



Sastamalan kaupunki
Kärmekallion tuulivoimapuiston osayleiskaava

Kaavaselostus 30.10.2024



SISÄLLYS

1	Perus- ja tunnistetiedot.....	4
1.1	Tunnistetiedot	4
1.2	Osayleiskaavan sijainti, tarkoitus ja tavoitteet.....	5
1.2.1	Osayleiskaavan tarkoitus	5
1.2.2	Sijainti ja laajuus	5
1.2.3	Osayleiskaavan tavoitteet	7
1.2.4	Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet	7
1.3	Tuulipuiston tekninen kuvaus.....	11
1.3.1	Tuulivoimapuiston rakentaminen	11
1.3.2	Lentoestevalomerkinnät.....	12
1.3.3	Sähkönsiirto	13
1.3.4	Tuulivoimaloiden käyttö ja kunnossapito.....	15
1.3.5	Tuulipuiston käytöstä poisto	15
2	Luettelo kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista	15
3	Kaava-alueen nykytila.....	17
3.1	Selvitys suunnittelun alueen oloista.....	17
3.1.1	Alueen yleiskuvaus	17
3.1.2	Rakennettu ympäristö	17
3.1.3	Luonnonympäristö.....	26
3.1.4	Maisema- ja kulttuuriympäristö	49
3.2	Suunnittelutilanne	59
3.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	59
3.2.2	Maakuntakaava	60
3.2.3	Sastamalan kaupunkirakennesuunnitelma	68
3.2.4	Yleiskaavat	68
3.2.5	Asemakaavat ja ranta-asemakaavat.....	69
3.2.6	Rakennusjärjestys	70
3.3	Lähialueen muut hankkeet.....	71
4	Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet.....	74
4.1	Osallistuminen ja yhteistyö	74
4.1.1	Osalliset	74
4.1.2	Yleiskaavan suunnittelun eteneminen, osallistuminen ja vuorovaikutusmenettely.....	75
5	YVA-menettely.....	76
5.1	Yleiskaavan suhde YVA-menettelyyn	76
5.2	YVA-vaihtoehdot.....	77
6	Osayleiskaavan ratkaisu	77
6.1	Kaavaratkaisun vaiheet	77
6.1.1	Kaavaluonnos	77
6.1.2	Kaavaehdotus	77
6.2	Kaavaratkaisun kuvaus	78



6.2.1	Kaavamerkinnot ja -määräykset	78
6.3	Osayleiskaavaratkaisun suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	81
6.4	Osayleiskaavaratkaisun suhde maakuntakaavaan	83
6.4.1	Suhde voimassa olevaan Pirkanmaan maakuntakaavaan	83
6.4.2	Suhde vireillä olevaan Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan <i>Elonkirjo ja Energia</i>	84
6.5	Osayleiskaavaratkaisun suhde Sastamalan valtuuston vahvistamiin tuulivoimaloiden sijoittumisen ja rakentamisen periaatteisiin	85
7	Osayleiskaavan vaikutukset	86
7.1	Yleistä vaikutustenarvioinnista	86
7.2	Meluvaikutukset	86
7.2.1	Yleistä tuulivoimamelusta	86
7.2.2	Mallinnusmenetelmä	87
7.2.3	Tuulivoimalahankkeen meluvaikutukset	88
7.3	Välke- ja varjostusvaikutukset	93
7.3.1	Yleistä välkevaikutuksista	93
7.3.2	Välkemallinnusmenetelmä	94
7.3.3	Välkevaikutus	95
7.4	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	96
7.4.1	Välitön vaikutusalue (0–200 m)	98
7.4.2	Lähialue (0–7 km)	98
7.4.3	Välialue (7–14 km)	105
7.4.4	Kaukoalue (14–25 km)	110
7.4.5	Teoreettinen maksiminäkyvyysalue (25–30 km)	111
7.4.6	Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan	112
7.5	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	113
7.6	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	113
7.7	Vaikutukset maa- ja kallioperään	115
7.8	Vaikutukset pohjavesiin ja vesistöihin	117
7.9	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypppeihin	119
7.9.1	Arvokkaat luontokohteet	121
7.10	Vaikutukset luonnonsuojelualueille	122
7.10.1	Vaikutukset Natura-alueille	122
7.10.2	Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelman kohteille	122
7.11	Vaikutukset linnustoon	123
7.11.1	Vaikutukset pesimälinnustoon	123
7.11.2	Vaikutukset muuttolinnustoon	125
7.12	Vaikutukset muuhun eläimistöön	126
7.12.1	Tavanomainen eläimistö	126
7.12.2	Vaikutukset direktiivilajistoon	127
7.13	Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin	129
7.14	Vaikutukset ilmastoon	129
7.15	Vaikutukset ilmanlaatuun	133
7.16	Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin	134



7.17	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	136
7.17.1	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	136
7.17.2	Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen	137
7.17.3	Vaikutukset virkistyskäyttöön	139
7.17.4	Vaikutukset metsästyksen	139
7.17.5	Vaikutukset kiinteistöjen arvoihin	140
7.17.6	Tuulivoima ja mikromuovi	141
7.18	Vaikutukset liikenteeseen	142
7.19	Vaikutukset tutka- ja viestintäyhteyksiin	145
7.20	Vaikutukset turvallisuuteen.....	146
7.21	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	149
7.21.1	Yhteisvaikutukset maisemaan	149
7.21.2	Yhteisvaikutukset linnustoon	151
7.21.3	Yhteisvaikutukset muuhun elämistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja ekologiin yhteyksiin.....	151
7.21.4	Yhteisvaikutukset liikenteeseen	153
7.21.5	Ihmisiin kohdistuvat yhteisvaikutukset	153
8	Osayleiskaavan toteuttaminen.....	154
8.1	Toteuttamisen edellyttämät tai mahdollisesti edellyttämät luvat.....	154
8.1.1	Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokrasopimukset	154
8.1.2	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	154
8.1.3	Rakennuslupa	155
8.1.4	Voimajohtoalueen tutkimuslupa	155
8.1.5	Voimajohtoalueen lunastuslupa.....	155
8.1.6	Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen	155
8.1.7	Erikoiskuljetuslupa.....	155
8.1.8	Lentoestelupa	155
8.1.9	Puolustusvoimien hyväksyntä	155
8.1.10	Ympäristölupa.....	156
8.1.11	Muut mahdolliset luvat	156

LIITE 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

LIITE 2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadun palautteen huomiointi

LIITE 3 Näkymäalueanalyysit ja havainnekuvat

LIITE 4 Maisemaselvitys

LIITE 5 Arkeologinen inventointi

LIITE 6 Luonto- ja linnustaselvitys

Osaliite 1, Kanalintuhavainnot, *vain viranomaiskäyttöön*

Osaliite 2, Petolintu- ja pöllöhavainnot, *vain viranomaiskäyttöön*

Osaliite 3, Päiväpetolintujen kesäseuranta, *vain viranomaiskäyttöön*

LIITE 7 Melu- ja varjostus selvitys

LIITE 8 Erikoisreittisuunnitelma




LIITE 9 Pirkanmaan ELY-keskuksen lausunto Vuohijoen kaatopaikasta



1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

1.1 TUNNISTETIEDOT

Kaavas­e­lostus koskee 30.10.2024 päivättyä osayleiskaavan kaavakarttaa.

Kaavan nimi:	Kärme­kallion tuulivoimapuiston osayleiskaava
Yhteystiedot:	<p><u>Kaavoittaja:</u></p> <p>Sastamalan kaupunki Tampereentie 5, PL 23 38200 Sastamala www.sastamala.fi</p> <p>Maankäyttöpäällikkö Ilmari Mattila +358 40 637 2321 ilmari.mattila@sastamala.fi</p> <p>Kaavoitusarkkitehti Pinja Ahola +358 40 506 2520 pinja.ahola@sastamala.fi</p> 
	<p><u>Kaavakonsultti:</u></p> <p>Plandea Oy Pitkäsillankatu 1-3 G 67100 Kokkola www.plandea.fi</p> <p>Projektipäällikkö/kaavan laatija, YKS 691 Ville Vihanta +358 50 590 6214 ville.vihanta@plandea.fi</p> <p>Varaprojektipäällikkö, YKS 549 Pekka Kujala +358 40 726 6050 pekka.kujala@plandea.fi</p> 
	<p><u>Toimija:</u></p> <p>Eurowind Energy Oy Siltasaarenkatu 12 A 00530 Helsinki www.eurowindenergy.com/fi</p> <p>Projektikehittäjä Frans Duldin +358 50 365 6545 fd@eurowindenergy.com</p> <p>Suomen maajohtaja Tuuli Vapaavuori-Vartiainen +358 40 519 0039 tvv@eurowindenergy.com</p> 
Kaavaprosessin vaiheet:	<ul style="list-style-type: none">Sastamalan kaupunginhallitus päättänyt Kärme­kallion tuulivoimakaavan käynnistämisestä 30.5.2022 § 113



- YVA:n ennakkoneuvottelu ja kaavan työneuvottelu 15.6.2023
- Osayleiskaavan vireilletulosta kuulutettu 24.5.2023
- Aloitusvaiheen yleisötilaisuus järjestetty 20.6.2023
- Viranomaisneuvottelu 21.10.2024

1.2 OSAYLEISKAAVAN SIJAIN­TI, TARKOITUS JA TAVOITTEET

1.2.1 Osayleiskaavan tarkoitus

Eurowind Energy Oy suunnittelee Kärme­kallion tuulivoimapuiston rakentamista Sastamalan kaupungin alueelle. Kärme­kallion tuulivoimapuiston suunnittelualueelle suunnitellaan enintään 7 tuulivoimalan rakentamista.

Alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen, Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukainen osayleiskaava, jonka perusteella voidaan myöntää rakennusluvat tuulivoimayksiköiden rakentamiselle (MRL 77a §). Tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella, suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön ja tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää (MRL 77b §).

Pirkanmaan ELY-keskus on YVA-tarveharkinnan perusteella katsonut hankkeen edellyttävän ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA). YVA-lain mukaisessa menettelyssä arvioidaan tuulipuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutukset. Osayleiskaavan laadinta sovitetaan yhteen Kärme­kallion tuulivoimapuistohankkeesta toteutettuun YVA-menettelyyn. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta tarkasteltiin kahta eri toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa (VE0), eli hankkeen toteuttamatta jättämistä:

- VE 1: enintään 7 voimalaa
- VE 2: enintään 5 voimalaa

Sähkönsiirron osalta YVA-menettelyssä arvioidaan tuulivoimapuiston liittämisen ympäristövaikutukset valtakunnan verkkoon.

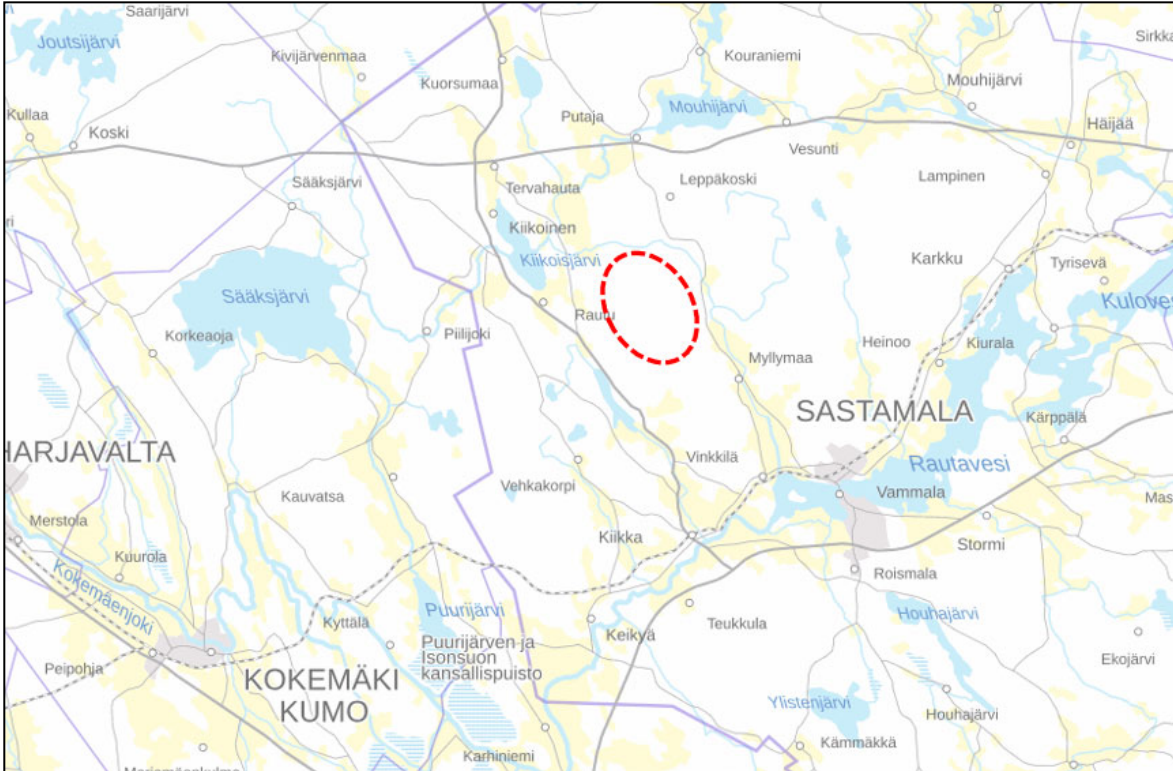
Kärme­kallion tuulivoimapuiston osayleiskaavan hyväksymisestä päättää Sastamalan kaupunginvaltuusto.

1.2.2 Sijainti ja laajuus

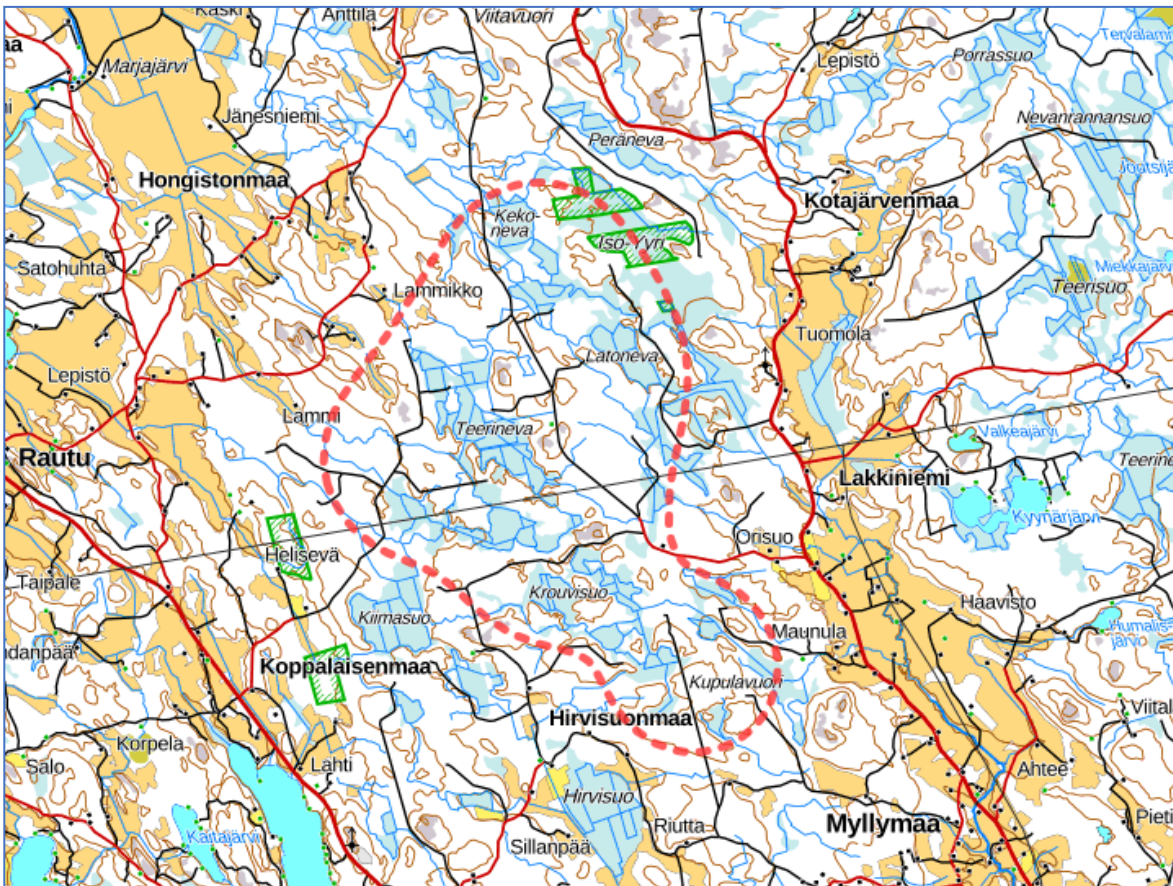
Suunnittelualue (n. 14 km²) sijaitsee Sastamalassa noin 7 km etäisyydellä Vammalan keskustaajamasta. Alue sijoittuu kantatien 44 (Pohjanmaantie) ja yhdystien 2492 (Putajantie) väliselle metsäiselle alueelle. Lähimmät taajama-alueet ovat Vammalan taajaman lisäksi Kiikoinen, Kiikka sekä Peuhula. Satakunnan maakuntaraja sijoittuu lähimmillään noin 6,1 kilometrin päähän hankealueen länsipuolelle.

