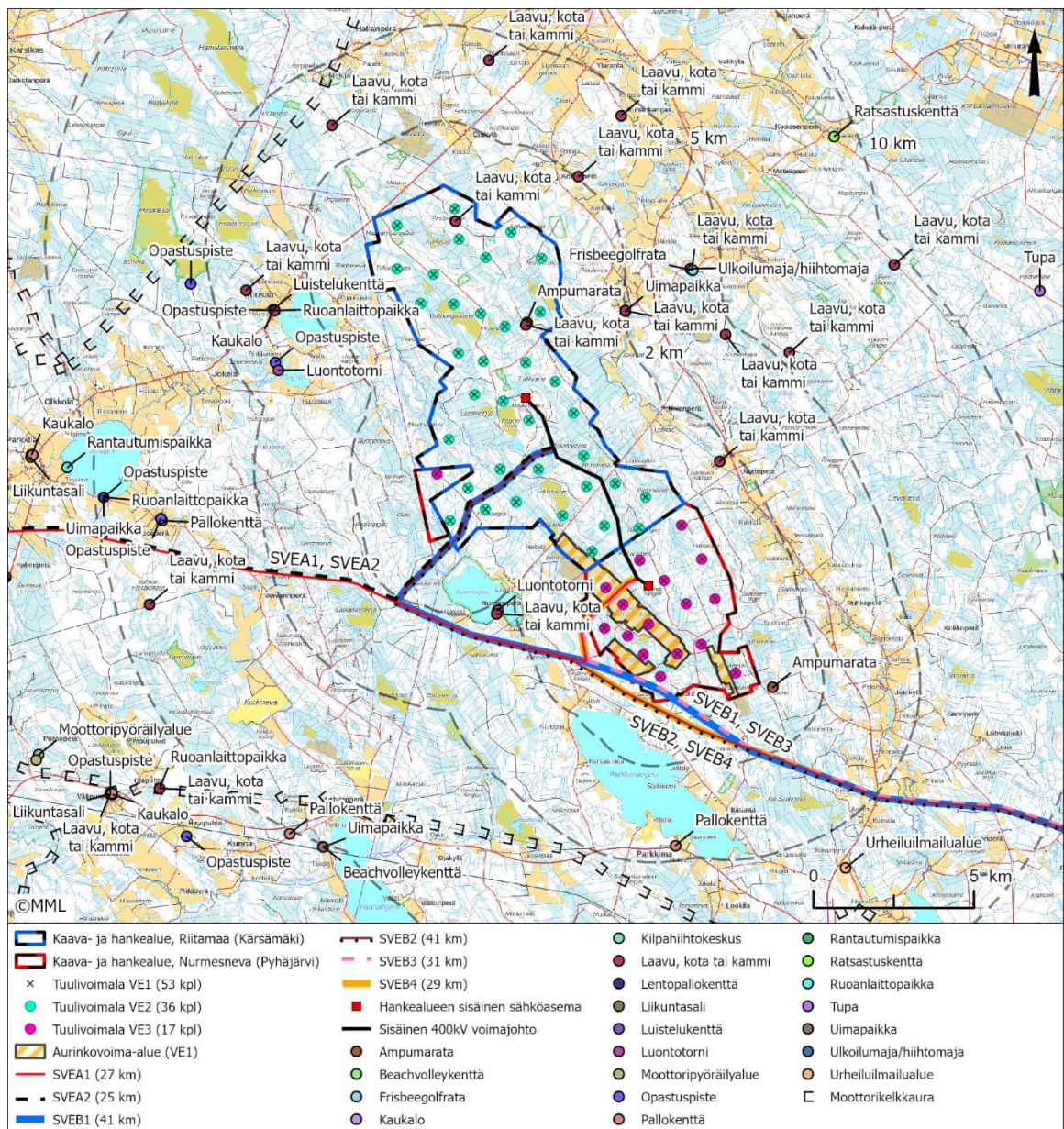


alueesta länteen, Honkavuoren hiihtokeskus Pyhäjärvellä noin 26 kilometriä kaava-alueesta kaakkoon.

### 4.3 Virkistys

Muiden metsätalousalueiden tavoin kaava-alueella voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun. Kaava-alueella on pohjoisosassa kota sekä ampumarata ja tähän liittyvä laavu. Kaava-alueella ei ole tiedossa muita virkistyskohteita tai merkittäviä virkistys- tai ulkoilureittejä eikä kaava-alueelle kohdistu muuta matkailua tai matkailupalveluja.

Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat ulkoilu- ja virkistysreitit sekä virkistyskäyttökohteet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 4.2).

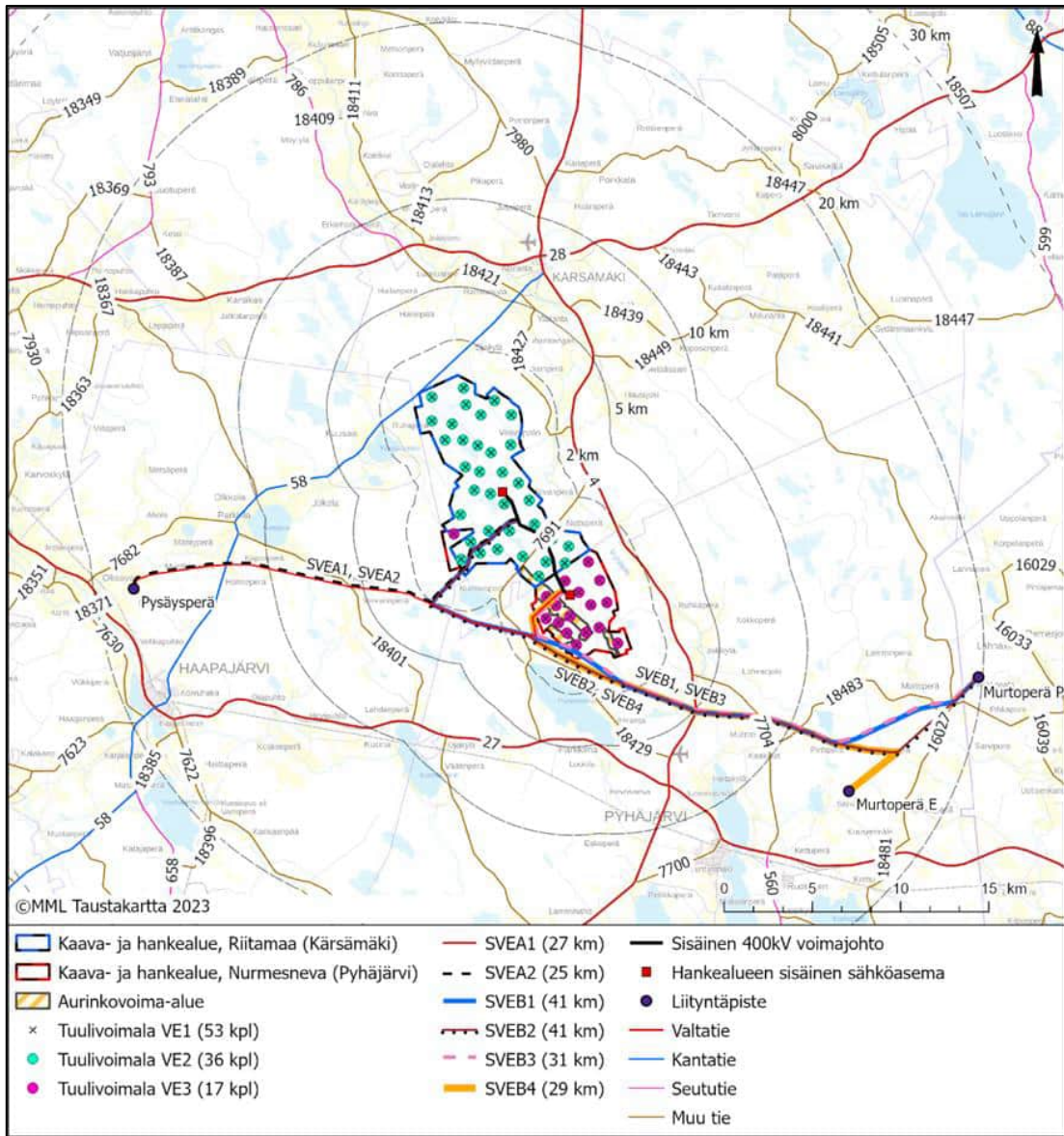


Kuva 4.2 Kaava-alueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat ulkoilu- ja virkistysreitit sekä virkistyskohteet (LIPAS).

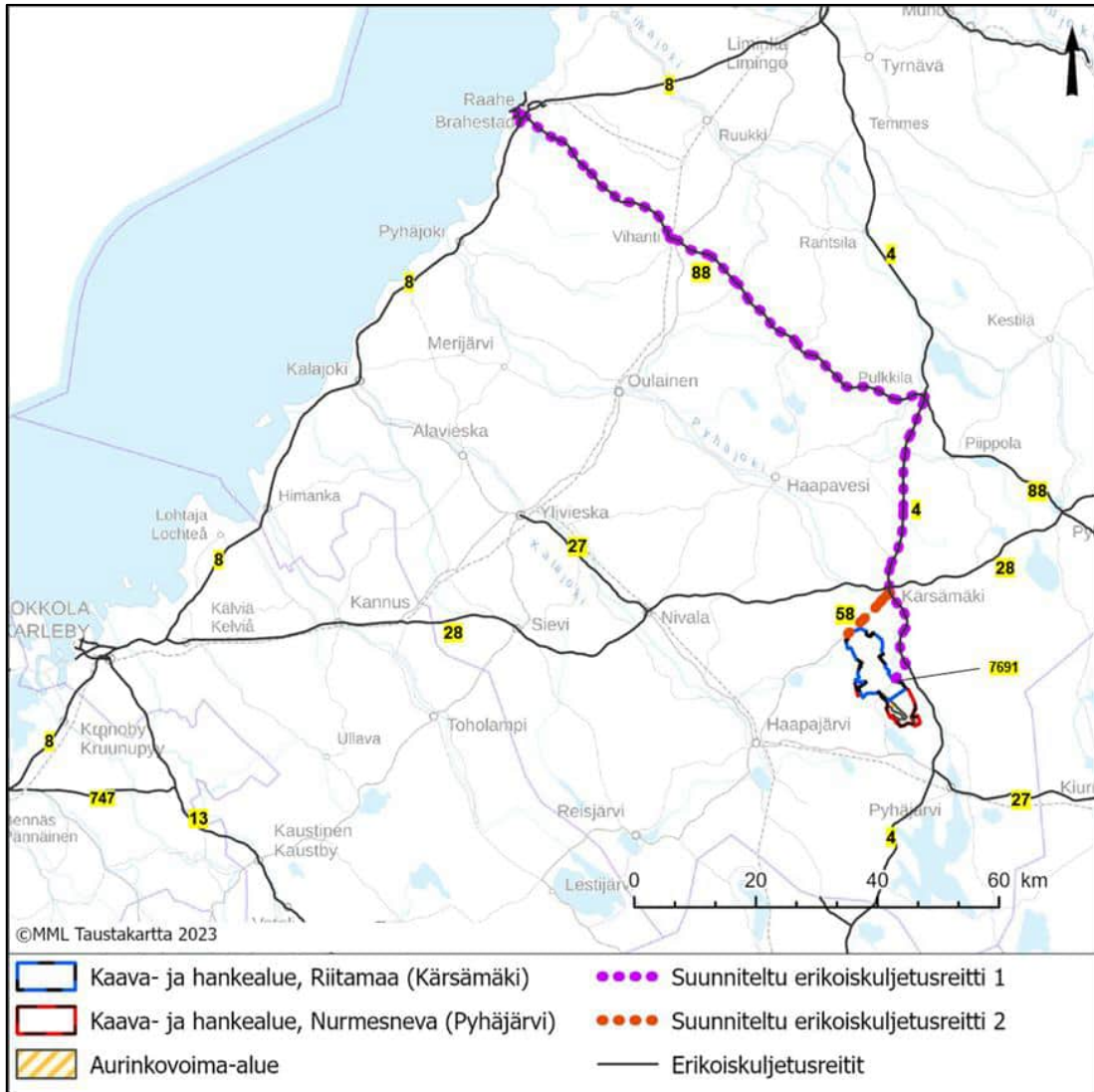


### 4.4 Liikenne

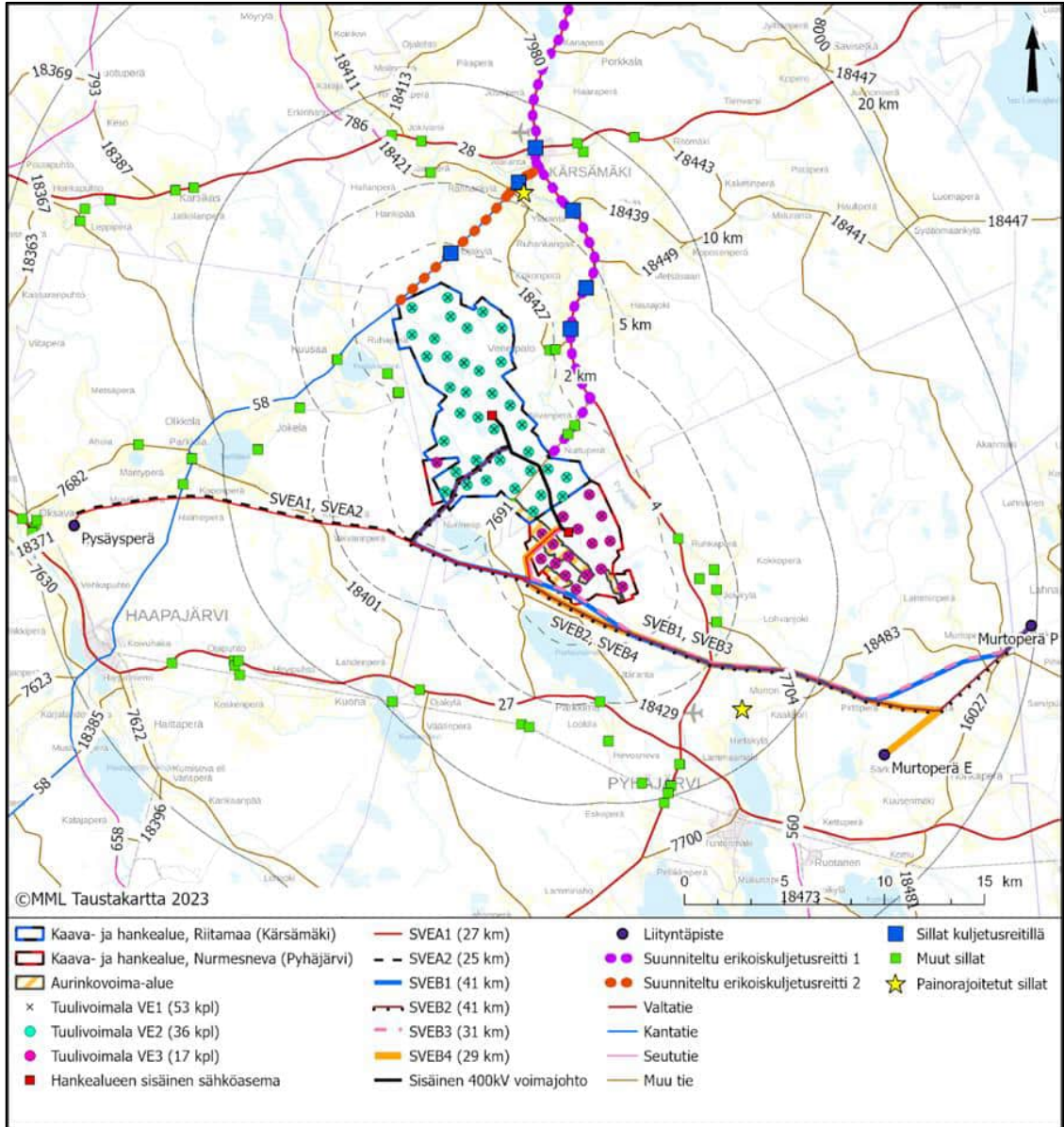
Kaava-alueen lähiympäristön liikenneverkko ja maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.3). Kaava-alueella on kattava metsäauto-ten verkosto. Kaava-alueen pohjoispuolella lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä lähim- mistä voimaloista sijaitsee valtatie 28, joka kulkee Nivalan ja Kärsämäen välillä. Aivan kaava-alueen pohjoisreunassa sijaitsee kantatie 58, joka kulkee lounas-koillinen suuntaisesti Kärsämäen ja Haa- pajärven välillä. Kaava-alueen läpi sijaitsee maantie 7691 (Nurmesjärventie). Kaava-alueella on myös yksityisteitä. Kaava-alueen nykyinen liikenne muodostuu ajoittaisesta metsänhoitoon, puun- korjaukseen ja virkistyskäyttöön liittyvästä liikenteestä.



Kuva 4.3 Hankkeen lähialueiden teiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät (vayla.fi).



Kuva 4.4. Todennäköinen erikoiskuljetusreitti Raahen satamasta kaava-alueelle (Väylävirasto, 2023).



Kuva 4.5. Hankkeen todennäköiset kuljetusreitit hankealueelle ja kuljetusreiteillä sijaitsevat sillat (Väylävirasto, 2020).

Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista, jotka tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina satamasta. Aurinkopaneelien kuljetukset eivät vaadi erikoiskuljetuksia. Hankealuetta lähimmät satamat ovat Raahan ja Kokkolan satamat. Suunniteltu tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetusreitti kulkisi todennäköisesti Raahan satamasta hankealueelle (Kuva 4.4). Vuorsola Oy laatinut esiselvityksen (2023) hankkeen mahdollisista erikoiskuljetusreittivaihtoehdoista muuntaja- ja turbiinikomponenttien kuljetuksille. Selvityksessä Raahan satama on esitetty maantieteellisesti parhaaksi vaihtoehdoksi kuljetusten lähtöpisteeksi. Myös Kalajoen satama on esiselvityksen perusteella mahdollinen lähtöpiste turbiinikomponenttien kuljetuksille, mutta muuntajien kuljetukset Kalajoen satamasta eivät ole mahdollisia muuntajien painon takia.

Kuljetusreitti Raahan satamasta etenee tietä numero 8102 ja 18582 kääntyen satamasta tien numero 8 kautta tielle 88 kaakkoon. Siikalatvan eteläpuolella reitti kääntyy etelään tielle numero 4, jolta on hankealueelle useita vaihtoehtoja. Kuva 4.4 on esitetty kaksi mahdollista vaihtoehtoa erikoiskuljetukselle. Kuljetusreittivaihtoehto 1 jatkaa tieltä 4 hankealueen pohjoisosan ohi ja kääntyy lounaaseen Nurmesjärventielle (mt7691), jonka molemmiin puolin hankealue sijoittuu.



Vaihtoehto 2 kääntyy Kärsämäeltä lounaaseen tielle 58 hankealueen pohjoisosiin. Suunniteltu kuljetusreitti Raahen satamasta hankealueelle on pituudeltaan suunniteltua kuljetusreittiä 1 noin 140 kilometriä ja kuljetusreittiä 2 noin 132 kilometriä.

Kaava-alueen lähellä ei sijaitse liikelentokenttiä. Lähimmät liikelentokentät ovat Kajaani (103 km) ja Oulu (113 km). Lähimmät lentopaikat sijaitsevat Kärsämäellä (noin 8 km) ja Pyhäselmella (noin 6 km) (Lentopaikat 2022). Haapajärven lentopaikka on lakkautettu. Kaava-alueen korkeustaso vaihtelee noin välillä 109–168 metriä meren pinnan yläpuolella. Kaava-alue sijaitsee korkeusrajoitusalueen ulkopuolella.

## 4.5 Maanomistus

Hankkeen maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien, Metsähallituksen, Kärsämäen ja Pyhäjärven seurakuntien, Kärsämäen kunnan, yhteismetsien ja eri yhtiöiden omistuksessa.

## 4.6 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvauksessa esitetään noin 30 km:n etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohdealueet sekä kuvaillaan kaava-alueen ja tuuli- ja aurinkovoimahankkeen teoreettisen maisemallisen vaikutusalueen yleis- ja erityispiirteet.

Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet, jotka ovat jo aiemmin arvotettuja (valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, RKY 2009, maakuntakaavat). Arvioinnissa ei ole erikseen nostettu esille etäämpänä hankkeen tarkastelualueella sijaittavia arvokohteita, jos niiltä ei selvityksen mukaan ole todettu aukeavan näkymiä tuulivoimaloille.

Aurinkovoimasta ei ole arvioitu aiheutuvan vaikutuksia maiseman tai kulttuuriympäristön arvokoh-teille.

### 4.6.1 Maisema-maakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Riitamaan kaava-alue sijoittuu pääosin maisemamaakuntajaossa (Ympäristöministeriö 1993a ja 1993b) pääosin Suomenselän alueelle. Hankkeen tarkastelualueen länsiosassa maisemamaakunta vaihtuu Pohjanmaan maisemamaakunnan Keski-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Tarkastelualueen luoteislaidalla maisemamaakunta vaihtuu puolestaan Pohjanmaan maisemamaakunnan Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon. Maisemamaakuntien ja seutujen ominaispiirteitä hankkeen tarkastelualueella on kuvattu lyhyesti alla.

Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä alle 20 metrin. Koko Suomenselkä on ympäristöään karumpaa seutua. Alue kuuluu kokonaisuudessaan keskiboreaaliseseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta. Paikoissa, joihin ei ole kehittynyt soita, on metsämaata, joka on lähinnä karua puolukkatyyppin mäntykangasta. Alueen järviluonto on verraten niukkaa, pienehköjen järvien ohella esiintyy muutamia isompia järvioltaita. Alueella on kuitenkin melko runsaasti puroja sekä suurempien rannikolle suuntautuvien jokien ja jokilaaksojen latvajokia. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainittujen latvajokien savikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on vähän vanhemman rakennusperinnön jäänteitä. Pika-asutuksen aikana seudulle muutti paljon

väestöä ja monet nykyiset kylät ovat kokonaan tuolloin rakennettuja. Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteen rinteellä. Suomenselän sijainti takamailla on tuonut sen kulttuurikehitykseen vaikutteita kaikilta ympäröiviltä seuduilta.

Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemakuvassa vaihtelevat kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot, karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on suhteellisen tasaista, mutta paikoin kumpareista. Maisema-alueen itäosissa, jokilaaksojen yläjuoksulla asutus on sijoittunut laakson reunoilla oleville kumpareille. Pellot ovat asutuksen ja joen välissä. Peltoviljelyn ohella myös karjanpidolla on tärkeä merkitys alueen maataloudelle.

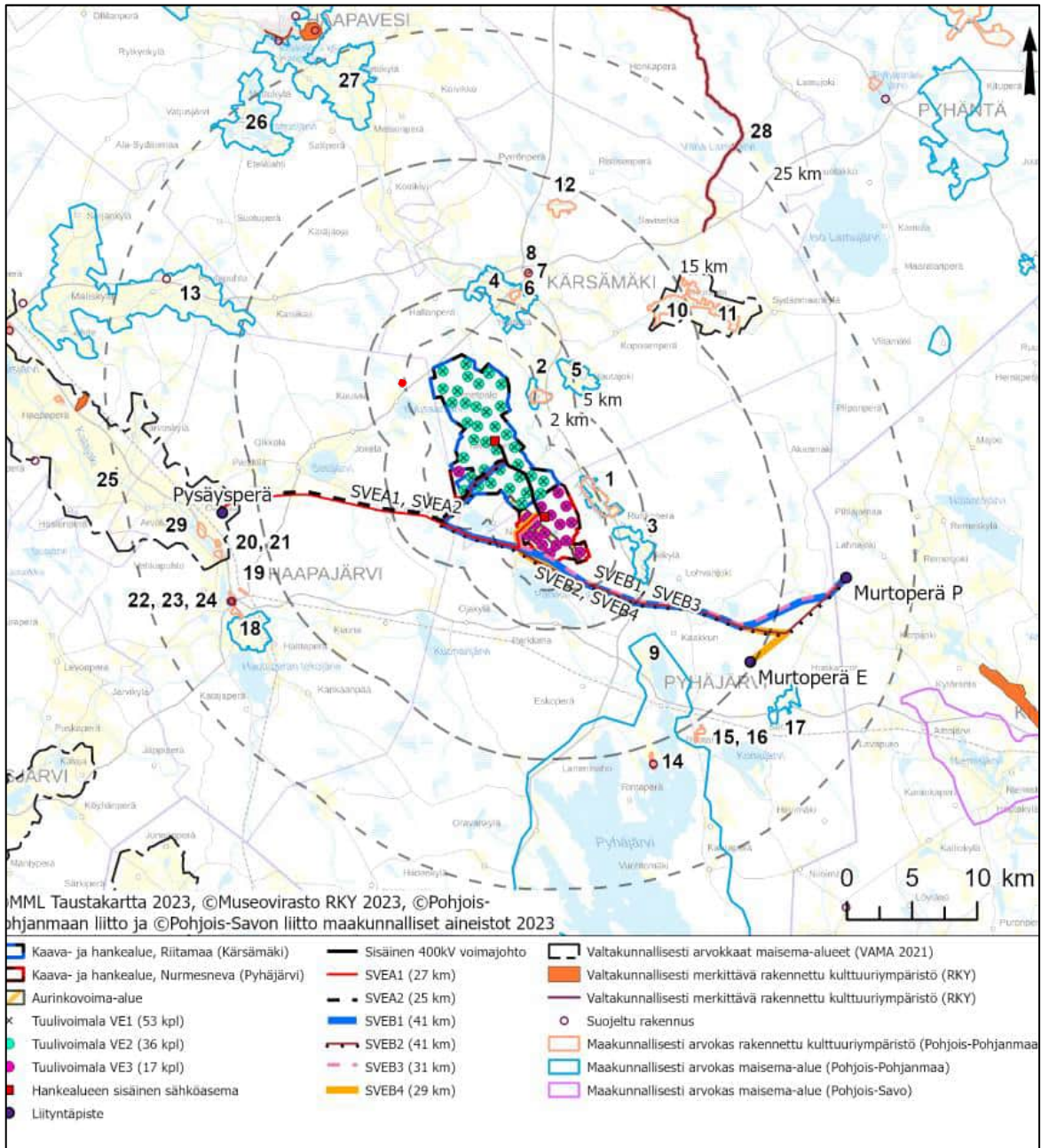
Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisema-alueen kaakkois- ja etelälaidalla maisemakuva on vielä paljolti Keski-Pohjanmaan jokiseutua ja rannikkoa vastaava. Maisemaa rytmittävät kohti merta laskevat joet ja jokilaaksoissa sijaitsevat, yleensä kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla ei juuri ole. Aapasointa on runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu. Mantereella asutus on keskittynyt jokilaaksoihin. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille.

#### 4.6.2 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavia esimerkkejä suomalaisesta kulttuuri- ja luonnonperinnöstä. Ne ovat syntyneet luonnon ja perinteisen maankäytön yhteisvaikutuksen tuloksena. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet inventoitiin uudelleen vuonna 2021. (Ympäristöministeriö 2021/70). Tuulivoimaloiden vaikutusalueella on kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (VAMA 2021). Miilurannan asutusmaisema sijaitsee lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta itäkoilliseen. Miiluranta on Suomen suurimpia toisen maailmansodan jälkeen perustettuja asutustilakylä ja edustava esimerkki pika-asutustajan synnyttämästä maatalousmaisemasta, joka on raivattu laajojen suoalueiden keskelle kauas perinteisistä maatalousalueista.

Kalajokilaakson viljelymaisemat sijaitsevat lähimmillään noin 17 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Kalajokilaakson viljelymaisemat ovat muodostuneet Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseudulle tyypilliseen laajahkoon jokilaaksoon, jota ympäröivät karut, kiviset ja soiset selännealueet.

4.6.3 Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet



Kuva 4.6 Maiseman ja kulttuuriympäristön merkittävät kohteet noin 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. (Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan liitto ja Pohjois-Savon liitto).

Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 4-1) on koottu 20 kilometrin säteellä kaava-alueesta sijaitsevat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.

Taulukko 4-1. Kaava-alueen suunnitelluista tuulivoimaloista noin 20 kilometrin säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.

Nro	Kohteen nimi, kunta	Valtakunnalli- sesti merkittävä	Maakunnalli- sesti merkittävä	Etäisyys han- kealueesta (noin)
<b>Kohteet välittömällä vaikutusalueella 0–2 km etäisyydellä hankealueesta</b>				
1	Haapapuron kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa / Haapapuron alue, Pyhäjärvi		ma / mrky	1,2 km
2	Venetpalon kulttuurimaisema / Venetpalo, Kärsämäki		ma	1,5 km
<b>Kohteet lähialueella 2–5 km etäisyydellä hankealueesta</b>				
3	Jokikylän-Ruhkaperän jokimaisemat, Pyhäjärvi		ma	2,5 km
4	Alarannan kulttuurimaisema, Kärsämäki		ma	3,5 km
5	Hautajoen kulttuurimaisema, Kärsämäki		ma	4,5 km
<b>Kohteet välialueella 5–10...15 km etäisyydellä hankealueesta</b>				
6	Kärsämäen Paanukirkko, pappila ja Kattilankosken tienoo, Kärsämäki		mrky	5,5 km
7	Saunatie, Kärsämäki		mrky	7,5 km
8	Kärsämäen kirkko, Kärsämäki	RKY 2009		8 km
9	Pyhäjärven kulttuurimaisemat, Pyhäjärvi		ma	8 km
10	Miilurannan asutusmaisema, Kärsämäki	VAMA 2021		12 km
11	Miilurannan asutustilakylä, Kärsämäki		mrky	12 km
12	Porkkala, Kärsämäki		mrky	
13	Malisjokivarren kulttuurimaisema, Nivala		ma	15 km
<b>Kohteet kaukoalueella 15–20...25 km etäisyydellä hankealueesta</b>				
14	Kirkonkylän vanha raitti, Pyhäjärvi		mrky	16 km
15	Pyhäsalmen kaivosalue, Pyhäjärvi		mrky	16 km
16	Ruotasen kaivoskylä, Pyhäjärvi		mrky	16 km
17	Kuusenmäen kulttuurimaisema, Pyhäjärvi		ma	18 km
18	Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaiset Kalajokivarressa, Haapajärvi		ma	18 km
19	Haapajärven rautatieasema, Haapajärvi		mrky	
20	Vehkapuhto, Haapajärvi		mrky	18,5 km
21	Siiponkoski ja Isosaari, Haapajärvi		mrky	18,5 km
22	Haapajärven kauppakatu, Haapajärvi		mrky	19 km
23	Haapajärven kirkkoranta, Haapajärvi	RKY 2009		19 km
24	Harjunniemi, Haapajärvi		mrky	19 km
25	Kalajokilaakson viljelymaisemat, Nivala ja Haapajärvi	VAMA 2021		19 km
26	Vatjusjärven kulttuurimaisema, Haapavesi		ma	19 km
27	Pyhäjokilaakson, Mustikkamäen ja Sulkakylän kulttuurimaisema, Haapavesi		ma	19 km
28	Saviselkä-Piippola -maantie, useita kuntia	RKY 2009		19 km
29	Kaakilanpuhto, Haapajärvi		mrky	19,5 km

## 4.7 Arkeologinen kulttuuriperintö

### 4.7.1 Muinaisjäännökset

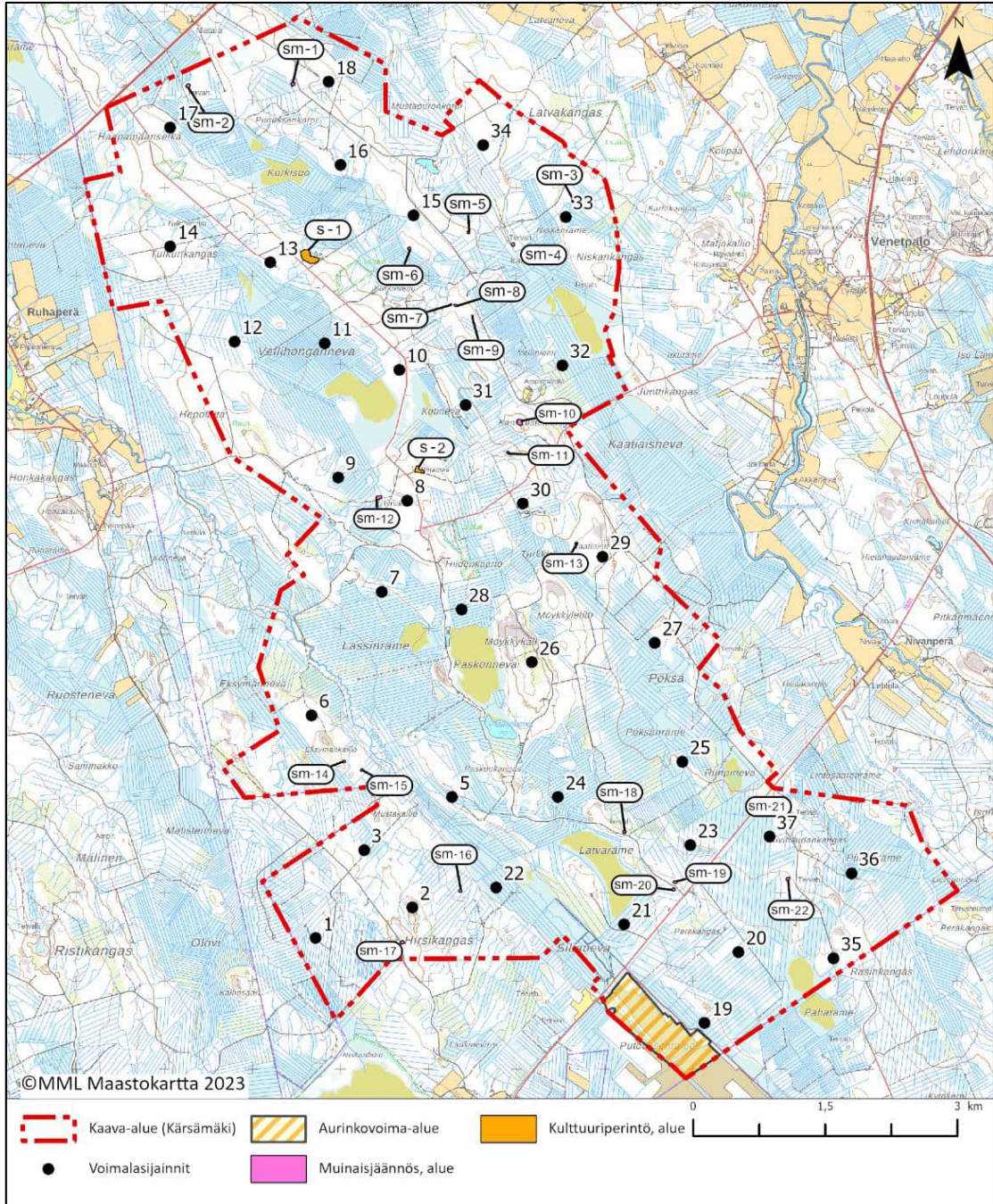
Hankealueelle on tehty lokakuussa 2021 arkeologinen inventointi osana YVA-menettelyn erilliselvityksiä. Arkeologisesta inventoinnista vastasi Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay. Arkeologisen inventoinnin raportti on YVA-selostuksen liitteenä.