Suunnittelualueen alustava rajaus ja sijainti on esitetty seuraavissa kuvassa.





Kuva 1. Suunnittelualan sijainti. Taustakartta © MML



Kuva 2. Kärmevallion suunnittelualan rajaus. (Taustakartta © MML)



1.2.3 Osayleiskaavan tavoitteet

Laadittavan osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa enintään 7 tuulivoimalan rakentaminen Kärmevallion suunnittelualueelle. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 260 metriä ja voimaloiden yksikköteho noin 6–8 MW.

Osayleiskaavalla mahdollistetaan lisäksi tuulipuiston alueelle rakennettava/parannettava huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn voimalapaikoille. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Sähkönsiirtoa varten suunnittelualueelle mahdollistetaan tarvittavien sähköasemien rakentaminen. Sähkönsiirron liityntä tullaan suunnitelmien mukaan toteuttamaan joko:

- liittymällä suoraan hankealueella Fingrid Oyj:n Harjavalta-Melo 110 kV voimajohtoon
- Caruna Oy:n Kiikoisten sähköaseman kautta
- Fingrid Oyj:n Myllymaan 110 kV sähköaseman kautta
- Caruna Oy:n Myllymaan 110 kV sähköaseman kautta

Missään edellä mainituista vaihtoehdoista ei rakenneta uutta johtoauekaa eikä uusia voimajohtopylväitä; tarvittavat sähkönsiirron liityntäjohdot sijoitetaan olemassa oleviin voimajohtopylväisiin. Kaava-alueen ulkopuolista sähkönsiirtoa ei ratkaista tässä osayleiskaavassa.

Suunnittelun tavoitteena on laatia osayleiskaava, joka mahdollistaa suunniteltavan tuulivoimapuiston sijoittamisen alueelle siten, että rakentamisaikaiset ja pitkän aikavälin ympäristövaikutukset jäisivät mahdollisimman vähäisiksi. Tuulivoimahankkeen tavoitteena on lisätä tuulivoimatuotantoa alueella ja vastata näin ollen energia- ja ilmastopolitiikan tavoitteisiin uusiutuvan energiantuotannon lisäämisessä.

Osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon myös muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin edetessä muodostuvat tavoitteet. Suunnittelun tavoitteena on varmistaa, että kaavassa osoitetuista toiminnoista ei aiheudu esimerkiksi kaava-alueen luonnonympäristöön, eläimistöön ja linnustoon, ympäröivän alueen asukkaisiin, alueella harjoitettavaan maa- ja metsätalouteen tai muihin elinkeinoihin kohdistuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

1.2.4 Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslaki

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sovittaminen. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohdallisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi.

MRL 39 §:n mukaan yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon:

1. yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys
2. olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö
3. asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus
4. mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla



5. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön
6. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset
7. ympäristöhaittojen vähentäminen
8. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen
9. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys

Edellä tarkoitetut seikat on selvitettävä ja otettava huomioon siinä määrin kuin laadittavan yleiskaavan ohjaustavoite ja tarkkuus sitä edellyttävät.

Yleiskaava ei saa aiheuttaa maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys
- toimia kaavoituksen ennakoivan ja vuorovaikutteisen viranomaistyön välineenä valtakunnallisesti merkittävissä alueidenkäytön kysymyksissä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa

Suomen tavoitteet uusiutuvalla energialla

Suomi on sitoutunut erilaisiin kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastopoliittisiin strategioihin, sopimuksiin ja ohjelmiin, joiden pyrkimyksenä on mm. edistää ilmasto- ja energiapoliittisia tavoitteita sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä. Suomessa kansallista ilmastopoliittikkaa ohjaa kansainvälinen ja EU:n ilmastopoliittikka. Uuden ilmastolain (423/2022) mukaan Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ilmasto- ja energiastrategian yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian tuotannon edistäminen.

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI) -hankkeessa on arvioitu, että uusiutuvan energian käyttö kasvaa arviolta 50 % vuodesta 2020 vuoteen 2050 mennessä. Erityisen merkittäväksi kasvu on arvioitu tuuli- ja aurinkovoiman osalta. Sitran selvityksessä (Enabling cost-efficient electrification in Finland, 2021) sähkökulutuksen arvioidaan kasvavan yli 20 prosenttia vuoteen 2035 mennessä ja tuplaantuvan vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoiman enustetaan olevan selkeästi merkittävin sekä halvin ratkaisu tähän tarpeeseen. Sitra arvioikin maatuulivoiman tuotantokapasiteetin nousevan vuoden 2020 3,5 GW:n tasosta 14 GW:iin vuoteen 2030 mennessä ja 47,2 GW:iin vuoteen 2050 mennessä. Maatuulivoimalla tuotetun sähköntuotannon arvioidaan kasvavan 8,1 TWh:sta 121 TWh:iin samalla aikavälillä, joka vastaa jopa 72 % tuotetusta sähköstä vuonna 2050 (Sitra 2021). Gasum (2020) puolestaan on omassa ennusteessaan hieman maltillisempi ja arvioi tuulivoiman tuotantokapasiteetin olevan 7–9 GW:n välillä vuonna 2030. Tällöin sähköntuotanto olisi noin 25–32 TWh (Sitran ennuste 36,3 TWh vuonna 2030).



Maakuntaohjelma

Pirkanmaan liiton maakuntavaltuusto on hyväksynyt Pirkanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 marraskuussa 2021. Maakuntaohjelma sisältää kehittämisen strategiset tavoitteet (lain tarkoittama maakuntasuunnitelma) ja toimeenpanon linjaukset (maakuntaohjelma) yhdessä paketissa. Maakuntaohjelmassa on linjattu Pirkanmaan missiot joita ovat;

- Pirkanmaalla tehdään osaamisesta ja tiedosta arvoa
- Pirkanmaalla liiketoiminta uudistuu ja kasvaa vastuullisesti
- Pirkanmaalla kukaan ei syrjäydy
- Pirkanmaalla asutaan ja liikutaan kestävästi
- Pirkanmaa vahvistuu kansainvälisyydestä

Pirkanmaalla asutaan ja liikutaan kestävästi missio edellyttää ohjelman mukaan mm. energiatuotannon fossiiliriippuvuuden vähenemistä, uusiutuvia ja hajautettuja ratkaisuja (etenkin aurinko- ja geoterminen energia, tuuli- ja vetyvoima) sekä älyohjausta.

Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 –tiekartta

Pirkanmaa on useiden maakunnan kuntien tavoin sitoutunut täyttämään Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) HINKU -kunnille ja maakunnille asettamat päästövähennystavoitteet ja kriteerit. Pirkanmaalla tavoitteena on vähentää 80 prosenttia kasvihuonekaasupäästöjä vuoteen 2030 mennessä. Päästöt verrataan vuoden 2007 tasoon. Tiekartassa kerrotaan, että on täysin selvää, että tämän kovan, mutta välttämättömän tavoitteen saavuttaminen vaatii toimia kaikilla sektoreilla. Päästövähennysten pääteemoja ovat; 1. Liikenne ja liikkuminen 2. Energiantuotanto ja energiatehokkuus 3. Yhdyskuntarakenne ja rakentaminen 4. Elinkeinoelämän vastuulliset ratkaisut 5. Maa- ja metsätalous 6. Hiilinielut ja kompensointi. Energiantuotanto ja energiatehokkuus pääteeman toimenpiteiksi todetaan mm. puhtaan energian investointien ja käyttöosuuden lisääminen (tuulivoima, aurinkoenergia, ympäristö ja geoterminen lämpö, vesivoima ja ydinenergia). Maakuntatason keskeisinä toimina listataan mm. ilmastotavoitteita tukevien maakuntakaavamerkintöjen osoittaminen, kuten tuulivoima-alueet ja 110 kV ja 400 kV voimansiirtolinjat.

Sastamalan strategia 2022-2025, Hinku-kunta

Sastamalan strategiassa kaupungin visiona vuodelle 2030 on olla omannäköisen elämän Sastamala, missä:

- Tyytyväinen asukas saa palvelunsa omasta kaupungistaan, viettää aktiivista vapaa-aikaa ja elää omannäköistään elämää itselleen parhaiten sopivassa ympäristössä
- Moderni muuttovoittoinen, menestyvien yritysten ja osaavan työvoiman Sastamala on kiinteä osa Tampereen työssäkäyntialuetta. Kehittyneet liikenneyhteydet mahdollistavat sujuvan liikkumisen. Sastamala on vahvistanut asemaansa tunnettuna matkailu- ja kulttuurikaupunkina.
- Me kaikki teemme yhdessä töitä uudistuvan ja ympäristöstään vastuullisen Sastamalan ja sen asukkaiden hyväksi.

Sastamala on liittynyt maaliskuussa 2020 Hinku-kuntien verkostoon. Päätöksellään kaupunki on sitoutunut tavoitteeseen vähentää 80 prosenttia kasvihuonekaasupäästöistään vuoteen 2030 mennessä v. 2007 tasosta.



Sastamalan valtuuston 21.2.2022 vahvistamat tuulivoimaloiden sijoittumisen ja rakentamisen periaatteet

1. Kaikille yli yhden (1) MW:n nimellistehoille tuulivoimaloille on mahdollista myöntää rakennuslupa vain kaavoituksen kautta.

Perustelut: *Tuulivoimaloilla ja jo yhdelläkin voimalalla on merkittäviä vaikutuksia ympäristöön, mistä johtuen tuulivoimaloiden toteuttaminen edellyttää laajaa ja laadukasta vaikutusten arviointia ja laajaa kuntalaisten ja maanomistajien kuulemista. Riittävä kuuleminen ja vaikutusten arviointi on mahdollista vain kaavoituksella.*

2. Tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1200 metrin etäisyydelle vakituisesta asutuksesta ja loma-asutuksesta. Asumattomien kiinteistöjen osalta kiinteistön omistajan ja tuulivoimatoimijan keskeisillä sopimuksilla voidaan tuulivoimala tuoda lähemmäs asuinrakennusta tai lomarakennusta, kuitenkin lainsäätämien melurajoitteiden puitteissa.

Perustelut: *Lainsäädäntö mahdollistaa tuulivoimaloiden sijoittamisen 700 metrin etäisyydelle asutuksesta. Tuulivoimaloiden koon kasvaessa koetaan ne lähiympäristössä maisemallisesti haitallisina, eikä 700 metrin etäisyyttä pidetä nykyään riittävänä. Sastamalan osalta on otettava huomioon, että tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat metsäisille alueille, mikä vähentää niiden maisemavaikutusta. Jos minimietäisyyttä asutuksesta kasvatettaisiin esitetystä 1200 metrin etäisyydestä, vähentäisi se merkittävästi tuulivoimaloiden rakentamismahdollisuuksia ja mahdollistaisi vain muutamien voimaloiden toteuttamisen puistoihin.*

3. Tuulivoimaloiden melu ei saa ylittää 35 dBA:n määrää asuinrakennusten ja loma-asuntojen ulkotiloissa. Tuulivoimaloiden melutasoista tilataan hankekohtaisesti kaavoitusvaiheessa riippumaton selvitys. Toimijan selvitys melutasoista ei ole riittävä.

Perustelut: *Tuulivoimaloiden merkittävimpana haittavaikutuksena pidetään melua. Tästä johtuen on valtioneuvosto määritellyt tuulivoimaloille normaalia kaavoitusta tiukemmat melun ohjearvot. Viranomaisten melun ohjearvo tuulivoimarakentamiselle on 40 dBA (yöaikaan). Muussa kaavoituksessa melun enimmäisarvo asutukselle on 45 dBA (yöaikaan). Tuulivoimaloiden meluvaikutuksen minimoimiseksi esitetään, että Sastamalassa tuulivoimaloiden melu ei saa ylittää 35 dBA:n määrää asuinrakennusten ja loma-asuntojen ulkotiloissa.*

4. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 260 metriä.

Perustelut: *Tuulivoimaloiden korkeus vaikuttaa merkittävästi niiden maisemallisiin vaikutuksiin. Tällä hetkellä kaavoja laaditaan jo 350 metriä korkeille voimaloille. 260 metrin korkeutta voidaan pitää riittävänä tuulivoimaloiden sähkön tuotannon kannalta. 260-metrisen voimalan napakorkeus on noin 190 metriä.*

5. Tuulivoimaloita ei saa sijoittaa avoimille peltoalueille.

Perustelut: *Avoimille alueille sijoitetut tuulivoimalat näkyvät voimakkaasti ympäristöönsä. Selkein ero metsäalueelle sijoitettuihin voimaloihin on, että metsä peittää merkittävästi tuulivoimaloiden näkyvyyttä niiden lähialueille.*



6. Kaavoituksen alkuvaiheessa tulee kaikkien alle kahden (2) kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten osalta tehdä arvio ja kuvasovite tuulivoimaloiden näkyvyydestä.

Perustelut: *Kuvasovitteiden pohjalta kiinteistön omistaja ja kaavoitusta ohjaava kaupunki pystyvät paremmin arvioimaan tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia.*

7. Toimija sitoutuu tekemään häiätkorvaussopimukset vähintään 40 dBA:n melualueen (tuulivoimaa koskeva ulkomelun ohjearvo) laajuudelta, jotta maanomistajat saavat taloudellista korvausta melualueen aiheuttamasta rajoitteesta. Näiden sopimusten tulee olla korvausperiaatteiden osalta yhteneviä kaikkien maanomistajien kanssa.

Perustelut: *Tuulivoimalan melualueelle (vähintään 40 dBA) ei ole mahdollista saada rakennuslupia asuin- tai lomarakentamiselle. Jo rakennettujen tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen ei ole myöskään mahdollista rakentaa toista tuulivoimalaa, koska se vähentäisi aiemmin rakennetun voimalan hyödyntämää tuulta. Näistä haitoista johtuen tulee kiinteistön omistajalle maksaa häiätkorvausta.*

8. Tuulivoimatoimijoiden tulee esittää tuulivoimaloita koskevat purkuvakuudet ennen kaavaehdotuksen hyväksymistä.

Perustelut: *Jotta kaupunki voi varmistua siitä, että tuulivoimaloilla on asianmukaiset purkuvakuudet, tulee ne esittää kaupungille. Vakuudet tulee esittää viimeistään silloin, kun kaava on menossa hyväksymiskäsittelyyn. Näin siksi, koska vasta tuolloin voimaloiden sijaintipaikat on määritelty lopullisesti.*

9. Tuulivoiman rakentajayrityksen pitää sitoutua korvaamaan kaikkien tarvittavien uusien siirtolinjojen ja teiden maapohjan puusto maanomistajille ns. täyden korvauksen periaatteella ennen kaavan vahvistamista tehtävillä sopimuksilla. Lisäksi kaupunki suosittelee, että myös kaavan ulkopuolisissa lunastuksissa käytetään ns. täyden korvauksen periaatetta.

1.3 TUULIPUISTON TEKNINEN KUVAUS

1.3.1 Tuulivoimapuiston rakentaminen

Tuulipuiston rakentamista edeltää erilaisten selvitysten ja lupamenettelyiden läpikäynti, joten hanke voidaan jakaa karkeasti seuraaviin vaiheisiin, jotka ovat osittain päällekkäisiä:

- Esiselvitykset
- Yhteistyö sidosryhmien kanssa
- Kaava- ja lupamenettelyt
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Tuulivoimatoimittajan ja urakoitsijoiden kilpailutus
- Infrastruktuurin rakentaminen (*tiestö, tilavaraukset, nostoalue, perustukset, kaapelointi*)
- Voimaloiden pystytys
- Käyttöönotto

Tuulivoimapuiston rakentaminen käynnistyy maanrakennustöillä, jolloin tiestö ja voimala-alueet valmistellaan rakentamiselle ja kuljetuksille soveltuvaksi. Yhtä aikaa muun infran rakentamisen



kanssa alueelle rakennetaan sähköverkko, johon voimat liitetään. Tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavien tornien, roottoreiden, nosturikaluston yms. materiaalien kuljettaminen työmaalle tapahtuu yleensä useita kymmeniä metrejä pitkinä kuljetuksina, jotka vaativat tiestöltä loivia kaarresäteitä ja kantavuutta, minkä johdosta olemassa olevaa tiestöä tullaan parantamaan sekä rakentamaan uusia pistoteitä voimalapaikoille. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 9 metriä leveä. Lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan tasoitettu nosturipaikka. Voimalaitoksen kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja nosturin kokoamista varten tarvittava maa-ala noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan maanalaisten perustusten halkaisija on noin 35–40 metriä.

Tuulivoimaloiden perustusten rakentaminen on yksi keskeisimmistä rakentamisvaiheista ja perustamistavan valinta on riippuvainen kunkin voimalan pohjaolosuhteista. Kullekin tuulivoimalalle tullaan valitsemaan sopivin perustamistapavaihtoehto alueelle myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella. Tuulivoimalat voidaan perustaa maavaraisella teräsbetoniperustuksella tai teräsbetoniperustuksella massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävällä teräsbetoniperustuksella tai kallioankkuroidulla teräsbetoniperustuksella. Betonivalun valmistuttua perustuksen tulee antaa kuivua ja saavuttaa asennusten vaatima lujuus (2-3kk), jonka jälkeen voidaan aloittaa varsinainen voimalan pystytys nostureiden avulla. Tuulivoimala rakentuu roottorista (napa ja lavat), konehuoneesta, tornista sekä maassa olevista perustuksista. Tuulivoimaloiden torneilla on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä niin kutsuttuna hybridirakenteena. Alueelle suunniteltujen voimaloiden tornit ovat lieriö- tai hybridimallisia tuulivoimaloita.