Tunnetut kiinteät muinaisjännökset on tarkistettu hankealueelta Museoviraston muinaisjännösrekisteristä. Rekisterin mukaan hankealueella sijaitsee kolme tunnettua kiinteää muinaisjännöstä. Muinaisjännöskohteet ovat hiilimiilu (Latvaräme, 1000037651, työ- ja valmistuspaikat, historiallinen) ja kaksi tervahautaa (Peräkangas 1, 1000037652, työ- ja valmistuspaikat, historiallinen sekä Peräkangas 2, 1000037653, työ- ja valmistuspaikat, historiallinen).

Inventoinnissa kartoitettiin hankealueelta 26 uutta muinaisjännöstä, neljä muuta kulttuuriperintökohdetta sekä 1 mahdollinen muinaisjännös. Muinaisjännökset ovat pääasiassa tervahautoja ja hiilimiiluja sekä näiden oheisrakenteita. Näiden lisäksi löytyi yksi pyyntikuoppa. Neljä muuta kulttuuriperintökohdetta käsittävät talon jännöksen, kämpän jännöksen sekä kaksi kellaria. Peruskartalta ja laserkeilausaineistosta havaittua mahdollista muinaisjännöstä (tervahauta) ei päästy tarkistamaan, koska kohde sijaitsee turvetuotantoalueella.

Arkeologisen inventoinnin tunnistetut muinaisjännökset ja muut kulttuuriperintökohteet on kuvattu alla (Kuva 4.7 ja Taulukko 4-2).



Kuva 4.7. Arkeologisen inventoinnin tunnistetut kohteet kaava-alueella (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay)). Kartan numerointi viittaa alla olevaan taulukkoon (Taulukko 4-2).

Taulukko 4-2. Arkeologisen inventoinnin kohdeluettelo (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay).

Nro	Kohdenimi, tunnus	Tyyppi	Mj-laji
sm-1	Piinuksenkorpi 1000045047	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-2	Piinuksenkorpi länsi 1000045044	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-3	Ritoräme 1000045049	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U

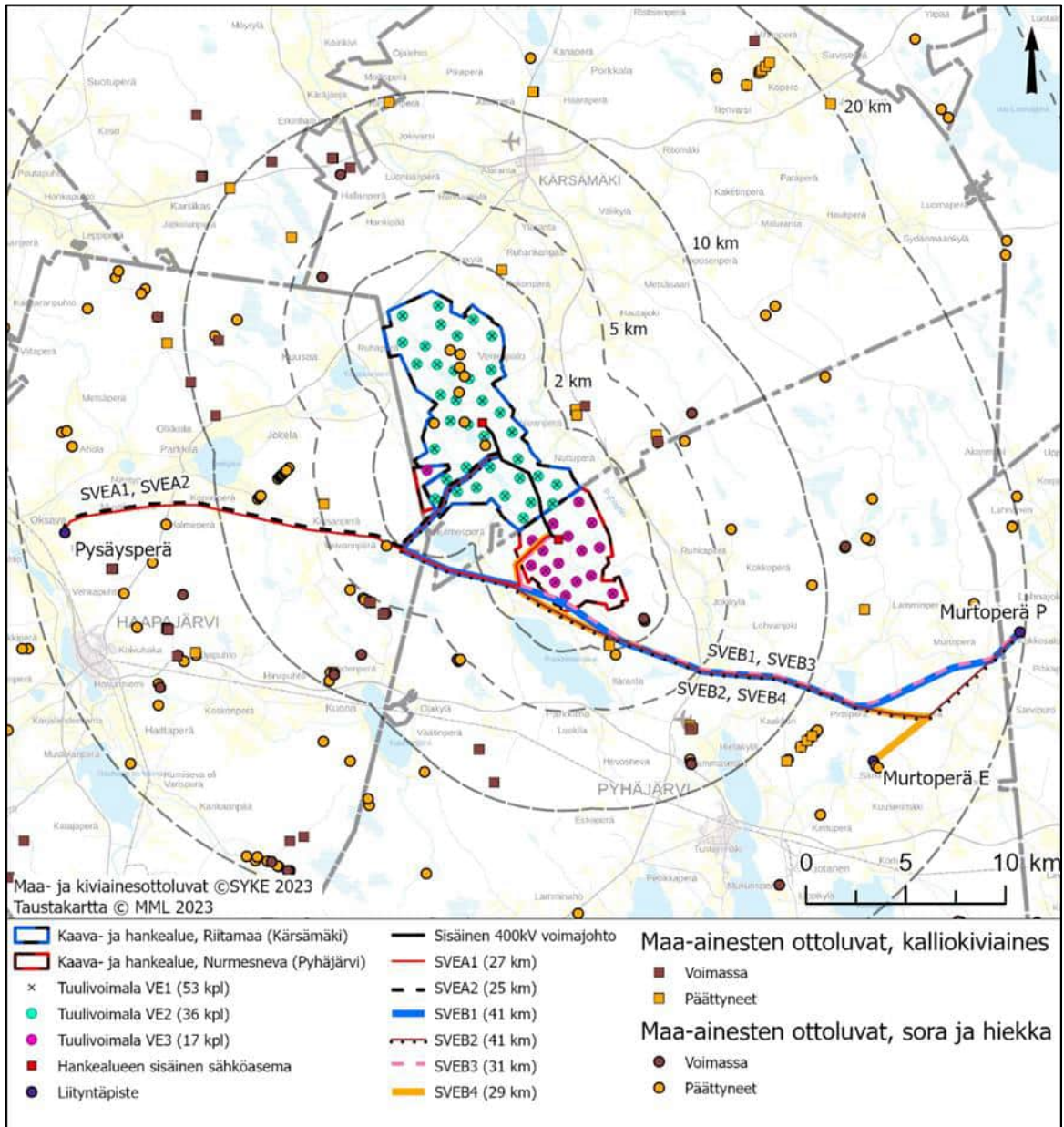
sm-4	Kaatiaisniska 1000045050	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-5	Kaatiaisniska länsi 1000045051	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-6	Haapamaanselkä itä 1000045052	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-7	Kurkiniemi 1 1000045053	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-8	Kurkiniemi 2 1000045054	esihistorialliset työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuopat	U
sm-9	Kurkiniemi 3 1000045055	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-10	Kankkustenkangas 1000045056	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-11	Kankkustenkangas 2 1000045058	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-12	Riitamaa 2 1000045059	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-13	Kaatiaismäki 1000045060	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-14	Eksymänkallio 1 1000045061	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-15	Eksymänkallio 1 1000045062	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-17	Hirsikangas 1000045063	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-16	Hirsikangas koillinen 1000045064	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-18	Latvaräme 1000037651	historialliset työ- ja valmistuspaikat, hii- limiilut	MJ
sm-19	Peräkangas 2 1000037653	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	MJ
sm-20	Peräkangas 1 1000037652	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	MJ
sm-21	Kivihaudankangas 1 1000045065	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
sm-22	Kivihaudankangas 2 1000045066	historialliset työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	U
s-1	Haapamaanselkä 1000045077	Asuinpaikat / kämpän jäännös	KP
s-2	Riitamaa 1000045078	Asuinpaikat / talon jäännös	KP

## 4.8 Luonnonvarat

Kaava-alueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät sekä turvevarannot. Turvetuotanto on alueelta lakannut. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet ja marjat, riista sekä maa-ainesvarat. (Kuva 4.8).



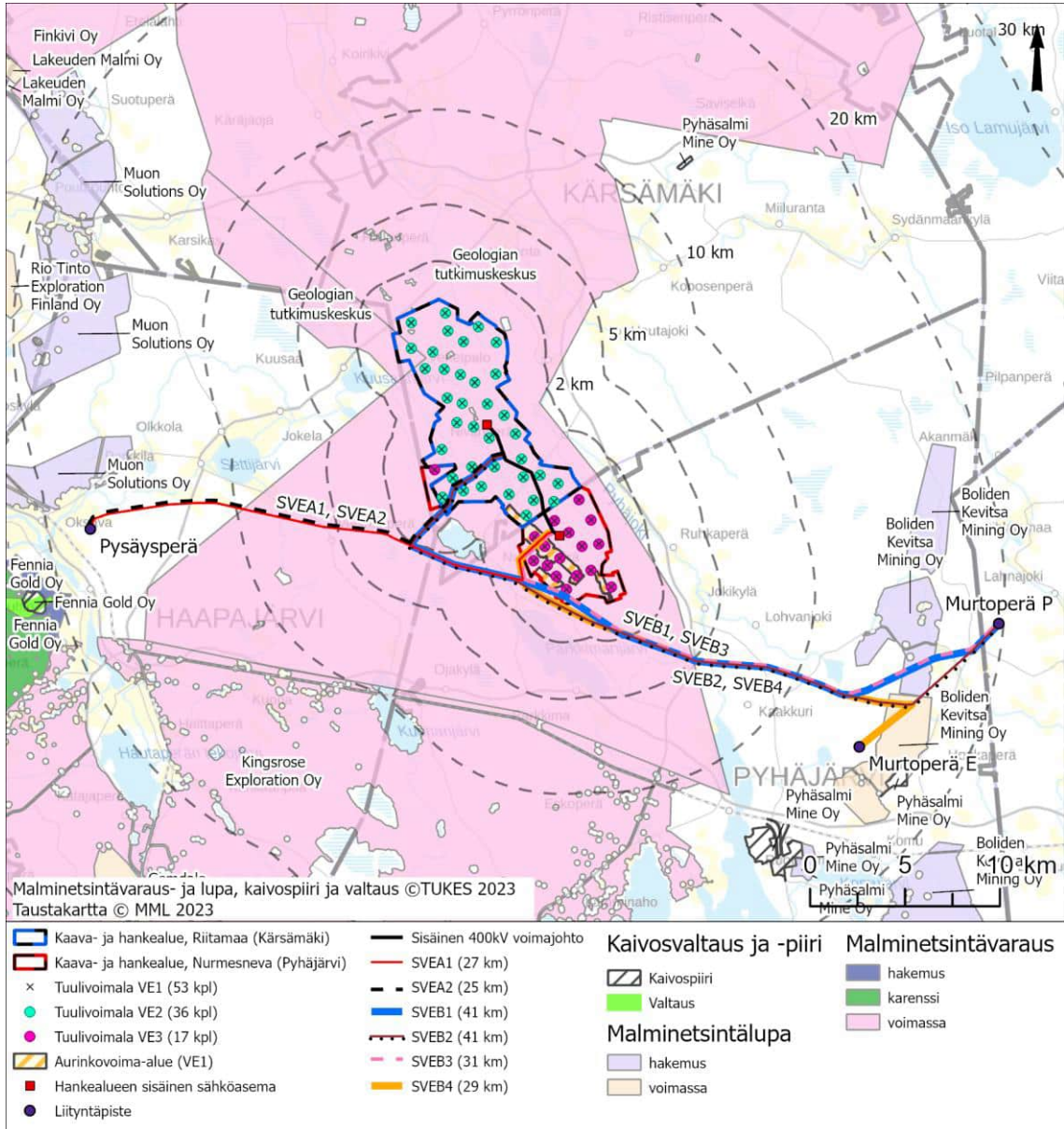
Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa Riitamaan ja Nurmesnevan kaava-alueelta. Kaava-alueella on päättäneitä maa-ainesten ottolupia, mutta ei olemissa olevia.



Kuva 4.8. Maa-ainestenottoluvat kaava-alueen ympäristössä.

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin Kaivosrekisterin karttapalvelun (2023) mukaan hankealueella ja sen lähiseudulla on malminetsintävarauksia ja -lupia. GTK:n varaus on kuitenkin päättynyt loppuvuodesta 2023 (Kuva 4.9).





Kuva 4.9. Malmietsintävaraukset- ja luvat kaava-alueella ja sen läheisyydessä.

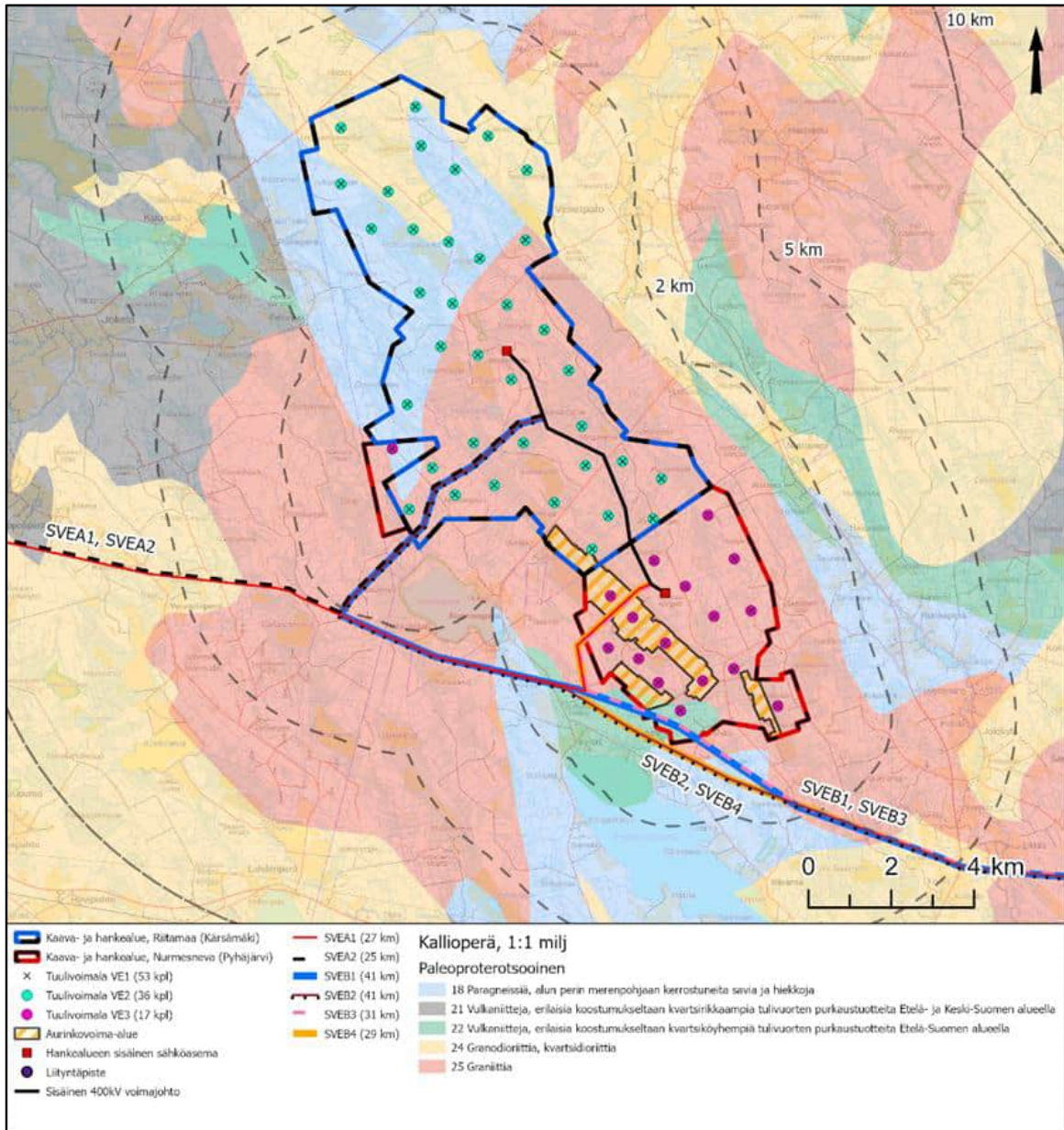
#### 4.9 Maa- ja kallioperä

Kaava-alueen kallioperä koostuu pääosin graniitista ja osin paragneissistä ja granodioriitista (Kuva 4.10).

Hankealueen maaperä koostuu suurelta osin paksusta turvekerroksesta (yleensä yli 0,6 m) ja sekalajitteisesta maalajista, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. Paikoin tämän päällä on ohut turvekerros (0,3–0,6 m). Alueella on myös karkearakeista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty, kalliopaljastumaa ja kalliomaata. Suunniteltu aurinkovoima-alue sijoittuu pääosin paksulle turvemaalle.

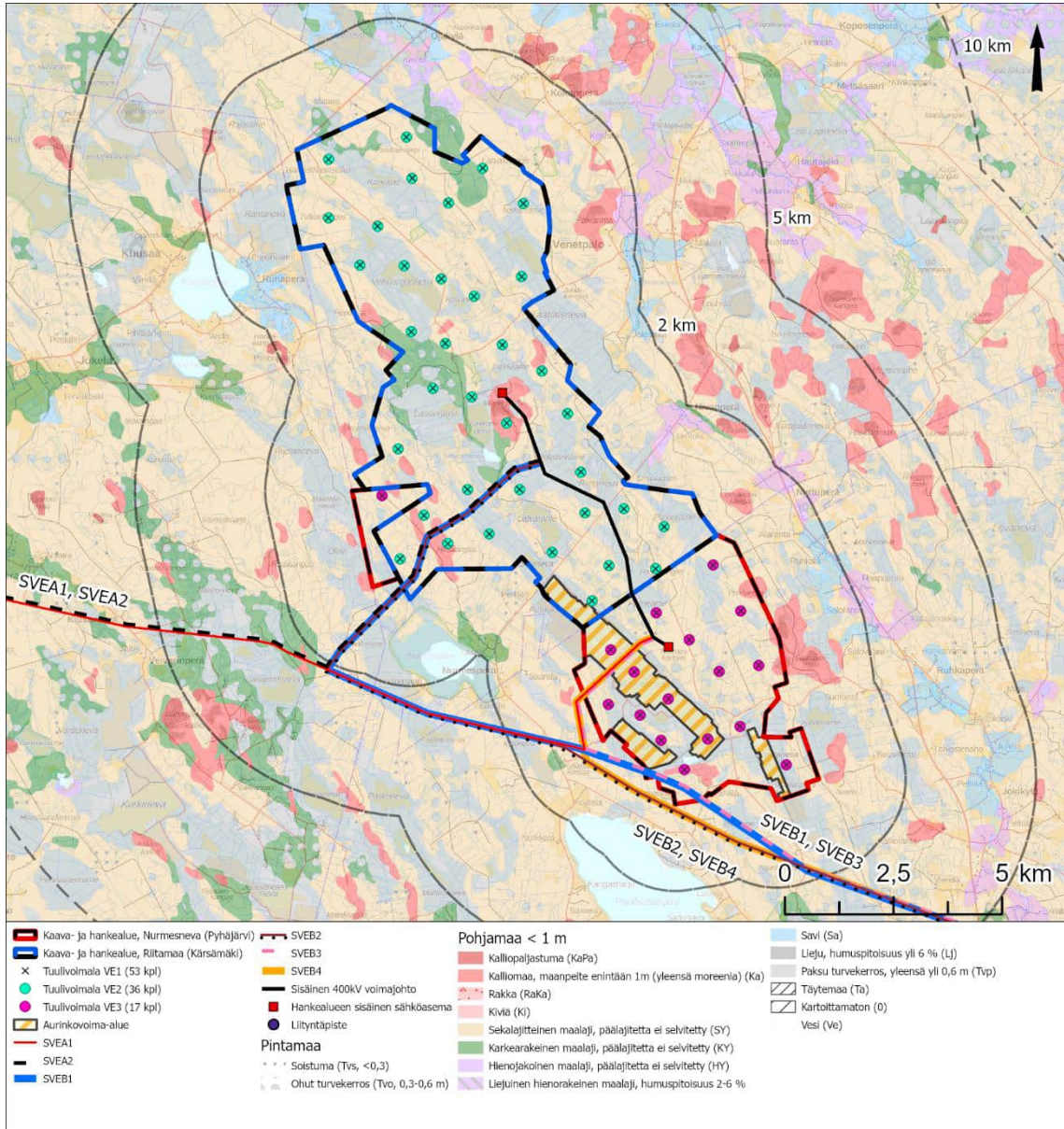
Kaava-alueen maastoprofiili on melko tasaista maanpinnan korkeuden vaihdellen noin 109–168 mpy välillä. Alueen keskiosissa ja itäosien reunamilla maasto paikoin kumpuilee. Kaava-alue sijaitsee Etelä-Suomen arseeniprovinssin alueella. Arseeniprovinssi on geokemiallisen kartoitustiedon perusteella kartalle rajattu alue, jossa moreenimaan luontainen arseenipitoisuus on usein

suurempi, kuin maaperän pilaantuneisuuden tai puhdistustarpeen arviointiin liittyvässä asetuksessa annettu kynnyksiarvo 5 mg/kg.



Kuva 4.10. Kallioperä kaava-alueella ja sen ympäristössä (GTK Kallioperä).





Kuva 4.11. Kaava-alueen maaperä.

4.9.1 Arvokkaat geologiset muodostumat

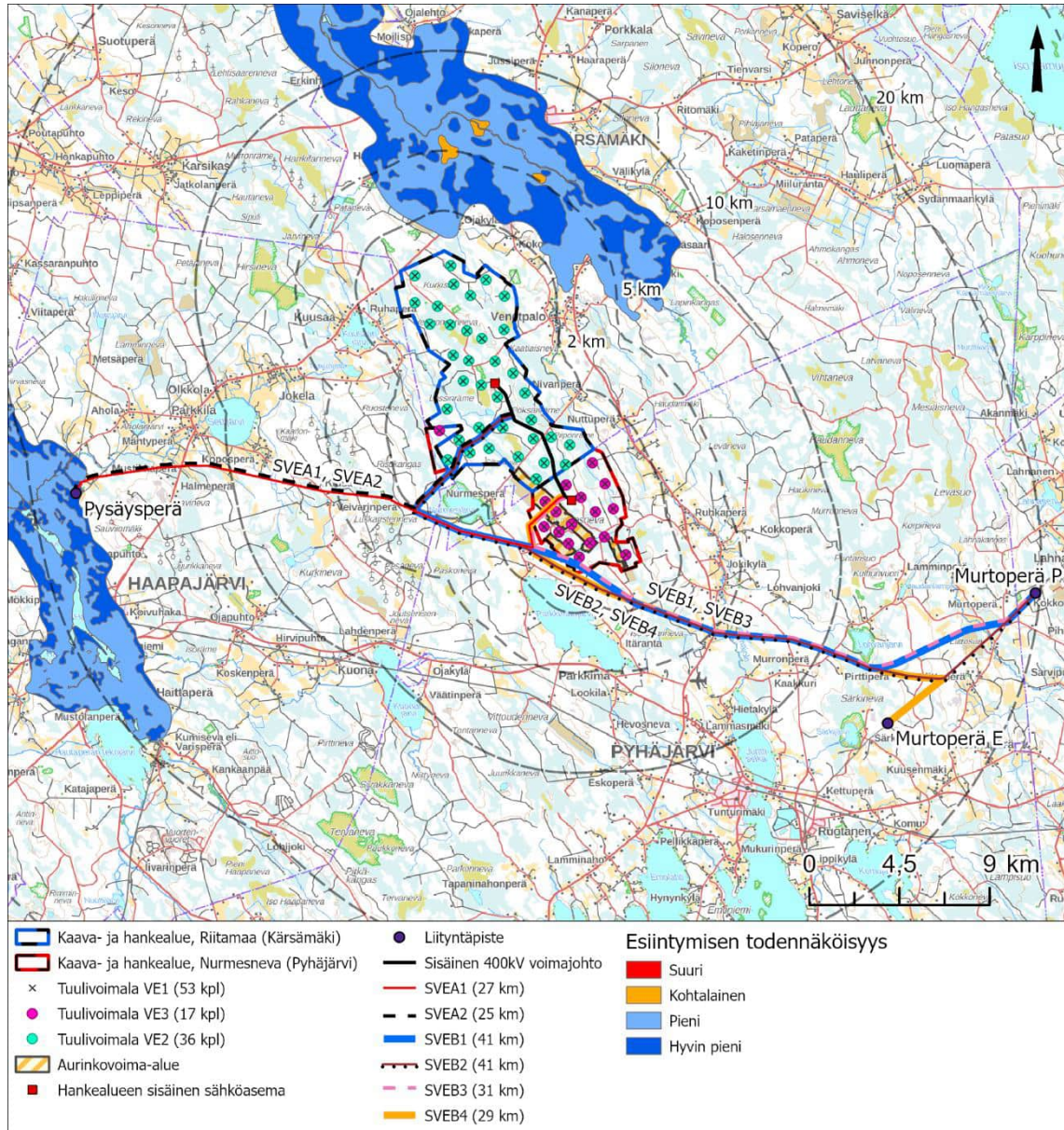
Kaava-alueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia. Kaava-alueesta noin 1,9 kilometriä luoteeseen sijaitsee Karsikkamäen arvokas kallioalue (arvoluokka 4).

4.9.2 Happamat sulfaattimaat

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettumisen seurauksena happamoittaa maaperää ja heikentää vesistöjen tilaa. Pohjavedenpinnan alapuolella hapettomassa tilassa sulfidisedimentit eivät aiheuta ympäristövaikutuksia. Mikäli pohjavedenpinta laskee esimerkiksi maankohoamisen tai maankäytön muutosten myötä, voivat sulfidisedimentit altistua hapettumiselle, jolloin niistä tulee happamia sulfaattimaita. Happamoituminen voi vaikuttaa esimerkiksi peltojen viljavuuteen, kasvillisuuteen, pohjaveden laatuun sekä aiheuttaa teräs- ja betonirakenteiden syöpymistä. Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomessa pääasiassa muinaisen Litorina-meren peittämällä alueilla, jotka ulottuvat Perämeren rannikolla noin 100 m tasoon merenpinnan yläpuolelle.



Kaava-alueella ei ole GTK:n kartoitustietoihin perustuvan karttapalvelun mukaan happamia sulfaattimaita. Kaava-alueen pohjoisosa sijaitsee lähimmillään noin 9 kilometrin etäisyydellä Litorinara-jasta. Kaava-alueen läheisyydessä noin 600 metrin etäisyydellä sen pohjois- ja koillispuolella todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle on pieni tai hyvin pieni.



Kuva 4.12. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys kaava-alueen läheisyydessä.

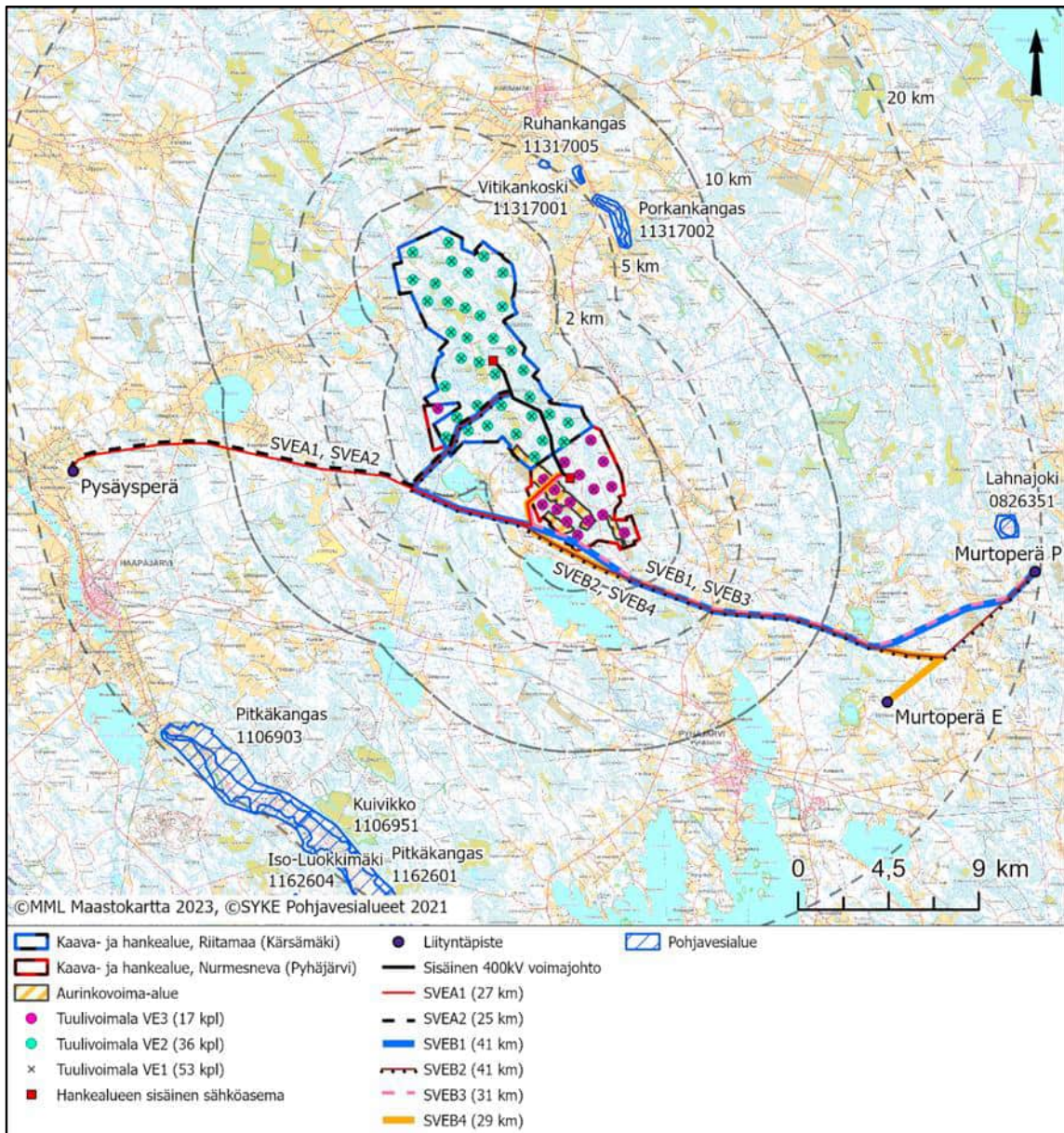
#### 4.10 Pohjavedet

Kaava-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu pohjavesialueita. Kaava-alueen pääosin turve- ja moreenipitoinen maaperä on pohjavettä huonosti muodostavaa.

Kaava-aluetta lähimmät pohjavesialueet sijaitsevat hankealueen koillispuolella. Lähin pohjavesialue, Ruhankankaan pohjavesialue (11317005, 1 lk) sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajasta. Ruhankankaan pohjavesialueella on yksi vedenottamana toimiva porakaivo, johon on liitetty 53 vakituista taloutta ja kuusi loma-asuntoa. Keskimääräinen vedenotto vuonna 2019 oli noin 83 m3/d (Syke, Herta).



Vitikankosken (11317001, 2 lk) ja Porkankankaan (11317002, 1 lk) pohjavesialueet sijaitsevat noin 5,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta koilliseen. Vitikankosken pohjavesialueella sijaitseva vedenottamo ei ole enää käytössä (Tikkanen 2022). Porkankankaan pohjavesialueella sijaitsee neljä vedenottamo, joista yksi toimii vedenkäsittely-laitoksena. Pohjois-Suomen vesioikeus on myöntänyt alueelle 15 hehtaarin suoja-alueen vuonna 1974 (Tikkanen 2022).



Kuva 4.13 Luokitellut pohjavesialueet kaava-alueen ympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2022).

Taulukko 4-3 Lähimpänä kaava-aluetta sijaitsevien pohjavesialueiden tietoja (Hertta-ympäristötietojärjestelmä 15.2.2022 ja 30.10.2023).

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)
Ruhankangas	11317005	1	-	0,15	90
Vitikankoski	11317001	2	0,07	0,3	150
Porkankangas	11317002	1	0,65	1,94	450
Lahnajoki	0826351	1	0,56	1,09	184
Lähdekangas	1106905	1	-	0,68	100

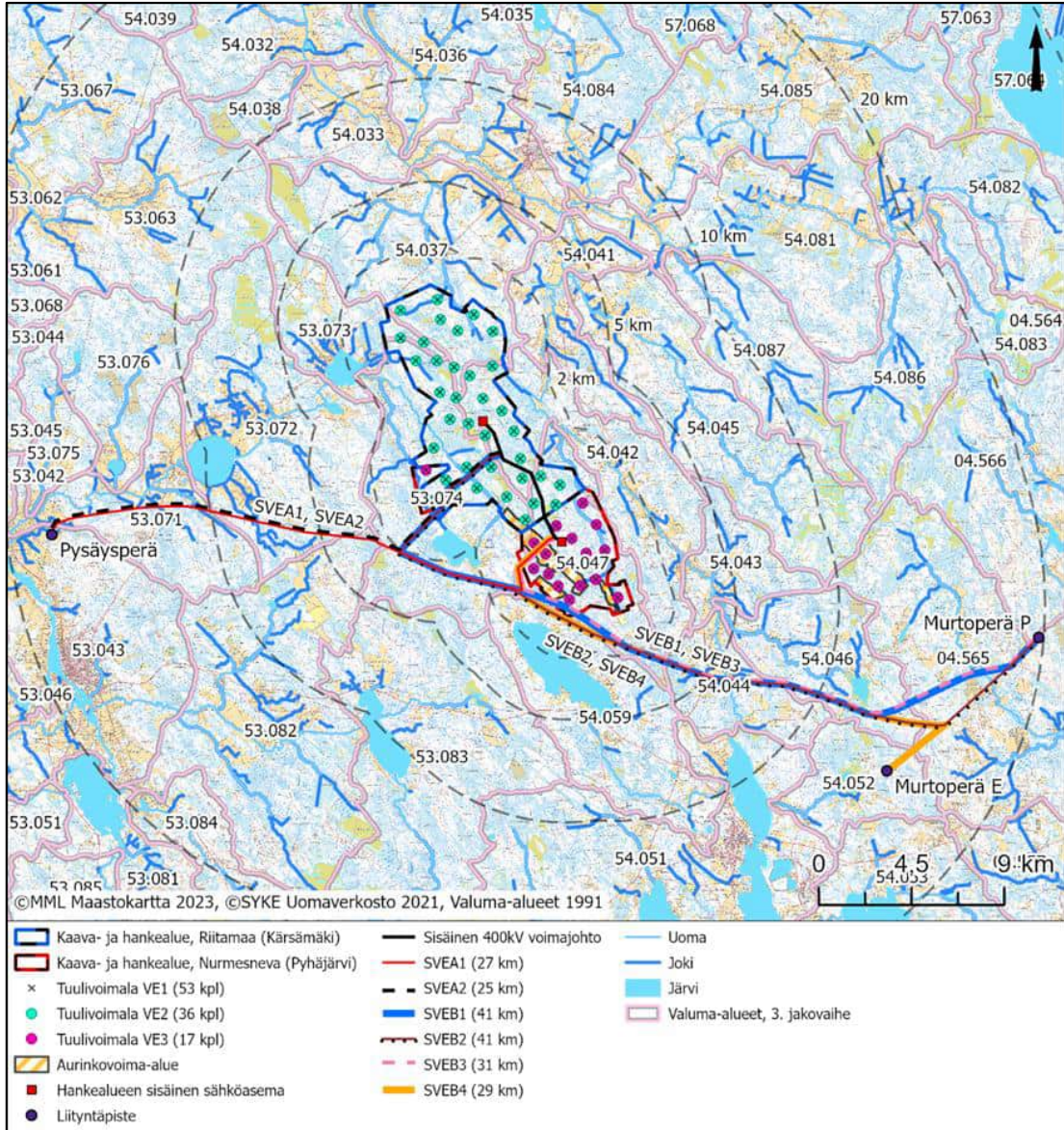
Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on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

Maastokarttatarkastelun perusteella hankealueelle sijoittuu yksi lähde alueen itälaidalle, noin 800 metriä Kankkusenkaan ampumaradasta etelään. Kesällä 2021 alueella tehdyissä luontoselvityksissä ei havaittu maastokarttaan merkityn lähteen lisäksi muita lähteitä.

#### 4.11 Pintavedet ja kalasto

Kaava-alue sijoittuu läntisistä osistaan Kalajoen valuma-alueelle (53) ja itäisistä osistaan Pyhäjoen valuma-alueelle (54). Kaava-alueen länsipuoli sijoittuu 2. jakovaiheen mukaisesti Settijoen valuma-alueeseen (53.07) ja edelleen 3. jakovaiheen mukaisesti Kuusaanjärven alueeseen (53.073) ja Nurmesojan valuma-alueeseen (53.074). Kaava-alueen itäpuoli sijoittuu 2. jakovaiheen mukaisesti Haapajärven alueeseen (54.03) ja Pyhäjoen yläosan alueeseen (54.04) ja edelleen 3. jakovaiheen mukaisesti Luonuanjoen valuma-alueeseen (54.037), Venetpalon alueeseen (54.042) ja Iso-Peurapuron valuma-alueeseen (54.047).





Kuva 4.14. Kaava-alueen ja lähiympäristön 3. jakovaiheen valuma-alueet (Syke).

Kaava-alue sijoittuu Pyhäjärven, Kalajoen ja Pyhäjoen kalatalousalueille. Kaava-alue sijoittuu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle (VHA4). Kaava-alue ei sijoitu tulvariskialueelle (Tulvakeskus, 2023).

Kaava-alueella ei ole järviä, mutta sinne sijoittuu yksi lampi, Paskonlampi (5,7 ha). Kaava-alueen länsiosaan sijoittuu Kuusaanjärveen yhtyvä Nevanoja sekä Nurmesjärveen yhtyvä Nurmesoja. Pohjoisosaan ulottuu Luonuanoja. Itäpuolella virtaa osin Iso-Peurapuro. Kaava-alue on suurelta osin ojitettua ja sinne sijoittuu myös yksittäisiä tekolampia. Kaava-alueen länsi- ja eteläpuolella on useampia järviä ja itäpuolella virtaa Pyhäjoki.

#### 4.12 Luonnonsuojelu- ja Natura-alueet

Kaava-alueelle ei sijoitu Natura 2000-verkoston kohteita. Kaava-alueelle sijoittuu kolme yksityistä suojelualuetta: Vilhon metsometsän luonnonsuojelualue (YSA253678), Haavikko (YSA207753) ja Koposen luonnonsuojelualue (YSA230502). Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä on myös kaksi valtion luonnonsuojelualuetta: Nurmesjärven luonnonsuojelualue (ESA302767), joka käsittää myös Nurmesjärven Natura 2000 -alueen (SPAFI1101802), ja Latvakankaan luonnonsuojelualue



(ESA302790), joka käsittää myös Latvakankaan Natura 2000 -alueen (SACFI1101804). Kaava-alueen läheisyydessä eteläpuolella on myös yksityisenä suojelualueena rauhoitettu Purolan haavikko (YSA206041) ja pohjoispuolella Soilukan yksityinen suojelualue (YSA207955).

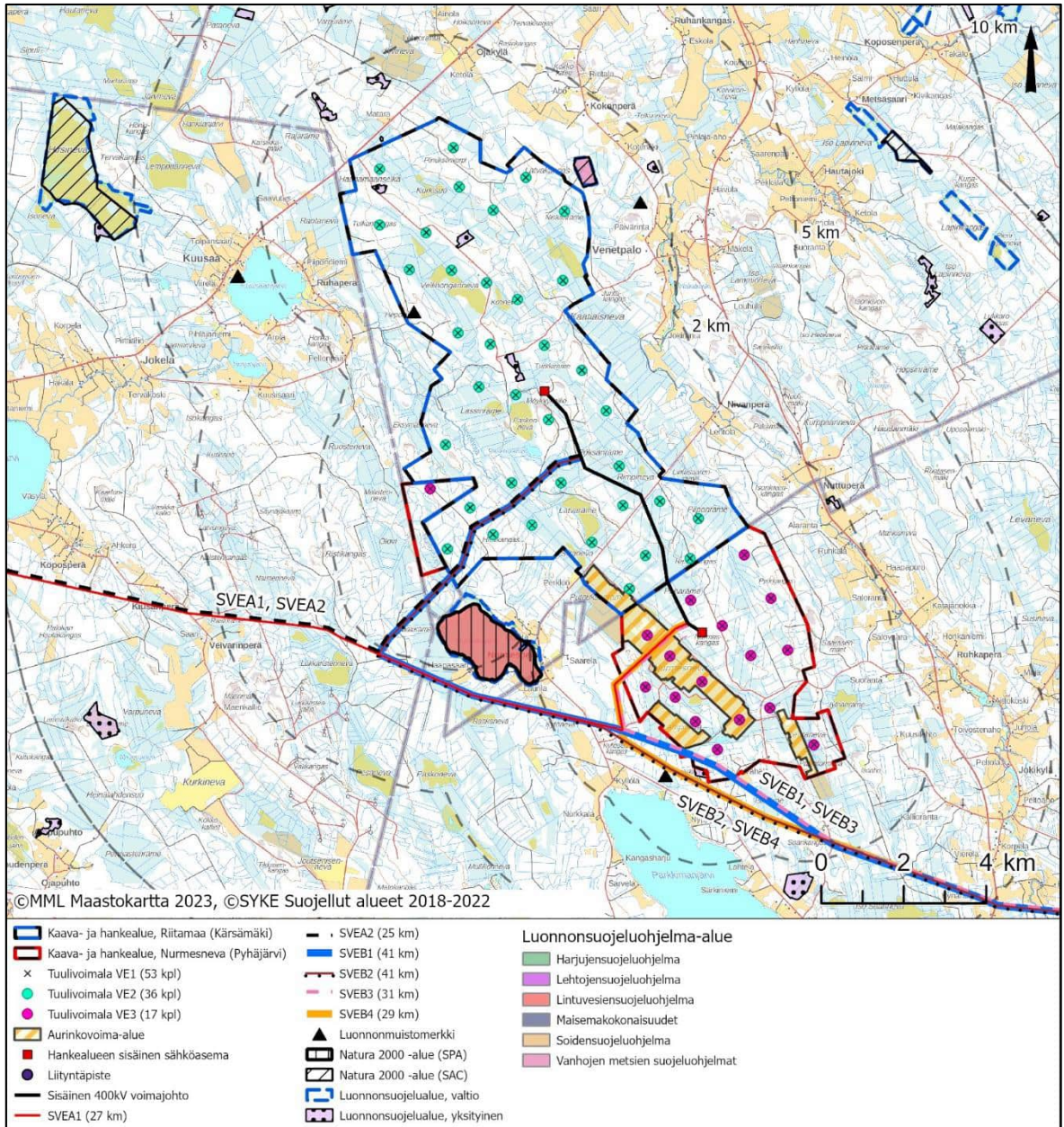
Nurmesjärvi on Kalajoen sivuhaaran latvajärvi, jonka valuma-alue on pääosin ojitettua rämettä. Järven pinta-alasta on avovesialaa alle 1/6 osa. Vesi on hyvin humuspitoista ja näkösyvyys hyvin pieni. Järvi on mutapohjainen ja ravinteisuudeltaan vähintään mesotrofinen. Nurmesjärveltä on havaittu vuosien 1968–2003 aikana n.90 eri lintulajia, joista 63 lajia on ollut pesiviä. Alueen merkitys kosteikoille ominaisten lintulajien pesimäpaikkana on huomattava. Lajistossa yhdistyvät sekä pohjoinen, eteläinen että itäinen lintulajisto. Soistuneista luhdista ja niiden väleissä sijaitsevista lampareista johtuen pesimäpaikkoja on runsaasti tarjolla. Pesimälinnuston lisäksi alueella on huomattavaa merkitystä muuttolintujen kerääntymis- ja sulkasatoalueena. Nurmesjärvi on yksi (entisen) Oulun läänin edustavimmista lintujärvistä. Se on määritelty kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvesialueeksi. Nurmesjärven arvo perustuu sen monimuotoiseen ja runsaslukaiseen pesimälinnustoon. Järvellä pesii yli 40 lintuvesilajia. Keväisin järvi on merkittävä levähdysalue sadoille kahlaajille, vesilinnuille sekä joutsenille ja hanhille. Järvi tarjoaa suojaisia pesäpaikkoja ja hyviä ruokailualueita alueella eläville linnuille. Suojelun kannalta merkittävimmät lajit ovat laulujoutsen ja kurki, joiden pesimätiheydet ovat maamme korkeimpia, sekä uivelo, joka pesii Nurmesjärvellä levinneisyysalueensa lounaisreunalla.

Kaava-alueella, vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä ja niiden lähiympäristössä sijaitsevat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojeluohjelma-alueet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 4.15).

Hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laadittiin erillinen Natura-arviointi Nurmesjärven ja Latvakankaan Natura-alueista. Natura-arvioinnit ovat YVA-selostuksen liitteenä.

*Taulukko 4-4. Perustiedot varsinaisen Natura-arvioinnin kohteista.*

Natura-alue	Alue	Suojelun perusteet	Etäisyys hankkeesta	Etäisyys hankkeen voimalapaikoista
Nurmesjärvi	SPA	34 lintulajia, joista yksi uhanalainen, salassa pidettävä laji.	550 m	1 500 m
Latvakangas	SAC	2 luontotyyppiä (boreaaliset luonnonmetsät, puustoiset suot)	120 m	750 m



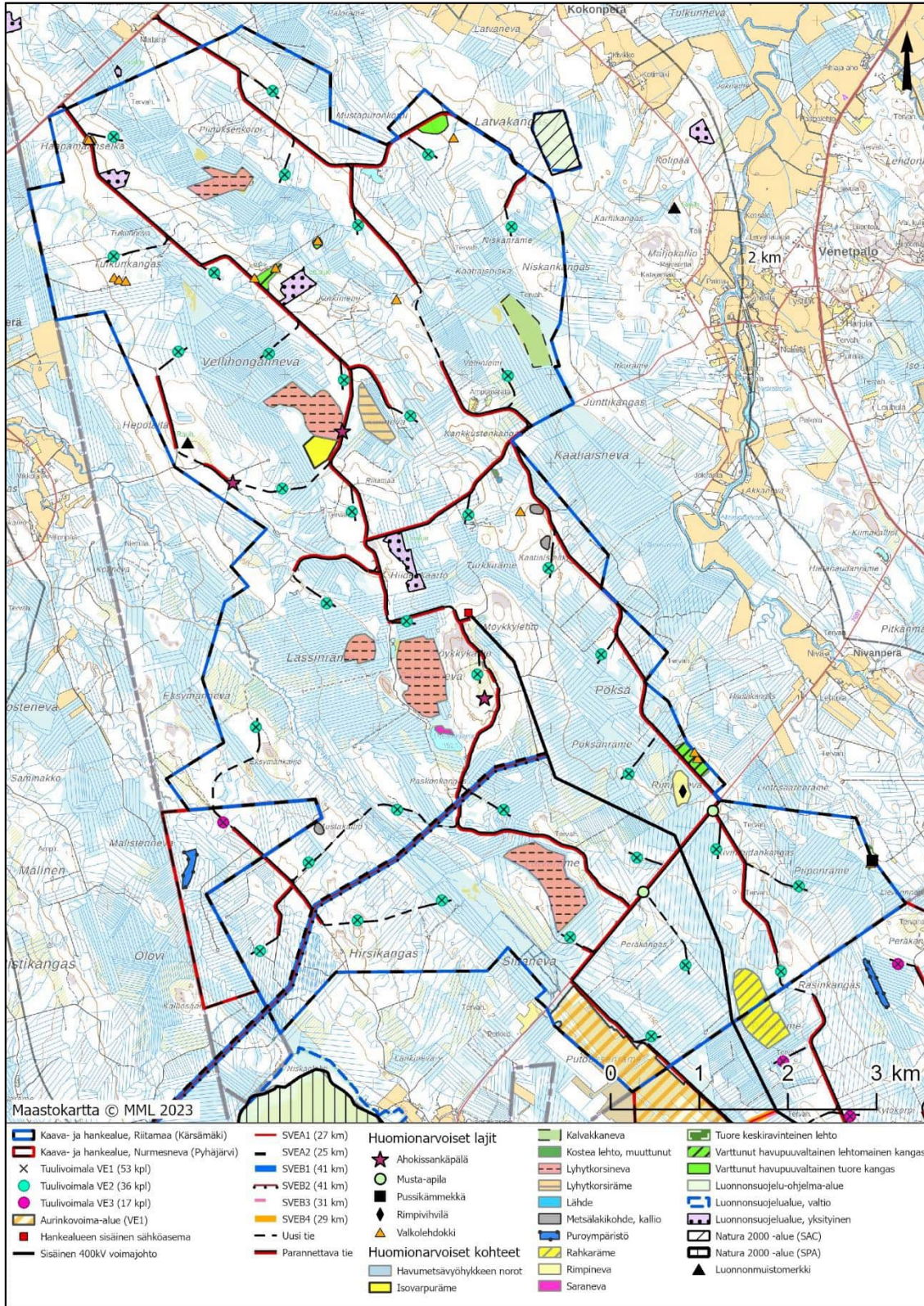
Kuva 4.15. Suojelualueverkoston kohteet kaava-alueen lähialueilla.

### 4.13 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu runsaasti havupuuvaltaisia kasvatusmetsikköjä, turvekankaita ja metsäojitettuja soita. Alueella on myös useita uudistushakkuualoja. Kaava-alueen eteläosaan sijoittuu myös tuotannosta poistunutta turvetuotantoaluetta. Kaava-alueen yleisin metsätyyppi on variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) kuivahko kangas. Yleisenä on myös puolukka-mustikkatyyppin (VMT) tuore kangas. Variksenmarja-kanervatyyppin (ECT) kuivaa kangasta sekä metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppin (GOMT) lehtomaista kangasta esiintyy selvitysalueella paikoitellen. Kaava-alueella esiintyy myös paikoin pieniä lehtolaikkuja ja lehdoille ominaista kasvillisuutta. Nämä ympäristöt sijoittuvat pääosin ojen ja purojen varsiin tai ojitetuille ja muuttuneille puustoisille suokuviolle. Metsät ovat iältään pääasiassa nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Varttuneita tai iäkkäitä, luonnontilaisen kaltaisia eri-ikäisrakenteisia metsäkuviota esiintyy alueella lähinnä pienialaisina pirstaleisina kuvioina. Alueella on vain vähän lahoppua. Alueella on sekä laajoja avosoiita että pienialaisia suoalueita, jotka kuitenkin ovat reunaosistaan pääosin



ojitettua. Hankealueelle sijoittuu yksittäisiä tekolampia sekä yksi luonnontilainen lampi, Paskonlampi. Alueella on myös yksittäisiä pienvesikohteita.



Kuva 4.16 Arvokkaat luontotyyppikohteet kaava-alueella.



Kaava-alueelle sijoittuu kokonaisuudessaan kaksi Metsäkeskuksen erityisen tärkeänä elinympäristönä rajaamaa kohdetta. Näitä ovat lähde- ja kallioalue Kankkustenkankaan ja Kaatiaismäen alueella.

Pääosa kaava-alueen huomionarvoisista suotyypeistä on minerotrofisia lyhytkorsinevoja, jotka on Etelä-Suomessa luokiteltu vaarantuneiksi (VU) luontotyypeiksi. Kaava-alueella on ojituksista huolimatta ominaispiirteet osittain säilyttäneitä suotyyppejä, kuten Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltua rimpinevaa, vaarantuneiksi (VU) luokiteltuja isovarpurämettä ja saranevaa sekä silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltuja kalvakkanevaa ja lyhytkorsirämettä. Vaarantuneeksi luontotyyppiä (VU) Etelä-Suomessa luokiteltua varttunutta havupuuvaltaista tuoretta kangasta ja silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua varttunutta havupuuvaltaista lehtomaista kangasta esiintyy eri puolilla kaava-aluetta, tosin melko pienialaisena. Lisäksi alueelle sijoittuu lähde ja noro, jotka ovat vesi- ja metsälain luontotyyppisiä. Luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja luontotyyppisiä ei kaava-alueelta havaittu.

Vuoden 2021 maastoinventoinneissa havaittiin silmälläpidettävistä lajeista musta-apilaa ja rimpivihvilää. Rauhoitettua, mutta elinvoimaista (LC) valkohedokkia (*Platanthera bifolia*) sekä silmälläpidettävää (NT) ahokissankäpäliä (*Antennaria dioica*) kuitenkin havaittiin eri puolilla kaava-aluetta.

Parannettavat tielinjaukset kaava-alueen pohjoisosassa sijoittuvat rauhoitetun valkohedokkiesiintymän läpi. Muualla kaava-alueella ei ole havaittavissa, että huoltotiestön rakentaminen tai ole-massa olevan tiestön kunnostaminen tai tuulivoimaloiden perustaminen vaikuttaisivat uhanalaiseen ja rauhoitettuun kasvilajistoon tai luontotyyppisiin.

*Taulukko 4-5. Luontoselvityksessä kartoitetut huomionarvoiset luontotyyppit. Arvoluokitus: 1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet 2. Erityisen tärkeät kohteet 3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet 4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet.*

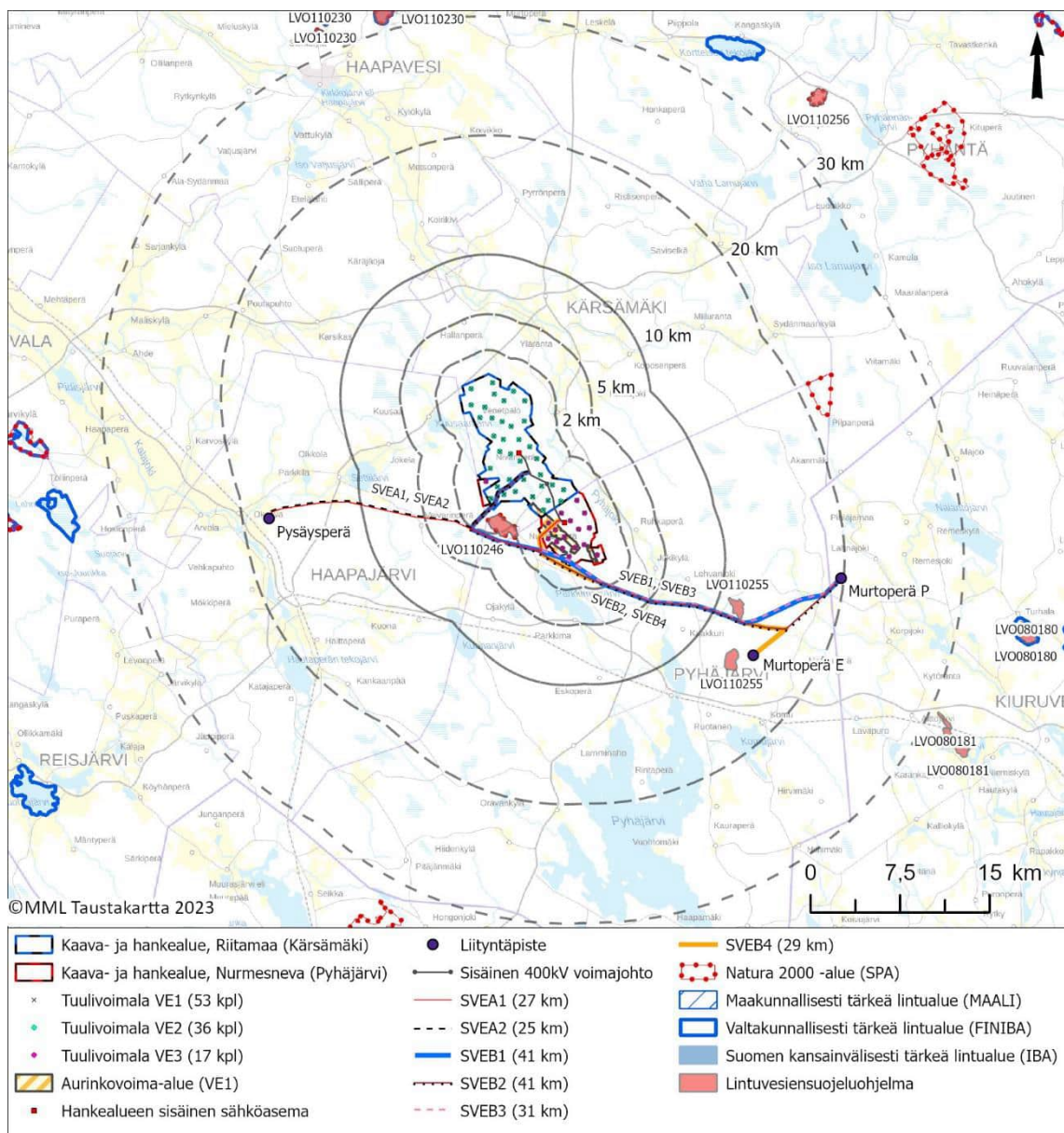
Kohteen numero	Luontotyyppi / elinympäristö	Uhanalaisluokitus (Etelä-Suomi) / Tarkenne	Arvoluokitus
1	isovarpuräme	vaarantunut (VU)	2
2	kalvakkaneva	vaarantunut (VU)	2
3	lyhytkorsineva	vaarantunut (VU)	2
4	lyhytkorsiräme	silmälläpidettävä (NT)	2
6	saraneva	vaarantunut (VU)	2
7	rimpineva	erittäin uhanalainen (EN)	2
8	rahkaräme	elinvoimaisiksi (LC)	3
9	noro	Vesilain suojelema luontotyyppi	1
10	lähde	erittäin uhanalainen (EN)/ Vesilain suojelema luontotyyppi	1
11	kallio	Metsälain erityisen tärkeä elinympäristö	2
12	puroympäristö	erittäin uhanalainen (EN)/ Metsälaki ETE	2
13	kosteaa lehto	vaarantunut (VU)	2
14	varttunut lehtomainen kangas	silmälläpidettävä (NT)	3
15	varttunut tuore kangas	vaarantunut (VU)	2
16	tuore keskiravinteinen lehto	vaarantunut (VU)	2

4.14 Linnusto

4.14.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet)

Tarkemmat tiedot linnustaselvityksistä ja niiden tuloksista sisältävä selvitysraportti löytyy YVA-selostuksen liitteistä.

Kaava-alueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä linnustoalueita, eikä lintudirektiivin perusteella muodostettuja Natura-alueita. Lähin lintudirektiivin perusteella muodostettu Natura-alue on Nurmesjärvi (FI 1101802) noin 1 km etäisyydellä hankealueen etelä/länsipuolella. Lähimmät IBA/FINIBA/MAALI-alueet ovat yli 30 km etäisyydellä hankealueesta (Kuva 4.17).



Kuva 4.17. Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) kaava-alueen ympäristössä.

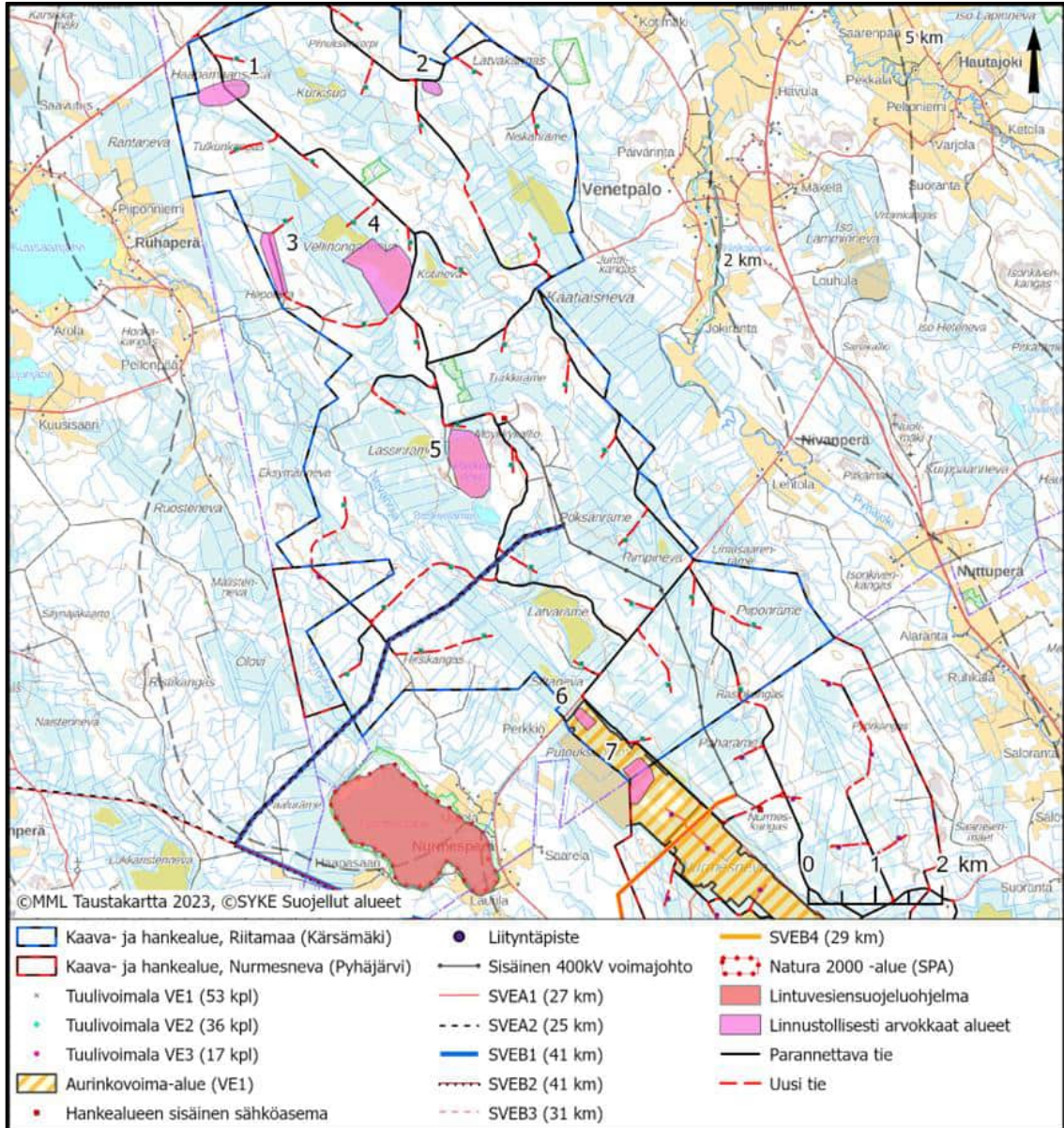
Nurmesjärven Natura-alue (FI1101802, SPA) on luonnehdittu kansainvälisesti merkittäväksi lintukohteeksi. Nurmesjärvi on keväisin merkittävä kahlaajien, vesilintujen, joutsenten ja hanhien levähdyspaikka. Nurmesjärveä ei edustavasta linnustosta huolimatta ole otettu mukaan kansainvälisesti arvokkaisiin ns. IBA-kohteisiin tai edes valtakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin (FINIBA). Nurmesjärveltä on havaittu vuosien 1968–2003 aikana n. 90 eri lintulajia, joista 63 lajia on ollut pesiviä. Alueen merkitys kosteikoille ominaisten lintulajien pesimäpaikkana on huomattava. Lajistossa yhdistyvät sekä pohjoinen, eteläinen että itäinen lintulajisto. Soistuneista luhdista ja niiden väleissä sijaitsevista lampareista johtuen pesimäpaikkoja on runsaasti tarjolla. Pesimälinnuston lisäksi alueella on huomattavaa merkitystä muuttolintujen kerääntymis- ja sulkasatoalueena. Nurmesjärvi on yksi (entisen) Oulun läänin edustavimmista lintujärvistä. Nurmesjärven arvo perustuu sen monimuotoiseen ja runsaslukuiseen pesimälinnustoon. Järvellä pesii yli 40 lintuvesilajia. Keväisin järvi on merkittävä levähdysalue sadoille kahlaajille, vesilinnuille sekä joutsenille ja hanhille. Järvi tarjoaa suojaisia pesäpaikkoja ja hyviä ruokailualueita alueella eläville linnuille. Suojelun kannalta merkittävimmät lajit ovat laulujoutsen ja kurki, joiden pesimätiheydet ovat maamme korkeimpia, sekä uivelo, joka pesii Nurmesjärvellä levinneisyysalueensa lounaisreunalla.

Hankkeen alueelta rajattiin linnustollisin perustein seitsemän huomionarvoista aluetta. Näillä lintujen tiheys oli korkeampi kuin muilla alueilla, ja lajistoon kuului huomionarvoisia pesimälintulajeja. Linnustollisesti huomionarvoisiksi rajattiin seuraavat alueet (Kuva 4.18). 1. Metsälinnustoltaan arvokas alue lähellä Haapamaanselkää, jossa oli uhanalaisia metsätiaisia ; 2. Kosteikkolinnustoltaan arvokas tekolampi lähellä Mustanpuronkorpea, jossa pesii mm. mustakurkku-uikku (EN) ja laulujoutsen (DIR); 3. Metsälinnustokohde lähellä Hepolaitaa, jossa oli metson soidinpaikka; suolinnustoltaan tärkeät 4. Vellihonganneva, jossa pesii riekko, ja 5. Paskonneva; sekä Putouksenrämeelle, Nurmesnevan entiselle turvetuotantoalueelle sijoittuvat alueet 6. ja 7., joiden arvolajisto koostui kosteikko- ja pensasmaiden lajistosta.