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää noin vuoden, riippuen tuulivoimapuiston voimalamäärästä. Rakentaminen vaatii enemmän aikaa, jos voimaloiden määrä on huomattava tai sijainti edellyttää poikkeuksellisia toimenpiteitä.

1.3.2 Lentoestevalomerkinnät

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnot ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti lentoesteluvassa, jonka hankkiva hakee Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja.

Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja kymmenen prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä. Näkyvyys tulee määrittää tuulivoimalan konehuoneen päälle asennettavalla käyttöön suunnitellulla näkyvyyden mittauslaitteella.



Lavan korkein kohta yli 150 metriä	Lentoestevalo
Päivällä	<ul style="list-style-type: none">B-tyy­pin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Hämärällä	<ul style="list-style-type: none">B-tyy­pin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen)
Yöllä	<ul style="list-style-type: none">B-tyy­pin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, taikeskitehoinen (2 000 cd) B-tyy­pin vilkkuva punainen, taikeskitehoinen (2 000 cd) C-tyy­pin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälleJos voimalan maston korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, on maston välikorkeuksiin sijoitettava B-tyy­pin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason on jäätävä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi voidaan yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevaloja ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä. Tämän kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Tehokkaampien valaisinten etäisyys toisistaan voi olla maksimissaan noin 1 600 metriä. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti.

1.3.3 Sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston sähkönsiirron rakenteet koostuvat keskijännitemaakaapeleista, yhdestä tai useammasta sähköasemasta (Kärme­kallion alueella yksi) ja voimajohtoista. Tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetason (esimerkiksi 33 kV) maakaapeleilla tuulivoimapuistossa sijaitsevalle sähköasemalle. Tuulivoimapuiston sisäisten maakaapeleiden sijoittelussa hyödynnetään ensisijaisesti tielinjauksia. Sähköasemalla jännitetaso nostetaan 110 tai 400 kilovoltin tasolle.

Kärme­kallion hankkeessa hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloinneilla ja suunnittelualueelle rakennetaan tuulipuiston oma 110/20 kV sähköasema. Sisäisen sähköaseman yhteyteen varaudutaan myös mahdollisen sähkövaraston rakentamiseen.

Suunnitelmien mukaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään tuulivoimapuiston sisäiseltä sähköasemalta valtakunnanverkkoon nykyisiä voimajohtopylväitä hyödyntäen. Sähkönsiirron liityntä tullaan suunnitelmien mukaan toteuttamaan joko:

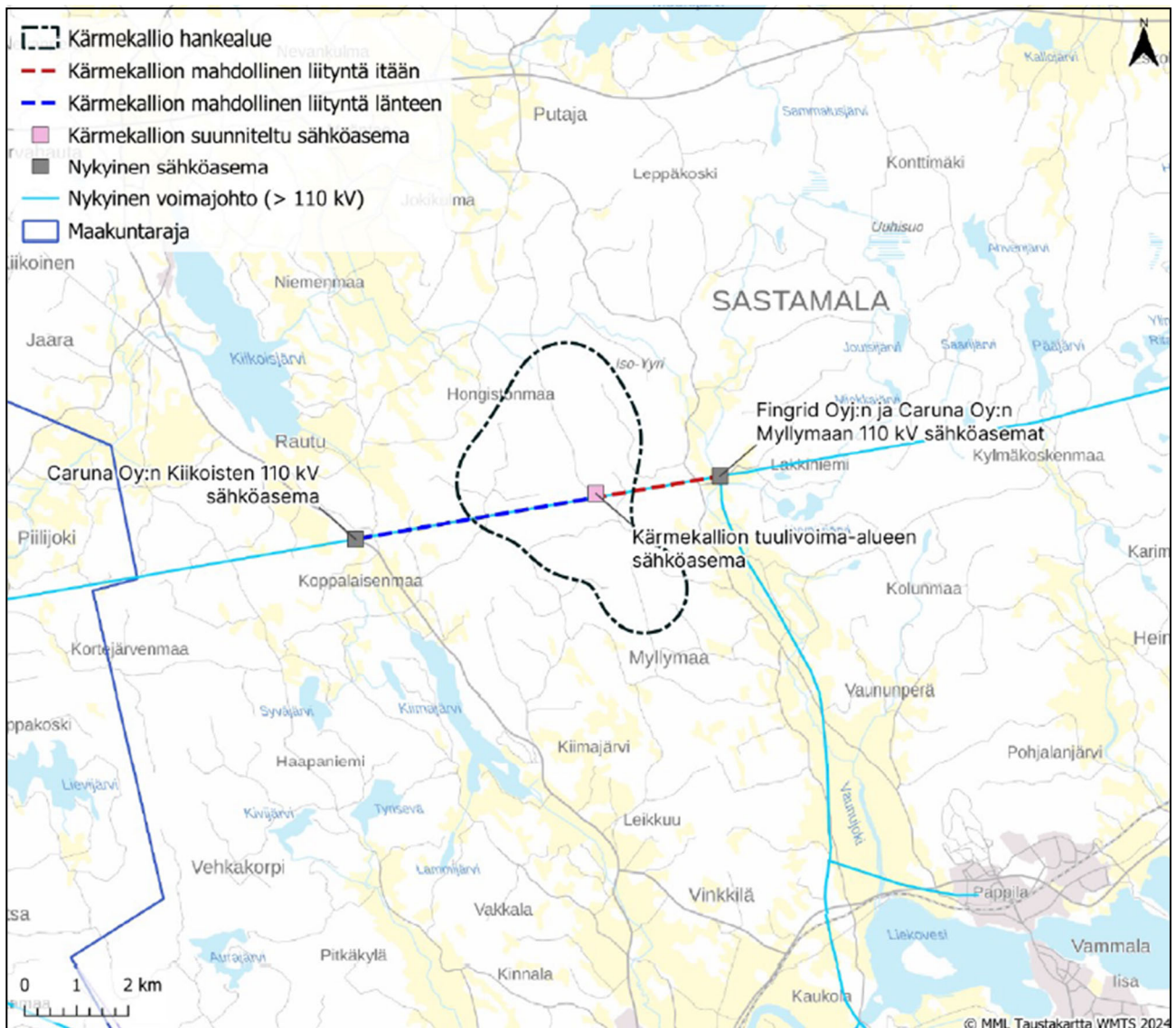
- liittymällä suoraan hankealueella Fingrid Oyj:n Harjavalta-Melo 110 kV voimajohtoon
- Caruna Oy:n Kiikoisten sähköaseman kautta
- Fingrid Oyj:n Myllymaan 110 kV sähköaseman kautta, tai
- Caruna oy:n Myllymaan 110 kV sähköaseman kautta.



Vaihtoehdot eivät edellytä uutta johtoaukeaa eikä uusia voimajohtopylväitä; tarvittavat sähkönsiirron liityntäjohdot sijoitetaan olemassa oleviin voimajohtopylväisiin, joka voidaan toteuttaa esimerkiksi lisäämällä uusia haruksia olemassa oleviin johtopylväisiin ja asentamalla uusi voimajohto näihin haruksiin.

Ensisijaisesti hankkeen sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa liittymällä suunnittelualueen keskivaiheille itä-länsisuuntaisesti sijoittuvaan Fingrid Oyj:n 110 kV Harjavalta-Melo-voimajohtolinjaan. Mikäli tämä vaihtoehto ei hanketoimijasta riippumattomista syistä ole hankkeen rakennusvaiheessa mahdollista, vaihtoehtona on toteuttaa sähkönsiirron liityntä jollakin läheisellä sähköasemalla. Lännessä on Caruna Oy:n Kiikoisten 110 kV sähköasema noin 4,7 kilometrin päässä ja idässä on Carunan sekä Fingridin Myllymaan 110 kV sähköasemat noin 2,1–2,6 kilometrin päässä.

Suunnittelualueen ulkopuolista sähkönsiirtoa ei ratkaista tässä osayleiskaavassa, vaan se tarkentuu jatkosuunnittelussa.



Kuva 3. Kärme­kallion sähkönsiirron reittivaihtoehdot.



1.3.4 Tuulivoimaloiden käyttö ja kunnossapito

Tuulivoimalat ovat automatisoituja ja niiden käyttö perustuu etävalvontaan.

Tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valittavan voimalamallin huolto-ohjelmien mukaisesti. Huoltokäyntejä tehdään kutakin voimalaa kohden yleensä noin 2 kertaa vuodessa. Lisäksi voimaloille voidaan olettaa 3–12 ennakoimatonta huoltokäyntiä yhtä vuotta kohden, mutta näiden korjaavan kunnossapidon vaatimien huoltokäyntien määrä vaihtelee kuitenkin huomattavasti. Vuosihuollot kestävät kahdesta kolmeen päivää yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla, joten alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talviaikana.

1.3.5 Tuulipuiston käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on nykyisin noin 30-35 vuotta, jota voidaan pidentää riittäväillä huoltotoimilla sekä osien vaihdoilla, sillä perustusten ja tornin käyttöikä on keskimäärin 50 vuotta. Käyttöiän kasvu on ollut viime aikoina merkittävää tekniikan kehittyessä.

Tuulipuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Tuulivoimalat on mahdollista poistaa alueelta perustuksia myöten. Perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muilla sopimuksilla on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Tuulivoimaloiden lavat ovat polymeereistä (kuten epoksista ja polyestereistä), balsapuusta, metallista ja lasi- sekä hiilikuiduista koostuvaa komposiittimateriaalia. Komposiittimateriaalin kierrättämisen haaste on materiaalien erottaminen toisistaan. On kuitenkin olemassa teknologia, jonka avulla pystytään hyödyntämään lapojen materiaalia lujiteaineena esimerkiksi rakennusteollisuuden komposiittimateriaalien valmistuksessa. Tuulivoimaloiden kierrätysaste saadaan nousemaan yli 90 prosenttiin kun lapojen materiaali saadaan kierrätettyä.

Tuulipuiston purkamiseen käytettävä asennuskalusto ja työvaiheet ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Voimalaosat puretaan ja toimitetaan kierrätykseen. Suurin osa tuulivoimalan rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina.

2 LUETTELO KAAVAA KOSKEVISTA ASIAKIRJOISTA, TAUSTASELVITYKSISTÄ JA LÄHDE-MATERIAALISTA

Osayleiskaavan taustamateriaalina on huomioitu mm. seuraavat:

- Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
- Pirkanmaan maakuntakaavat
- Sastamalan ja Kokemäen yleis- ja asemakaavat
- Pirkanmaan maakuntaohjelma
- Hiilineutraali Pirkanmaa 2030 -tiekartta
- Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategia
- Sastamalan strategia 2022-2025
- Sastamalan rakennusjärjestys
- Maisemanhoito: maisema-alueetöryhmän mietintö I, Ympäristöministeriö, 1992
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA), Etelä-Pohjanmaa. Ympäristöministeriö, SYKE. 2021.
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi, 2014



- KULTTUURIMAISEMAT 2016 - Pirkanmaan maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat maatalousalueet
- Pirkanmaan maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt 2016
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Pohjanmaan liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto ja Keski-Pohjanmaan liitto. 2013
- Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriö. 2016.
- Tuulivoimalaohje; Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikennevirasto. 2012.
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö. 2016.
- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöministeriö. päivitys 2024.
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015).
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista (545/2015).
- Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriö. 2017.
- Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, Ympäristöministeriö, 2014
- Vuohijoen kaatopaikan ympäristölupapäätös
- Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa, Fingrid
- Avoimen tiedon paikkatietoaineistot

Osayleiskaavaprosessin rinnalla on laadittu Kärme­kallion tuulivoimapuiston Ympäristövaikutusten arviointiselostus (FCG, 2024). Osayleiskaavan laadinnassa on huomioitu YVA-selostus ja sen aikana on laaditut selvitykset, jotka toimivat myös kaavoituksen selvitysaineistona:

- Näkemäalueanalyysi ja havainnekuvat
- Maisema-asiantuntijan maastotarkastelut
- Arkeologinen inventointi
- Melumallinnus
- Välkemallinnus
- Asukaskysely
- Luontoselvitykset
 - o kasvillisuus- ja luontotyyppi -inventointi
 - o Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitykset
 - o Pesimälinnustoselvitys
 - o Metsäkanalintujen soidinpaikkainventointi
 - o Pöllöselvitys
 - o Päiväpetolintuselvitys
 - o Liito-oravainventointi
 - o Viitasammakkoselvitys
 - o Lepakkoselvitys
 - o Muun arvolajiston esiintymispotentiaalin arviointi muiden luontoselvitysten aikana
- Metsästäjähaastattelut

Selvityksinä on huomioitu soveltuvin osin myös maakunnalliset inventoinnit ja selvitykset, jotka on laadittu maakuntakaavan taustaksi.



3 KAAVA-ALUEEN NYKYTILA

3.1 SELVITYS SUUNNITTELUALUEEN OLOISTA

3.1.1 Alueen yleiskuvaus

Suunnittelualue sijaitsee noin seitsemän kilometrin etäisyydellä Vammalan keskustaajamasta luoteeseen. Etäisyyttä Satakunnan maakuntarajaan on lähimmillään noin 6,1 kilometriä. Suunnittelualue sijoittuu kantatien 44 (Pohjanmaantie) ja yhdystien 2492 (Putajantie) väliin jäävälle metsäiselle alueelle, käsittäen noin 14 km² alueen. Alueen keskivaiheille itä-länsisuunnassa sijoittuvat Fingrid Oyj:n 110 kV Harjavalta-Melo ja 400 kV Ulvila-Kangasala-voimajohtolinjat

Suunnittelualue on metsätalousvaltaista aluetta, missä metsät ovat pääasiassa tuoreen, kuivahkon ja kuivan kankaan metsiä (MVMi 2017, Luke). Topografialtaan maasto on vaihtelevaa ja mäkiä on runsaasti. Alueen koillisosaan sijoittuu pienialaisia luonnonsuojelualueita sekä ojittamattomia suoalueita ja keskiosaan suljettu kaatopaikka.

3.1.2 Rakennettu ympäristö

3.1.2.1 Asutus ja maankäyttö

Yhdyskuntarakenne on kokonaisuus, joka muodostuu asunto-, työpaikka-, asiointi- ja virkistysalueista sekä niitä yhdistävistä liikenteen ja teknisen huollon järjestelmistä. Yhdyskuntarakenteen kuvaamista ja muutoksen seurantaan varten on tehty YKR-aluejaot, jotka perustuvat 250 m x 250 m ruudukkoon rakennustehokkuuden, rakennusten käyttötarkoituksen ja väestömäärän mukaan.

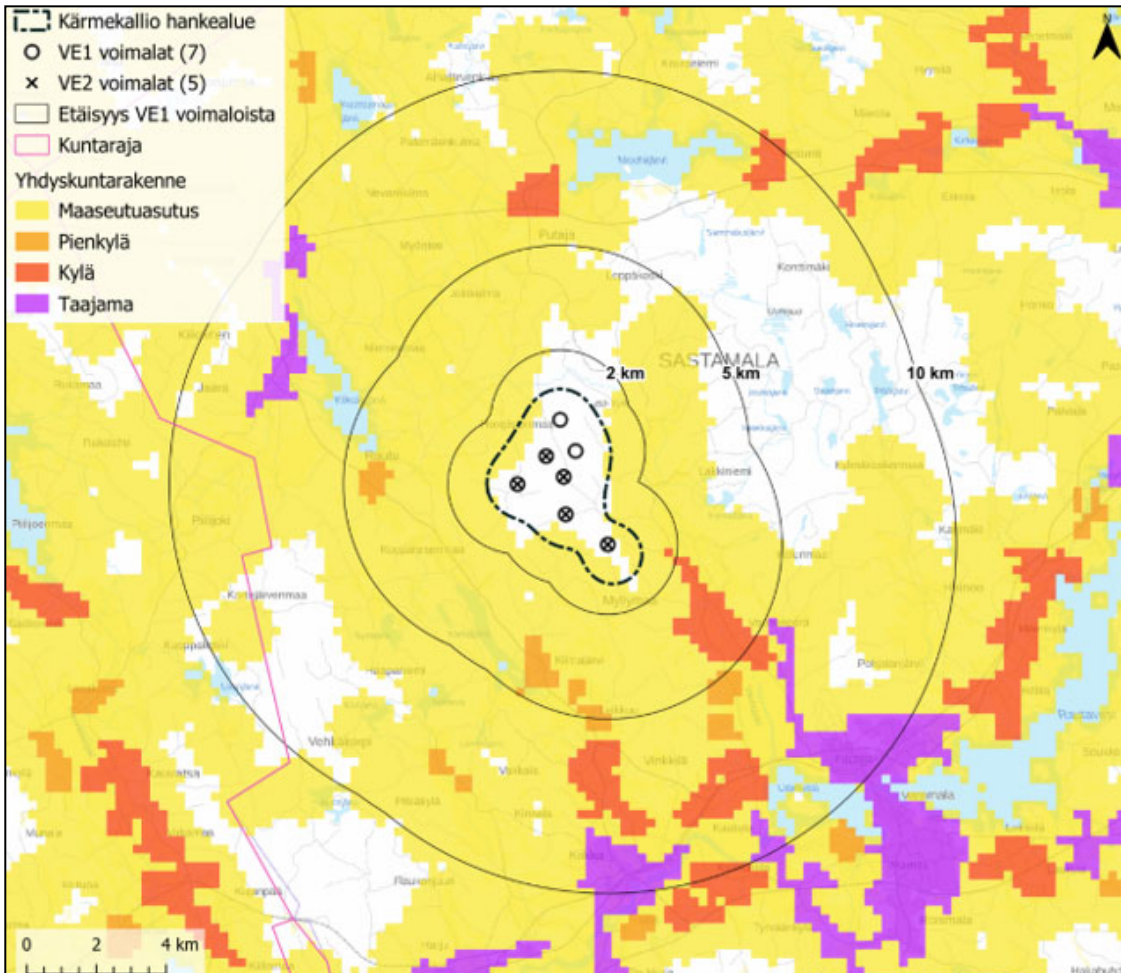
YKR-aluejaot:

- Taajama on vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettu alue.
- Kylät ovat yli 39 asukkaan taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät.
- Pienkylät ovat 20–39 asukkaan taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen rakennus- ja asutustihentymät.
- Maaseutusasutusta on taajamiin, kyliin ja pienkyliin kuulumattomat alueet, joissa on vähintään yksi asuttu rakennus kilometrin säteellä.