Nurmesnevan entinen turvetuotantoalue (Nurmesneva ja siihen liittyvä Putouksenräme) on nykyisellään peltoa ja osin tulvivaa niittyä. Alueella havaittiin kohtalaisen monipuolinen lintulajisto: ruskosuohaukka, töyhtöhyppä, kuovi (NT), pikkukuovi, pajusirkku (VU), ruokokerttunen (NT), pensaskerttu (NT) ja kiuru (NT). Alue oli myös paikallisille metsästäjille toteutetussa kyselyssä raportoitu paikkana, jossa on havaittu metsäkanalintuja ja majavan patoama tulva-alue, jolle on kerääntynyt muuttoaikaan vesilintuja. Alue on hankealueen sisällä muusta ympäristöstä lajistonsa ja yksilömäärien perusteella erottuva, täyttäen paikallisesti linnustollisesti arvokkaan alueen tunnusmerkit.

Pienialaisesti hankkeen alueella sijaitseva, pääosin hankealueen ulkopuolisiin metsiin kytkeytynyt metsäkohde Rimpinevan koillispuolella nousi arvokkaana metsälinnuston kohteena maininnan arvoiseksi.





Kuva 4.18. Kaava-alueella ja sen läheisyydessä olevat linnustollisesti arvokkaat alueet.

4.14.2 Pesimälinnusto

Hankealueen pesimälinnustoselvityksessä tehtiin havaintoja yhteensä 23 suojellisesti huomionarvoisesta lajista. Suojellisesti huomioitavien lajien havainnot keskittyivät kuvassa (Kuva 4.18) esitetyille huomionarvoisille alueille sekä Nurmesnevan entiselle turvetuotantoalueelle. Lisäksi Kärsämäeltä kaava-alueen rajauksen läheisyydestä tehtiin yksi kuukelihavainto (yksi yksilö).

4.14.3 Petolinnusto

Kaava-alueella on seudulle tyypillinen petolintulajisto. Kevään 2023 pöllöselvityksessä hankkeen alueella havaittiin yksi varpuspöllön reviiri ja tehtiin äänihavainto viirupöllöstä. Hankealueella 2021 ja 2023 tehtyjen linnustoselvitysten ja muutonseurantojen yhteydessä havainnoitiin myös päiväpetolintuja. Hankealueella havaittiin vuoden 2023 selvityksissä hiirihaukkareviiri ja pesä sekä tehtiin havainto ruskosuohaukasta.

Muutonseurannoissa tehtiin havainnot varpushaukasta, suohaukasta ja merikotkasta. Alueelta ei tehty yhtä syysmuuttohavaintoa lukuun ottamatta muita kotkahavaintoja. Kotkahavaintojen puuttuminen viittaa vahvasti siihen, ettei alue ole merkittävä kotkien saalistusalue.

#### 4.14.4 Muuttolinnusto

Kaava-alue sijoittuu kurkien syksyisen päämuuttoreitin varrelle. Sisämaassa päämuuttoreitti vaihtelee vuosittaisten tuuliolosuhteiden takia useiden kymmenien kilometrien levyisellä vyöhykkeellä. Keväisin kurkien muuttoreittialueen itäraja sijoittuu noin 30 km hankealueesta länteen. Hankealue ei sijoitu muiden lajien valtakunnallisille päämuuttoreiteille. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta, ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa (BirdLife 2023).

Hankealueella tuotannosta poistettujen Nurmesnevan ja Lampinevan seutu on vesilinnustolle muuton aikaista levähdys- ja kerääntymisaluetta. Majavien nevanavaan tekemän padon nostama "järvi-alue" vetää suuria vesilintuparvia syksyisin muuton alla ja aikana (InfinerGies Oy 2023).

Hankealueen lähistön merkittävin muutonaikainen kerääntymisalue on hankealueen eteläpuolinen Nurmesjärvi (etäisyys lähimpään voimalapaikkaan noin 1,5 km). Keväisin järvi on merkittävä levähdysalue sadoille kahlaajille, vesilinnuille sekä joutsenille ja hanhille.

Hankkeen muutonseurantojen perusteella muuttolintumäärät olivat vähäiset. Suurikokoisten lintujen päivittäiset muuttomäärät olivat keväällä pieniä. Viitenä havaintopäivänä nähtiin päiväpetolintuja yhteensä 2 yksilöä. Syksyn kolmesta tarkkailupäivästä kahtena oli selkeämmin muuttoa. Yhteensä havaittiin kurkia 70 yksilöä, vesilintuja 65 yksilöä ja päiväpetolintuja 2 yksilöä. Toinen päiväpetolintuhavainnoista koski merikotkaa. Rastaita tai muita pikkulintuja (peipot, kirviset) havaittiin lukumääräisesti eniten.

Lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden muutonseurantaselvityksissä muuttomäärät ovat olleet kohtalaisia ja vaihtelevia. Riitamaa-Nurmesnevan hankealueesta noin 2 kilometriä lounaaseen sijoittuu Kokkopetäikön hankealue, jonka muuttolinnustoa on selvitetty syksyllä 2021 ja keväällä 2022 (Ahlman Group 2021c, 2022). Kokkopetäikön hankkeen syysmuuttoseurannassa 2021 noin 22 prosenttia tutkimusalueen ylittäneistä linnuista lensi riskikorkeudella. Kookkaita lintuja, kuten hanhia ja päiväpetolintuja, havaittiin kahdeksan päivän aikana kokonaisuutena kohtalaisesti. Merkittävien muuttoaineisto koskee kurkia. Myös laulujoutsenia, taigametsähanhia, isokoskeloita, merikotkia ja maakotkia havaittiin kohtalaisesti tai melko paljon. Lintujen syysmuutto oli alueella hajanaista ja sisämaalle tyyppillisen viuhkamaista, eikä selviä muuttoreittejä voitu osoittaa havaintoaineiston perusteella. Huomioitavaa oli kurkien muuton keskittyminen pääosin reilusti hankealueen länsipuolelle. Kokkopetäikön hankkeen kevätmuutonseurannassa 2022 noin 11 prosenttia tutkimusalueen ylittäneistä linnuista lensi riskikorkeudella.

Riitamaa-Nurmesnevan hankealueesta noin 7 kilometriä etelään sijoittuvan Murtomäki 2 -hankkeen kevätmuuttoselvityksissä 2021 (Ahlman 2021a) havaittiin yhdeksän päivän aikana kokonaisuutena vaihtelevasti muuttolintuja. Hanhien summa oli korkea, mutta päiväpetolintuja nähtiin puolestaan niukasti. Myös kurkimäärä jäi hyvin pieneksi. Merkittäviä muuttajamääriä kirjattiin ainoastaan harmaahanhista ja sepelkyyhkyistä. Syysmuutonseurannassa (Ahlman 2021b) kookkaita lintuja – kuten hanhia ja päiväpetolintuja – havaittiin yhdeksän päivän aikana kokonaisuutena varsin niukasti tai kohtalaisesti. Mainittavia muuttolukemia oli ainoastaan laulujoutsenen, harmaahanhien, mehiläishaukkojen, kurkien ja sepelkyyhkyjen osalta. Lintujen syysmuutto oli alueella hajanaista ja sisämaalle tyyppillisen viuhkamaista, eikä selviä muuttoreittejä voitu osoittaa havaintoaineiston perusteella.

## 4.15 Eläimistö

### 4.15.1 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto

Kaava-alueelta ei ole tiedossa havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lajeista (pois lukien linnusto).

#### **Viitasammakko**

Viitasammakko on rauhoitettu ja kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Maastokäynneillä toukokuussa (linnustoselvitysten yhteydessä) ei havaittu viitasammakoiden kutuääntelyä. Selvityskohteina olivat hankealueen ja sen lähialueiden pienvedet. Kaava-alueella on lajille soveltuvaa elinympäristöä, mutta ei suunnitelluilla tuulivoimalapaikoilla tai niiden läheisyydessä. Aurinkovoimalakenttää suunnitellaan entiselle turvetuotantoalueelle. Entiset turvetuotantoalueet soveltuvat kuivatettuna elinympäristönä viitasammakoille varsin huonosti.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentamistoimet eivät kohdistu suoraan viitasammakon keskeisille elinalueille eivätkä suunnitellut tuulivoimalapaikat, aurinkovoima-alue tai uudet tiet sijoitu siten, että niiden rakentamisesta aiheutuisi edes välillisiä vaikutuksia lajille.

#### **Liito-orava**

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin, ja se on erityisesti suojeltu laji EU:n alueella. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa laji on luokiteltu uhanalaiseksi, vaarantuneeksi (VU).

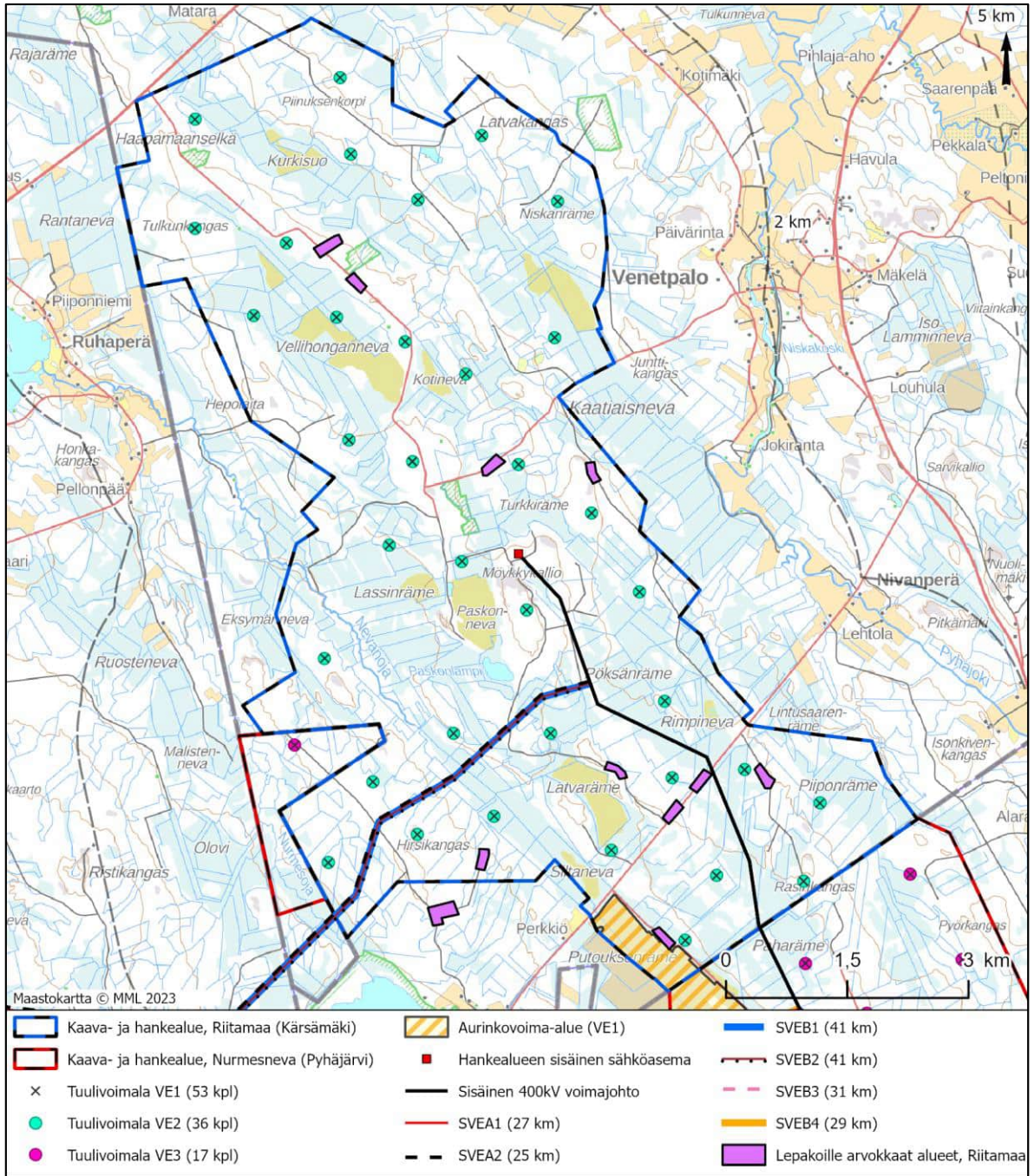
Maastoselvitysten yhteydessä ei havaittu merkkejä liito-oravasta (ulostepapanoita tai pesäkoloja) yhdenkään suunnitellun voimalapaikan lähiympäristöstä. Lajille soveltuvia elinympäristöjä ei kaava-alueella juuri ole. On hyvin epätodennäköistä, että liito-orava nykytilassa esiintyisi alueella säännöllisesti pesivänä.

#### **Lepakko**

Kaikki lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Kesällä 2021 hanketta varten laaditussa lepakkoselvityksessä tehtiin Riitamaan alueella yhteensä 40 havaintoa pohjanlepakosta; kuusi kesäkuussa, 22 heinäkuussa ja 12 elokuussa. Vesisiippaa havaittiin heinäkuussa kaksi, elokuussa kolme kertaa. Elokussa tehtiin myös kaksi havaintoa viiksisiippalajista. Lepakkoselvityksessä ei havaittu lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä tärkeitä ruokailualueita ja siirtymäreittejä. Lepakkohavaintoja kertyi kuitenkin kohtalaisesti ja havaintojen perusteella sekä Riitamaan että Nurmesnevan alueilta on rajattu pienialaisesti Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen luokittelussa luokkaan III (muu lepakoiden käyttämä alue) kuuluvia alueita.

Selvitysalueella ei ole lepakoiden esiintymisalueita, joilla olisi lainsuojaa lepakkohavaintoihin perustuen.





Kuva 4.19. Lepakoille arvokkaat alueet. Punainen = luokitus III. (Ahlman 2021)

4.15.2 Riistalajisto

**Hirvieläimet**

Alueella on paikallisten metsästysseurojen mukaan vakiintunut, tällä hetkellä lievästi nouseva hirvikanta. Metsästäjätapamisten mukaan erityisesti Nurmesjärven alueella hirvikanta on erittäin vakiintunut. Hirvikanta on metsästäjätapamiseen osallistujien mukaan riistaneuvoston asettamassa kannan koon haarukassa 2,6–3,1 hirveä/ 1000 ha. Alueella tehdään hirvenjälkihavain- toja säännöllisesti. Alueella on tehty hirviseurantaa myös lentämällä lähes joka vuosi 2000-luvun vaihteesta saakka. Metsästysseurojen mukaan Nurmesnevan aluetta hirvet käyttävät talvehtimi- seen. Hirviä saapuu alueelle erityisesti rannikolta.

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on EU:n luontodirektiivin II-liitteen laji. Se on uhanalaisluokituksestaan silmälläpidettävä (NT). Metsäpeura on levittäytynyt viime vuosina Suomenselän alueelle, jossa sen kannan arvioidaan olevan nykyisellään vajaa 2000 yksilöä. Luonnonvarakeskuksen seurantalaitteiden perusteella tehtyjen arviointien perusteella hankealue sijoittuu metsäpeurojen vaellusreitille. Hankealue kuuluu myös metsäpeuran kesäajan oleskelualueeseen.

Metsästäjätapaamisen osallistujien mukaan alueella tavataan metsäpeuralaumoja pääosin vaellusaikana, jolloin ne vaeltavat kesä- ja talvilaidunalueiden välillä. Yksittäisistä metsäpeurayksilöistä metsästysseurojen edustajilla on joitakin riistakamerahavainnointia myös kesäajalta ja jälkihavainnointia kevätpalvelta. Yhdellä metsästäjätapaamisen osallistujalla oli myös muutaman vuoden takainen havainnointi metsäpeuran vasasta alueella.

### Suurpedot

Suurpedoista alueella tavataan Luonnonvarakeskuksen riistahavainnot.fi tietojen perusteella satunnaisesti sutta, ilvestä ja ahmaa. Uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) susi on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC). Edellä mainitut lajit, ahmaa lukuun ottamatta, kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) lueteltuihin lajeihin.

TUULI-hankkeen susireviiriselvityksen (Pohjois-Pohjanmaan liitto, PPL 2021) perusteella kaava-alueelle sijoittuu Haapajärven susireviirin itäiset osat. Lisäksi Pulkkilan susireviirin eteläraja sijaitsee Kärsämäellä, noin 8 km kaava-alueen reunasta koilliseen. Tuoreimman Luonnonvarakeskuksen susikanta-arvion (2023) ja karttapalvelun mukaan kaava-alueelle ei sijoitu susireviiriä vuonna 2023 (Heikkinen ym. 2023).

### Metsäkanalinnut

Lähtöaineiston ja vuoden 2021 maastaselvitysten perusteella alueella esiintyy tavanomaisia riistalintuja, kuten teertä, metsoa, riekkoa, pyytä ja sekä joitakin sorsalintuja.

Metsästäjätapaamisen osallistujien mukaan metsäkanalintujen tämänhetkinen kanta on kohtuullinen ja varsin vakaa. Metsäkanalintujen määrät noudattavat alueellista kannanvaihtelua. Metsästäjä-haastatteluun osallistujien kertoman mukaan riistakolmiolaskentojen perusteella kantaa voidaan pitää keskimääräisenä. Esiintyminen on osin laikukasta eli paikoin metsäkanalintuja voi olla runsaasti ja paikoin ei lainkaan. Osallistujien mukaan alueella on hyviä metsäkanalintumaastoja. Alueella todettiin sijaitsevan erinomaisia teerenmetsästysalueita, ja teeriä olevan kohtuullisesti. Alue on myös metsojen soidinaluetta, ja metsoja on alueella jonkin verran. Hirvien lentolaskentojen yhteydessä on havainnointi myös metsäkanalintuja, ja esimerkiksi vuonna 2022 tehdyn lennon yhteydessä tehtiin havainnointia teeriparvista. Nurmesnevan alueelle kerääntyy syksyisin isoja metsäkanalintuparvia.

### Muut riistaeläimet

Alueella esiintyy metsäjänistä sekä pienpedoista todennäköisesti ainakin/ kettua ja näätä.

Metsästäjätapaamisen osallistujien mukaan erityisesti jäniskanta hankealueella on runsas. Samoin vesilintuja on alueella syksyisin runsaasti, ja myös majavat viihtyvät alueella. Suurpetokannan arviointiin runsastuvan. Karhuja tavataan alueella säännöllisesti ja alueella on myös minkkejä, kettuja ja ilveksiä.

## 4.16 Metsästys ja riistatalous

Kaava-alue sijoittuu Kärsämäen ja Pyhäjärven riistanhoitoyhdistysten toimialueelle. Riitamaa-Nurmesnevan alueella toimii viisi metsästysseuraa: Kärsämäellä Kokkolan metsästysseura ry, Nurmesjärven metsästysseura ry, Rannankylän metsästysseura ry ja Pyhäjärvellä Jokikylän metsästysseura ry ja Parkkiman metsästysseura ry.

## 4.17 Viestintäyhteydet ja tutkien toiminta

Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiä käytetään matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Linkkijänteiden sijainti selvitetään Digitalta/operaattoreilta ennen tuulivoimahankkeen rakentamista ja rakentamisen jälkeen suoritetaan mittauksia tarpeen mukaan.

### 4.17.1 Mobiiliyhteydet

Mobiiliyhteyksiä kaava-alueella on tarkasteltu operaattoreiden omien kuuluvuuskarttojen perusteella. Kaava-alueella ja sen ympäristössä on täysi Elisan 2G ja 4G max 100M -verkkojen kattavuus sekä osittain 5G-verkon kattavuus kaava-alueen pohjoisosassa. DNA:n 2G ja 3G-verkossa ei ole kaava-alueen ympäristössä katvealueita, ja 4G-verkot kattavat lähes koko kaava-alueen muutamaa yksittäistä sijaintia lukuun ottamatta. Telian 2G-, 4G-verkot kattavat lähes koko kaava-alueen. 3G-verkossa on joitakin katvealueita alueen keski- ja pohjoisosissa

### 4.17.2 TV- ja radiosignaali

Kaava-alue kanavanipun A, B, C, D, E, ja F näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Haapaveden radio- ja TV-aseman näkyvyysalueelle. Pohjoisinta osaa lukuun ottamatta kaava-alue sijoittuu myös Pihtiputaan radio- ja TV-aseman näkyvyysalueelle. Haapaveden radio- ja TV-asema sijaitsee noin 35 km etäisyydellä kaava-alueesta luoteeseen ja Pihtiputaan radio- ja TV-asema noin 60 km etäisyydellä kaava-alueesta etelään. Lähimmät täytelähetinasemat sijaitsevat noin 100 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta, joten niiden näkyvyysalueet eivät sijoitu hankealueen läheisyyteen

### 4.17.3 Säättukat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa yksitoista säättukaa. Lähinnä hankealuetta sijaitseva säättuka sijaitsee Utajärvellä noin 100 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.

### 4.17.4 Puolustusvoimien tutkat

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin. Siksi tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää myönteistä lausuntoa Puolustusvoimien pääesikunnalta. Hankkeesta vastaava on pyytänyt Puolustusvoimilta lausuntoa hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimilta on saatu hanketta puoltava lausunto.

## 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
- Erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset

Näitä ovat ainakin:

- Neova Oy
- Fingrid Oyj
- Digita Oyj
- Telia Finland Oyj
- Elisa Oyj
- DNA Oyj
- Finavia Oyj
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy
- Suomen Erillisverkot Oy
- Kärsämäen Vesihuolto Oy
- Elenia Oy
- Pohjois-Suomenselän luonnonsuojeluyhdistys
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Miilurannan Kyläyhdistys ry
- Hautajoen Kyläyhdistys ry
- Jokilehdon Kylätoimikunta
- Venetpalon Kyläseura ry
- Välikylä-Koposenperä Kyläyhdistys
- Kärsämäen Rannan Kyläyhdistys ry
- Kärsämäen Porkkalan Kyläseura ry
- Kärsämäen riistanhoitoyhdistys ry
- Pyhäjärven riistanhoitoyhdistys ry
- Haapajärven–Reisjärven riistanhoitoyhdistys ry
- Rannankylän metsästysseura
- Nurmesjärven metsästysseura ry
- Parkkiman metsästysseura ry
- Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK, Kärsämäki
- Muut mahdolliset yritykset ja yhteisöt

**Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:**

- Kärämäen kunnanhallitus ja -valtuusto sekä lautakunnat
- Naapurikunnat (Pyhäjärvi, Haapajärvi, Haapavesi, Pyhäntä ja Siikalatva)
- Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ELY
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo (Pohjois-Pohjanmaan alueellinen vastuumuseo)
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto AVI
- 3. Logistiikkarykmentti
- Liikenne- ja viestintävirasto Traficom
- Väylävirasto
- Jokilaaksojen pelastuslaitos
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Metsäkeskus
- Peruspalvelukuntayhtymä Selänne, Ympäristö- ja rakennusvalvontapalvelut
- Ilmatieteen laitos

**5.2 Viranomaisyhteistyö**

MRL 66 § mukainen aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 3.11.2023 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**

Kaavaa laaditaan rinnakkain YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. YVAan liittyvä vuorovaikutus yhdistettiin kaavoitukseen liittyvän vuorovaikutuksen kanssa.



Kuva 5.1. YVAN ja kaavoituksen rinnakkaiset vaiheet.

YVA-ohjelmaa esiteltiin hybriditilaisuudessa Teams-palvelun kautta järjestetyssä yleisötillaisuudessa Kärämäellä 10.11.2022, jolloin tuotiin esiin YVAN ja kaavan yhteen kytkentä ja yhteinen

vuorovaikutus. Tilaisuuteen pystyi osallistumaan Teams-palvelun avulla etäyhteyden kautta. Tilaisuuteen osallistui paikan päällä 42 ja etäyhteydellä 27 hankkeesta kiinnostunutta.

#### **Kaavan vireilletulo**

Kaavan vireille tulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta tiedotettiin lehti-ilmoituksella ja kunnan internet-sivuilla. OAS asetettiin nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi, jolloin siitä pyydettiin lausuntoja ja osallisilla oli mahdollisuus lausua siitä mielipiteensä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 25.10.-26.11.2022.

#### **Kaavan valmisteluvaihe**

Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävillä olosta tiedotetaan lehti-ilmoituksella ja kunnan internet-sivuilla. Kaavan valmisteluvaiheen aineisto (kaavaluonnos, kaavaselostus, tarvittavat selvitykset) asetetaan nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi, jolloin siitä pyydetään lausuntoja ja osallisilla on mahdollisuus lausua mielipiteensä (MRA 30 §:n mukainen kuuleminen).

#### **Kaavaehdotusvaihe**

Kaavaehdotus asetetaan nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi (MRL 65 §). Nähtävillä olosta tiedotetaan lehti-ilmoituksella. Kaava-aineisto on nähtävillä myös sähköisesti internetissä. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausuntoja ja osalliset voivat esittää siitä mielipiteensä (muistutuksen).

#### **Kaavan hyväksyminen**

Kaavan hyväksyy kunnanhallituksen käsittelyn jälkeen kunnanvaltuusto. Hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskukselle, Pohjois-Pohjanmaan liitolle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet. Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan Kärsämäen kunnan internet-sivuilla sekä paikallislehdessä ja kuntatiedote Kaikussa (MRA 93 §).

## **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. Ilmastolakiin on kirjattu Suomen ilmastopaneelin suosituksiin perustuvat päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 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 maankäytönsektorin nettonielun 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 uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseen. Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan



myös uusia tuulivoimaloita. Suomessa parhaiten tuulivoimalle soveltuvia alueita löytyy mereltä, rantojen läheisyydestä ja sisämaasta korkeilta alueilta.

Suomeen on rakennettu vuoden 2022 loppuun mennessä yhteensä 1 393 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on 5 677 megawattia (Suomen tuulivoimayhdistys ry 2023). Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2022 noin 11,6 TWh, joka vastasi noin 16,7 % Suomen kyseisen vuoden sähköntuotannosta. Aurinkovoimalla tuotettiin vastaavasti vuonna 2022 noin 392 GWh, joka on noin 0,5 % Suomen vuoden 2022 sähköntuotannosta. (Tilastokeskus 2023).

Riitamaan 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**

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman ja ilmastotiekartan yhtenä painopisteenä on ilmastonmuutoksen haasteeseen vastaaminen ja maakunnan kehittäminen kohti vähähiilisyttä. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 on hyväksytty helmikuussa 2021 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021). Ilmastotiekarttaan on päivitetty vuosilta 2010 ja 2012 olevat ilmasto- ja energiastategiat yhteiseksi ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä määrittäväksi tiekartaksi. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia vuodelta 2010 oli Suomen ensimmäisiä maakunnallisia ilmastostrategioita (Suomen ilmastopaneeli 2021).

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekarttaan tuotiin ajanmukaiset Euroopan unionin yleiset ja Suomea koskevat ilmasto- ja energiatavoitteet maakunnan tasolle. Tiekarttaan linjattiin seitsemän kärkiteemaa ja liki 130 toimenpidettä. Ilmastotyön yhdeksi kärkiteemaksi nostettiin kestävä, tehokas ja vähäpäästöinen energian tuotanto ja käyttö. Pohjois-Pohjanmaan maakunta on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja, maan tuulivoimasta noin 40 % tuotetaan Pohjois-Pohjanmaalla. Vuonna 2021 suunnitteilla, kaavoitus- tai YVA-prosesseissa olevien manneralueen tuulivoimahankkeiden yhteenlaskettu teho oli yli 7000 MW (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a).

Joulukuussa 2022 hyväksytyssä Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2022–2025 linjattiin Pohjois-Pohjanmaan suuntaavan määrätietoisesti kohti hiilineutraaliutta. Ohjelmassa tavoitellaan kestävästi kasvavaa Pohjois-Pohjanmaata, missä vihreän siirtymän mahdollisuudet on hyödynnetty alueen vahvuuksiin pohjautuen. Maakuntaohjelman mukaan Pohjois-Pohjanmaata kehitetään jatkossakin uusiutuvan ja vähäpäästöisen energian maakuntana. Pohjois-Pohjanmaalla kestävä kasvu perustuu kehitykseen, joka huomioi ekologiset, aluetalous-, sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b).

Pohjois-Pohjanmaalla päättyi keväällä 2023 TUULI-hanke, jonka tavoitteena oli luoda edellytyksiä tuulivoima-alan kehittymiselle ja siten päästöttömän sähköntuotannon lisäämiselle Pohjois-Pohjanmaan alueella kestävä kehityksen eri näkökulmat huomioon ottaen. Hankkeessa tuotettiin lisää uutta tietoa Pohjois-Pohjanmaan alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon ja edistettiin osaltaan kestävää tuulivoimarakentamista maakunnassa. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023a)

Pohjois-Pohjanmaalla on laadittu kolme tuulivoimarakentamista mahdollistavaa ja ohjaavaa maakuntakaavaa: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (2003, kumoutunut 1.–3. vaihemaakuntakaavojen saatua lainvoiman), Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (2013) ja Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (2018). Vaihemaakuntakaavoissa on osoitettu yhteensä 69

tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa seudullista aluetta (seudullinen alue = 10 voimalaa tai enemmän). Hankealuetta ei ole maakuntakaavassa osoitettu seudulliseksi tuulivoimaloiden alueeksi. Uuden energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laatiminen käynnistyi lokakuussa 2021. Yksi uuden vaihemaakuntakaavan teemoista on tuulivoima. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa osoitetaan uudet seudulliset tuulivoimarakentamiseen soveltuvat tuulivoima-alueet (tv-alueet) ja päivitetään 1. ja 3. vaihemaakuntakaavoissa osoitetut tuulivoima-alueet. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnosaineisto oli nähtävillä 8.8.–23.9.2022. Nähtävillä olleessa luonnosaineistossa Riitamaa-Nurmesnevan hankealue on suurelta osin osoitettu tuulivoimarakentamiseen soveltuvaksi alueeksi (tv-1). Tavoite-aikataulun mukaan vaihemaakuntakaava etenee maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaiseen (MRA 13 §) ehdotusvaiheen viranomais- ja kuntakuulemiseen alkuvuodesta 2024 ja julkiseen kuulemiseen loppuvuodesta 2024. Tavoitteena on saada vaihemaakuntakaava hyväksymiskäsittelyyn maakuntahallitukseen ja -valtuustoon vuoden 2024 aikana. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023b).

### Kärsämäen kunnan tavoitteet

Sähkönkulutus oli vuonna 2022 Kärsämäellä noin 24 GWh. Asumisen ja maatalouden osuus sähkönkulutuksesta oli noin 61 %, palveluiden ja rakentamisen noin 27 % ja teollisuuden noin 13 % (Energiateollisuus 2023).

Riitamaa-Nurmesnevan hankkeen tavoitteena on tuottaa tuuli- ja aurinkovoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Hankkeen toteutumisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulivoimahanke lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta yhteisöverojen lisäksi kuntien kunnallis- ja kiinteistöveroja. Alueen maanomistajille maksetaan vuokratuloa alueen hyödyntämisestä tuulivoimatoimintaan. Tuulivoimahankkeella tulee toteutuessaan olemaan positiivisia vaikutuksia myös alueella toimiviin suunnittelu- ja rakennusalan yrityksiin suunnittelu- ja rakennusvaiheessa. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palveluun.

### Hankkeesta vastaavan tavoitteet

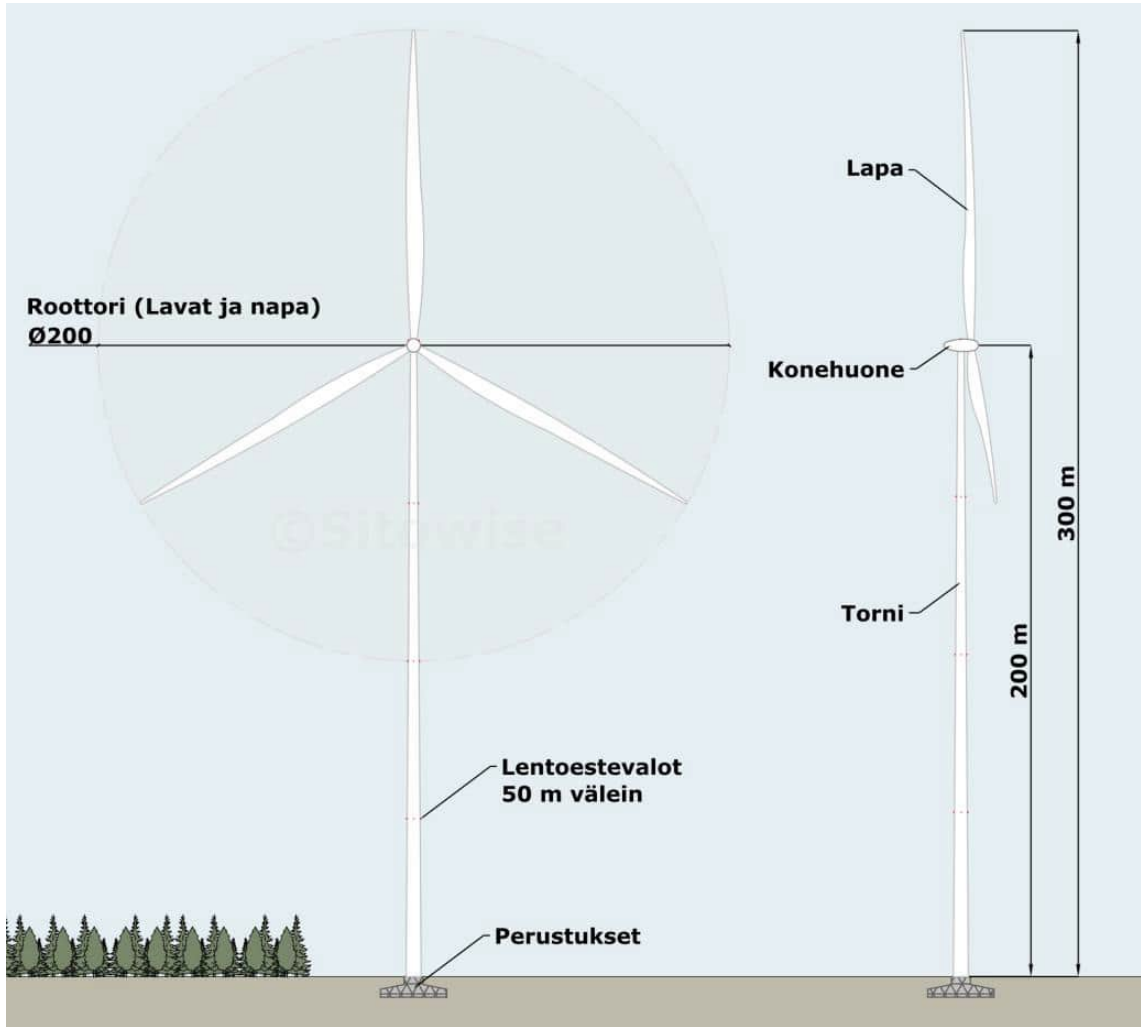
Myrsky Energia Oy:n tavoitteena on kehittää alueelle tuulivoimaa. Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on osaltaan lisätä Suomen tuulivoimakapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten kansallisiin ja maakunnallisiin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin.

## 7 Tuulivoimahankkeen yleissuunnittelu

### 7.1 Tuulivoimalan rakenteet

Kaavan tavoitteena on mahdollistaa 36 enintään 300 metriä korkean tuulivoimalan rakentaminen, joiden kokonaisteho on noin 360 MW. Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimaloiden yksikköteho on suunniteltu olevan enintään 10 MW. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 m ja lapojen pituus enintään 100 m, joten voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 m.

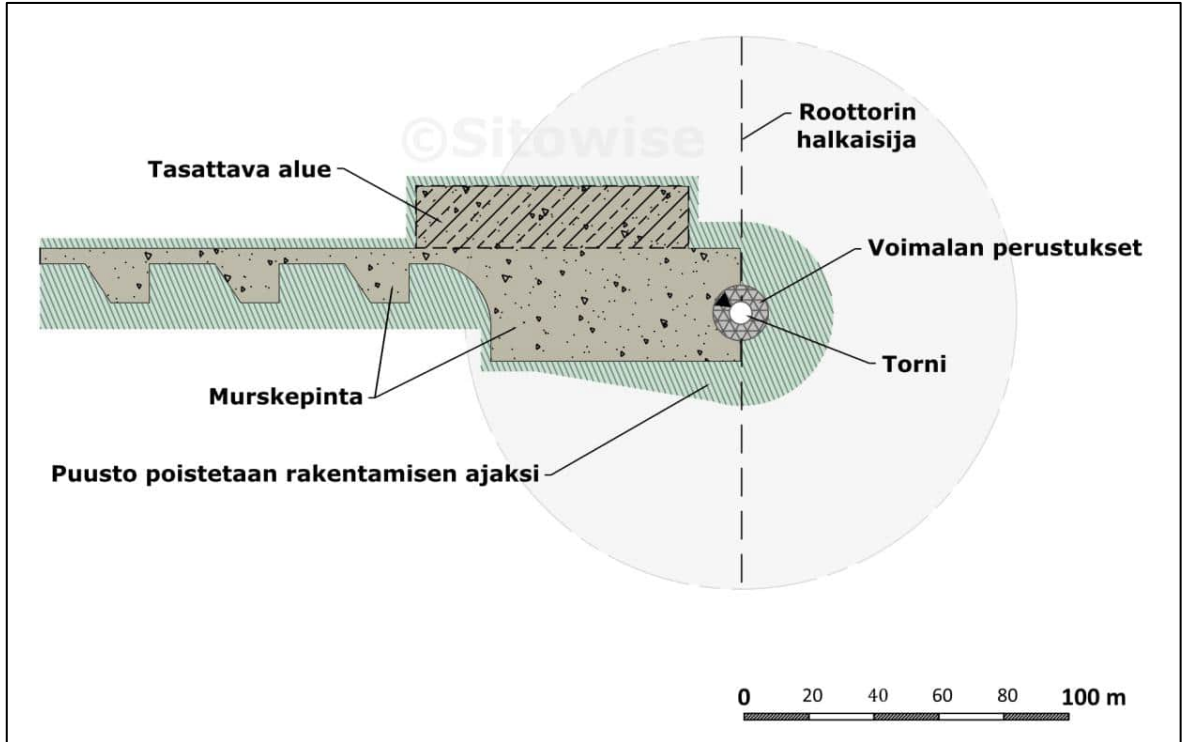
Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja tornin yläosassa sijaitsevasta konehuoneesta. Konehuonetta kutsutaan myös naselliksi. Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimaloiden tornit toteutetaan todennäköisesti umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä eli niin kutsuttuna hybriditornina. Alalla tutkitaan ja kehitetään jatkuvasti myös uusia komponentteja ja ratkaisuja, joten tulevaisuuden rakenneratkaisut saattavat poiketa edellä mainituista.



Kuva 7.1. Tyypipiirros tuulivoimalan rakenteesta ja koosta.

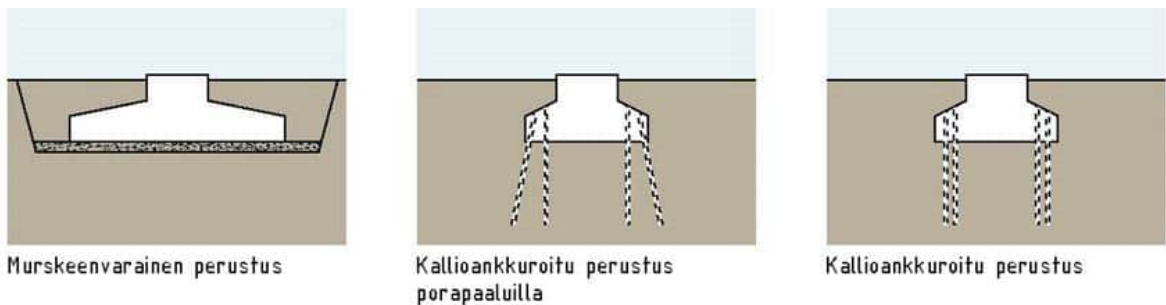
Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue) (Kuva 7.2). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 50 x 70 m, jonka rakenteellinen mitoitus kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 x 160 metrin kokoinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.





Kuva 7.2. Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue.

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 (Kuva 7.3).

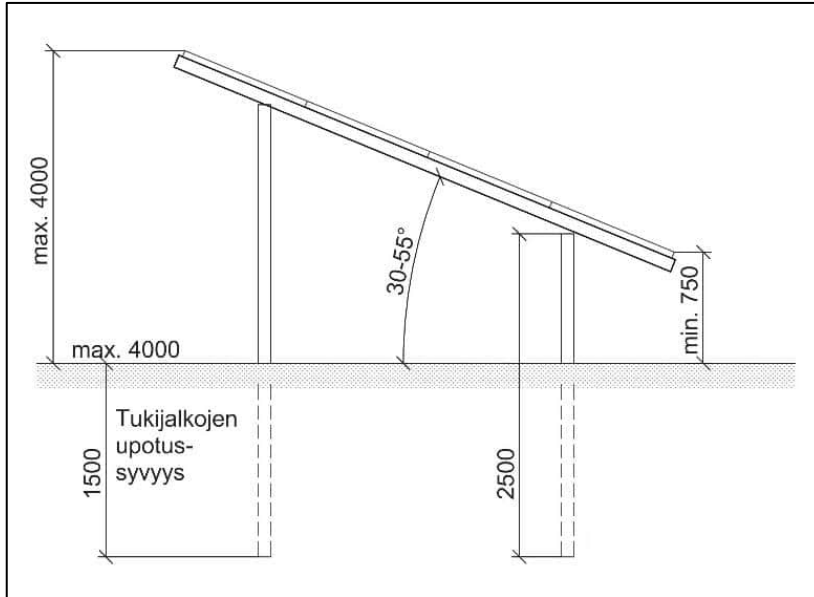


Kuva 7.3. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

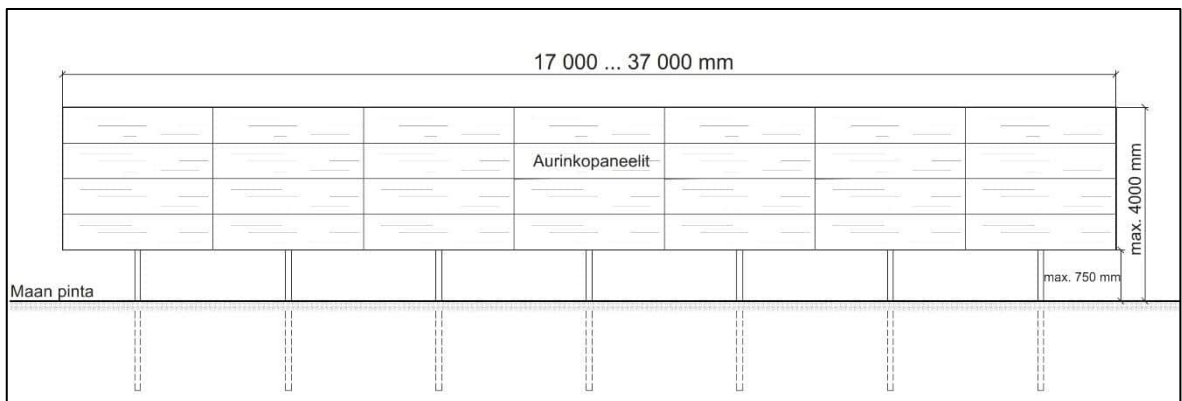
## 7.2 Aurinkovoimaloiden rakenne ja perustustavat

Aurinkovoima-alue koostuu paneelikentistä, inverttereistä ja muuntamorakenteista. Sähkönsiirto-kaapelit ja tieverkosto ovat yhteiset tuulivoimaloiden kanssa. Aurinkovoimalaan voi liittyä myös sähköinen energiavarasto (sähkövarasto).

Aurinkopaneelijärjestelmä koostuu useista sarjaan kytketyistä paneeleista. Aurinkopaneelit asennetaan riveihin, joiden välinen etäisyys määritellään mallinnusmenetelmin paneelirivien keskinäisen varjostusvaikutuksen minimoimiseksi. Paneelirivistön välinen etäisyys toisiinsa on tyypillisesti 6–7 m. Paneelirivistön telinerakenne koostuu metallisista, maahan paalutetuista teräsrakenteista.



Kuva 7.4. Aurinkopaneelin tyypikuvan poikkileikkaus.



Kuva 7.5. Aurinkopaneelin tyypikuvan pituusleikkaus.

Alueelle asennettävien paneelien määrä tarkentuu suunnittelun edetessä. Alustavan arvion mukaan paneelien viemä pinta-ala koko hankealueella on noin 400 hehtaaria ja kaava-alueella 50 hehtaaria. Aurinkopaneelit asetetaan tyypillisesti noin 30–55 asteen kulmaan maahan nähden.

Aurinkopaneelien sijoittelussa huomioidaan riittävä etäisyys tuulivoimaloihin. Hankkeessa tullaan mallintamaan tuulivoimaloiden varjostusvaikutuksia ja jäänheittoa, ja mallinnusten tulokset huomioidaan paneelien sijoittelussa. Voimalanumero 19 sijoittuu alle 300 metrin etäisyydelle aurinkovoima-alueesta.

Aurinkovoiman tuotannossa hyödynnetään valosähköistä ilmiötä aurinkopaneelien avulla. Aurinkopaneeli koostuu päällekkäin asetetuista tasoista, joita ovat paneelia suojaava karkaistu lasi, piikkeno sekä sen molemmiin puoliin asennetut kapselointikalvot (metallinen taustalevy). Metalliseen taustalevyyn on asennettu kytkentäkotelo, jonka avulla tuotettu sähkö voidaan siirtää. Paneelit on asetettu telineeseen, joka on perustettu maaperälle sopivalla tavalla. Aurinkopaneelit kuljetetaan hankealueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

Tyypillisesti aurinkopaneelit ovat väriltään tummansinisiä ja suunnataan kohti etelää. Aurinkopaneelien korkeus on perustustavasta ja asennuskulmasta riippuen noin 2–4 metriä riippuen

asennuskulmasta ja perustamistavasta. Aurinkopaneelien heijastavuus riippuu mallista, tyyppillisesti se on alle 5 % paneelin pintaan tulevasta auringon säteilystä.

Yleensä teollisen mittakaavan aurinkopaneelien koko on noin 1,1 m x 2,4 m ja paneelien paksuus noin 0,35 cm. Yksittäisen aurinkopaneelin teho on tällä hetkellä 500–670 Wp. Paneelien hyötysuhde paranee koko ajan. Tällä hetkellä päästään kaupallisissa tuotteissa jo lähelle 25 prosenttia.

Suunnitteilla on aurinkovoima-alueelle akkuvarastointialue (sähkövarasto), joka toteutetaan alustavien laskelmien perusteella 30 MW / 54 MWh akkuvarastona. Akkuvarastointijärjestelmä koostuu kontteihin sijoitetuista akuista ja muuntamokonteista, jotka kytketään sähköaseman kautta verkkoon. Ylituotannon aikana energia varastoidaan sähkövarastoon ja ulospäin suuntautuvaa tehoa säädellään erilaisilla teknisillä ratkaisuilla. Suuren ylituotannon aikana yksittäisiä paneelienttiä voidaan kytkeä pois verkosta. Muulloin kaikki tuotettu sähkö syötetään verkkoon, pois lukien akun lataamiseen käytetty energia. Sähkövarasto voidaan toteuttaa joko keskitettynä tai hajautettuna ratkaisuna, jossa akkukontit sijoitetaan paneelialueilla sijaitsevien invertterien tai muuntajien läheisyyteen.

Aurinkopaneelien ja muuntamoiden perustustapa on riippuvainen asentamispaikan ja maaperän ominaisuuksista ja tarkemmasta rakennesuunnittelusta, ja se määräytyy pohjatutkimusten tulosten perusteella. Paneelien perustamistapa on todennäköisesti maahan upotettava teräspaalu. Tämä perustamistapa ei vaadi maanrakennustöitä. Paikoitellen maaperän kivisyys estää teräspaalun käytön perustamistapana, jolloin perustuksena käytetään betonitassuja, joiden koko ja määrä riippuu niiden päällä käytettävästä telineratkaisusta. Paneelirivien välit ja alusta saa jäädä nykyisenkaltaiseksi niissä alueilla, joilla ei kasva paneeleja varjostavaa kasvillisuutta. Niillä alueilla, joilla pintakasvillisuus vaatii toimenpiteitä, pyritään maaperäolosuhteisiin sopivan maanpeitekasvin valinnalla vähentämään huollon tarvetta ja sitomaan kosteutta sekä ravinteita suon pintaan.

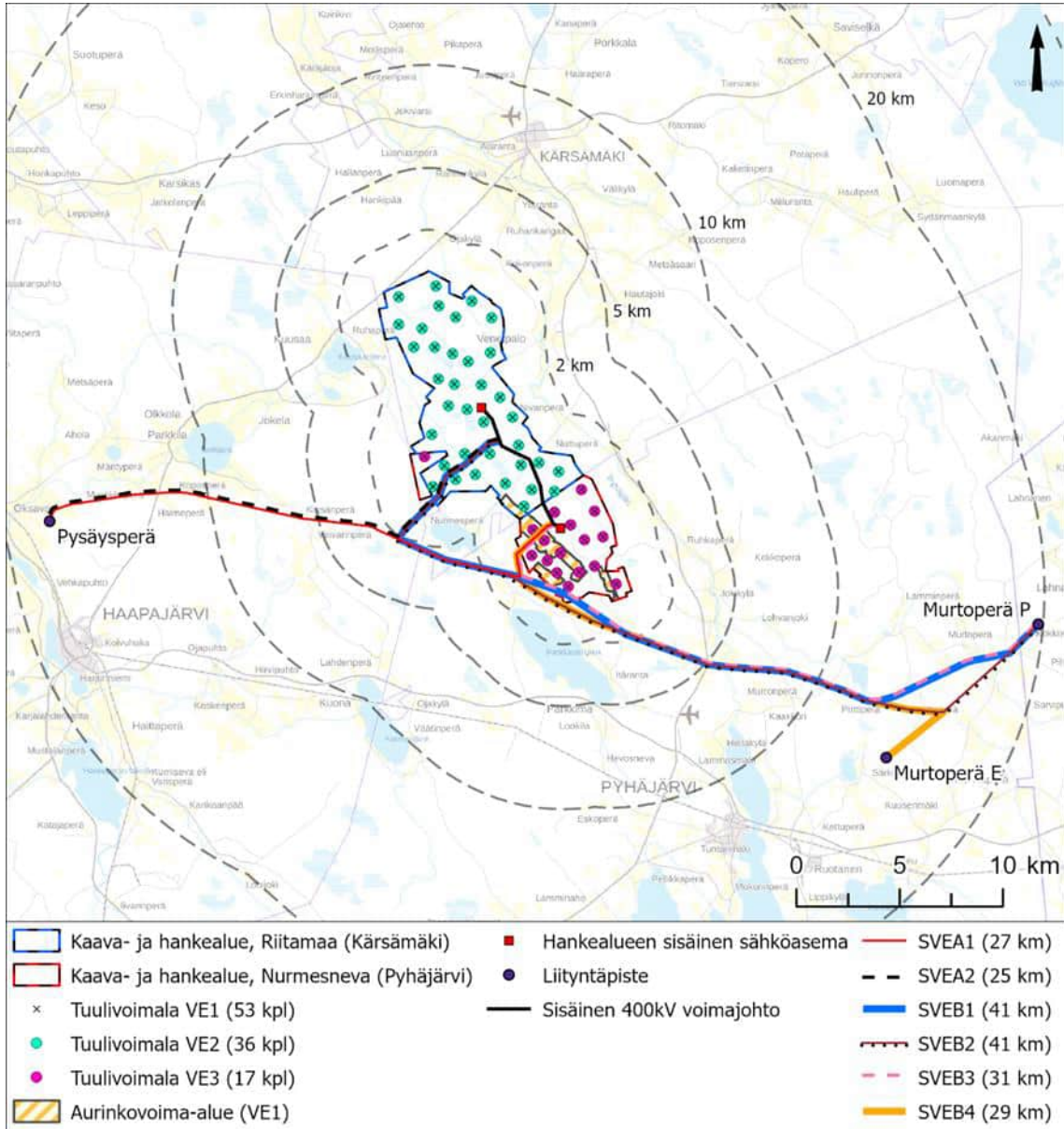
### 7.3 Sähkönsiirto

Maakaapelireitit ja sähköasemat hankkeessa ovat yhteiset tuuli- ja aurinkovoimalle. Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto tuuli- ja aurinkovoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Kaava-alueelle tarvitaan sähköasema. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti kaava-alueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa. Kaava-alueen sähköasemalta toteutetaan 400 kV ilmajohto hankkeen toiselle sähköasemalle Nurmesnevan kaava-alueen puolelle. Sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 x 40 metriä- Painavin yksittäinen komponentti on muuntaja.

Aurinkopaneelirivit kytketään inverttereihin, joissa aurinkokennojen tuottama tasasähkö (DC) muunnetaan sähköverkossa käytettäväksi vaihtosähköksi (AC). Lisäksi aurinkovoima-alueelle sijoitetaan muuntajia, joissa jännitettä nostetaan ennen kytkemistä hankkeen sähköasemaan. Sähköasemalta sähkö siirretään ilmajohtoa pitkin hankealueelta kantaverkkoon.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on tutkittu kuutta eri sähkönsiirron vaihtoehtoa (Kuva 7.6). Reittien kokonaispituus on vaihtoehdosta riippuen 25–41 km. Sähkönsiirto toteutetaan 400 kV ja 400 kv +110 kV ilmajohtoilla. Hankealueelta toteutetaan 400 kV ilmajohto joko Nurmesjärven länsipuolelle tai Parkkimajärven ja Nurmesjärven väliin sijoittuvalle sähköasemalle. Sähköasemalta toteutetaan edelleen 400kv+110 kV ilmajohto yhteispylväin joko Pysäysperälle (SVEA) tai Murtope-  
rälle (SVEB).





Kuva 7.6. YVA-menettelyssä arvioidut sähkönsiirron vaihtoehdot.

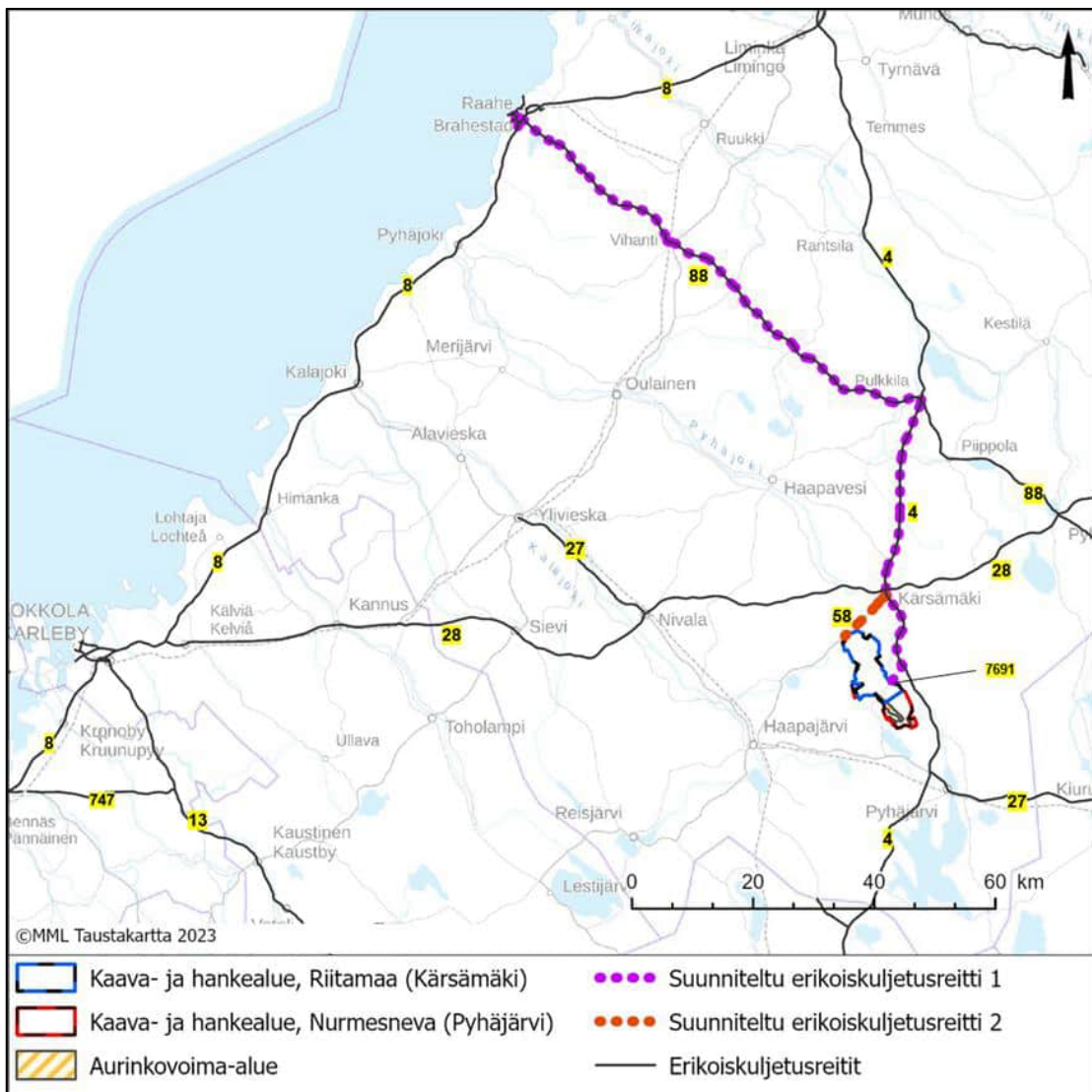
Tuotettu sähkö siirretään Fingridin kantaverkkoon. Fingridin kanssa käydään aktiivista keskustelua hankkeen sähkönsiirtokytkennästä kantaverkkoon. Taustalla on Fingridin alustava suunnitelma rakentaa uutta kantaverkkoa välille Pysäysperä-Vuolijoki. Hankkeessa suunnitellaan tälle Pysäysperä-Murtoperä osuudelle voimajohtoa yhteistyössä Fingridin ja alueen muiden tuulivoimatoimijoiden kanssa. Tavoitteena on, että voimajohdon toteuttaa joko Fingrid tai vaihtoehtoisesti tuulivoimayhtiöt, jolloin Fingrid lunastaisi johdon myöhemmin. Lähtökohtana on, että Pysäysperä -Murtoperä -välille tulee yksi uusi 400+110 kV voimajohto palvelemaan useita hankkeita ja kantaverkkoa ja samalla vältetään useat erilliset vierekkäiset voimajohdot.

Uuden Pysäysperä-Murtoperä 400+110 kV linjan varrelle tulee uusi sähköasema joko Nurmesjärven länsipuolelle tai Parkkimajärven ja Nurmesjärven välille. Tältä sähköasemalta tehdään liittymäjohdot (400 kV ilmajohtot) Riitamaa-Nurmesnevan hankealueelle. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein teiden yhteyteen ja hankealueen kahden sähköaseman välisellä 400 kV ilmajohtolla.

## 7.4 Tiet ja kuljetukset

Tuulivoima-alueen rakentamisessa vaaditaan kuljetuksia tarvittavien rakennusmateriaalien, maa-ainesten, 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.

Rakentamisen aikaiset erikoiskuljetukset kuljetetaan kaava-alueelle mahdollisesti Raahen sataman kautta. Todennäköinen kuljetusreitti kaava-alueelle ja on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7.7).



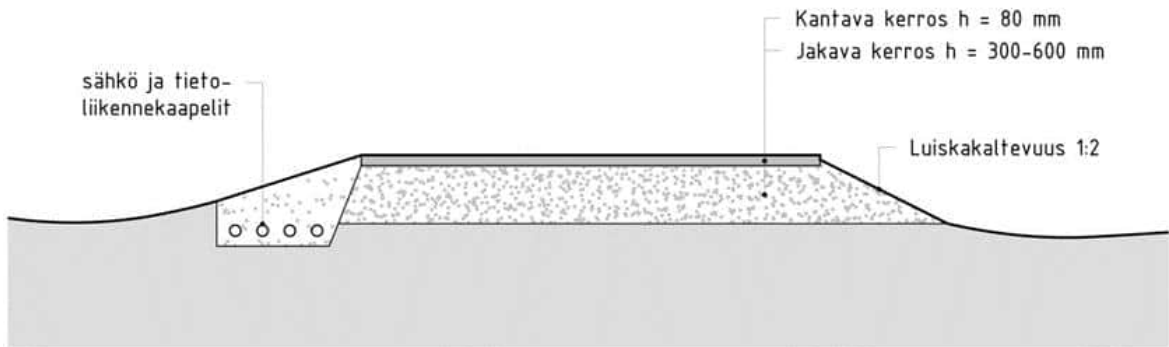
Kuva 7.7. Alustava erikoiskuljetusreitti Raahen satamasta kaava-alueelle.

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ympärivuotisesti liikennöitäviä tieyhteyksiä. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille. Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle yli 50 metriä pitkinä

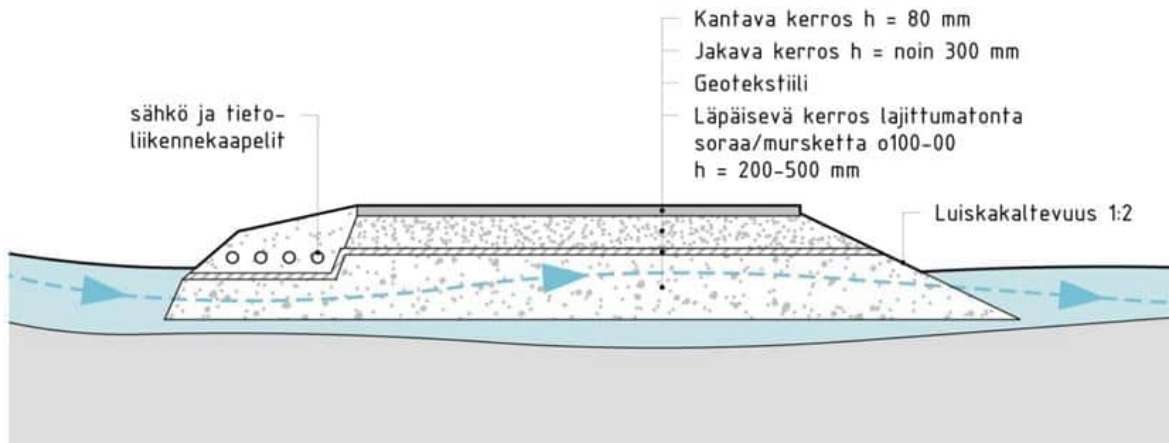
erikoiskuljetuksina, jolloin liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaa-  
 misalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa  
 kapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

Yksityistieverkoston suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan ras-  
 kaalle kalustolle sopivaksi. Tiet mitoitetaan tuulivoimalan toimittajan vaatimusten mukaisesti. Tie-  
 rakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä poh-  
 jamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi.  
 Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seu-  
 raavassa kuvassa (Kuva 7.8).

Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tiEVERKOSTOA käytetään voimaloiden huolto- ja valvon-  
 tatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.

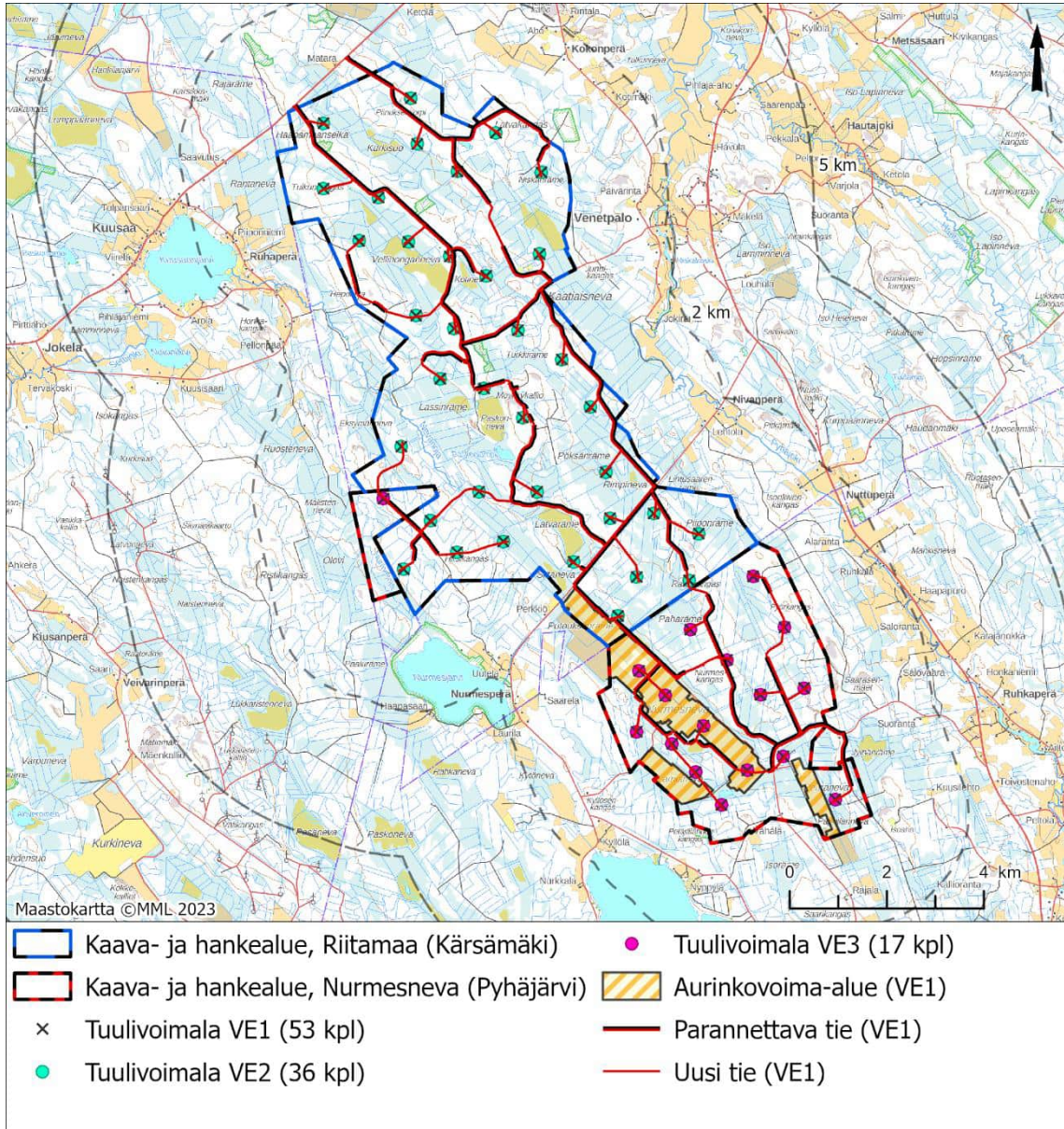


Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta pohjavesialueella, mikäli pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa.