Yhdyskuntarakenteen aluejaon luokittelussa suunnittelualue sijoittuu pääosin luokittelemattomalle alueelle.

Vammalan taajama-alueen pohjoisimmat osat sijoittuvat noin 5 km etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Alle 10 km etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvat myös Kiikoisen ja Kiikan taajamat. YKR-ruutuaineiston mukainen lähin kyläasutus sijoittuu Putajantien varrelle noin 1,6 km etäisyydelle kaakkoon eteläisimmästä suunnitellusta voimalapaikasta, minkä lisäksi pienkyläasutusta sijoittuu lähimmillään 3 km päähän Pohjanmaantien varrelle. Alle 10 km säteellä suunnittelualueesta on lisäksi useita muita kyliä ja pienkyliä.





Kuva 4. Yhdyskuntarakenne suunnittelualueen läheisyydessä. Mustalla katkoviivalla suunnittelualueen rajaus. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Sastamala sijaitsee Pirkanmaan maakunnan lounaisosassa. Tilastokeskuksen tietojen mukaan Sastamalan väkiluku oli vuoden 2022 lopussa 23 734 asukasta ja Sastamalan väestökehitys on vähenevää.

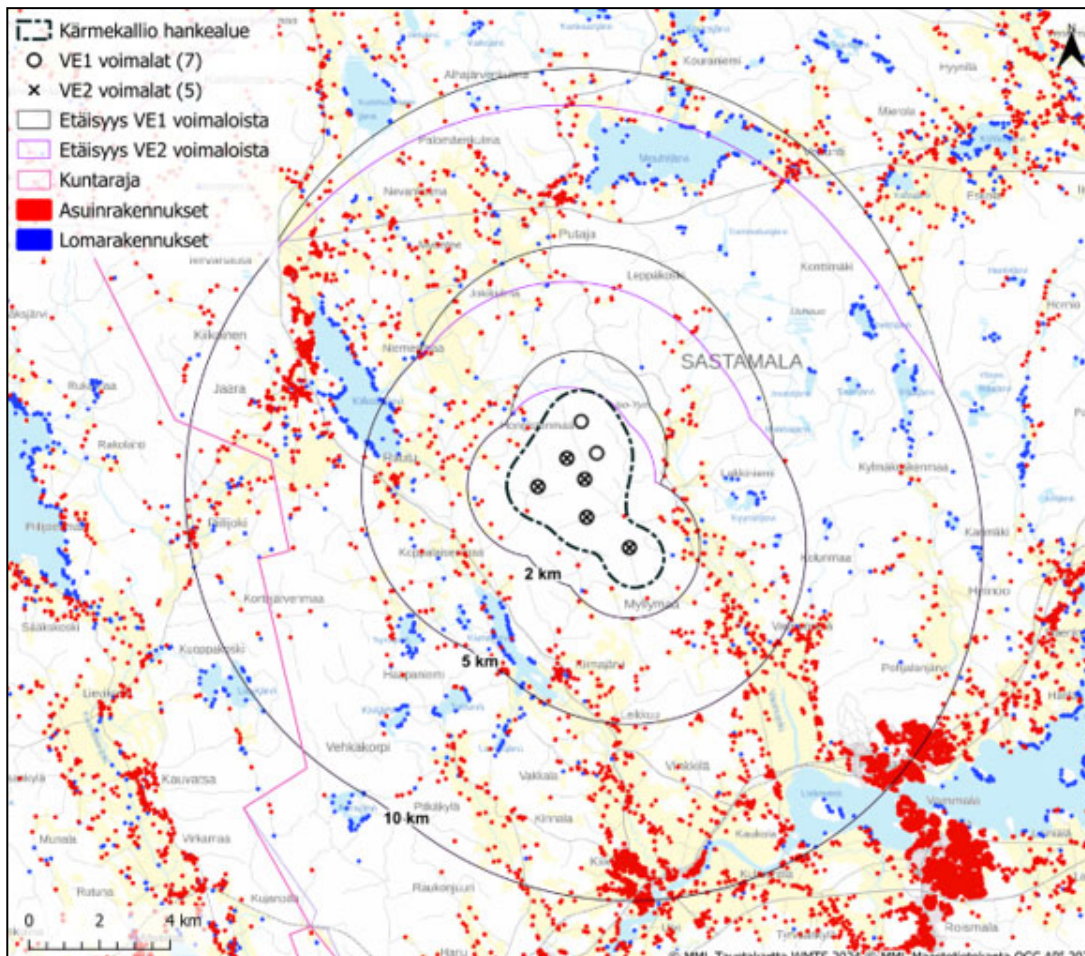
Asutus suunnittelualueen ympäristössä alle kymmenen kilometrin etäisyydellä voimaloista on keskittynyt lähimpiin taajamiin ja Vaunujoen sekä Pohjanmaantien varsille. Alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueelle suunnitelluista voimaloista sijaitsee 40 asuinrakennusta ja 8 vapaa-ajan asuntoa, alle viiden kilometrin etäisyydellä 412 asuinrakennusta ja 169 vapaa-ajan asuntoa, ja alle kymmenen kilometrin etäisyydelle 2 510 asuinrakennusta ja 683 vapaa-ajan asuntoa.

Suunnittelualueelle sijoittuu kaksi asumatonta asuinrakennusta. Länsiosassa sijaitsevasta rakennuksesta lähimpään voimalaan on noin 0,8 kilometriä ja itäosan rakennuksesta noin 0,9 kilometriä. Tuulivoimatoimija neuvottelee kyseisten kiinteistöjen omistajien kanssa tuulivoimaloiden tuomisesta lähemmäksi Sastamalan määrittelemää 1,2 km suojaetäisyyttä. Lisäksi suunnittelualueelle sijoittuu Maastotietokannan mukaan yksi lomarakennus, mutta Sastamalan kaupungin rakennusrekisterin mukaan kyseessä on kuitenkin varastorakennus. Muutoin lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat vähintään 1,2 km etäisyydelle voimalapaikoista.



Taulukko 1. Suunnittelualueen lähialueen asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuntojen määrät.

Etäisyys suunnitteluista voimaloista	Asuinrakennuksia	Vapaa-ajan asuntoja
2 km tai alle	40	8
5 km tai alle	412	169
10 km tai alle	2 510	683



Kuva 5. Asuin- ja lomarakennukset suunnittelualueen lähialueella. Mustalla katkoviivalla Kärmevallion suunnittelualue. © FCG Finnish Consulting Group Oy

3.1.2.2 Palvelut, työpaikat ja elinkeinotoiminta

Sastamalassa oli vuoden 2022 lopussa 8 151 työpaikkaa ja sen työpaikkaomavaraisuus vuonna 2022 oli 87,6 %. Viimeisen kymmenen vuoden (2013–2022) Sastamalan työpaikkamäärä on vähentynyt 783 työpaikkaa (-8,8 %). Vuonna 2022 työpaikoista oli noin 65 % palvelualalla, noin 27 % jalostuksessa ja noin 6 % alkutuotannossa. Alkutuotannon ja jalostuksen osuus työpaikoista oli Sastamalassa suurempi ja palveluiden osuus pienempi kuin Suomessa keskimäärin.



Taulukko 2. Sastamalan ja koko maan työpaikkojen toimialoittain vuonna 2022 (Tilastokeskus 2024).

Työpaikat 2022	Sastamala	Koko maa
Alkutuotanto (%)	6,3	2,5
Jalostus (%)	27,1	21,0
Palvelut (%)	65,2	75,3
Muut / Toimiala tuntematon (%)	1,4	1,3
Työpaikat yhteensä	8 151	2 423 548

Matkailu on Sastamalassa merkittävä elinkeino ja painottuu erityisesti erä- ja luontomatkailuun. Sastamalassa on useita erä- ja luontomatkailumahdollisuuksia erityisesti Ellivuoren hiihto- ja matkailukeskuksen läheisyydessä. Ellivuori sijoittuu noin 15 kilometrin etäisyydelle suunnittelualan itäpuolelle. Lisäksi alueen vesistöt, erityisesti Rautavesi, Liekovesi sekä Kokemäenjoki tarjoavat monipuolisia matkailumahdollisuuksia. Alueen vesistöillä järjestetään mm. tutustumisretkiä sekä kalastusretkiä. Vesistöjen lisäksi suunnittelualan itäpuolelle noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle sijoittuva Ritajärven luonnonsuojelualue on merkittävä matkailukohde. Alueella on kolme retkeilyreittiä sekä useita virkistysrakenteita, kuten laavuja, nuotiopaikkoja, luonnonnähtävyyksiä sekä näköalapaikkoja. Alueella on monimuotoisia elinympäristöjä, ja alue on erityisen tunnettu kivikkoisuudesta ja siirtolohkareista.

Sastamala on myös merkittävä kulttuurikaupunki, esimerkiksi kirjallisuuden saralla. Nähtävyyksiä ja kulttuurimatkailukohteita hankealueen läheisyydessä ovat esimerkiksi Kiikoisten kirkko noin seitsemän kilometrin etäisyydellä hankealueelta luoteeseen sekä Kiikan kirkko noin kahdeksan kilometriä hankealueelta lounaaseen. Sastamalaan sijoittuu myös useita muita kirkkonähtävyyksiä. Kirkkonähtävyyksien lisäksi alueella on museoita ja näyttelyitä. Lähin museo, Kiikan ja Kinnalan alueelle sijoittuva Kinnalan koukku -museo, sijoittuu noin seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle.

Suunnittelualueella elinkeinotoiminta painottuu metsätalouteen, mutta suunnittelualan läheisyydessä harjoitetaan myös turvetuotantoa. Alueen luoteispuolelle sijoittuu kaksi turvetuotantoaluetta, Lauhineva noin 3,0 kilometrin ja Marjamäensuo noin 3,7 kilometrin etäisyydelle. Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Suunnittelualueella on myös pieniä peltoalueita.

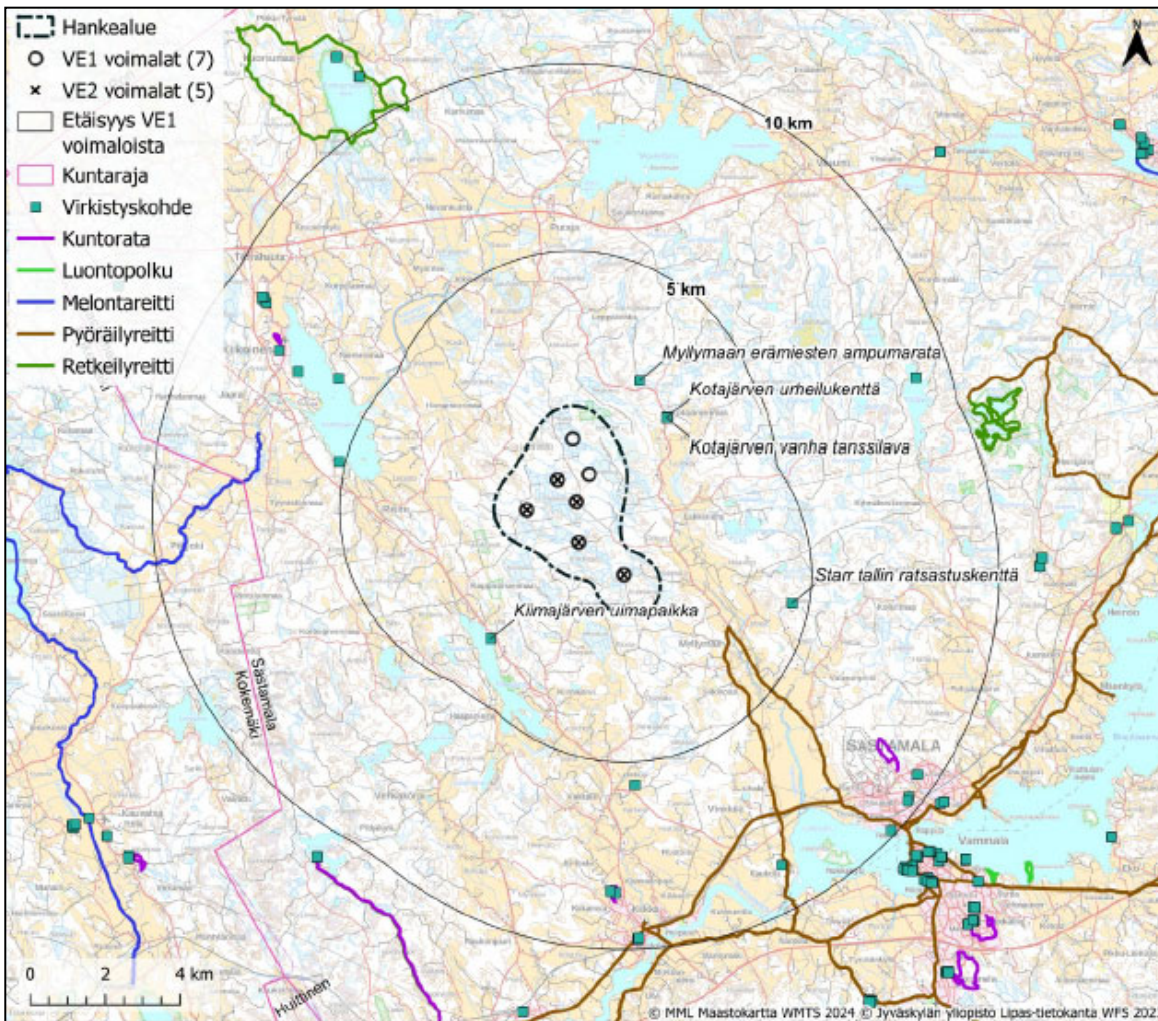
3.1.2.3 Virkistys- ja viherverkosto

Virkistys- ja viherverkosto on laaja kokonaisuus, jonka muodostavat viher- ja virkistysalueet, ulkoilureitistöt, maa- ja metsätalousalueet, suojavyöhykkeet sekä sellaiset rakentamattomat alueet, jotka on tarkoitettu tai joita sovelletaan ihmisten virkistyskäyttöön sekä niitä yhdistävät kulkuyhteysverkostot. Virkistys- ja viherverkostoon kuuluvat kunnan sisäisen verkoston lisäksi ylikunnalliset ja ylimaakunnalliset kulkuyhteydet, kuten moottorikelkkareitit.