Kuva 7.8. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

Uusien ja parannettavien teiden sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7.9). Parannettavia teitä on noin 40,6 kilometriä ja uusia rakennettavia teitä on 24,1 kilometriä.





Kuva 7.9. Kaava-alueen sisäinen tiestö.

## 7.5 Rakennustöiden aikataulu

Tuuli- ja aurinkovoima-alueen rakentaminen kestää yhteensä noin kaksi vuotta, jonka aikana tehdään tarvittava infrastruktuuri sekä perustukset ja kootaan voimalat.

## 7.6 Käytöstä poisto

Tuulivoimalaitosten tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä noin 30 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Käyttöikää pystytään pidentämään riittävän huollon ja osien vaihdon avulla.

Aurinkopaneelien käyttöikä on noin 25–30 vuotta. Kylmissä olosuhteissa paneelien käyttöikä voi olla jopa pidempi. Toiminnan aikana aurinkopaneelin tuotantoa ja kuntoa seurataan automaattisesti kaukovalvonnan kautta. Järjestelmällä kerätään tietoa ja valvotaan aurinkovoimalan toimintaa jatkuvasti.

Aurinkovoimalalle tehdään vuosittain huoltotarkastukset.

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 maanalaiset 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 Tavoiteaikataulu

Kaavaprosessi	Ajankohta
Vireilletulo	Kunnanhallitus 19.4.2021 (KH § 81)
OAS nähtävillä	25.10.-26.11.2022
Kaavan laatimisvaiheen aineisto (kaavaluonnos) nähtävillä	6/2024
Kaavaehdotusvaihe	9–11/2024
Kaavan hyväksyminen	12/2024

### 8.2 Kaavoituksen käynnistäminen

Myrsky Energia Oy pyysi Kärämäen kunnalta lupaa saada aloittaa maankäyttö- ja rakennuslain 77 §:n mukaisen tuulivoimaosayleiskaavan laadinnan. Kunnanhallitus päätti 19.4.2021 kaavan vireilletulosta.

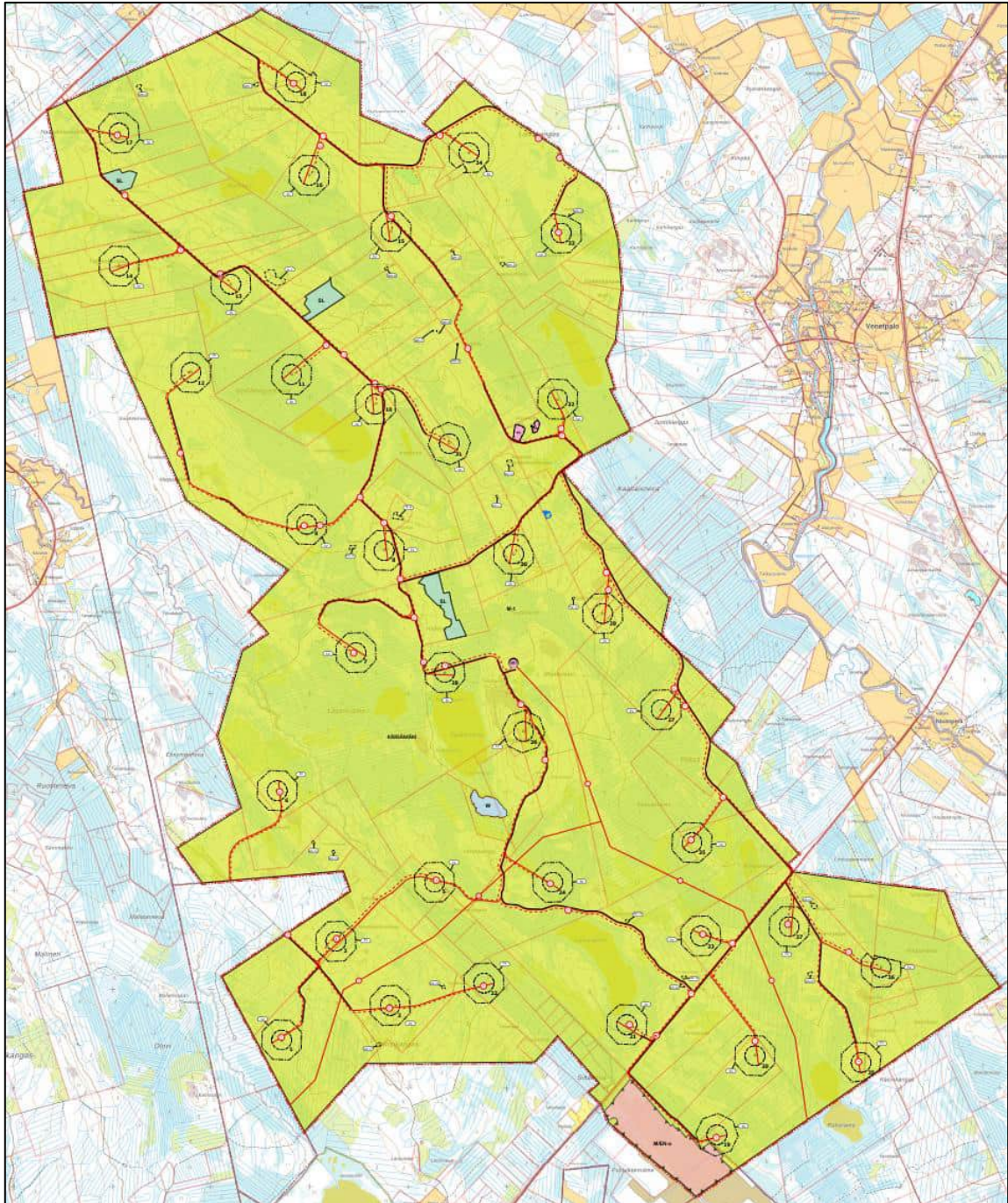
### 8.3 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

OAS oli nähtävillä 25.10. – 26.11.2022. OAS:sta saatiin 8 lausuntoa ja 2 mielipidettä. Lausunnoissa pyydettiin muun muassa ottamaan huomioon lähiseudun muut tuulivoimahankkeet sekä sähkönsiirto. Yhdessä mielipiteessä vastustettiin tuulivoimahanketta ja toisessa pyydettiin ottamaan huomioon muut läheiset tuulivoimahankkeet sähkönsiirron suojavyöhykkeiden osalta.

### 8.4 Osayleiskaavaluonnos

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





Kuva 8.1. Ote kaavaluonnoksesta 25.4.2024.

Kaavan valmisteluvaiheen aineiston nähtävillä olosta tiedotetaan lehti-ilmoituksella ja kunnan internet-sivuilla. Kaavan valmisteluvaiheen aineisto (kaavaluonnos, kaavaselostus, tarvittavat selvitykset) asetetaan nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi, jolloin siitä pyydetään lausuntoja ja osallisilla on mahdollisuus lausua mielipiteensä (MRA 30 §:n mukainen kuuleminen).

## 8.5 Osayleiskaavaehdotus

Kaavaehdotus asetetaan nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi (MRL 65 §). Nähtävillä olosta tiedotetaan lehti-ilmoituksella. Kaava-aineisto on nähtävillä myös sähköisesti internetissä. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausuntoja ja osalliset voivat esittää siitä mielipiteensä (muistutuksen).



## 8.6 Osayleiskaavan hyväksyminen

Kaavan hyväksyy kunnanhallituksen käsittelyn jälkeen kunnanvaltuusto. Hyväksymispäätöksestä tiedotetaan ELY-keskukselle, Pohjois-Pohjanmaan liitolle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet. Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan Kärsmäen kunnan internet-sivuilla sekä paikallislehdessä ja kuntatiedote Kaikussa (MRA 93 §).

## 9 Osayleiskaavan kuvaus

### 9.1 Kaavaratkaisu

Riitamaan 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.

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet on sijoitettava kokonaan tv-alueen sisäpuolelle.

Tv-alueille on osoitettu tuulivoimaloiden ohjeelliset sijainnit. Voimaloiden tarkka sijainti määrittyy rakennusluvan yhteydessä. Osayleiskaavalla sallitaan enintään 36 tuulivoimalan rakentaminen. Voimalat on numeroitu.

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue / aurinkovoimaloiden alue (M/EN-a), jolle saa sijoittaa teollisen mittakaavan aurinkovoimaloita. Aurinkovoimaloiden alue on aidattava. Aurinkopaneeleita ei saa sijoittaa tuulivoimaloiden lapojen alle.

Kaava-alueelle on osoitettu yksi ohjeellisen sähköaseman sijainti.

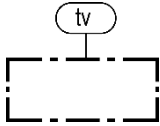
Kaavassa on osoitettu nykyiset parannettavat tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset. Lisäksi on esitetty tuulivoimaloiden väliset ohjeelliset maakaapelit.

### 9.2 Kaavamerkinnot ja määräykset

**M-1****Maa- ja metsätalousvaltainen alue.**

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huolto- teitä, teknisiä verkkoja 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.

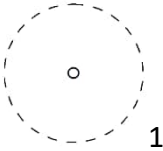
**W****Vesialue.**



### Tuulivoimalan alue.

Kullekin alueelle saa sijoittaa enintään yhden tuulivoimalan. Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet tulee sijoittua osoitetulle tuulivoimaloiden alueelle.

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



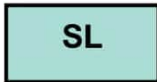
### Ohjeellinen voimalan sijainti ja numero.

Voimalan tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä.



### Maa- ja metsätalousvaltainen alue / Aurinkovoimaloiden alue.

Merkinnällä osoitetaan alueet, joille saa sijoittaa teollisen mittakaavan aurinkovoimaloita. Aurinkovoimaloiden alue on aidattava. Aurinkopaneeleita ei saa sijoittaa tuulivoimaloiden lapojen alle.



### Luonnonsuojelualue.

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet. Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.

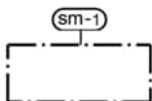


### Ampumarata-alue



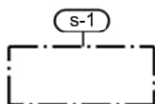
### Ohjeellinen sähköasema.

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



### Muinaisjäännösalue.

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



### Muu kulttuuriperintöalue.

Alueella olevat historialliset asutus- ja elinkeinorakenteet on säilyttävä. Suurimmista kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon (Pohjois-Pohjanmaan museo) kanssa.







### Lähde tai puro.

Kohteessa sijaitsee vesilain 11§:n mukainen suojeltu luontotyyppi (lähde tai puro), joiden luonnontilan vaarantaminen on kielletty.



### Ohjeellinen uusi tielinjaus.

	<b>Parannettava tielinjaus.</b>
	<b>Ohjeellinen uusi voimajohto.</b>
	<b>Ohjeellinen maakaapeli.</b>
	<b>Yleiskaava-alueen raja.</b> 15 metriä osayleiskaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
<b>KÄRSÄMÄKI</b>	<b>Kunnan nimi.</b>

### 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-alueilla).

Yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 36 tuulivoimalaa.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset. Tuulivoimaloista ei saa aiheutua asutukselle valtion virallisia ohjearvotasoja ylittävää melua. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.

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

Rakentamisalueiden läheisyydessä sijaitsevat 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 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



voimalat 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.

Teollisen kokoluokan aurinkoenergiainhankkeiden keskeisimmät vaikutukset liittyvät tyypillisesti paneelien viemään laajaan maa-alaan ja visuaalisiin vaikutuksiin. Luontovaikutukset voivat kohdistua erityisesti linnustoon ja muihin eläimiin ja huomionarvoisiin luontotyyppisiin. Aurinkovoimalan käytön aikaiset vaikutukset ovat vähäiset, koska voimalasta ei aiheudu ääntä ja sen huoltotarve on vähäinen.

## 10.1 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Kaava-alueeseen ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta, eikä kaavalla ole vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen.

Hankkeen rakentamisvaiheessa kaava-alueella kulkemista rajoitetaan tilapäisesti. Työmaiden läheisyydessä ei silloin voi liikkua vapaasti. Kaava-alueella olevalla aurinkovoimaloiden paneelikenttä aidataan, mikä rajoittaa alueen käyttöä.

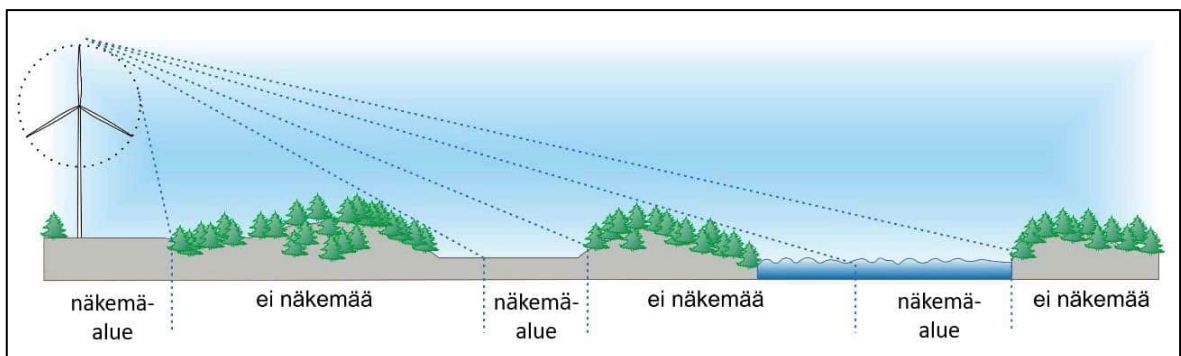
Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita kaava-alueen käyttämistä virkistykseen, ulkoiluun, metsästykseseen, marjastukseen tai sienestykseen, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokamiehen-oikeuksien mukaisesti, aurinkovoima-aluetta lukuunottamatta.

Kokonaisuutena tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeesta aiheutuvat haitalliset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

## 10.2 Näkyvyysanalyysi

### 10.2.1 Näkemäalueet 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.



Kuva 10.1. Periaate, miten kumpareet ja puusto muodostavat näkemäesteen

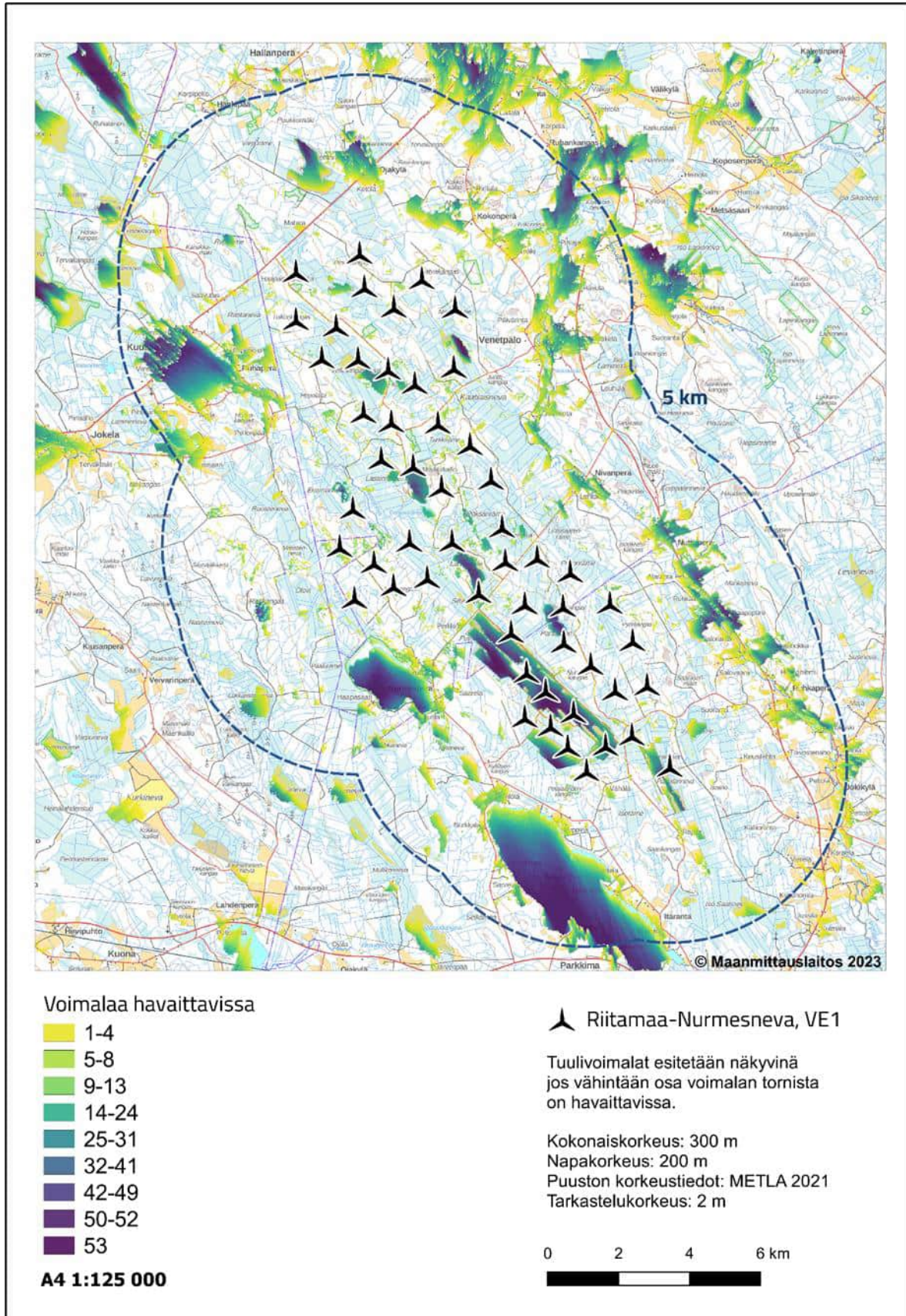
Taulukko 10-1. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet.

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0–2 km	Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	Välittömät vaikutukset (huoltotiet ja muu tuulivoimainfra, sähkönsiirto, varjostus, melu, jää). Tuulivoimala hallitseva.
2–5 km	Lähivaikutusalue	Alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa dominoivia, mikäli näkemäesteitä ei ole.
5–10 km	Ulompi vaikutusalue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.
10–20 km	Kaukoalue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei yleensä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet). Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
>20 km	Teoreettinen maksiminäkyvyys	Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.
Lähde: Eri selvitykset tuulivoimaloiden näkyvyydestä (mm. mm. Ympäristöministeriö 2016, Weckman 2006), muut tuulivoimaselvitykset		

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.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 10.2) on esitetty YVA-selostusvaiheessa tehty näkemäalueanalyysi eli laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Analyysi on tehty koko suunnitellulle tuulivoimahankkeelle. 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. Näkemäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä: lentoestevalot sijoitetaan voimalatornin päälle, joten niiden näkyvyys myötäilee tornin näkemäaluetta.

Hankkeen visuaalisia vaikutuksia on havainnollistettu näkemäaluekartalla (Kuva 10.2), jossa voimaloiden näkyvyys on laskettu kokonaiskorkeuden perusteella. Karttoja katseltaessa täytyy muistaa, että voimalan näkymiseen riittää, että pieni osa, esim. lavan kärki, on teoreettisesti havaittavissa.



Kuva 10.2. Näkemäalueanalyysin tulokset suunnittelualueen lähialueella.



### Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin konehuoneen päälle asennettavat lentoestevalot (päivällä valkoiset vilkkuvat suuritehoiset valot, yöllä lähtökohtaisesti punaiset jatkuvasti palavat) ja voimalatorniin asennettavat lentoestevalot (kiinteä punainen, pienitehoinen) 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.

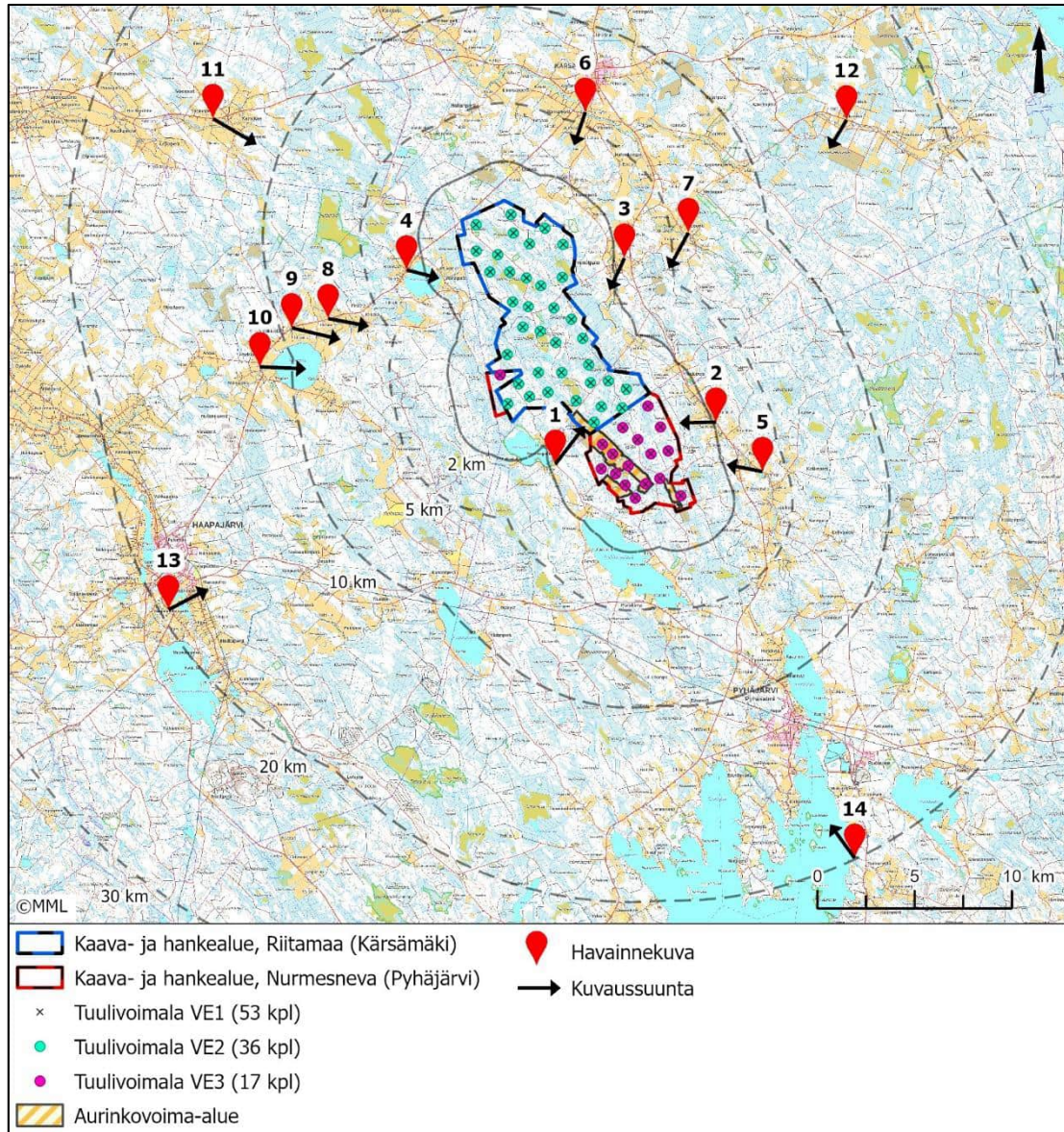
Lentoestevalojen vaikutukset ovat merkittävimmät voimaloiden lähialueilla, missä myös voimalat ovat esillä maisemassa selvimmin. Lentoestevalot tuovat uuden näkyvän valopisteen aiemmin harvakseltaan rakennetulle alueelle, mikä muuttaa maiseman nykyistä luonnetta etenkin hämärän ja pimeän aikaan avoimilta 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 kuvissa Kuva 10.16 ja Kuva 10.26.

## 10.3 Kuvasovitteet

Seuraavassa kartassa (Kuva 10.3) on esitetty havainnekuvien kuvauspaikat. Kaavaselostuksen liitteenä on havainnekuvat suurempina.



Kuva 10.3. Kartta havainnekuvien ottopaikkojen sijainneista.



## 10.3.1 Nurmesperä



Kuva 10.4. Havainnekuva Nurmesperältä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 2-3 kilometriä.



Kuva 10.5. Havainnekuva Nurmesperältä. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.6. Havainnekuva Nurmesperältä. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 2–3 kilometriä. Loivasti kumpuilevassa ja melko peitteisessä maisematilassa osa voimakokonaisuuden turbiineista jää näkyväksi metsänreunan taakse katveeseen. Tämä osaltaan lieventää kielteisiä vaikutuksia maisemakuvaan avoimillakin alueilla voimaloiden välittämällä vaikutusalueella. Näkyessään tuulivoimaloiden lavat nousevat selvästi metsänreunan yläpuolelle muuta ympäristöä korkeampina elementteinä. Valokuva Myrsky Energia Oy. Kuvauspäivä 13.6.2023.



## 10.3.2 Haapapuro



Kuva 10.7. Havainnekuva Haapapuroilta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 3-4 kilometriä.



Kuva 10.8. Havainnekuva Haapapuroilta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.9. Havainnekuva Haapapuroilta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 3–4 kilometriä. Jokilaakson topografiasta ja peitteisyydestä riippuen näkymät voimaloille voivat olla rajautuvia. Ilman näkymäesteitä voimalta erottuvat maisemassa selvästi puuston latvuston yläpuolella. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.



## 10.3.3 Venetpalo



Kuva 10.10. Havainnekuva Karviankylästä. Etäisyys voimaloihin on noin 14-16 kilometriä. Voimaloita ei näy kuvauspaikalta. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti merkittävässä kulttuuriympäristössä. Kuvauspisteen kohdalta hanke ei vaikuta maisemaan.



Kuva 10.11. Havainnekuva Venetpalolta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.12. Havainnekuva Venetpalolta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 3-4 kilometriä. Jokilaakson avoimien, loivasti kumpuilevien viljelyalueiden poikki avautuu pitkiä ja esteettömiä näkymiä tuulivoimaloille. Tuulivoimalat ovat selvästi maiseman muuta mittakaavaa suuremmat. Voimalat ovat mai-semakuvassa visuaalisesti hallitsevia. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.

## 10.3.4 Kuusaa



Kuva 10.13. Havainnekuva Kuusaalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4-5 kilometriä.



Kuva 10.14. Havainnekuva Kuusaalta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.15. Havainnekuva Kuusaalta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 4–5 kilometriä. Järven ja rantaviljelysten poikki avautuu näkymiä tuulivoimaloille. Pihapiirien rakennukset ja kasvillisuus voivat paikoin rajata näkymiä osalle voimaloista. Ilman näkymäesteitä voimalta erottuvat maisemassa selväs-ti puuston latvuston yläpuolella. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.





*Kuva 10.16. Yökuva Kuusaalta.*

## 10.3.5 Ruhkaperä



Kuva 10.17. Havainnekuva Ruhkaperältä (VE1). Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 4-5 kilometriä.



Kuva 10.18. Havainnekuva Ruhkaperältä. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.19. Havainnekuva Ruhkaperältä. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 4–5 kilometriä. Kyläalueen kumpuilevassa ja vaihtelevassa maisematilassa osa voimakokonaisuuden turbiineista jää näkymässä met-sänreunan taakse katveeseen. Näkyessään tuulivoimalan lavat ja osin tornitkin nousevat selvästi esiin puuston takaa maiseman muista mittasuhteista poikkeavana elementtinä. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.



## 10.3.6 Kärsämäenjoki



Kuva 10.20. Havainnekuva Kärsämäenjoelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6-7 kilometriä.



Kuva 10.21. Havainnekuva Kärsämäenjoelta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.22. Havainnekuva Kärsämäenjoelta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 6–7 kilometriä. Kylä- ja viljelyalueiden maisematiloista ja peitteisyydestä riippuen näkymät voimaloille voivat olla hyvinkin rajautuvia myös lähempänä hankealuetta. Ilman näkymäesteitä voimalta erottuvat maisemassa selvästi puuston latvuston yläpuolella. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.



## 10.3.7 Hautajoki



Kuva 10.23. Havainnekuva Hautajoelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 6-7 kilometriä.



Kuva 10.24. Havainnekuva Hautajoelta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.25. Havainnekuva Hautajoelta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 6–7 kilometriä. Jokilaakson avoimessa viljelymaisemassa syntyy paikoin näkymiä kohti voimaloita. Jokilaaksoa ympäröivät yhtenäiset metsäalueet rajaavat näkymiä osalle voimaloista. Näkyessään useamman voimalan ryhmä tuo jokilaakson maisemakuvaan uuden, selvästi havaittavan kerroksen. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.



*Kuva 10.26. Yökuva Hautajoelta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa*

## 10.3.8 Jokela



Kuva 10.27. Havainnekuva Jokelasta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 8-9 kilometriä. Riitamaa-Nurmesnevan voimaloiden lisäksi maisemassa näkyy Välikankaan tuotannossa olevia voimaloita.



Kuva 10.28. Havainnekuva Jokelasta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.29. Havainnekuva Jokelasta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Kuvan vasemmassa laidassa Riitamaa-Nurmesnevan voimaloiden lapoja. Kuvan oikeassa laidassa selkeästi näkyvät neljä voimalaa ovat Välikankaan tuotannossa olevia voimaloita. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 8–9 kilometriä. Tasaisten peltoaukeiden poikki avautuu paikoin pitkiä ja laajoja näkymiä kohti voimaloita. Katselupisteestä riippuen viljelyalueita ympäröivät yhtenäiset metsäalueet ja vaihtelevat maisematilat voivat rajata tai jopa estää näkymiä voimaloille. Näkyessään voimalat ovat kuitenkin selvästi havaittavissa metsänrajan takaa, vaikka eivät hallitsekaan koko maisemakuvaa. Maisemassa on myös nykyisiä



tuotannossa olevia tuulivoimaloita (alakuvassa oikeassa reunassa olevat voimalat), jotka nousevat maisemakuvassa hallitsevampana esille. Valokuva Myrsky Energia Oy. Kuvauspäivä 13.6.2023.

### 10.3.9 Olkkola



Kuva 10.30. Havainnekuva Olkkolasta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 10-11 kilometriä. Riitamaa-Nurmesnevan voimaloiden lisäksi maisemassa näkyy Välikankaan tuotannossa olevia voimaloita.



Kuva 10.31. Havainnekuva Olkkolasta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.32. Havainnekuva Olkkolasta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Riitamaa-Nurmesnevan voimaloiden lisäksi maisemassa näkyy Välikankaan tuotannossa olevia voimaloita (neljä maisemassa korkeimmalle nousevaa voimalaa kuvan oikeassa laidassa). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 10–11 kilometriä. Tasaisten peltoaukeiden poikki avautuu paikoin pitkiä ja laajoja näkymiä kohti voimaloita. Jokilaaksoa ympäröivät yhtenäiset metsäalueet rajaavat näkymiä osalle voimaloista. Näkyessään voimalat ovat kuitenkin selvästi havaittavissa metsänrajan yläpuolella, vaikka eivät hallitsekaan koko maisemakuvaa. Maisemassa on myös nykyisiä tuotannossa olevia tuulivoimaloita

(alakuvassa oikeassa reunassa olevat voimalat), jotka nousevat maisemakuvassa hallitsevampana esille. Valokuva Myrsky Energia Oy. Kuvauspäivä 13.6.2023.

10.3.10 Parkkila



Kuva 10.33. Havainnekuva Parkkilasta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 12-13 kilometriä. Riitamaa-Nurmesnevan voimaloiden lisäksi maisemassa näkyy Välikankaan tuotannossa olevia voimaloita



Kuva 10.34. Havainnekuva Parkkilasta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.35. Havainnekuva Parkkilasta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Riitamaa-Nurmesnevan voimaloiden lisäksi maisemassa näkyy Välikankaan tuotannossa olevia voimaloita (kuusi maisemassa korkeimmalle nousevaa voimalaa kuvan oikeassa laidassa). Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 12–13 kilometriä. Tasaisten peltoaukeiden poikki avautuu paikoin pitkiä ja laajoja näkymiä kohti voimaloita. Jokilaaksoa ympäröivät yhtenäiset metsäalueet rajaavat näkymiä osalle voimaloista. Näkyessään voimalat ovat kuitenkin selvästi havaittavissa metsänrajan yläpuolella, vaikka eivät



hallitsekaan koko maisemakuvaa. Maisemassa on myös nykyisiä tuotannossa olevia tuulivoimaloita, joiden taakse suunnitellut voimalat jäävät selvästi pienempinä elementteinä. Valokuva Myrsky Energia Oy. Kuvauspäivä 13.6.2023.

### 10.3.11 Karsikas



Kuva 10.36. Havainnekuva Karsikkaalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin on noin 15-16 kilometriä. Riitamaa-Nurmesnevan voimalat eivät näy maisemassa. Maisemassa näkyy Hankilan tuotannossa olevia voimaloita.



Kuva 10.37. Havainnekuva Karsikkaalta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.38. Havainnekuva Karsikkaalta (VE1). Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Riitamaa-Nurmesnevan voimalat eivät näy maisemassa. Maisemassa näkyy Hankilan tuotannossa olevia voimaloita. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 15-16 kilometriä. Tasaisten peltoaukeiden poikki avautuu paikoin pitkiä ja laajoja näkymiä kohti voimaloita. Etäisyyden kasvaessa suurempi osa voimaloista jää viljelyalueita reunustavien yhtenäisten metsäalueiden taakse katveeseen. Yksittäiset voimalat eivät enää näkyessään mainittavasti muuta esimerkiksi maiseman



mittasuhteita tai ominaispiirteitä. Maisemassa on myös nykyisiä tuotannossa olevia tuulivoimaloita (alakuvasa telemaston kohdalla olevat voimalat), jotka nousevat maisemakuvassa selvästi hallitsevampana esille. Valokuva Myrsky Energia Oy. Kuvauspäivä 13.6.2023.

10.3.12 Miilunranta



Kuva 10.39. Havainnekuva Miilunrannalta. Etäisyys voimaloihin on noin 16–17 kilometriä.



Kuva 10.40. Havainnekuva Miilunrannalta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla väreillä).



*Kuva 10.41. Havainnekuva Miilunrannalta. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 16–17 kilometriä. Jokilaakson ja kyläalueen vaihtelevissa maisematiloissa näkymät voimaloille rajautuvat tai peittyvät monin paikoin. Voimaloiden hallitsevuus maisemakuvassa vähenee etäisyyden kasvaessa, vaikka osa voimaloiden rottoreista nousisi taustalla olevan metsänrajan yläpuolelle. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.*



## 10.3.13 Karjalahdenranta



Kuva 10.42. Havainnekuva Karjalahdenrannalta. Etäisyys voimaloihin on noin 20–21 kilometriä. Riitamaa-Nurmesnevan voimaloiden lisäksi maisemassa näkyy Sauviinmäki-Savinevan tuotannossa olevia voimaloita.



Kuva 10.43. Havainnekuva Karjalahdenrannalta. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.44. Havainnekuva Karjalahdenrannalta. Kuva vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 20–21 kilometriä. Suurempi osa voimaloista jää taustamaisemaan metsäalueiden taakse katveeseen etäisyyden takia. Tarkastelupisteestä riippuen myös kylälälu-eiden rakennukset ja pihojen puusto peittävät näkymiä. Näkyessään voimaloista on pääosin havaittavissa vain osa lavasta. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.



10.3.14 Pyhäjärvi



Kuva 10.45. Havainnekuva Pyhäjärveltä. Etäisyys voimaloihin on noin 21–22 kilometriä.



Kuva 10.46. Havainnekuva Pyhäjärveltä. Riitamaa-Nurmesnevan ja muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lopojen pyörimisaluet eri värisillä ympyröillä (Riitamaa-Nurmesnevan punaisella, muut hankkeet muilla värein).



Kuva 10.47. Havainnekuva Pyhäjärveltä. Kuvakulma vastaa kinofilmikoon 50 mm objektiivin kuvakulmaa. Etäisyys kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on noin 21–22 kilometriä. Järven avarassa maisematilassa voimalat nousevat selvästi esiin horisontissa metsärajan yläpuolella. Etäisyyden takia voimalat asettuvat osaksi laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimalat tuovat kuitenkin järvmaisemaan uuden rakennetun kerroksen. Valokuva Sitowise Oy. Kuvauspäivä 21.6.2022.

## 10.4 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

Hankkeen vaikutusalueella maisema on suurelta osin suurpiirteisempää ja sulkeutunutta metsäaluetta. Metsäalueiden lomassa on avoimempia soita sekä vaihtelevan kokoisia järviä. Maisemakuva on pienipiirteisempää kyläalueiden ympäristössä. Yhtenäisiä maisematiloja muodostuu vaikutusalueella erityisesti isompien järvien rannoilla sekä jokilaaksoissa. Pidempiä näkymäakseleita voimaloille muodostuu jokilaaksojen ja järvenrantojen kyläalueita ympäröiviltä viljelyalueilta sekä järvien rannoilta ja seliltä.

Tuotantoalueella maisemakuvan muutos on havaittavissa pääosin rakennuspaikkakohtaisesti. Näkyessään tuulivoimalat sekä aurinkovoiman hankekokonaisuus näyttäytyvät alueella melko massiivisina. Maisemarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat myös niin ikään rakennuspaikkakohtaisia ja osin palautuvia. Tuotantoalueen käyttö esimerkiksi virkistykseen ei esty hankkeen myötä.

Maisemakuvan ja maiseman luonteen muutos on suurinta lähialueen avoimille kylä- ja viljelyalueille. Voimalat ovat maisemakuvassa hallitsevia ja muuttavat pienipiirteisen maiseman mittasuhteita. Maisemakuvan muutos korostuu vielä lähi- ja välialueen vaihtumisvyöhykkeellä. Pidemmällä välialueella sekä kaukoalueella voimalat jäävät monin paikoin taustamaisemaan ja turbiinit näkyvät vain osin puuston latvuston yläpuolella. Etäisyyden kasvaessa voimalat alkavat olla osa laajempaa maisemakokonaisuutta eivätkä enää hallitse maisemakuvaa. Väli- ja kaukoalueella voimalat muuttavat maiseman luonnetta rakennetummaksi, mutta niillä ei ole juurikaan vaikutusta maiseman mittasuhteisiin tai ominaispiirteisiin.

Tuulivoimaloita ympäröivien alueiden peitteisyys ja vaihtelevat maisematilat rajaavat näkymiä monin paikoin lähialueellakin. Näkyessään voimalat kuitenkin aiheuttavat muutoksia maiseman luonteeseen ja laatuun. Kokonaisuudessaan vaikutukset maisemakuvaan on arvioitu kohtalaisen kielteiseksi.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin ei aiheudu sellaisia vaikutuksia, jotka muuttaisivat kohteiden arvoperusteina olevia ominaispiirteitä. Vaikutukset arvokohteille ovat pääasiassa vähäisiä tai kohtalaisia. Poikkeuksena Pyhäjokilaaksossa olevat maakunnallisesti arvokkaat kyläalueet tuulivoimahankkeen välittämässä läheisyydessä, voimaloiden itäpuolella, jossa kielteiset vaikutukset maisemakuvaan on arvioitu suuriksi.

## 10.5 Muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset

Koko hankkeen alueella on yhteensä 28 tunnettua kiinteää muinaisjäännettä, jotka koostuvat historiallisen ajan tervahautoista ja hiilimiiluista sekä yhdestä esihistoriallisesta pyyntikuopasta. Kohteet ovat sekä pistemäisiä että aluemaisia, mutta pääosin pienialaisia.

Koko hankkeen alueella olevat kiinteät muinaisjäännökset eivät sijaitse tuuli- tai aurinkovoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueella (etäisyys alle 100 metriä) tai sisäisen sähkönsiirtoreitin lähialueella (etäisyys alle 300 metriä), jolloin vaikutuksia ei synny tai ne ovat hyvin vähäisiä. Koko hankkeen alueen sisäisen tiestön lähialueelle (etäisyys alle 50 metriä) sijaitsee viisi tunnettua kiinteää muinaisjäännettä, jotka tulee huomioida tiestön parannustoimenpiteissä.

Hankkeella ei ole vaikutuksia kiinteisiin muinaisjäännöksiin, kun hankealueella ja voimajohtoreiteillä olevat kohteet huomioidaan rakenteiden ja toimintojen (tuulivoimalat, aurinkopaneelit, johtopylväät, tiestö ym.) jatkosuunnittelussa sekä rakennustöissä. Näin toimittaessa myös tuuli- ja aurinkovoimahankkeen käyttövaiheen ja purkuvaiheen vaikutus on merkityksetön.

## 10.6 Luonnonsuojeluun ja Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset

Natura-arviointien mukaan hankkeella ei ole merkittäviä heikentäviä vaikutuksia hankealueen välittömään läheisyyteen sijoittuvien Nurmesjärven ja Latvakankaan Natura-alueen suojelun perusteina oleviin arvoihin.

Suojelualueille ei rakenneta voimaloita, sähkönsiirtoreittejä tai teitä. Hankkeella on vähäisiä reuna-vaikutuksia alueelle sijoittuviin yksityisiin suojelualueisiin tiestön parantamisen vuoksi.

## 10.7 Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset

Riitamaa-Nurmesnevan aurinko- ja tuulivoimahankealue on pääosin tavanomaista talousmetsää, jossa on runsaasti ojittettua suoalaa. Hankealueen herkkyyttä lisäävät ojittamattomat suoalueet, jotka sisältävät uhanalaisia luontotyyppisiä sekä rauhoitetun kasvilajin, valkolehdokin, esiintymät ympäri hankealuetta.

Hankealueelta havaittiin selvityksissä rauhoitettu laji (LC), valkolehdokki (*Platanthera bifolia*), jota esiintyi useassa osassa hankealuetta. Lisäksi alueella esiintyy silmälläpidettäviä (NT) ja alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja. Rauhoitettua kasvilajia, valkolehdokkia, uhkaavat etenkin tielinjaukset. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää ottamalla valkolehdokkiesiintymät huomioon suunnittelussa.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin syntyvät rakentamisaikana ja kohdistuvat tuulivoimaloiden sijoittelupaikoille ja huoltotielinjausten kohdille. Voimalapaikkojen vaikutukset kasvillisuuteen ovat avohakkuun kaltaiset. Lisäksi voimalapaikkojen perustaminen aiheuttaa muutoksia pohjaveden kiertoa. Alueella vähäistä kielteistä muutosta luontotyypeihin aiheuttaa tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttama vaikutus minerotrofisiin suotyypeihin.

Aurinkopaneelilla saattaa olla varjostusvaikutuksia kasvillisuuteen. Aurinkopaneelikentäksi suunnitellulla alueella ei sijaitse uhanalaisen kasvilajiston esiintymiä.

Hankkeella on kohtalainen kielteinen vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.

## 10.8 Linnustoon kohdistuvat vaikutukset

### Linnustollisesti huomionarvoiset alueet

Lisääntyneestä ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö vaikuttaa linnustollisesti huomionarvoisten alueiden pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin haitallisesti, jos rakennustyöt ajoittuvat huhti-heinäkuun väliselle ajalle ja tapahtuvat alle 500 m etäisyydellä kohteista. Tämä suositusetaisyys vaihtelee kuitenkin kohdekohtaisesti ja voi olla joissakin tapauksissa olla tätä lyhyempi, esim. mikäli osassa kohteista menee jo olemassa oleva tie alueen läpi tai vierestä. Hankealueella sijaitsee seitsemän huomionarvoista linnustokohdetta. Näiden huomionarvoisten alueiden linnustoon (mm. metso, petolinnut) voi kohdistua vähäistä tilapäistä haittaa, mikäli rakentamista tehdään lähimpien voimalapaikkojen, rakennettavan tai parannettavan tiestön tai sisäisen sähkönsiirron alueella pesimäaikaan. Rakentamisaikaisesta melusta aiheutuu pesimälinnustolle häiriötä, joka on tilapäistä.

Metsoja ja teertä esiintyy hankealueella kohtalaisesti. Hankkeen linnustoselvityksissä havaittiin yksi metsoreviiri, lisäksi yksittäisiä metsoja havaittiin kohtalaisen runsaasti (7 havaintoa eri puolilla hankealuetta). Nurmesnevan alueelle kerääntyy alueen metsästäjien mukaan syksyisin isoja metsäkanalintuparvia. Hankealueelta tunnistettiin yhdeksän metsäkanalintujen syönnös- ja soidinaluetta metsästäjätapauksissa saatujen tietojen pohjalta. Kymmenen voimalaa sijaitsee näillä syönnös- ja soidinalueilla, ja uusia tieyhteyksiä sijoittuu viidelle alueelle. Näiden todennäköisten syönnös- ja soidinalueiden pinta-alasta noin 80 prosenttia jää yli 300 metrin etäisyydelle



tuulivoimalasijainneista ja noin 60 prosenttia yli 300 metrin etäisyydelle aurinkovoima-alueista. Hankkeen rakentaminen aiheuttaa kohtalaista häiriötä metsäkanalinnuille.

Hankealueen eteläpuolella sijaitsevalle Nurmesjärven Natura-alueelle ei arvioida etäisyyden (noin 1,7 km lähimpään tuulivoimalaan) vuoksi aiheutuvan merkittävää rakentamisaikaista häiriötä.

Toiminnan aikaiset häiriöt ovat pysyviä ja johtuvat pääosin häiriövaikutuksista. Tuulivoimaloiden pyörimisliikkeestä, melusta ja lisääntyneestä ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö voi vaikuttaa haitallisesti linnustollisesti arvokkaiden ja huomionarvoisten alueiden pesivän lajiston koostumukseen ja parimääriin niiden voimaloiden osalta, jotka on suunniteltu rakennettavaksi alle 500 m etäisyydelle linnustollisesti arvokkaista alueista. Hankealueen linnustollisesti arvokkaimille alueille (metsälinnustoltaan arvokas alue lähellä Haapamaanselkää, kosteikkolinnustoltaan arvokas tekolampi lähellä Mustanpuronkorpea, metsälinnustokohde lähellä Hepolaitaa sekä suolinnustoltaan tärkeät Vellihonganvea ja Paskonneva) ei sijoitu tuulivoimaloita, mutta ko. alueet sijaitsevat alle 500 m etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista, joten niille arvioidaan aiheutuvan kohtalaista häiriötä tuulivoimaloiden toiminnan aikana. Aurinkovoimala-alueen rakentamisesta ei aiheudu häiriötä linnustollisesti arvokkaiden ja huomionarvoisten alueiden pesivään lajistoon pääosin etäisyyden takia.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden arvioidaan aiheuttavan jonkin verran suorita törmäysvaikutuksia erityisesti metsäkanalinnuille. Hankkeen metsäkanalintuihin kohdistuvat häiriö- ja karkotusvaikutukset arvioidaan paikallisiksi. Suunniteltu tuulivoimahankkeen rakentaminen ei uhkaa merkittäviä kanalintujen soidinpaiikkoja, mutta yksittäisten lintujen esiintymiseen alueella voi hankkeella olla vaikutusta.

Yhteenvedona voidaan todeta, että hankkeen toiminnanaikaisilla häiriövaikutuksilla voi olla vähäisiä kielteisiä vaikutuksia pesimälinnustoon. Vaikutukset ovat paikallisia ja ne kohdistuvat vain vähäiseen määrään yksilöitä tai pareja. Metsoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on yksilöiden törmäysriski voimaloiden runkoihin.

### **Suojelullisesti arvokkaat ja huomionarvoiset lintulajit**

Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat väliaikaisia, epäsuoria häiriövaikutuksia. Lisäksi maa-ainesten otosta ja voimaloiden perustuksien ja uusien teiden rakentamisesta syntyy suorita vaikutuksia elinympäristömuutosten myötä rakennettavien alueiden muuttuessa.

Hankealueella tapahtuvan rakentamisen häiriövaikutus ulottuu noin 500 metrin etäisyydelle, alueen herkimmillä pesimälajeilla (mustakurkku-uikku, petolinnut) vaikutus voi olla tätä laajempikin. Rakentamisen häiriövaikutus kohdistuu kaikkiin alueella tavattaviin huomionarvoisiin pesimälajeihin. Havainnot keskittyivät esitetyille huomionarvoisille alueille. Lisäksi Kärämäeltä hankealueen läheisyydestä, mutta hankealueen rajauksen ulkopuolelta, tehtiin yksi kuukkelihavainto (yksi yksilö). Rakentamisen aikainen häiriövaikutus on väliaikainen ja rajoittuu 1–2 pesimäkauteen.

Hankealueella pesiviksi tulkittujen suojelullisesti arvokkaiden tai huomionarvoisten lajien elinolosuhteet muuttuvat elinympäristöjen häviämisen ja pirstoutumisen takia huonommiksi. Vaikutus kohdistuu kuitenkin koko hankealueesta suhteellisen pieneen osaan lajien elinympäristöistä. Hankealue ei myöskään ole nykyisellään luonnontilainen ja muuttuu hankkeesta huolimatta. Hankealueen mittakaavassa hankkeen voi katsoa voimistavan metsätalouden kielteisiä linnustovaikutuksia.

Yhdellekään lajeista rakentamisen aikainen häiriö tai elinympäristömuutokset eivät ole merkittäviä lajien esiintymisen kannalta.

Epäsuoraa häiriövaikutusta suojelullisesti arvokkaisiin ja huomionarvoisiin lintulajeihin syntyy lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Tuulivoimaloiden pyörimisliikkeestä, melusta ja lisääntyneestä

ihmistoiminnasta aiheutuvan häiriön vaikutuksesta hankealue muuttuu epäsuotuisammaksi lintujen pesimis- ja saalistusalueena. Myös aurinkovoimahankkeen toiminnanaikaisia häiriöitä syntyy aurinkovoimaloiden paneelien heijastuksista, liikenteestä ja ihmistoiminnan lisääntymisestä alueella.

Petolinnuista vaikutukset kohdistuvat hankealueella sijaitseviin varpuspöllön ja hiirihaukan reviireihin. Kokonaisuudessaan hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset petolintuihin arvioidaan korkeintaan kohtalaisiksi.

### **Muuttolinnut**

Nurmesjärven Natura-alue hankealueen eteläpuolella on huomionarvoinen muuttolintujen kerääntymis- ja sulkasatoalue, ja erityisesti keväisin järvi on merkittävä levähdysalue kahlaajille, vesilinnuille sekä joutsenille ja hanhille. Rakennusaika voi aiheuttaa vähäistä estevaikutusta Nurmesjärvellä levähtävien muuttolintujen lentoreitteihin, koska niiden lentoreitti Nurmesjärvestä pohjoiseen huonontuu häiriön vuoksi. Vaikutus on väliaikainen, mutta muuttuu pysyväksi voimaloiden toiminnan aikana. Voimaloiden väliset etäisyydet ovat kilometrin molemmin puolin. Linnut voivat lentää voimaloiden välistä, mutta niiden on mahdollista myös kiertää koko alue.

Rakentamisvaiheen vaikutukset muuttolinnuille ovat kokonaisuudessaan vähäiset, koska hankealue ei sijoitu muiden kuin kurkien valtakunnallisille päämuuttoreiteille, eikä lähialueella sijaitse Nurmesjärveä lukuun ottamatta muita merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita.

Hankkeen ja muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden muutonseurantojen tulosten ja muiden lähtötietojen perusteella hankkeella voi muuttajamäärien perusteella olla vaikutuksia kurkeen. Kurkien syysmuuttoreittiä lukuun ottamatta hankealue ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille, eikä lähialueella sijaitse Nurmesjärveä lukuun ottamatta muita merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita. Toiminnan aikaiset vaikutukset muuttolinnuille ovat kokonaisuudessaan vähäisiä.

Tutkimusten mukaan linnut pääsääntöisesti väistävät tuulivoimaloita, mikäli siihen on mahdollisuus. Hankealue ei sijaitse sellaisessa maastonkohdassa, jota linnut eivät voisi kiertää. Törmäysmäärät arvioidaan tämän vuoksi vähäisiksi. Yksittäisten lintujen törmäämisistä satunnaisesti ei voida poissulkea.

## **10.9 Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset**

### **10.9.1 Uhanalainen ja muutoin arvokas lajisto**

#### **Liito-orava**

Lajille soveltuvia elinympäristöjä ei hankealueella juuri ole eikä havaintoja lajista ole tehty hankealueelta. On hyvin epätodennäköistä, että liito-orava nykytilassa esiintyisi alueella säännöllisesti pesivänä.

Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä. Hanke ei vaikuta liito-oravan nykyisiin elinalueisiin. Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus liito-oravan levittäytymiselle potentiaalisille elinalueille.

#### **Lepakot**

Alue on kohtalaisen herkkä. Kartoitusten aikana ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä tärkeitä ruokailualueita ja siirtymäreittejä. Lepakohavaintoja kertyi kuitenkin kokonaisuutena kohtalaisesti. Alueella tunnistettiin luokan III lepakkoalueita.

Muutoksen suuruus on vähäinen kielteinen. Elinalue ei ole erityisen herkkä muutoksille ympäristössä. Alue ei ole juurikaan luonnontilassa ja ihmisen vaikutus on selvä.

### Viitasammakko

Nurmesnevan entisellä turvetuotantoalueella on majavan rakentamien patojen vaikutuksesta ajoittain tulvivia kosteita alueita, jotka lisäävät alueen herkkyyttä viitasammakon potentiaalisena elinympäristönä. Alueella ei ole kuitenkaan havaittu kyseistä lajia. Suunniteltu aurinkovoima-alue sijoittuu Nurmesnevan entiselle turvetuotantoalueelle.

#### 10.9.2 Susi

Hanke saattaa rajoittaa susireviirien levittäytymistä hankealueelle ainakin tuulivoimaloiden rakentamisen aikana. Hankealueella ei sijaitse Luonnonvarakeskuksen vuoden 2023 tietojen mukaan susireviiriä. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee kaksi susireviiriä, joista lähin sijaitsee hankealueesta noin 7 km pohjoiseen. Seutukunnan lukuisat tuulivoimahankkeet kaventavat luonnontilaisen alueen osuutta. Tuulivoimarakentaminen saattaa aiheuttaa lajin siirtymistä kauemmaksi tuulivoimaloiden vaikutuspiiristä. Suomessa tuulivoimarakentamisen vaikutuksia susiin ei juurikaan ole tutkittu, mutta tuulivoima-alueita sijoittuu susireviireille ainakin Etelä- ja Pohjois-Pohjanmaan alueilla. Tutkimustiedon mukaan sudet karttavat tuulivoima-alueita etenkin rakennusvaiheessa ja joissakin tapauksissa myös sen ensimmäisinä käyttövuosina.

#### 10.9.3 Muut petoeläimet

Hanke voi vaikuttaa haitallisesti alueella mahdollisesti liikkuviin suurpetoihin metsien pirstoutumisen ja alueen erämaisyyden häviämisen seurauksena. Suurpedoilla on laajat reviirit ja niiden liikkumista ohjaa usein saaliseläinten esiintyminen. Hankkeen rakentamisen aikaiset häiriöt voivat vähentää suurriistaa ja samalla suurpetojen esiintymistä hankealueella. Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle ja niiden arvioidaan välttävän aluetta rakennustöiden aikana. Rakentamisen häiriövaikutusten alaisen alueen pinta-ala on suurpetojen elinpiireihin verrattuna pieni. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden käytönaikaisista vaikutuksista on toistaiseksi melko vähän tutkimustietoa. Suurpetojen kanta on suhteellisen pieni verrattuna alueen hirvikantaan.

Hankealueella tavataan satunnaisesti karhuja, ahmoja ja ilveksiä. Hankkeella arvioidaan olevan vähäisen kielteinen vaikutus mainittujen suurpetojen elinolosuhteisiin. Vaikutukset ajoittuvat rakennus- ja purkuvaiheisiin ja ovat paikallisia.

#### 10.9.4 Metsäpeura

Hanke saattaa vaikuttaa metsäpeuran vaellusreitteihin tuulivoimaloiden rakentamisen aikana. Metsäpeura kuten muutkin hirvieläimet tottuvat niille vaarattomiin häiriöihin melko nopeasti. Hankealueen sijoittuminen metsäpeuran vaellusreitille ja kesäaikaiselle oleskelualueelle lisää alueen herkkyyttä.

Hanke saattaa vaikuttaa metsäpeuran vaelluskäyttäytymiseen ja kesäaikaisten oleskelupaikkojen valintaan. Mahdollisia metsäpeuran kesäajan oleskelupaikkoja hankealueella ovat avonaiset alueet, eli alueen puuttomat suot ja entisten turvetuotantoalueiden avoimet alueet. Aurinkovoima-alueiden aitaaminen estää metsäpeuran liikkumisen aidattavilla alueilla. Aurinkovoima-alue jaetaan noin 1 km<sup>2</sup> laajuisiin yhtenäisiin paneelikenttiin, mutta paneelikenttien väliin jätetään virkistyskäyttöä ja eläinten kulkua varten käytävät. Käytävät pyritään sijoittamaan niille reiteille, joille aluetta halkova valtaoja luonnostaan ohjaa kulkua sekä huomioimaan sijoittelussa eläinten käyttämät jo olemassa olevat reitit.



Maanisäkkäiden on todettu väistävän tuulivoimaloita. Metsäpeurojen esiintymisessä saatetaan havaita vastaavanlaista siirtymää. Riitamaa-Nurmesnevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella arvioidaan olevan kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia metsäpeuroihin.

#### 10.9.5 Metsäkanalinnut

Metsästäjähaastatteluun osallistujien kertoman mukaan riistakolmiolaskentojen perusteella metso- ja teerikantaa voidaan pitää keskimääräisenä. Hankkeen metsäkanalintuihin kohdistuvat häiriö- ja karkotusvaikutukset arvioidaan paikallisiksi. Suunniteltu tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentaminen ei uhkaa merkittäviä kanalintujen soidintaikkoja, mutta yksittäisten lintujen esiintymiseen alueella voi hankkeella olla vaikutusta. Metsoon kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on yksilöiden törmäysriski voimaloiden runkoihin.

#### 10.9.6 Muut riistalajit ja metsästys

Kaava-alueella metsätetään monipuolisesti kaikkia riistalajeja.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen seurauksena alueen erämaisuus vähenee ja se muuttuu rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Vaikutukset muihin riistaeläimiin ilmenevät mahdollisesti heikentyneinä kantoina ja elinympäristön muutoksesta johtuneista muutoksista lajien esiintymisen runsaussuhteissa. Hankealueella ei ole tunnistettu sellaista erityistä merkitystä muille metsästettävillä lajeille, johon hankkeen toteuttamisella olisi merkittävää vaikutusta. Hankkeen vaikutukset on arvioitu paikallisiksi ja vähäisiksi.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa metsästyksen kannalta sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Myönteisinä vaikutuksina ovat esimerkiksi rakennettava tiestö ja sitä kautta alueen saavutettavuuden paraneminen. Kielteisinä vaikutuksina puolestaan ovat muun muassa alueen luonteen muuttuminen rakennetummaksi ympäristöksi, ja sen vaikutukset metsästyskokemukseen ja riistaeläinkantoihin. Tuulivoimalat ja niitä varten rakennettava sähkönsiirto eivät kuitenkaan estä metsästyksiä alueella. Aurinkopaneelialueilla metsästäminen estyy paneelialueiden aitaamisen vuoksi.

### 10.10 Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset

Kaava-alueella ei sijaitse arvokkaaksi luokiteltuja geologisia kohteita, ja maaperä on voimakkaasti metsäojituksilla muokattua.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeesta sekä sähkönsiirrosta maa- ja kallioperään aiheutuvat vaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa maanrakennustöiden yhteydessä. Maa- ja kallioperävaikutukset kohdistuvat alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Maaperää muokataan tuulivoimaloiden perustusten, nosto- ja asennusalueen, tieyhteyden sekä maakaapeli kattamalta alueelta. Aurinkopaneelialueella paneelit pyritään perustamaan pääsääntöisesti paaluttamalla, mikä ei vaadi maansiirtotöitä. Osalla aluetta perustukset todennäköisesti joudutaan toteuttamaan maanalaisina perustuksina, mikä vaatii maansiirtotöitä ja mahdollisesti myös massanvaihtoa. Aurinkopaneelialueella luontaisesti kasvavaa pintakasvillisuutta pyritään vaihtamaan vähemmän varjostavaan kasvillisuuteen, mikä voi vaatia ainakin paikallisia pintamaahan kohdistuvaa pintamaan muokkausta.

Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset on tarkoitus ottaa kaava-alueelta. Ottamisen tarkkaa kohtaa ei tiedetä. Maa-ainesten ottopaikat tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä. Ottamista varten tarvitaan maa-aineslupa. Maa-ainesten otto kestää arviolta kaksi vuotta, jonka jälkeen alue maiseutetaan ja metsitetään.

Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat pysyviä, mutta paikallisia ja melko pienialaisia. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset maaperään arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

### 10.11 Pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset

Vaikutuksia pohjavesialueisiin ei arvioida aiheutuvan etäisyyden vuoksi, sillä lähin pohjavesialue sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä. Paikallisia vaikutuksia pohjavesiin voi hankkeessa syntyä lähinnä rakennusvaiheessa tuuli- ja aurinkovoimaloiden tarvittavan infrastruktuurin rakentamisesta ja maa-ainesten ottamisesta. Käytön aikana ei vaikutuksia arvioida syntyvän. Vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia ja väliaikaisia. Laadullisia tilapäisiä vaikutuksia pohjavesiin voi aiheutua voimaloiden, aurinkopaneelien ja teiden rakentamisaikana, mikäli maanrakennustyöt ulottuvat pohjaveden pinnan alapuolelle. Maakerrosten kaivuu voi aiheuttaa paikallisen pohjaveden tilapäistä samentumista. Lisäksi muita mahdollisia vaikutuksia aiheuttavat työmaalta vesiin kulkeutuvat öljy-pitoiset työmaavedet, maansiirtotyöt ja louhinnoista aiheutuvat typpikuormitukset. Normaalitylanteessa öljypäästöjä ei kuitenkaan juuri synny.

### 10.12 Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset

Pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia ilmenee tyypillisesti lähinnä rakennusvaiheessa, jolloin vaikutuksia voi aiheutua tuulivoimaloiden, tiestön sekä maakaapelien ja sähkönsiirron pylväasperustusten rakentamisesta sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä.

Toiminnan aikana ei synny vaikutuksia pintavesiin. Jos voimaloiden perustuksia ja sähkönsiirron rakenteita puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa.

Kielteiset vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja kalastukseen ovat hankkeessa arvioitu vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi rajoittuen pääasiassa hankealueelle. Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen jäävät hyvin vähäisiksi.

### 10.13 Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset

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

Hankealueen aiheuttama metsän pinta-alan väheneminen on vähäinen (noin 7 prosenttia). Tuotantoalueella ei siten ole merkittävää vaikutusta kaava-alueen metsistä saataviin luonnonvaroihin kuten puustoon, marjoihin ja sieniin.

Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset on tarkoitus ottaa kaava-alueelta. Maa-ainekset hankitaan kaava-alueen sisäpuolelta ja betoni on tarkoitus valmistaa kaava-alueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla. Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten (murske, sora ja hiekka) määrät on arvioitu seuraavasti:

- Uuden huoltotien rakentaminen: 6 000 m<sup>3</sup>/km
- Parannettava tie: 2 000 m<sup>3</sup>/km
- Yhden nostoalueen rakentaminen: 2 500 m<sup>3</sup>

Uusien ja parannettavien huoltoteiden, nostoalueiden, perustusten sekä niiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on hankkeessa yhteensä noin 485 670 m<sup>3</sup>.

Maa-ainesten määrät ovat arvioita, koska esimerkiksi tuulivoimaloiden perustamistapa, huoltotieverkoston yksityiskohtainen suunnitelma ja tuulivoimaloiden rakennusalueiden koko ja muoto tarkentuvat myöhemmin. Aurinkovoimaloiden paneelientät tarvitsevat vähemmän maa- ja

kiviaineksia kuin tuulivoimalat. Suurin osa aurinkovoiman paneelikentistä kuitenkin voidaan todennäköisesti rakentaa ilman maanrakennusta, joten maa-ainesten määrä ei ole merkittävä.

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. Kokonaisuudessaan vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi.

## 10.14 Meluvaikutukset

### 10.14.1 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.

Tuulivoimapuiston purkamisen aikaiset meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Käytön lopettamisen jälkeen alueen äänimaisema palaa samaan tilaan, kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista. Rakentamisen ja purkamisen aikainen melu on lyhytkestoista ja rajoittuu kaava-alueelle, joten sillä ole vaikutusta asutukseen tai loma-asutukseen.