Suunnittelualue on pääosin metsätalousaluetta, jonka virkistyskäyttö painottuu ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Suunnittelualan eteläpuolella kulkee maakunta-kaavassa osoitettu ulkoilureitti sekä Kiimajärjen rannalla noin 3,9 km etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista on kaupungin rantsauna sekä uimaranta. 2,4 km suunnitelluista voimaloista koilliseen sijoittuu Myllymaan erämiesten ampumarata. Suunnittelualan eteläpuolella on pyöräilyreitistö, joka sijoittuu lähimmillään noin 3,1 km etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat myös noin 2,5 kilometrin etäisyydelle voimaloista koilliseen sijoit-



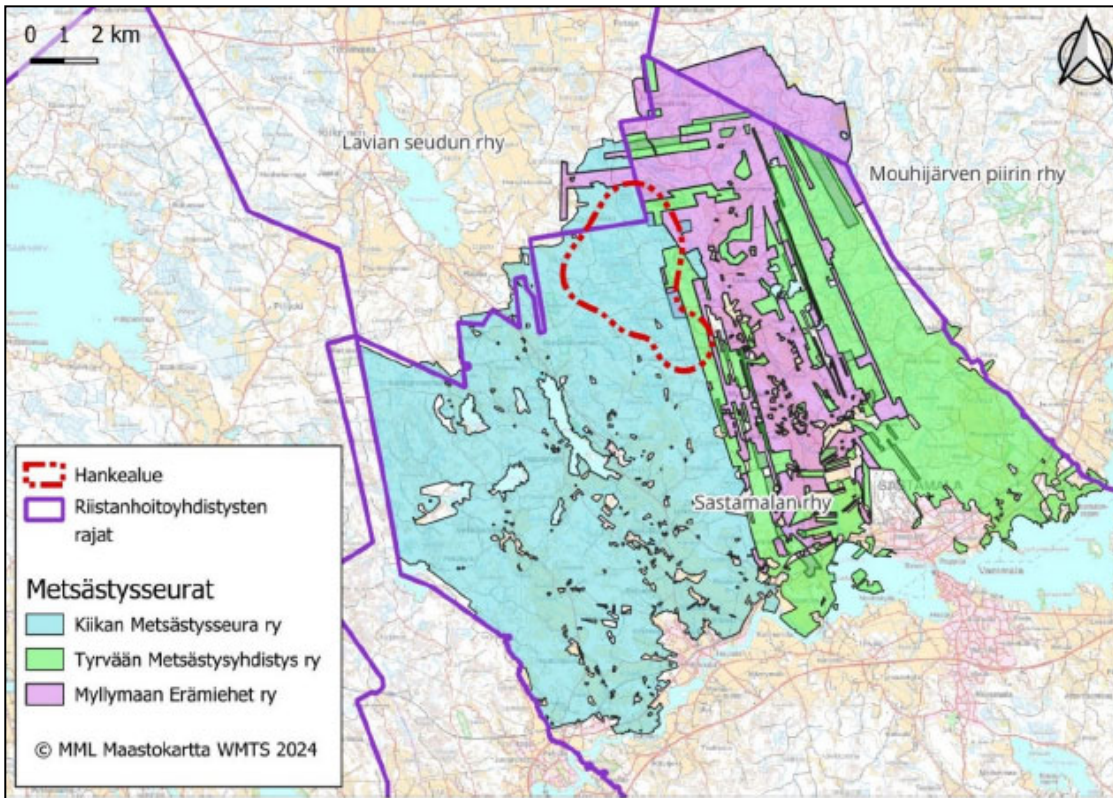
tuvat Kotajärven urheilukenttä ja vanha tanssilava sekä voimaloiden kaakkoispuolella noin 4,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuva ratsastuskenttä. Alle 10 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuvat virkistysrakenteet on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 6. Suunnittelualan läheisyyteen sijoittuvat virkistysrakenteet. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Suunnittelualue sijoittuu Sastamalan riistanhoitoyhdistyksen ja Lavian seudun riistanhoitoyhdistyksen alueille. Sastamalan riistanhoitoyhdistyksen alueilla suunnittelualue sijoittuu Myllymaan Erämiehet ry:n, Kiikan Metsästysseura ry:n ja Tyrvään Metsästysyhdistys ry:n metsästysvuokra-alueille. Lavian seudun riistanhoitoyhdistyksen alueilla suunnittelualue sijoittuu Kiikoisten Metsästäjät ry:n metsävuokra-alueelle. Seuraavassa kuvassa on esitetty metsästysalueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen ja riistanhoitoyhdistyksiin nähden.





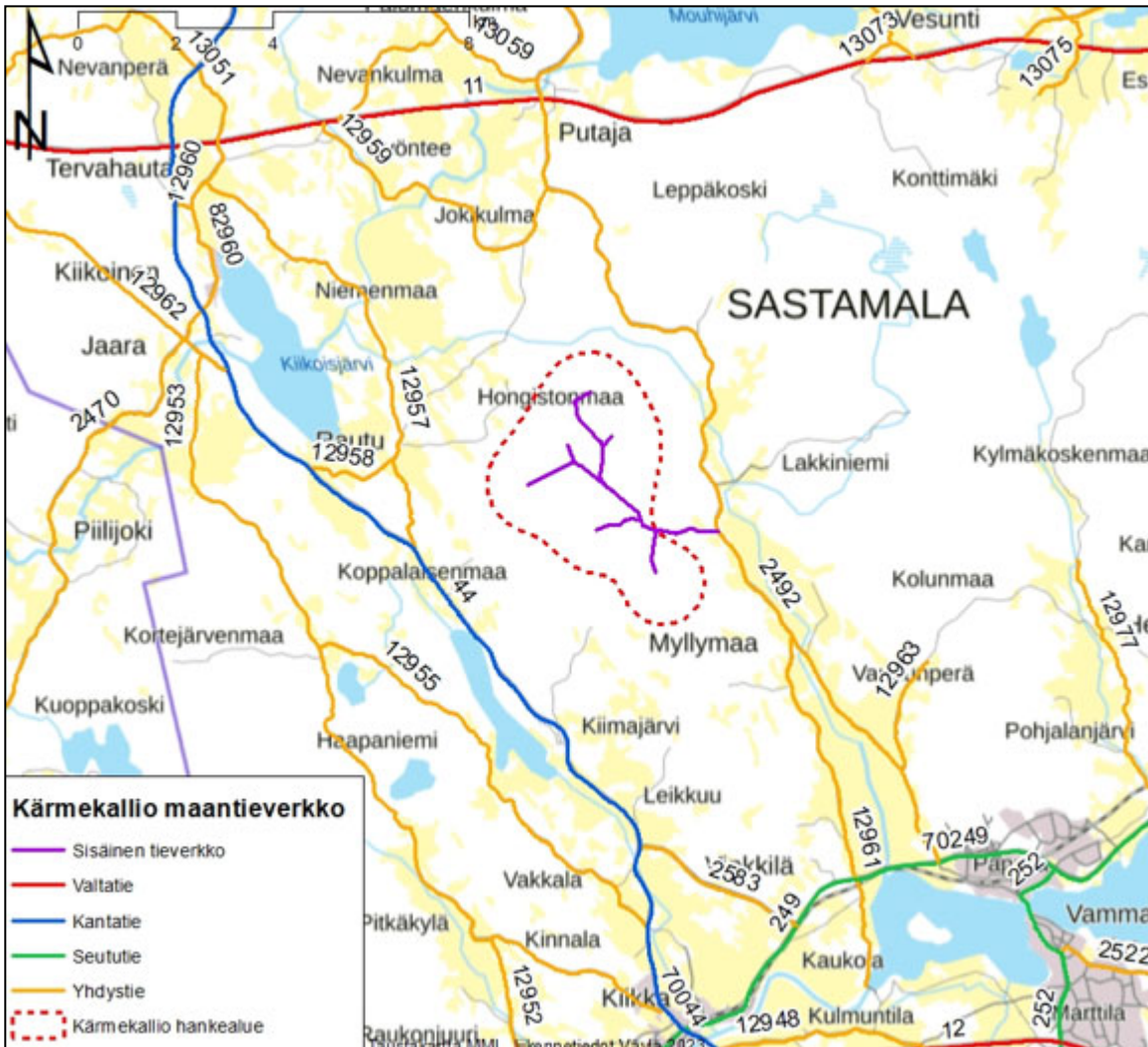
Kuva 7. Metsästysalueiden sijoittuminen suunnittelualueeseen ja riistanhoitoyhdistyksiin nähden.

3.1.2.4 Liikenne

Kärmevallion suunnittelualueen itäpuolella kulkee yhdystie 2492 (Putajantie) noin 0,7 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Alueen länsipuolella kulkevat kantatie 44 (pohjanmaantie) noin 1,8 kilometrin etäisyydellä sekä yhdystiet 12957 (Niemenmaantie) noin 1,6 kilometrin ja 12958 (Rauduntie) noin 1,9 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Suunnittelualueen pohjoispuolelle sijoittuu valtatie 11 (Porintie) noin 4,8 etäisyydelle sekä eteläpuolelle yhdystie 12961 (Liuhalantie) noin 2,0 kilometrin ja seututie 249 (Sastamalantie) noin 6,2 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta.

Kulku alueelle tapahtuu todennäköisesti suunnittelualueelle kulkevalta Vuohijoentieltä, johon kulku on yhdystien 2492 suunnasta. Lisäksi suunnittelualueella sijaitsee nykytilassa useita yksityis- ja metsäautoteitä.





Kuva 8. Suunnittelualuetta ympäröivä maantieverkko. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Seuraavassa taulukossa on koottuna edellä mainittujen maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät sekä raskaan liikenteen osuudet.



Taulukko 3. Maanteiden liikennemäärät suunnittelualan läheisyydessä Väyläviraston vuoden 2023 tietojen mukaan. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Tie		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vrk)	
Numero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
2492	vt 11 Putaja – yt 12961 Myllymaa	300–320	13–20
	yt 12961 Myllymaa – st 249 Pappila	660–890	24–33
12961	yt 2492 Myllymaa – st 249 Vinkkilä	230	8
11	yt 12939 Haukisuo – kt 44 Tervahauta	2 900	320–390
	kt 44 Tervahauta – st 259 Mouhijärvi	3 400–3 600	390–400
12	kt 44 Palokallio – yt 12949 Tyrvää	5 700	500
249	yt 2481 Honkola – kt 44 Kiikka	2 500	140
	kt 44 Kiikka – yt 2492 Pappila	3 900	270
	yt 2492 Pappila – yt 2505 Passinmäki	2 700–3 800	250–330
44	vt 11 Tervahauta – st 249 Kiikka	1 600–2 200	150–178
	st 249 Kiikka – vt 12 Palokallio	2 300–3 600	310–330

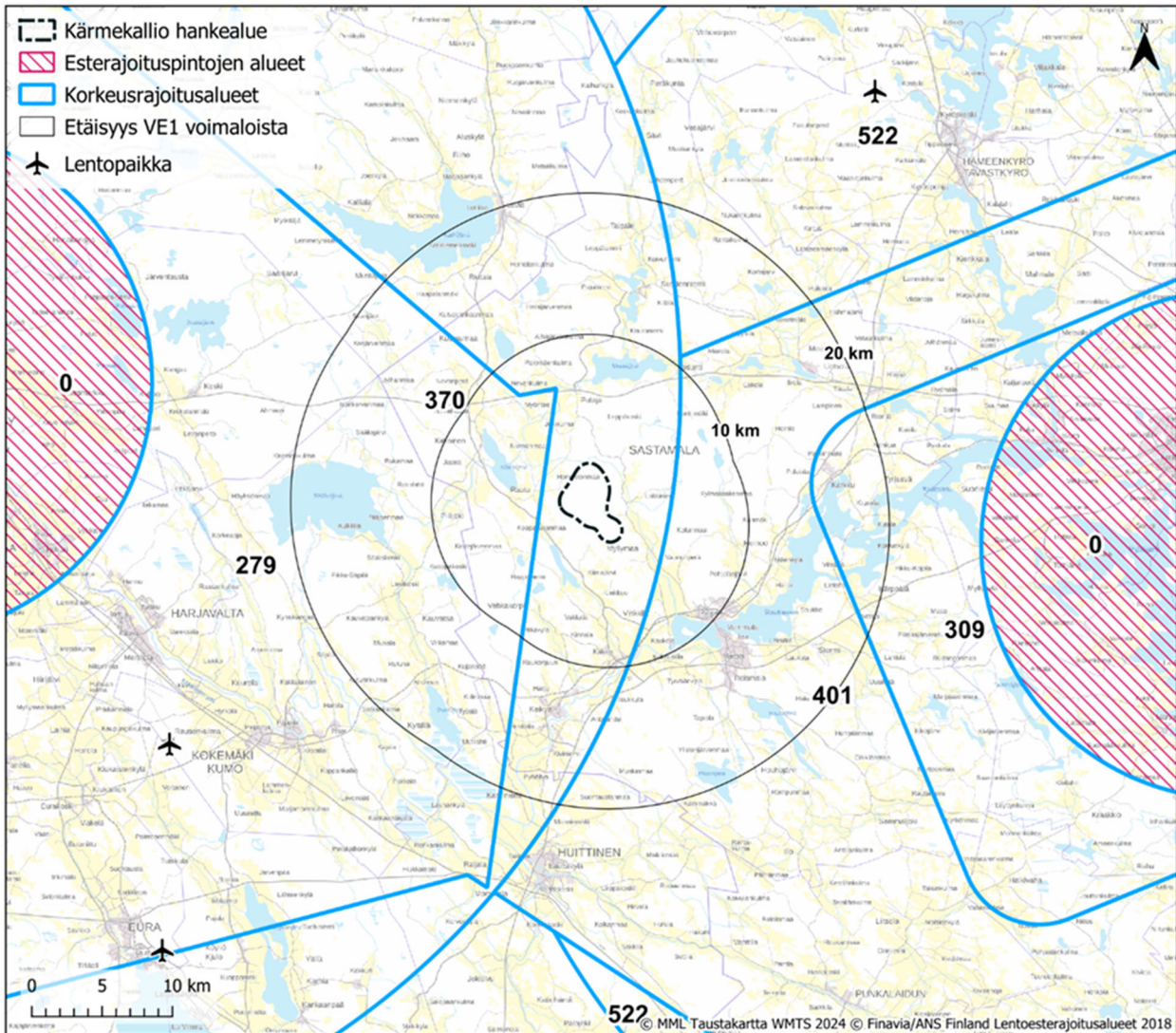
Yhdystien 2492 nopeusrajoitus suunnittelualan kohdalla on yleisnopeusrajoitus 80 km/h ja seututien 249 liittymää lähestyttäessä nopeusrajoitus on 60 km/h. Valtatien 11 nopeusrajoitus suunnittelualan pohjoispuolella on pääosin 100 km/h. Seututien 249 nopeusrajoitus suunnittelualan eteläpuolella vaihtelee 60–80 km/h välillä. Kantatien 44 nopeusrajoitus suunnittelualan länsipuolella on 80 km/h. Suunnittelualuetta ympäröivästä maantieverkosta yhdystie 2492, valtatie 11, seututie 249, ja kantatie 44 ovat kaikki päällystettyjä teitä. Todennäköisinä kuljetusreitteinä toimivilla maanteillä tai silloilla ei ole voimassa olevia painorajoituksia.

Suunnittelualan eteläpuolelle sijoittuu Tampere-Pori-junarata noin 6,5 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Lähin pysäkki on Vammalassa. Rataosuus on suunnittelualan eteläpuolella yksiraiteinen ja sähköistetty.

Suunnittelualuetta lähimmät satamat ovat Porin, Rauman ja Turun satamat. Porin satamasta on alueille noin 70 kilometriä, Rauman satamasta noin 75 kilometriä ja Turun satamasta noin 114 kilometriä. Kärme­kallion hankkeen todennäköisenä kuljetussatamana toimii Porin satama.

Suunnittelualuetta lähin lentoasema on Porin lentokenttä, joka sijoittuu noin 48 kilometrin etäisyydelle. Alue sijoittuu Porin lentokentän korkeusrajoitusalueelle, jossa suurin sallittu esteen korkeus on 370 metriä merenpinnan yläpuolella. Porin lentokentän esterajoitusalue sijoittuu noin 30 kilometrin etäisyydelle suunnittelualan itäpuolelle. Suunnittelualuetta lähin lentopaikka on Piikajärven lentokenttä noin 32 kilometrin etäisyydellä suunnittelualan lounaaseen.





Kuva 9. Suunnittelualan sijoittuminen suhteessa lentoesterajoituksiin. Rajoitusalueelle merkitty suurin sallittu esteen korkeus (m mpy). © FCG Finnish Consulting Group Oy

3.1.2.5 Tutka- ja viestintäyhteydet

Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Kankaanpään Ylisenharjussa noin 47 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

Digita Oy:n TV:n karttapalvelun mukaan suunnittelualueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Vammalan Jyränvuoren tähtelähetinasemalta, joka sijaitsee noin 18 km suunnittelualueesta itään. Alue sijoittuu myös Tampereen ja Eurajoen radio- ja tv-asemien peittoalueille sekä osittain Vammalan Roismalan tähtelähetinaseman peittoalueelle.