### 10.14.2 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 10-2 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

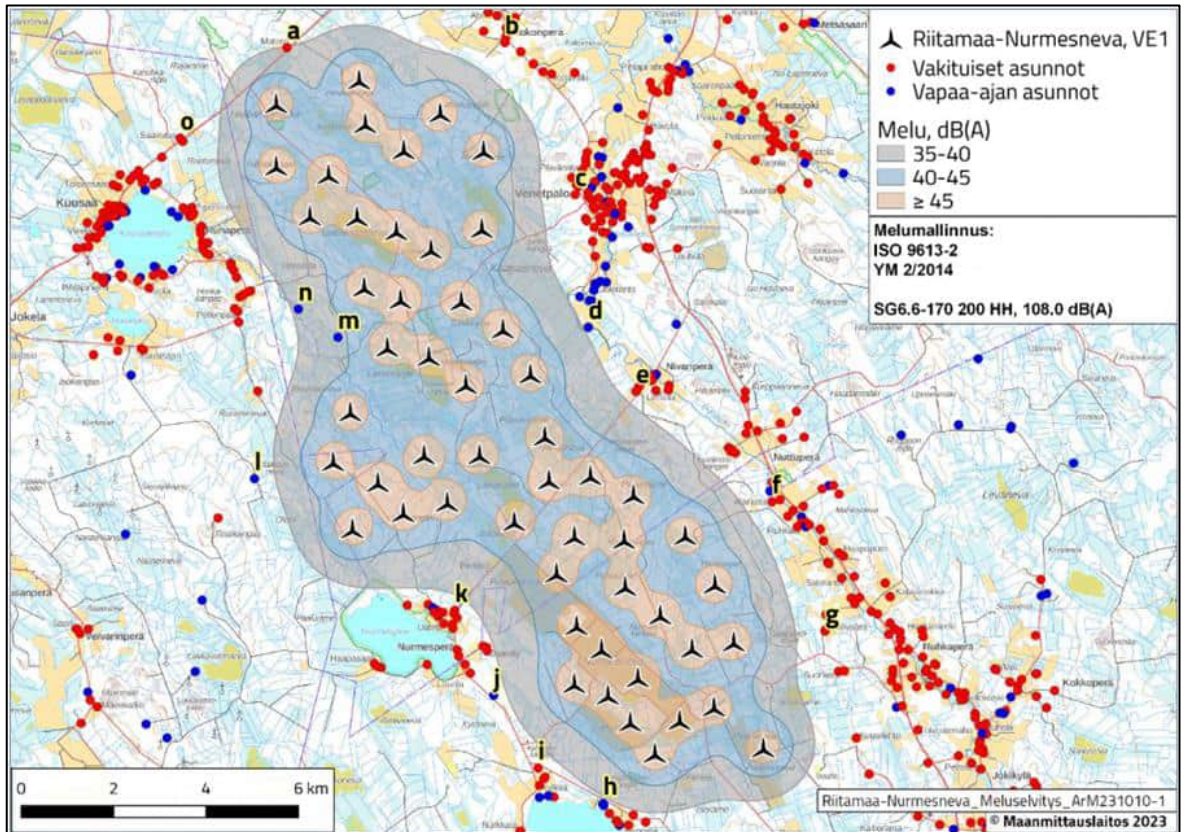
Tuulivoimaloiden meluvaikutusten selvittämiseksi Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimapuistolle on tehty melumallinnukset, jossa on mallinnettu voimaloiden toiminnan aikaisia äänitehotasoja. Meluselvytys on tehty ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014 Tuulivoimaloiden melun mallintaminen) WindPRO Ver3.6 ohjelmiston melulaskentatyökalulla. Pienitaajuinen melu on laskettu käyttäen R-ohjelmistoa.

Mallinnuksessa voimaloiden roottorihalkaisija oli napakorkeus 200 m. Melumallinnuksessa on käytetty tuulivoimalavalmistaja Siemens-Gamesan ilmoittamia SG 6.6-170-voimalan lähtötietoja ja



melupäästön takuarvoja (106,0 dB(A)). Äänitehotasot on ilmoitettu 1/3 oktaavikaistoittain. Siemens-Gamesan käyttämät melupäästöarvot eivät ole suoraan verrattavissa IEC TS 61400-14-standardiin, ja epävarmuutta ei ole erikseen ilmoitettu. Tämän takia lähtömelutasoon on mallinnuksessa lisätty 2,0 dB:n epävarmuusmarginaali kuten ympäristöministeriön ohjeissa vaaditaan (Ympäristöministeriö, 2016). Lisätyllä marginaalilla varmistetaan, että mallinnustulokset ovat riittävän konservatiiviset suhteessa ympäristöministeriön ohjeisiin ja lopulliseen voimalatyyppeihin.

Melumallinnuksessa on käytetty koko hankkeen 53 voimalan sijoitussuunnitelmaa. Melumallinnuksessa käytettyjen menetelmien tarkempi kuvaus on esitetty YVA-selostuksen liitteessä.



Kuva 10.48 Melumallinnus 53 voimalan sijoitussuunnitelmaa (Ethä Wind Oy).

Melumallinnuksien mukaan äänitaso lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen alueella on alle 39 dB(A) eli alueella olevien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei ylitetä valtioneuvoston asetuksen ohjearvoa 40 dBA (VNa 1107/2015). Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso on yli 45 dB(A), joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi kaava-alueen virkistyskäyttöön.

Melumallinnusten perusteella STM:n asettamat asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimpien vakituisten asuntojen sekä vapaa-ajan asuntojen kohdalla. Myös kauempana sijaitsevilla asunnoilla toimenpiderajat alittuvat, koska pienitaajuisen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuva värinä ei voi levitä asuinrakennuksiin, sillä lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat yli kilometrin päässä voimaloista.

Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

## 10.15 Varjostusvälkkeen vaikutukset

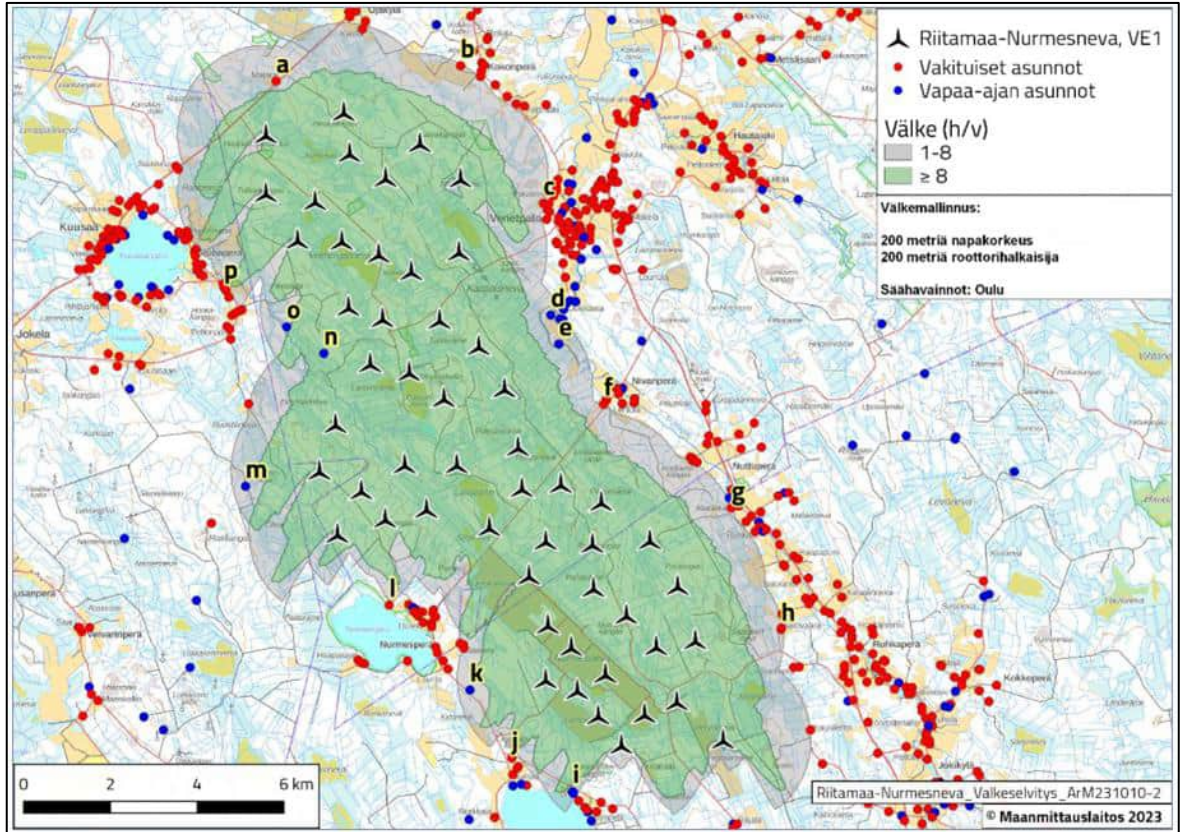
Auringon paistaessa matalalta saattaa pyörivän roottorin varjo aiheuttaa ns. vilkkumista tai välkettä. Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostusvälkkeen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen 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.

Tuulivoimaloiden välkkeen vaikutusten arvioimiseksi Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimapuistolle on tehty välkeselvitys ja sen osana välkemallinnus. Välkeselvitykseen on kerätty ajantasaista tietoa tuulivoimaloiden varjon välkkeen ominaispiirteistä, välkkeen ohjearvoista, paikallisista olosuhteista sekä mallinnusmenetelmistä. Välkelaskelmissa on otettu huomioon keskimääräiset auringonpaisteajat. Tässä mallinnuksessa puuston suojaavaa vaikutusta ei ole otettu huomioon.

Välkemallinnuksen pääasiallisena laskentatyökaluna on käytetty WindPRO Ver3.6 ohjelmiston SHADOW-moduulia. Ohjelmistolla voidaan laskea sekä tiettyyn pisteeseen kohdistuva varjovälke, että koko tuulivoima-alueen varjovälkkeen muodostuminen. Laskennat tehdään todellisten olosuhteiden mukaisesti, jolloin otetaan huomioon tuulivoimaloiden korkeus, sijainti ja roottorin halkaisija sekä paikalliset, tilastolliset sääolosuhteet. Mallinnuksessa ja raportoinnissa on käytetty ympäristöministeriön vuonna 2016 julkaisemia ohjeita raportista Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriö, 2016) sekä paikallisia olosuhteita vastaavia tilastollisia tietoja. Maastotietokantana käytettiin Maanmittauslaitoksen kahden metrin korkeusmallia ja säähavaintotietoina käytettiin Oulun säähavaintoja. Varjovälkettä tarkasteltiin 2 metrin korkeudelta eli suunnilleen ihmisen havainnointikorkeudelta.

Mallinnuksessa voimaloiden roottorihalkaisija oli 200 metriä, tornin napakorkeus 200 metriä ja voimaloiden kokonaiskorkeus 300 metriä. Mallinnuksessa on käytetty tuulivoimahankkeen 53 voimalan sijoitussuunnitelmaa.



Kuva 10.49 Välkemallinnus 53 voimalan sijoitussuunnitelmalla (Etha Wind).

Hankkeen 53 voimalan sijoittelussa Ruotsissa ja Saksassa annetut maksimisuositukset kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ylitetään yhden vapaa-ajan asunnon kohdalla (havainnointipiste n Kuva 10.49). Laskettu välkemäärä on 20:13 eli noin 20 tuntia vuodessa.

Hankkeen välkevaikutukset ovat vähäiset.

## 10.16 Vaikutukset alueen yleiseen turvallisuuteen

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset turvallisuuteen ovat kokonaisuutena enintään vähäiset kielteiset. Hanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa tai ympäristöönnettomuusriskiä.

Tuulivoimalan mennessä epäkuuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä. Näistä tilanteista ei muodostu turvallisuusriskejä alueella liikkuville eikä ympäristöriskejä. Turvallisuusriski voimalan hajoamisesta vaatii, etteivät voimalat toimi suunnitellusti ja lisäksi turvallisuusjärjestelmät pettävät, mikä on erittäin harvinaista.

Ainoat hankealueella liikkuviin ihmisiin kohdistuvat turvallisuusriskit tuulivoimaloiden normaalin toiminnan aikana aiheutuvat talviaikaisesta jään muodostumisesta tuulivoimaloiden lapoihin ja niin sanottu jäänheitto eli jään putoaminen lavoista. Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille on laskettu olevan hyvin pienet. Mikäli voimaloissa ei käytetä jäänestoa, ei kuitenkaan voida sulkea pois turvallisuusriskiä alueella jäätävien olosuhteiden aikana liikkuville virkistyskäyttäjille.



Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakennusaikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Myös tulipalot voivat olla mahdollisia tuuli- ja aurinkovoimaloissa.

Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuuli- ja aurinkovoimahankkeissa hyvin vähäisiä nykyisen tekniikan, kemikaalivalintojen (ympäristöystävälliset tuotteet) sekä riittävien huoltotoimien ansioista.

Hanke lisää osaltaan maan energiaomavaraisuutta, millä on myönteinen vaikutus huoltovarmuuteen ja sitä kautta myös turvallisuuteen.

## 10.17 Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimaloiden suuri määrä yhdistettynä aurinkovoima-alueen yhtäaikaiseen toteuttamiseen nostaa liikenteelliset vaikutukset kohtalaisen kielteiseksi, johtuen tuuli- ja aurinkovoimalahankkeen rakentamisen aikaisista osien kuljetuksista.

Maantieverkoston kohdistuu pääosin vain erikoiskuljetuksia, joiden liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia. Aurinkovoimalan osien kuljetukset lisäävät raskaan liikenteen määrää hankealueen lähimaantieverkolla.

Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoaltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä ja ohimeneviä. Hankkeen rakennusaikana liikenteen sujuvuuden haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikataulutamisella. Hankkeen purkaminen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen.

Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsee useita kaavoitusvaiheessa olevia sekä rakenteilla tai toiminnassa olevia tuulivoimalahankkeita. Hankkeella ei ole liikenteellisiä yhteisvaikutuksia lähialueilla rakenteilla tai toiminnassa olevien hankkeiden kanssa, koska näiden hankkeiden liikenne koostuu huoltoliikenteestä Riitamaa-Nurmesnevan rakennusvaiheen alkamisen aikoihin. Hankkeella voi olla yhteisvaikutuksia hankealueen läheisyydessä kaavoitusvaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa, mikäli kaavoitusvaiheessa olevat hankkeiden rakentaminen käynnistyy samanaikaisesti ja kuljetukset suoritetaan samaa kuljetusreittiä Raahan satamasta. Erikoiskuljetusten määrä on kuitenkin niin vähäinen, ettei niillä ole merkittävää vaikutusta erikoiskuljetusreitien liikenteen sujuvuuteen.

Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen tai lentoliikenteeseen.

## 10.18 Ilmaston kohdistuvat vaikutukset

Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahankkeesta on tehty hiilitaselaskelma, joka löytyy YVA-selostuksen liitteenä.

Hankkeesta aiheutuu sekä kielteisiä että myönteisiä ilmastovaikutuksia. Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu koko elinkaaren ajalta, aina rakentamisesta käyttöön ja käytöstä poistoon. Merkittävimmät päästöt aiheutuvat tuulivoimaloiden sekä aurinkopaneelien ja asennusrakenteiden valmistuksesta.

Tuuli- ja aurinkovoiman 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 loppukäytöstä.

Lisäksi kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun rakentamisen myötä alueelta menetetään puuston ja maaperän hiilivarastoa sekä -nielua.

Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetulla sähköllä voidaan korvata ei-toivottujen polttoaineiden käyttöä sähköntuotannossa tai fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Hankkeen elinkaarenaikaisten päästöjen arvioidaan kompensoituvan noin 2–5 vuodessa, mikäli hankkeella tuotetun sähkön oletetaan korvaavan hiilellä, ydinvoimalla ja maakaasulla tuotettua sähköä. Jos hankkeella tuotetun sähkön oletetaan korvaavan nykyhetken kansallisen sähköntuotannon päästöjä, kompensoituvat hankkeen päästöt noin 6–21 vuodessa. Hankkeen sähköntuotannon seurauksena keskiarvoinen kansallinen päästökerroin laskee ja uusiutuvan energian tuotanto lisääntyy, jolla on vaikutusta kansallisten ja alueellisten päästötavoitteiden saavuttamisessa.

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä on sekä myönteisiä että kielteisiä ilmastovaikutuksia. Myönteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu hiilivarastojen -ja nielujen säilymisestä, sekä hankkeen elinkaari- päästöjen välttämistä. Kielteisiä vaikutuksia taas aiheutuu, kun hankkeen tuottama sähkö täytyy tuottaa vaihtoehtoisilla tuotantomenetelmillä. Hankkeen toteuttamatta jättämisen kielteisten ilmastovaikutusten suuruus on kuitenkin voimakkaasti riippuvainen siitä, millä polttoaineella tuotettua sähköä tuuli- ja aurinkovoimahanikkeella tuotetun sähkön oletetaan korvaavan tai mitä fossiilisten polttoaineiden käyttöä sähköllä korvataan.

## 10.19 Ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset

Hankkeen rakentamis- ja purkamisvaiheen ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt ja pölyäminen aiheutuvat lisääntyneestä liikenteestä ja työkoneiden käytöstä. Rakentamisen ja purkamisen seurauksena syntyvät päästöt ja pölyäminen ovat paikallisia ja lyhytkestoisia hankkeen elinkaareen nähden, ja vaikutukset vähäiset kielteiset.

Kuljetukset aiheuttavat pölyämistä sorapintaisilla teillä, jos soratie on kuiva. Hankkeen kuljetusreitien teistä pääosa on kestopäällysteisiä, joten näiden varrella hankkeen kuljetukset eivät aiheuta pölyämistä. Hankealueella sijaitsevat yksityistiet ja hankealueen läpi kulkeva Nurmesjärventie ovat sorapintaisia. Suurin osa hankkeen rakentamisen kuljetuksista tapahtuu todennäköisesti hankealueen sisällä, koska maa-ainesten ottoalueet pyritään järjestämään hankealueelta. Siten kuljetusten aiheuttama pölyäminen rajoittuu lähes kokonaan hankealueelle, eikä aiheuta haittoja lähialueen asukkaille. Hankkeen purkamisvaiheeseen liittyvän liikenteen määrä on pienempi kuin rakennusvaiheen, joten päättämisvaiheen vaikutukset ilmanlaatuun ovat rakentamisvaihetta pienemmät.

Louhitun kiviaineksen murskaaminen hankealueella aiheuttaa pölyämistä, jota pystytään rajoittamaan kastelemalla murskattava kiviaines. Tyypillisesti murskauspöly voi levitä voimakkaana 300 metrin etäisyydelle murskauspaikasta, jos pölyntorjuntaan ei kiinnitetä erityistä huomiota. Jos murskauspaikan ympärillä sijaitsee metsää, suoja se pölyn leviämiseltä. Murskauspaikka pyritään sijoittamaan kauas asutuksesta, joten pölyäminen ei aiheuta haittaa asutukselle.

Tuotantovaiheessa tuuli- ja aurinkovoima itsessään ei aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Luokun ottamatta vuosittain tehtäviä huoltokäyntejä ja mahdollisia korjauskäyntejä, ei liikennöintiä alueella synny. Hankkeen toimintavaiheen aikana aiheutuvat ilmanlaatua heikentävät päästöt ovat siten merkityksettömiä.

Hankkeen tuuli- ja aurinkovoimaloiden tuottaman sähkön korvatussa fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä kokonaan tai osittain, pienentyvät fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuvat, ilmanlaatua heikentävät rikkidioksidi- ja typen oksidien päästöt. Hankkeen elinkaaren aikaiset kokonaisvaikutukset ilmanlaatuun ovat sen vuoksi laajemmassa kuvassa myönteisiä kaikissa hankevaihtoehdoissa.

## 10.20 Aluetalouteen ja elinkeinoiniin kohdistuvat vaikutukset

Kärsämäen kunta saa voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita.

Kaava-alueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja.

Julkaisussa ”Tuulivoimalan aluetalousvaikutukset – työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa” (STY, Suomen tuulivoimayhdistys, 2019) on selvitetty tuulivoimaloiden vaikutuksia aluetalouteen ja työllisyyteen. Yksi tuulivoimala työllistää 25 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta. Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutukseksi on arvioitu 960 henkilötyövuotta.

Riitamaa-Nurmesnevan 53 tuulivoimalan hankkeen työllisyysvaikutukset Suomessa ovat yhteensä noin 4240 henkilötyövuotta, joista suoria työllisyysvaikutuksia on noin 212 ja kerrannaisvaikutus noin 4028 henkilötyövuotta. Sähkönsiirron toteuttaminen työllistää samalla tavalla kuin tuulivoimahanke, ja se on osa tuulivoimaloiden myönteisiä kerrannaisvaikutuksia muille toimialoille. Sähkönsiirron rakentamisen työllistävä vaikutus on kuitenkin vähäinen.

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

Hankkeen toteuttaminen ei vaikuta merkittävästi hankealueen nykyiseen elinkeinon eli metsätalouteen, koska hankkeen seurauksena vain pieni osa hankealueen pinta-alasta jää tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen alle. Teiden parantamisella ja huoltoteiden rakentamisella on metsätalouden harjoittamisen kannalta myönteinen vaikutus.

## 10.21 Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset

Rakennus- ja purkuvaiheen vaikutukset ovat tilapäisiä. Rakennusvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä hankealueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat nykyisen alueen luonteen rakennetuksi ympäristöksi. Aurinkopaneelialue aidataan, mikä estää virkistyskäytön kyseisellä alueella. Aurinkovoima-alueet poistuvat pysyvästi virkistyskäytöstä alueen maankäytön muuttuessa ja alue aidataan turvallisuussyistä. Aurinkovoima-alueet sijoittuvat kuitenkin pääasiassa entisille turvetuotantoalueille, joilla ei ole erityisen merkittäviä virkistysarvoja. Aurinkovoima-alueiden aitaaminen estää liikkumisen alueen läpi, mutta aurinkovoima-alue koostuu kuitenkin useasta osasta, joiden väliin jää kulkureittejä. Virkistyskäytön näkökulmasta alueen maisemakuva muuttuu paikallisesti, mutta muutos on vähäinen, koska voimalat ovat matalia ja sijoittuvat entiselle turvetuotantoalueelle.

Tuulivoimaloista aiheutuvat meluhaitat saattavat vähentää alueen virkistyskäyttökohteiden veto-voimaisuutta, millä on kielteisiä vaikutuksia virkistyskäyttöön.

## 10.22 Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta ohjearvoja ylittäviä melu- tai välkevaikutuksia lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Välkevaikutusten arvioinnin mukaan maksimisuositukset kahdeksan tunnin vuotuisesta varjon välkkeestä ylittyvät yhden vapaa-ajan asunnon kohdalla. Varjovälkkeen haittoja pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat kriittiseksi



ajaksi. Jos huomioidaan puuston suojaava vaikutus, välkettä ei esiinny vakituisten ja vapaa-asuntojen kohdalla.

Hankkeella on kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen pääasiassa alueen nykyisen luonteen ja maiseman muutosten kautta. Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta keskeisin kokemuseräinen muutos on alueen nykyisen luonteen ja maiseman muuttuminen. Tuulivoimalat muuttavat nykytilassa varsin rauhallisen luonnonympäristön rakennetuksi elinympäristöksi, minkä asukkaat, loma-asukkaat ja virkistyskäyttäjät kokevat häiritseväksi. Tuulivoimaloiden ääni ja näkyminen vaikuttavat siihen, kuinka miellyttäväksi liikkuminen voimaloiden läheisyydessä koetaan.

Hankkeella on merkittäviä kielteisiä vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen pääasiassa alueen nykyisen luonteen ja maiseman muutosten kautta.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen.

## 10.23 Vaikutukset kiinteistöjen hintoihin

Suomessa on tehty tutkimus tuulivoiman vaikutuksista asuinkiinteistöjen ja lomakiinteistöjen hintoihin (Tuulivoima -vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin, Taloustutkimus, FCG 2022).

Tutkimuksessa tarkasteltiin Haapajärvellä, Jokioisissa, Kalajoella, Karviolla, Närpiössä, Perhossa, Raahessa ja Simossa tehtyjä asuin- ja lomakiinteistökauppoja vuosina 2013–2021. Näissä kunnissa tehtiin yhteensä yli 1 000 asuinkiinteistökauppaa ja yli 300 lomakiinteistökauppaa tarkasteluajana. Hieman alle puolet asuinkiinteistökaupoista tehtiin asemakaava-alueella ja hieman yli puolet asemakaava-alueen ulkopuolella. Tarkastelluissa kunnissa tuulivoimahankkeita on otettu käyttöön eri vuosina aikavälillä 2013–2021.

Tutkimusaineisto perustuu Maanmittauslaitoksen Kiinteistötietopalvelun kautta saatavilla olevaan tietoon. Tutkimusaineistoon on kerätty ajanjaksolta 2013–2021 kaikki kiinteistökaupat noin 10 km etäisyydellä kunnan merkittävimmistä tuulipuistoista. Tutkimusaineistossa olevat asuin- ja lomakiinteistökaupat on eritelty sen mukaan, onko ne tehty ennen tuulivoiman käyttöönottoa vai sen jälkeen. Aineisto sisältää myös tiedot siitä, kuinka monta vuotta kaupat on tehty ennen tai jälkeen tuulivoiman käyttöönoton.

Tutkimusaineistossa asuin- ja lomakiinteistöjen hinnat vaihtelevat tarkasteltavien kuntien välillä ja varsinkin kunnan sisällä merkittävästi. Tässä tutkimuksessa käytettyyn kattavaan tilastoaineistoon perustuvassa tutkimuksessa, jossa on hyödynnetty monipuolisia tilastomatemaattisten menetelmiä, on päästy selkeään tutkimustulokseen: Tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ole vaikutusta asuinkiinteistöjen eikä lomakiinteistöjen hintoihin tarkastelluissa kunnissa vuosina 2013–2021.

Tutkimuksen tulos voidaan yleistää koskemaan myös Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahanketta.

## 10.24 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkien toimintaan

### 10.24.1 Mobiiliyhteydet ja TV- ja radiosignaali

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi. Aurinkovoimaloista ei ole todettu aiheutuvan vaikutuksia mobiiliyhteyksiin.

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa hankealueen itäpuolelle sijoittuvien asuntojen TV-kuvan näkyvyyteen, sillä itäpuolella hankealuetta lähimmät asunnot jäävät sekä Haapaveden että Pihtiputaan TV-lähetinaseman katveeseen voimaloiden taakse. Pääosin tuulivoimalat sijoittuvat siten, että niiden

lähistöllä sijaitsevilla asunnoilla on suora yhteys jompaankumpaan TV-asemaan. Näin ollen hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen ovat vähäiset. Osa suunnitteilla olevista hankealueista sijoittuu Riitamaa-Nurmesnevan hankealueen ja TV- ja radiolähetinasemien väliin, joten hankkeiden yhteisvaikutukset saattavat aiheuttaa voimakkaampaa signaalin heikkenemistä.

TV-lähetyksiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficomien määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla antenni oikein. Mikäli TV-näkyvyys heikkenee tuulivoimaloiden takia, vastaa tuulivoimatoimija korjaavista toimenpiteistä.

Korjaavat toimenpiteet tehdään seuraavassa järjestyksessä (mikä tahansa toimenpide toimii ensin):

- Antennien tarkennettu suuntaus tai vastaanottosuunnan muutos
- Talokohtaisten signaalinvahvistimien asennus
- Vaihtoehtoisten TV signaalien vastaanotto tietoverkkoja pitkin (4G, 5G, valokuitu)
- Täytevastaanottimen/-lähettimen asennus, jolla TV signaali kierretään tuulivoima-alueen ohi.

Aurinkovoimaloista ei ole todettu aiheutuvan vastaavanlaisia vaikutuksia TV-signaaliin.

#### 10.24.2 Säättukat

Tuuli- ja aurinkovoimahanketta lähin säättuka sijaitsee Utajärvellä noin 100 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Koska lähin säättuka sijoittuu reilusti yli 20 kilometrin päähän voimaloista, ei hankkeella ole vaikutuksia säättukan toimintaan.

#### 10.24.3 Ilmavalvontatutkat

Puolustusvoimien pääesikunnalta pyydetyn lausunnon mukaan Riitamaa-Nurmesnevan tuuli-voimahankkeella ei ole vaikutuksia ilmavalvontatutkien toimintaan. Mikäli hankesuunnitelmat muuttuvat hankkeen edetessä, on Puolustusvoimilta pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

### 10.25 Vaikutukset tuulivoimatuotannon päätyttyä

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

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. Käytöstä poistosta ja maisemoinnista vastaa hankkeen omistaja. Hankkeesta vastaavan maanomistajien kanssa tekemissä maanvuokrasopimuksissa on kohta, jonka mukaan hankkeesta vastaava asettaa vakuuden velvoitteiden varalta.

Tuulivoimatuotannon päätyminen lopettaa voimalaitoksista saatavan säännöllisen tulon maanomistajille ja kunnalle.

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.

## 10.26 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa minkään vaikutustyyppin osalta.

Melun ja välkkeen osalta yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat vähäiset. Maiseman osalta yhteisvaikutuksia kohdistuu lähes kaikille lähi- ja välialueen avoimille kylä- ja viljelymaisemille. Kokonaisuudessaan yhteisvaikutukset maisemakuvaan ovat kohtalaisia tai vähäisiä. Jos lähikäin sijaitsevat hankkeet rakentuvat samanaikaisesti, voi niistä aiheutua yhteisvaikutuksia liikenteelle, erityisesti kantatien 58 sekä valtatie 4 liikennemääriin. Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostuvat pääosin vaikutuksista maisemaan ja liikenteen määrään.

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteen näkökulmasta useammat hankkeet toteutuessaan voivat rajoittaa hieman asutuksen laajentumista ja aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön suuremman puuston poistumisen takia. Kaikkien suunnitteilla tai rakenteille olevien hankkeiden maa-ainesten tarve suhteessa lähialueella saatavilla olevaan maa-ainekseen on suuri. Jos kaikki suunnitellut tuuli-voimahankkeet toteutuvat, hankkeiden rakentamisessa tarvittavien luonnonvarojen käyttö kasvaa, millä voi olla kielteisiä vaikutuksia alueen luonnonvaroihin.

Hankkeella voi olla yhdessä muiden lähialueen suunniteltujen tai jo toteutuneiden tuulivoimahankkeiden kanssa yhteisvaikutuksia Nurmesjärven Natura-alueen suojelun perusteena olevaan lintulajistoon, mutta yhteisvaikutuksen ei arvioida olevan merkittäviä. Estevaikutuksen muuttolinnustoon arvioidaan olevan sitä suurempi, mitä useampi hankkeista toteutuu.

Riitamaa-Nurmesnevan tuuli- ja aurinkovoimahanke yhdessä muiden hankkeiden kanssa pirstoo alueellisella tasolla metsäelinympäristöjen verkostoa. Arvokkaaseen kasvillisuuteen tai huomionarvoisiin luontotyyppeihin ei kuitenkaan muodostu yhteisvaikutuksia tiedossa olevien muiden hankkeiden kanssa. Mitä useampi hanke on yhtä aikaa rakentamisvaiheessa, sitä suuremmat yhteisvaikutukset hankkeesta aiheutuu eläimistöille elinympäristöjen heikentymisenä ja pirstoutumisena, saalistus- tai elinalueiden menetyksinä sekä ekologisten yhteyksien katkeamisina.

Hankkeiden yhteisvaikutukset saattavat aiheuttaa voimakkaampaa tv- ja radiosignaalin heikkenemistä, mutta vaikutukset viestintäyhteyksiin eivät ole merkittäviä. Pohja- ja pintavesiin, ilmastoon, ilmanlaatuun ja kiinteisiin muinaisjäännöksiin yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

## 11 Kaavan suhde olemassa oleviin selvityksiin ja suunnitelmiin

### 11.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

#### **Tavoite: Terveellinen ja turvallinen elinympäristö**

Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän etäälle vakituisesta ja loma-asutuksesta, jotta ihmisille ei koidu merkittävää haittaa. Asutukseen kohdistuvaa välkettä voidaan myös vähentää tuulivoimalat pysäyttävien teknisin ratkaisuin. Kaavaratkaisu ei aiheuta ihmisille merkittäviä terveyshaittoja tai riskejä.

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

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakenteiden sekä sähkönsiirron alle jää metsää, mutta suurimmalla osalla hankealuetta nykyiset metsätalousalueet säilyvät. Kaava ei vaaranna alueen nykyistä metsätalouksettä.





- Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön, maisema-arvoihin tai luontoarvoihin. Tuuli- ja aurinkovoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista eivätkä merkittävästi heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.
- Kaava tukee Kärämäen kunnan ja seudun elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille, asukkaille ja yrityksille.

#### 11.4 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin

Riitamaan 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 rakennuslu-pamenettelyä.
- Suunnittelun yhteydessä on selvitetty kattavasti tuuli- ja aurinkovoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatu- ja elinolosuhteisiin.
- Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

## 12 Toteutus

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

Rakennussuunnitteluvaiheessa tulee tehdä riittävästi pohjatutkimuksia tuulivoimaloiden perustamistavan selvittämiseksi.

Tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvut, kun osayleiskaava on hyväksytty. Rakentamisen voi aloittaa, kun kaava on saanut lainvoiman ja rakennusluvut on myönnetty. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan aurinkovoiman osalta hankkeen toteuttaminen edellyttää hankkeen laadusta ja sijainnista riippuen joko osayleiskaavaa, asemakaavaa tai suunnittelutarveratkaisua. Ympäristöministeriö on valmistelemassa aurinkovoimahankkeiden suunnitteluun liittyvää ohjeistusta. Ohjeen pitäisi valmistua huhtikuussa 2024.

Riitamaa-Nurmesnevan tuulivoimahankkeen suunniteltu rakentamisen aloitus on vuosien 2025–2027 aikana. Jos kaavasta valitetaan hallinto-oikeuteen, aloitus viivästyy noin 2 vuotta.

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

## 13 Yhteystiedot

### **Kärsämäen kunta**

Rakennusmestari  
Ilkka Saari  
puh. 044 445 6841  
ilkka.saari@karsamaki.fi

### **Kaavaa laativa konsultti**

Sitowise Oy  
Linnoitustie 6D, 02600 ESPOO  
Timo Huhtinen, DI, YKS 245  
puh. 040 542 5291  
timo.huhtinen@sitowise.com

### **Hankevastaava**

Myrsky Energia Oy  
Tiia Possakka  
puh. 040 353 8409  
tiia@myrsky.fi