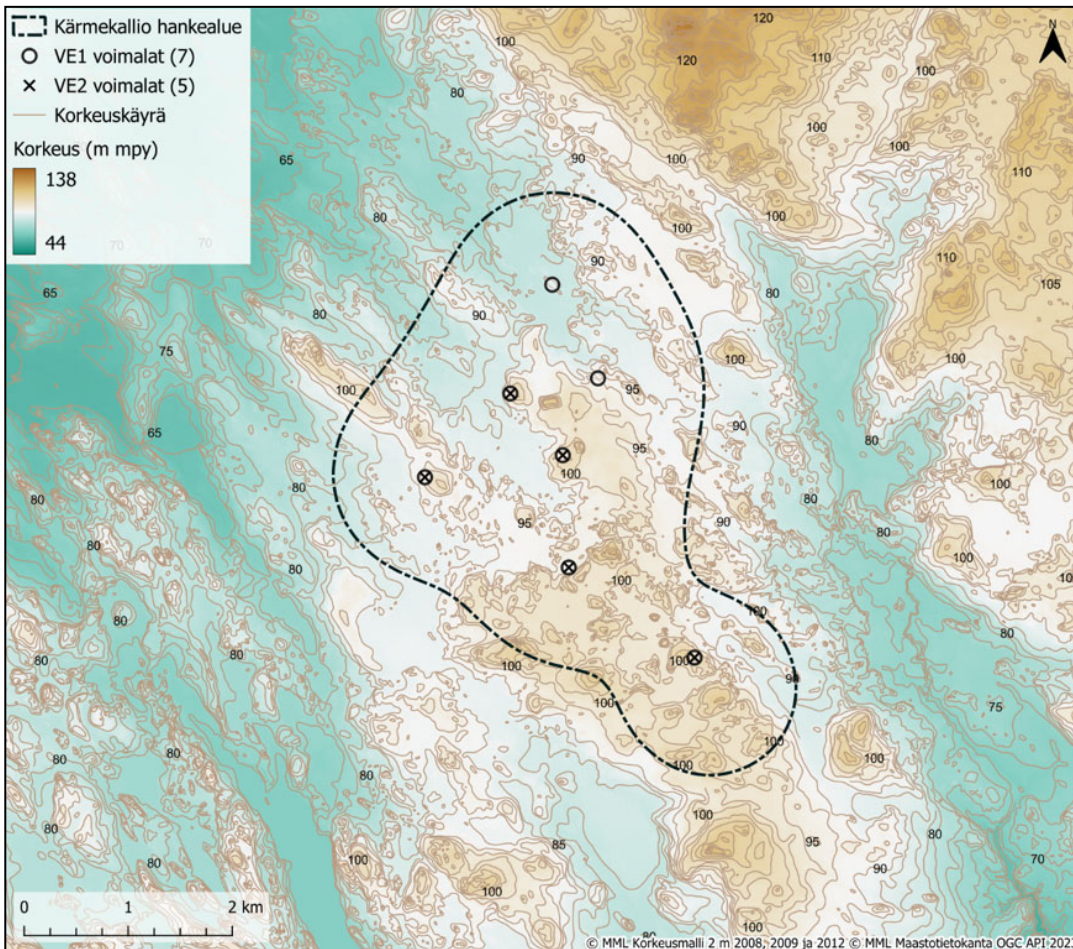
Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Kärmevallion hanketta koskien on saatu Puolustusvoimien pääesikunnalta puoltava lausunto 24.8.2023 seitsemälle kappaleelle 250 metriä korkeita voimaloita tämänhetkisen voimalasijoittelun mukaisesti.



3.1.3 Luonnonympäristö

3.1.3.1 Topografia

Topografialtaan maasto on vaihtelevaa ja mäkistä. Suunnittelualueella maanpinnan korkeus merenpinnasta vaihtelee välillä +76–113 m. Alueen eteläosaan sijoittuvan Kupulavuoren alueella sijaitsee alueen korkein kohta sekä alueen matalin kohta luoteisreunalla Kekonevan alueella, johon maanpinta viettää.

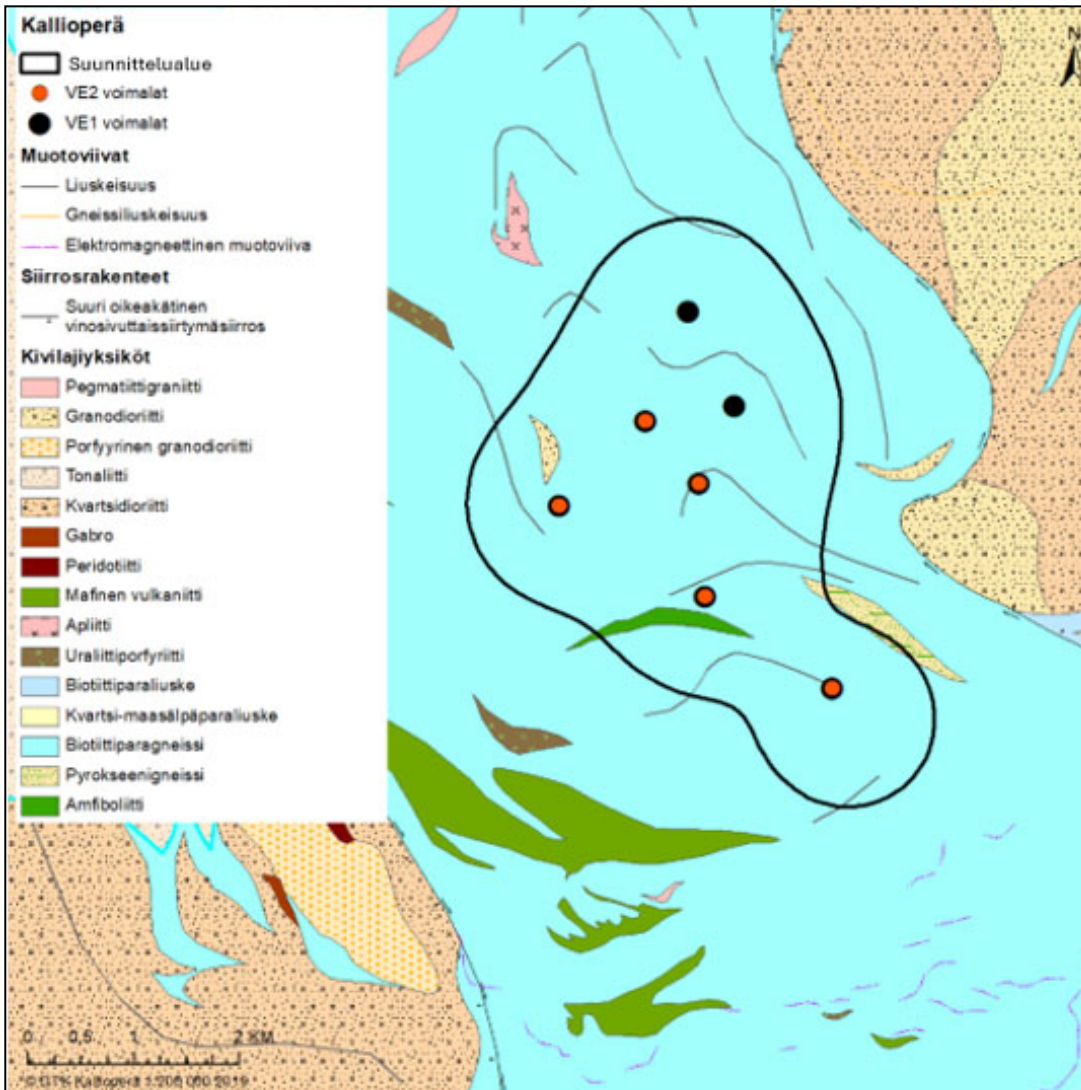


Kuva 10. Suunnittelualueen topografia. © FCG Finnish Consulting Group Oy

3.1.3.2 Maa- ja kallioperä

Suunnittelualueen kallioperä koostuu pääasiassa biotiittiparagneissistä sekä mafisesta vulkaniitista, pyrokseenigneissistä ja granodioriitistä. Kallioperässä esiintyy suuria oikeakätisiä vinosivuttaissiirtymäsiirrokksia.



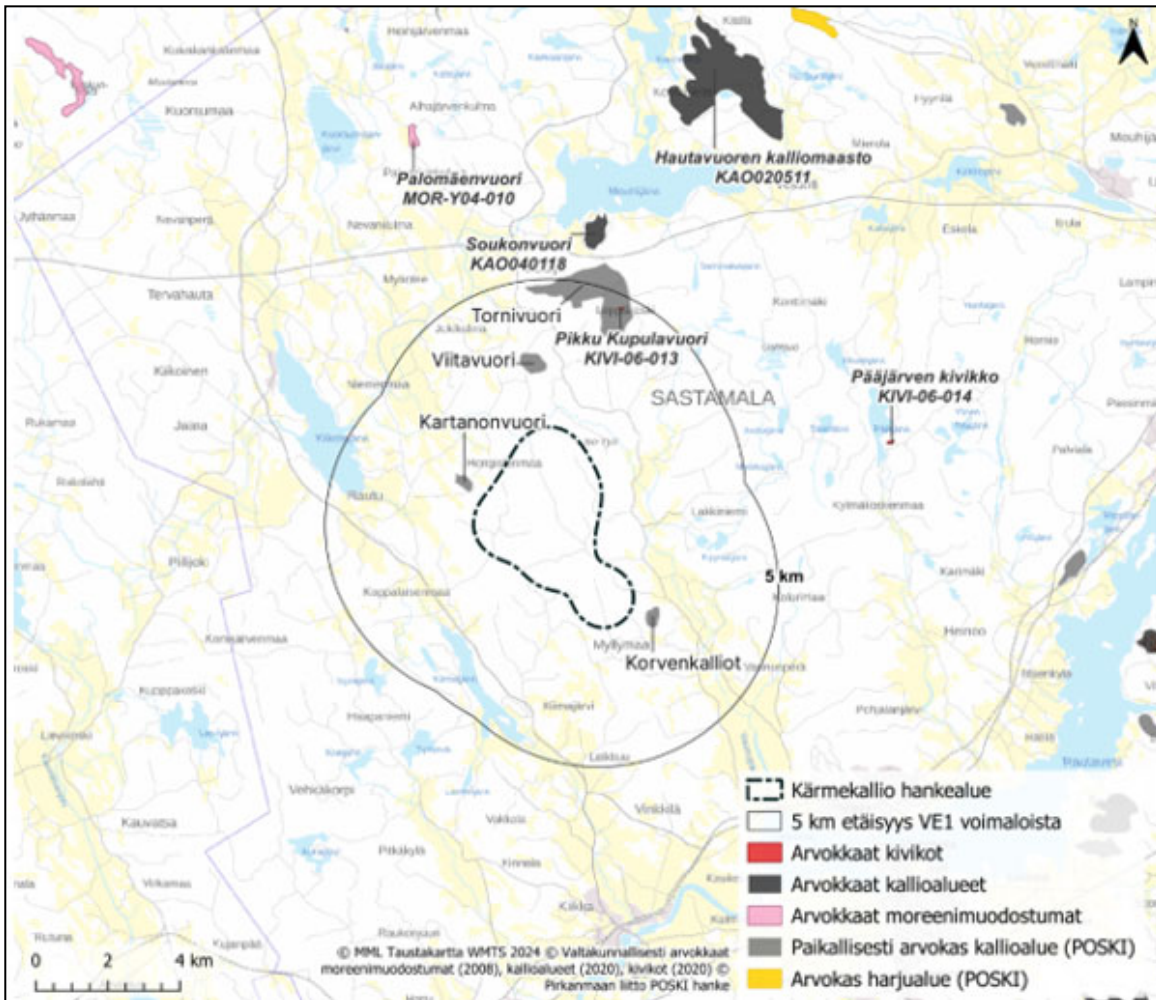


Kuva 11. Suunnittelualueen kallioperä. Mustalla suunnittelualueen rajaus. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Suunnittelualueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerrostumia. Lähin valtakunnallisesti arvokas kivikko Pikku Kumpulavuoren kivikko (KIVI-06-013) sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.

Paikallisesti arvokkaista geologisista kohteista suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat kohtalaisen arvokas Kartanonvuori noin 1,4 kilometrin, kohtalaisen arvokas Korvenkalliot noin 1,5 kilometrin, jonkin verran arvokas Viitavuori noin 2,4 kilometrin, sekä kohtalaisen arvokas Tornivuori noin 3,7 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

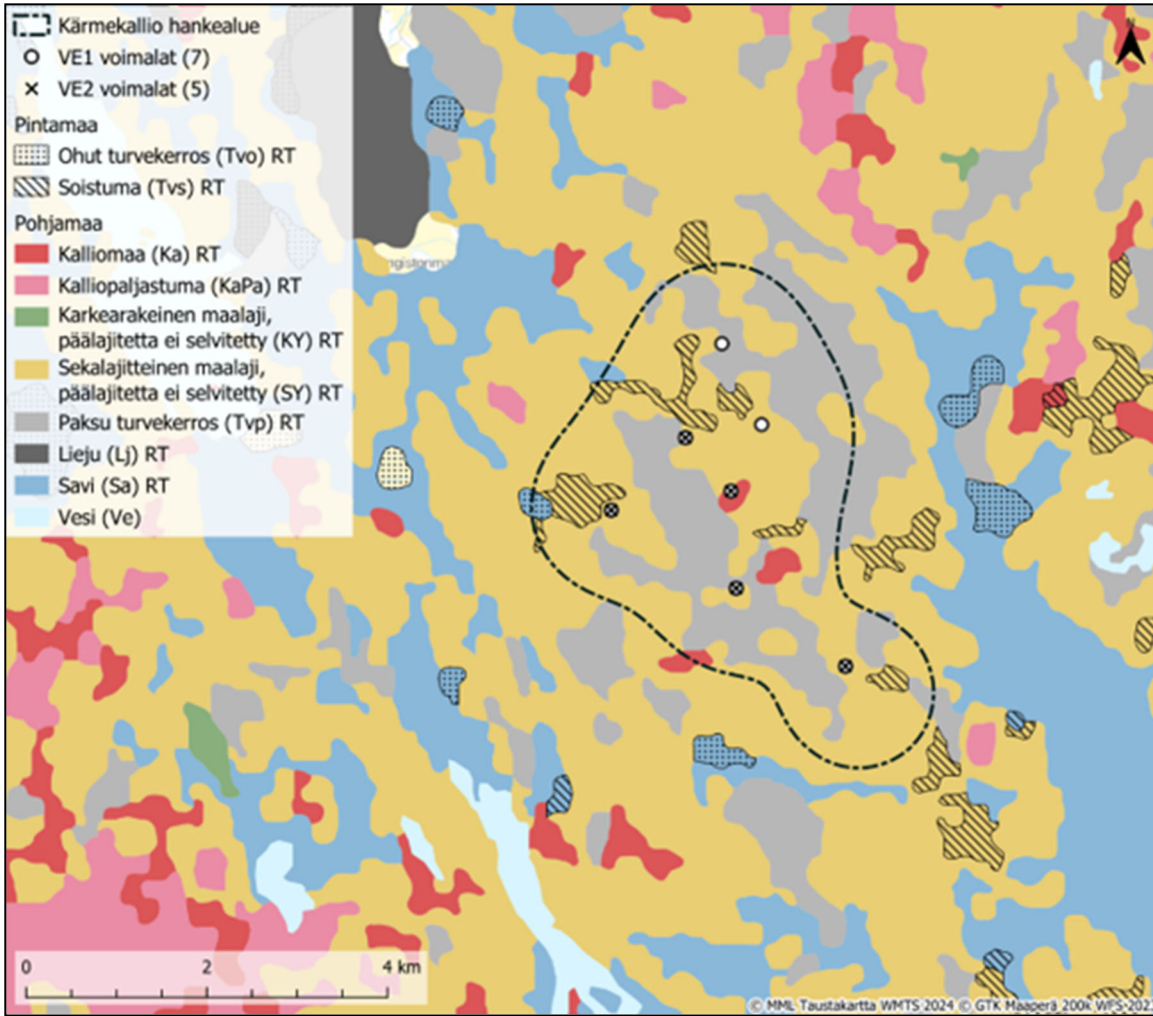




Kuva 12. Suunnittelualan läheisyyteen sijoittuvat geologisesti arvokkaat kohteet. Mustalla suunnittelualan rajaus. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Suunnittelualan maaperä koostuu pääasiassa eri paksuisista turvekerroksista, sekalajitteista maa-lajeista, soistumista sekä kalliomaasta ja savesta. (GTK, Maaperä 1:200 000).



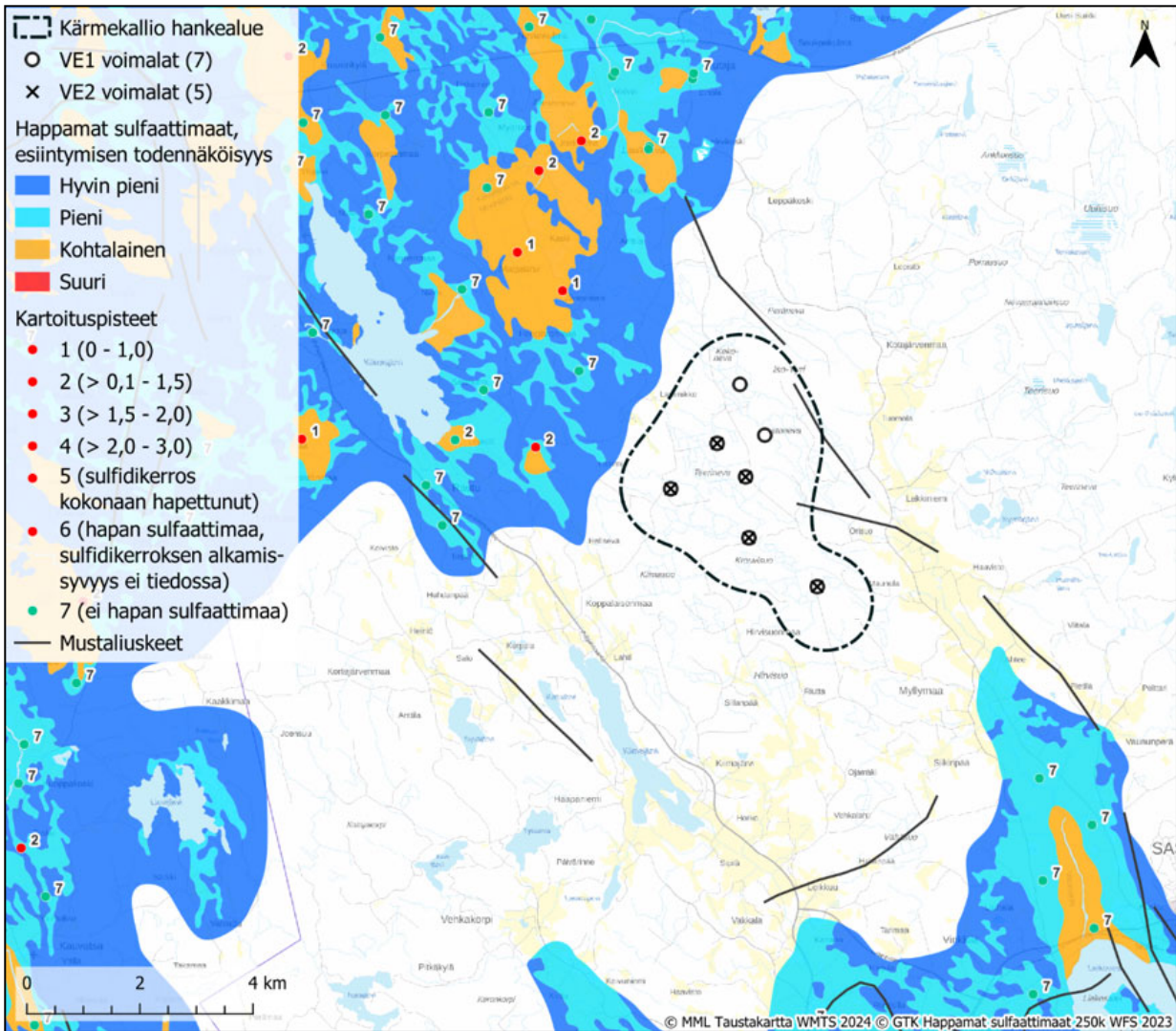


Kuva 13. Suunnittelualan maaperä. Suunnittelualan rajausta mustalla katkoviivalla. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnostaan esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka voivat hapettuessaan maankäytön seurauksena aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista sekä raskasmetallien liukenemistä maaperästä. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin sadan metrin korkeuskäyrän alapuolella.

Geologian tutkimuskeskuksen yleiskartoitusaineiston mukaan suunnittelualueella ei ole todettu sulfaattimaita. Suunnittelualueen itä-, lounais-, länsi- ja kaakkoispuolilla on viitteitä mustaliuskeista (Geologian tutkimuskeskus 2023).





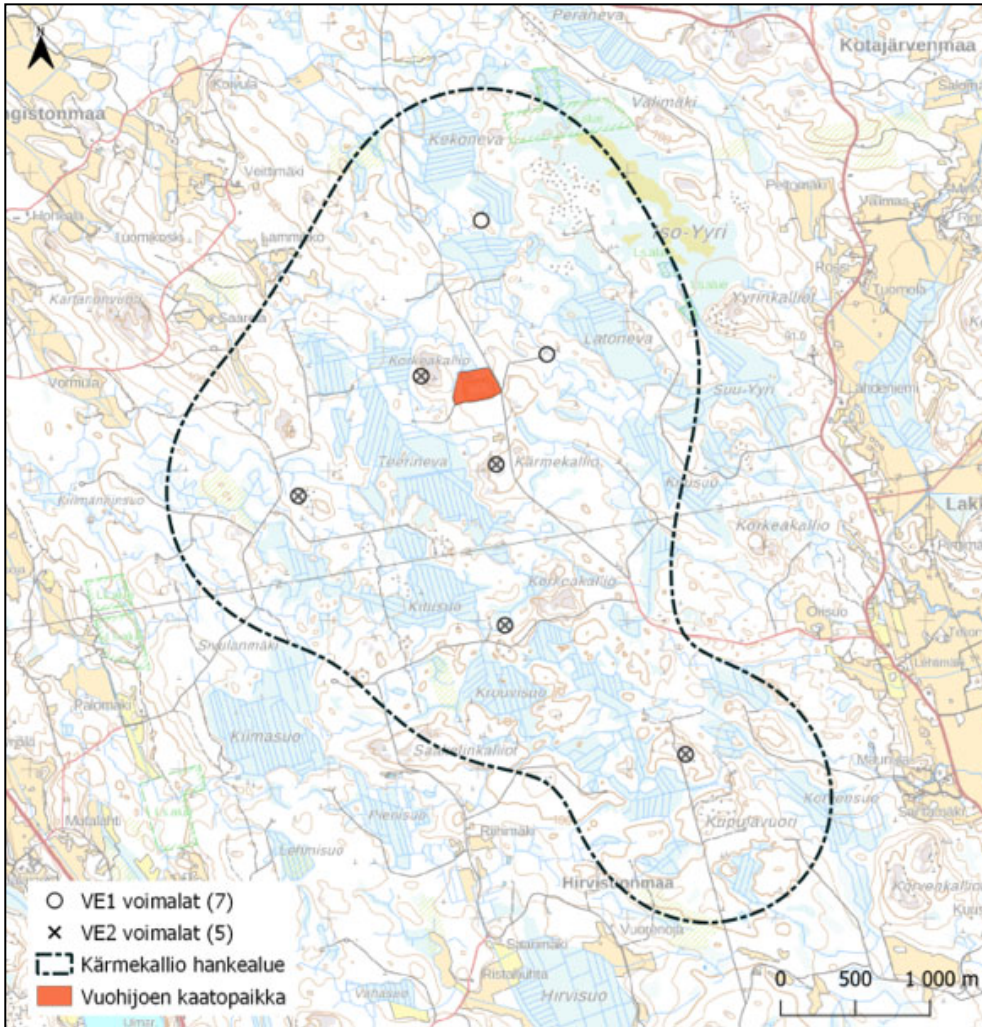
Kuva 14. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys suunnittelualueella ja suunnittelualueen läheisyydessä sekä mustaliuskeiden esiintymistodennäköisyys. © FCG Finnish Consulting Group Oy

3.1.3.2.1 Vuohijoen ja Kiimajärven entiset kaatopaikat

Kärmevallion suunnittelualueen keskiosassa noin 0,2 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimalapaikoista sijaitsee käytöstä poistettu Vuohijoen kaatopaikka (maaperän tietojärjestelmän kohde, ID 100316921). Kaatopaikka on perustettu vuonna 1987 ja sinne on loppusijoitettu nykyisen Sastamalan kaupungin alueella syntyneitä yhdyskuntajätettä ja muuta siihen rinnastettavaa jätettä sekä kaatopaikalle soveltuvaa erityisjätettä. Vuohijoen kaatopaikka sijaitsee Vuohijoen yksityisten varrella, joka erkanee maantieltä 2492 (Putaja-Nuupala).

Suunnittelualueesta noin 2 kilometrin etäisyydellä ja lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta noin 3 kilometrin etäisyydellä lännessä sijaitsee entinen Kiimajärven kaatopaikka. Kohde on maaperän tietojärjestelmässä (ID 100316920).



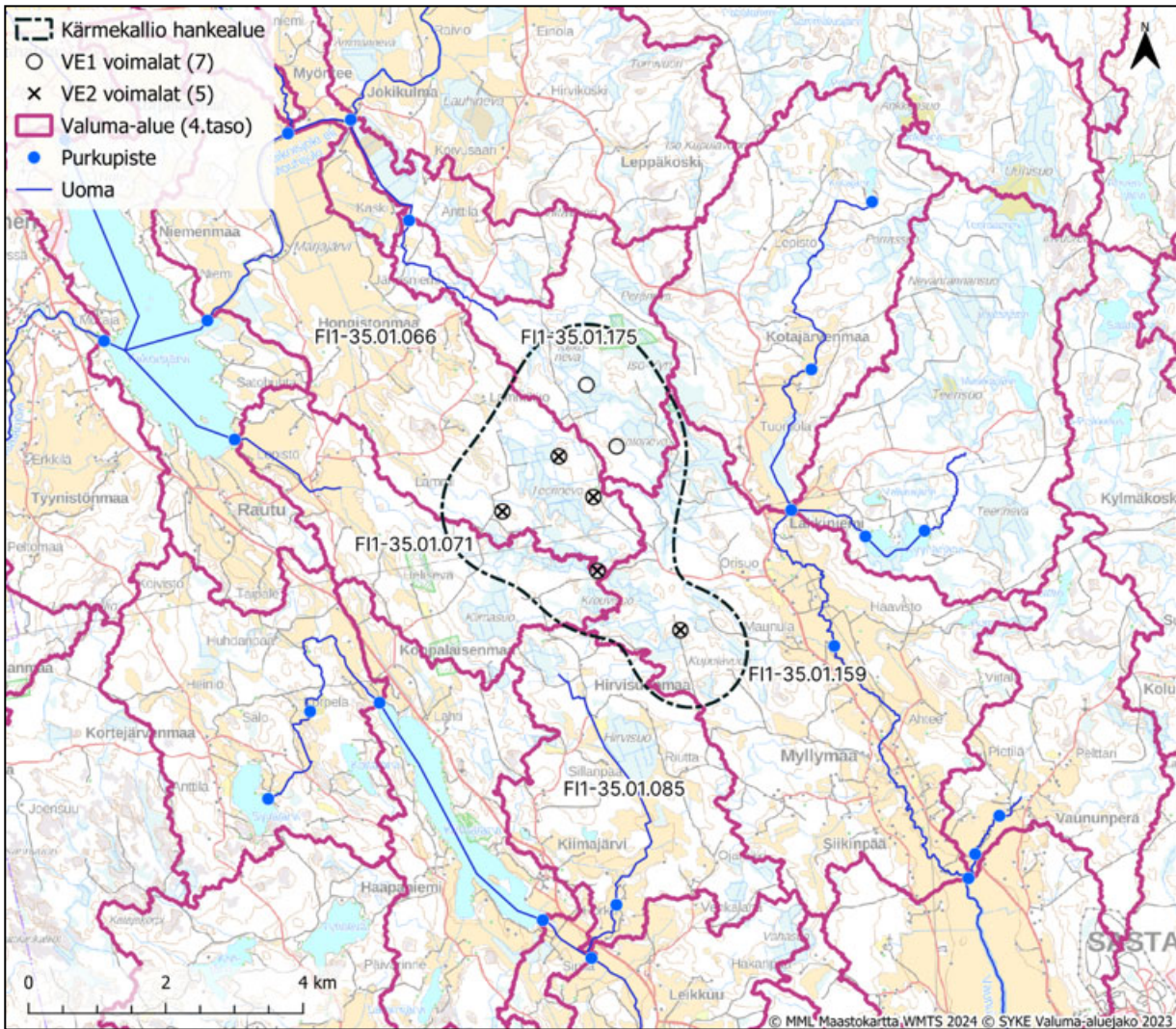


Kuva 15. Vuohijoen käytöstä poistetun kaatopaikan sijainti suunnittelualueella. Suunnittelualueen rajaus mustalla katkoviivalla.
© FCG Finnish Consulting Group Oy

3.1.3.3 Vesistöt, vesitalous ja pohjavesi

Suunnittelualue sijoittuu valuma-alueiden pääjaossa Kokemäenjoen vesistöalueelle (35). Neljännen jakovaiheen alueista suunnittelualueelle sijoittuu seuraavilla valuma-alueille: FI1-35.01.175, FI1-35.01.066, FI1-35.01.071, FI1-35.01.085 ja FI1-35.01.159. Suunnittelualueelle sijoittuu yksi lampi ja useita pienempiä virtavesiä. Suunnittelualueelle ei sijoitu järviä. Suunnittelualueen pohjoisosassa sijaitsee Kekonevanoja, jonka kautta vedet laskevat Käytyrinojan kautta noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevaan Mouhijokeen. Mouhijoen ekologinen tila on tyydyttävä. Suunnittelualueen län-
siosassa sijaitsee Myllyoja ja kaakkoisosassa Koluoja.

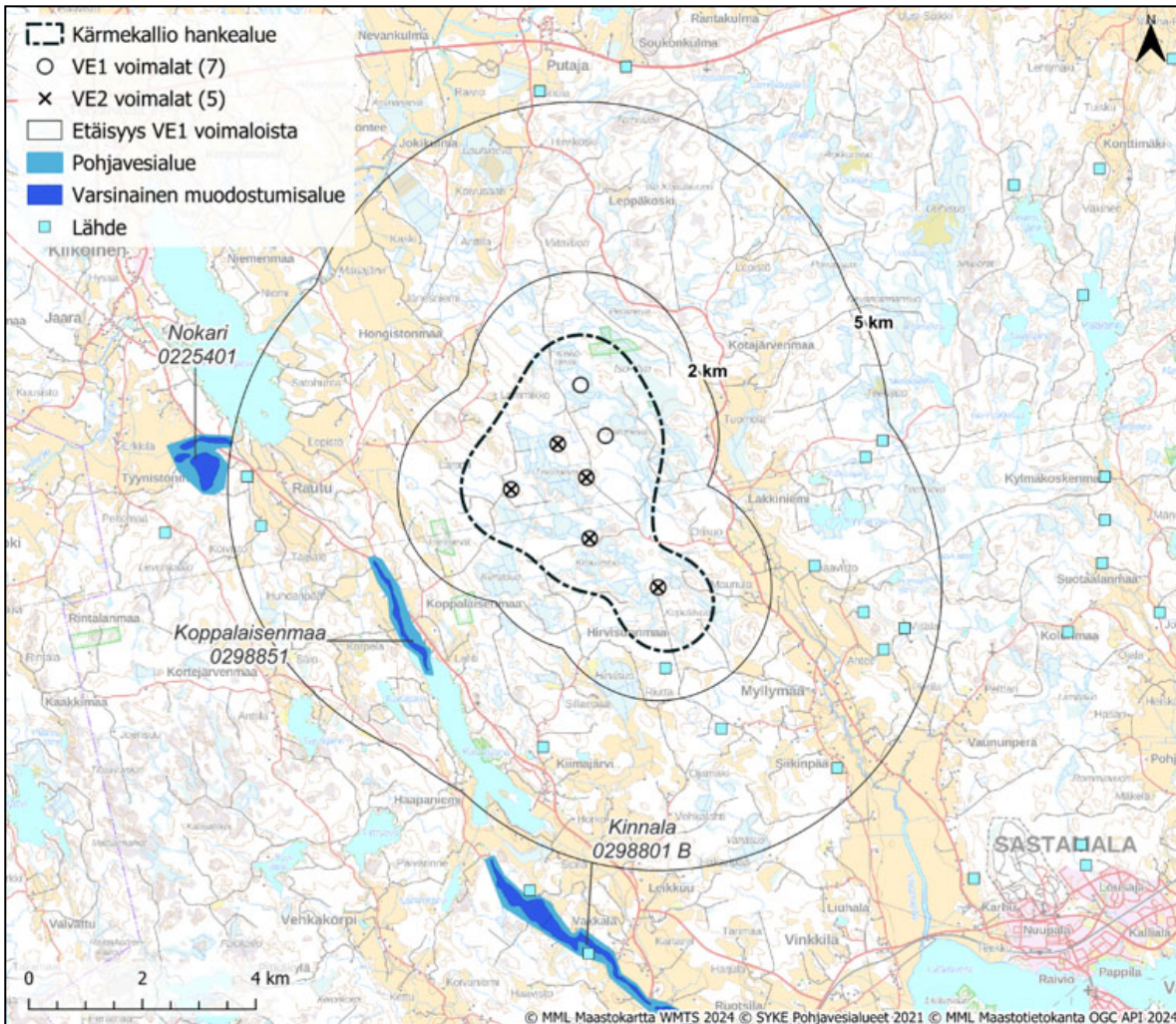




Kuva 16. Suunnittelualueen sijainti neljännen jakovaiheen valuma-alueilla ja sijainti suhteessa pintavesiin. Mustalla katkoviivalla rajattu Kärmevallion suunnittelualue. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Suunnittelualueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä Koppalaisenmaan pohjavesialue (0298851) sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen lounaispuolella. Koppalaisenmaan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,56 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,14 km². Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakkoon kohti Sarvanniemeä. Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 180 m³/d. Lisäksi suunnittelualueesta noin viiden kilometrin etäisyydelle länteen sijoittuu Nokarin (0225401) pohjavesialue. Muut pohjavesialueet sijaitsevat yli viiden kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta.





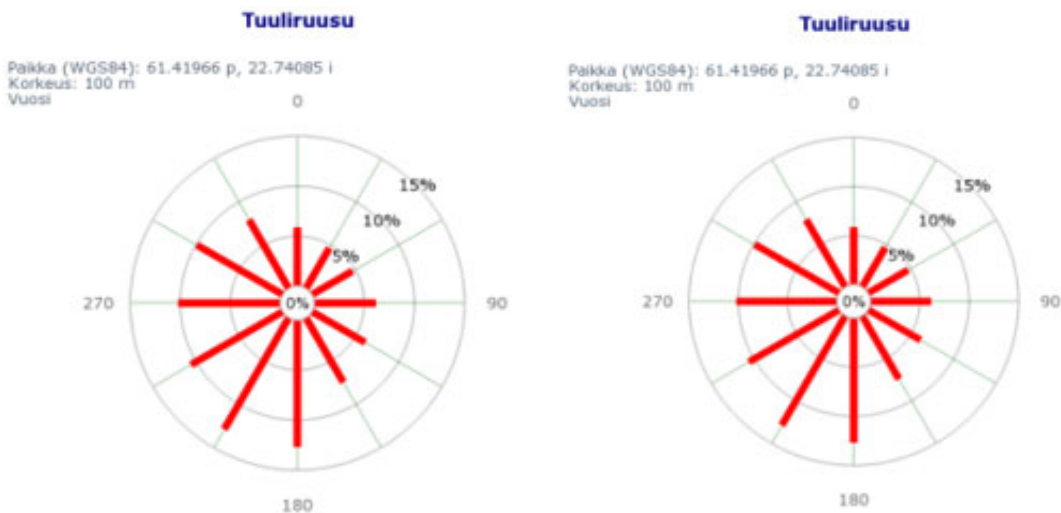
Kuva 17. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet. Mustalla Kärmekeallion suunnittelualue. © FCG Finnish Consulting Group Oy

3.1.3.4 Tuulisuus

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus, sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Isommat tornikorkeudet mahdollistavat kuitenkin tuulivoiman rakentamisen myös metsäiseen sisämaahan, jossa edulliset tuuliolosuhteet löytyvät rannikkoseutua korkeammalta. Tuulivoiman kannalta voidaan edelleen todeta, että Suomessa tuulee eniten talvi-kuukausina.

Suunnittelualueella vallitseva tuulensuunta on lounaasta. Keskimääräinen tuulennopeus on alueella 100 metrin korkeudella 5,8 m/s, 200 metrin korkeudella 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,2 m/s.





Kuva 18. Tuuliruusu sadan ja 200 metrin korkeudelta (Ilmatieteen laitos).

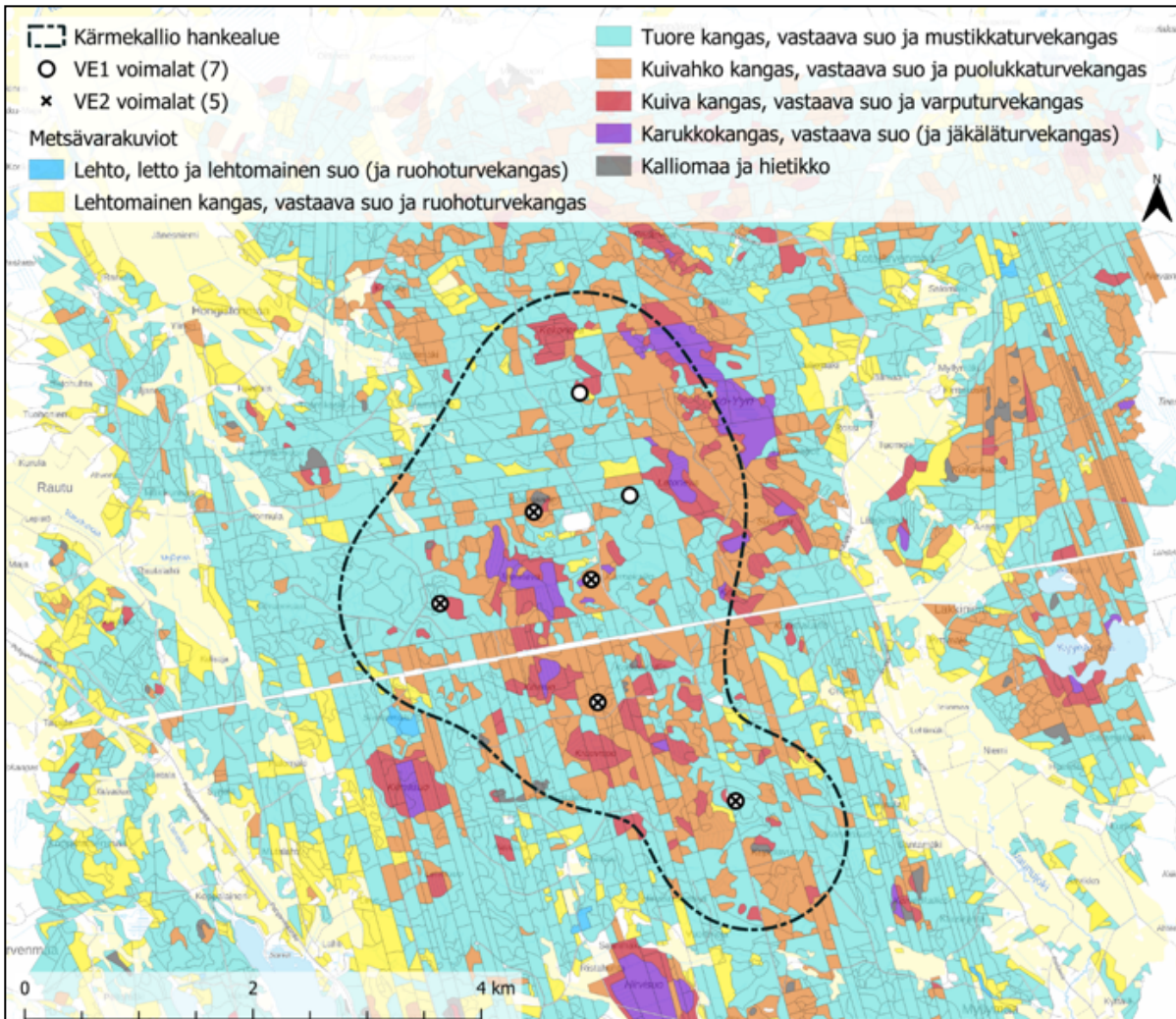
3.1.3.5 Kasvillisuus ja luontotyypit

Suunnittelualueelle on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys Finnish Consulting Group Oy:n toimesta. Inventoinnin maastokäynnit tehtiin elokuussa 2022. Luontoselvitysraportti on kaavaselostuksen liitteenä 6.

Suunnittelualue sijaitsee eteläborealisella vuokkovyöhykkeellä eli lounaismaan kasvillisuusvyöhykkeellä (2a) ja kilpiketaiden eli konsentristen kermikeitaiden Etelä-Suomen kilpiketaiden suokasvillisuusvyöhykkeellä (1b). Alueella vuorottelevat suoalueet sekä niiden välissä kivennäismaan metsät. Soista valtaosa on ojitettu. Kivennäismaan metsät ovat pääosin tuoretta tai kuivahkoa kangasta, myös lehtomaisen kankaan laikkuja esiintyy. Alueen maaperä on pääasiassa hiekkamoreenia. Kallioalueiden metsät ovat karuja ja muistuttavat ravinteisuudeltaan kuivia kankaita ja karukkokankaita. Alueella yleiset turvekankaat ovat vastaavasti pääosin mustikkaturvekangasta mutta myös karumpaa puolukka- ja varputurvekangasta esiintyy.

Sekä ojitetut suot että kivennäismaan metsät ovat hoidettua luontoarvoltaan vähäistä tasaikäistä talousmetsää. Suunnittelualueelle sijoittuvat metsät ovat pääosin nuorta tai varttunutta 40–80-vuotiasta kasvatusmetsää, joka on intensiivisessä metsätalouksikäytössä. Uudistuskypsäkin metsää on melko paljon kuten myös hakkuuaukkoja ja taimikoita. Yksittäisiä ja pienalaisia vanhoja metsäkuviota esiintyy soiden laiteilla ja vaikeakulkuisilla kallioilla. Alueen pääpuulajit ovat mänty ja kuusi, joista kuusi suosii hieman kosteampia ja ravinteisempi paikkoja, kun taas mäntyä on eniten karumilla kasvupaikoilla, myös vähäravinteisilla kallioilla. Lisäksi alueella on lehtipuita kuten koivua ja haapaa etenkin taimikoissa. Lahopuuaste alueella on pääsääntöisesti alhainen.



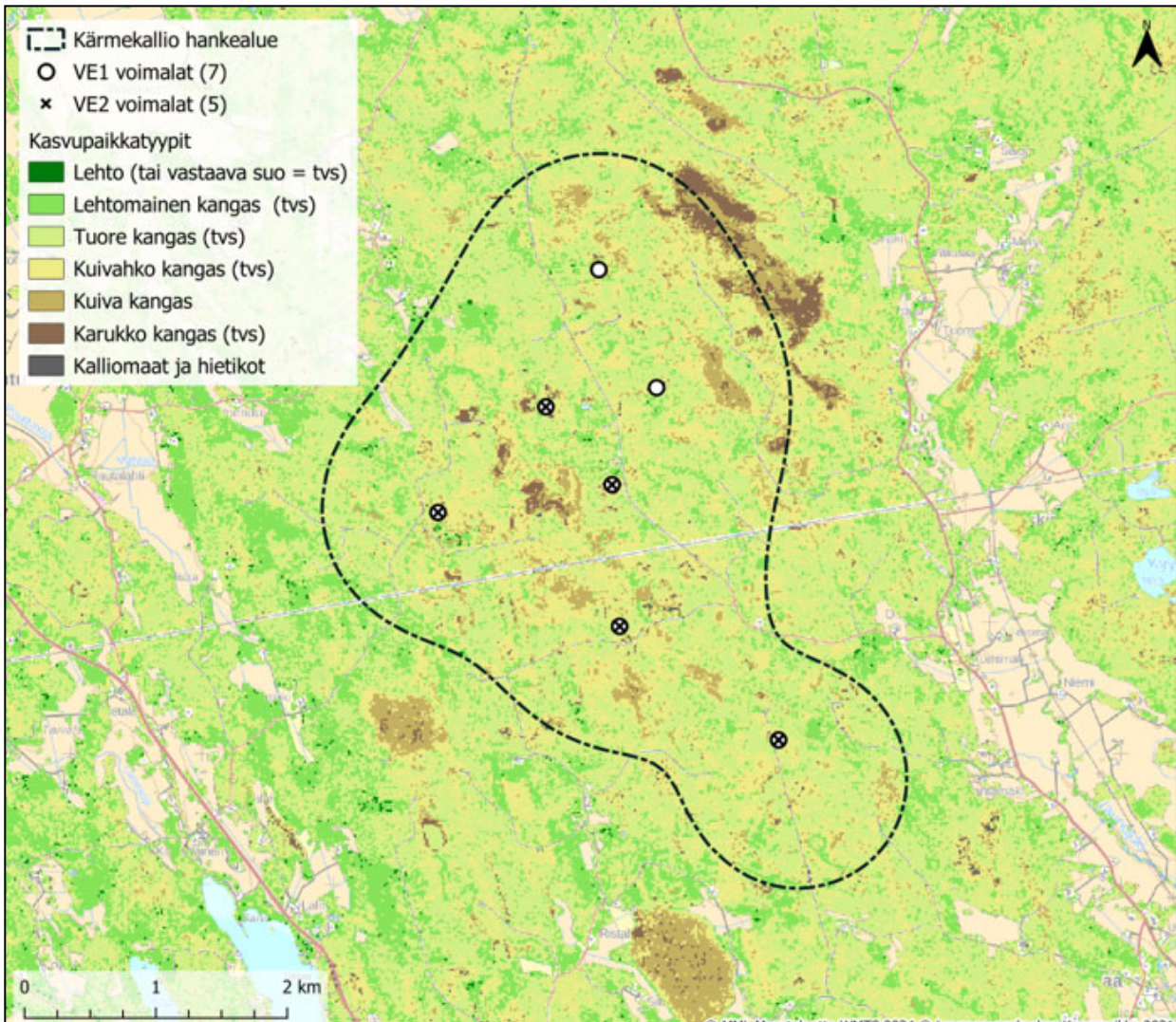


Kuva 19. Metsävarakuviot suunnittelualueella ja sen läheisyydessä. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Alueen suot ovat pitkälti ojitettu ja metsätalouskäytössä. Muutamat ojittamattomat suot ovat pääosin melko karuja rämeitä. Kivennäismaan metsissä on lisäksi soistumia. Iso-Yyri alueen koillisreunassa on ainoa suurempi ojittamaton suokokonaisuus alueella. Sen vallitsevat luontotyypit ovat rahka- ja isovarpurämeet ja lyhytkorsinevat. Kohde voidaan laajempänä kokonaisuutena määritellä myös keidasrämeeksi.

Metsä- ja suoalueille sijoittuu runsaasti kaivettuja kuivatusojia. Alueella ei esiinny luonnontilaisia tai sen kaltaisia, vesilain (587/2011) 2.11 §:n mukaisia pienvesiä, kuten noroja tai lähteitä.



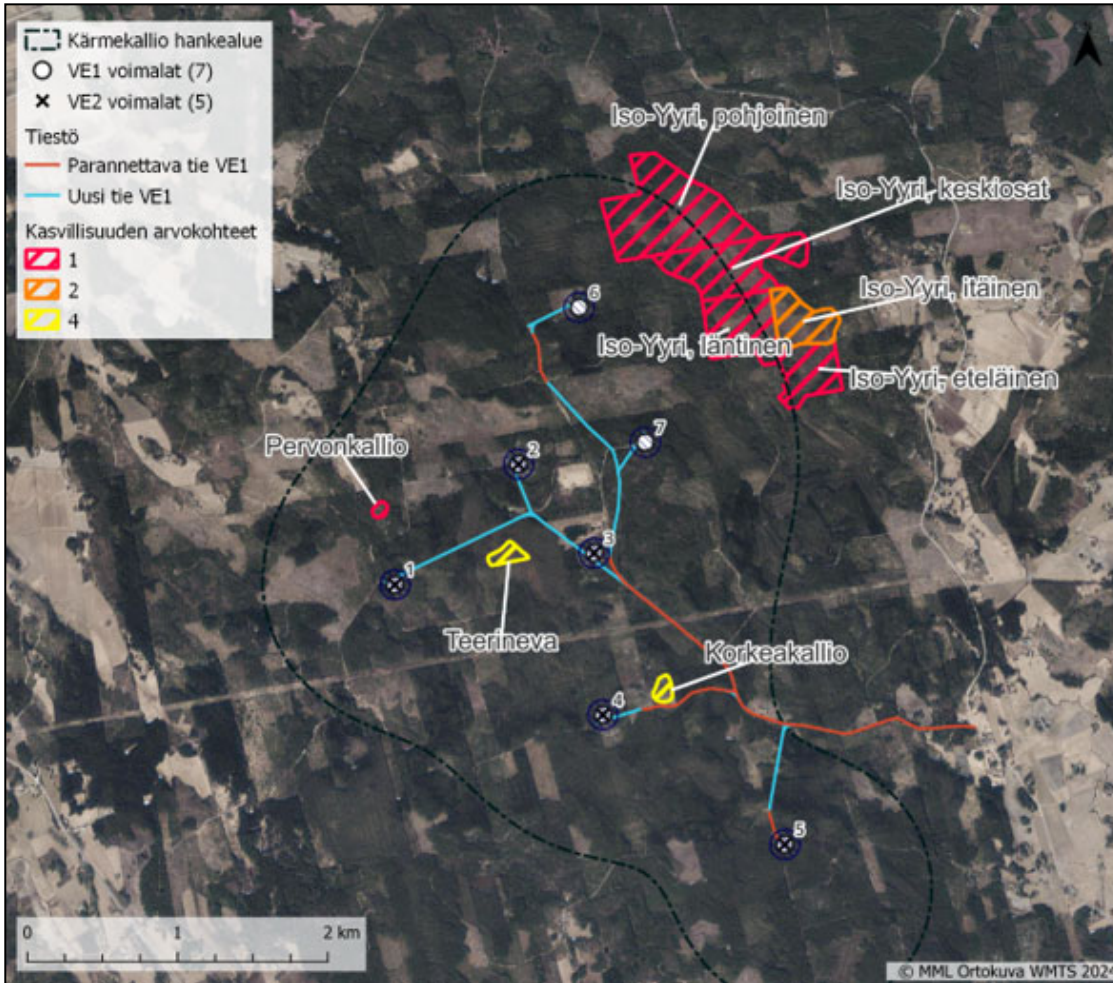


Kuva 20. Suunnittelualan kasvupaikkatyypit. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto

Alueen luontoarvot painottuvat ojittamattomien suoalueiden sekä vähäpuustoisten kallioiden luontotyyppeihin. Suunnittelualueelle rajattiin kahdeksan arvokasta luontokohtetta. Seuraavassa kuvassa on esitetty huomioitavien luontokohteiden sijainti suunnittelualueella. Suunnittelualan koillisosassa sijaitseva Iso-Yyri on pääosin ojittamaton suo. Se on kokonaisuudessaan rajattu kasvillisuuden arvokohteeksi, joka koostuu eri arvoluokkaan kuuluvista osa-alueista. Lisäksi suunnittelualueella on yksi muu lainsäädännöllä turvattu kohde ja kaksi monimuotoisuutta tukevaa kohdetta.





Kuva 21. Huomioitavien luontokohteiden sijainti suunnittelualueella. Luontokohteiden luokittelu Mäkelän & Salon (2023) mukaan: 1) Lainsäädännöllä turvatut kohteet, 2) Eriyksen tärkeitä kohteet, 3) Monimuotoisuutta turvaavat kohteet ja 4) Monimuotoisuutta tukevat kohteet. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Taulukko 4. Suunnittelualan kasvillisuusinventoinnissa rajatut arvokkaat luontokohteet.

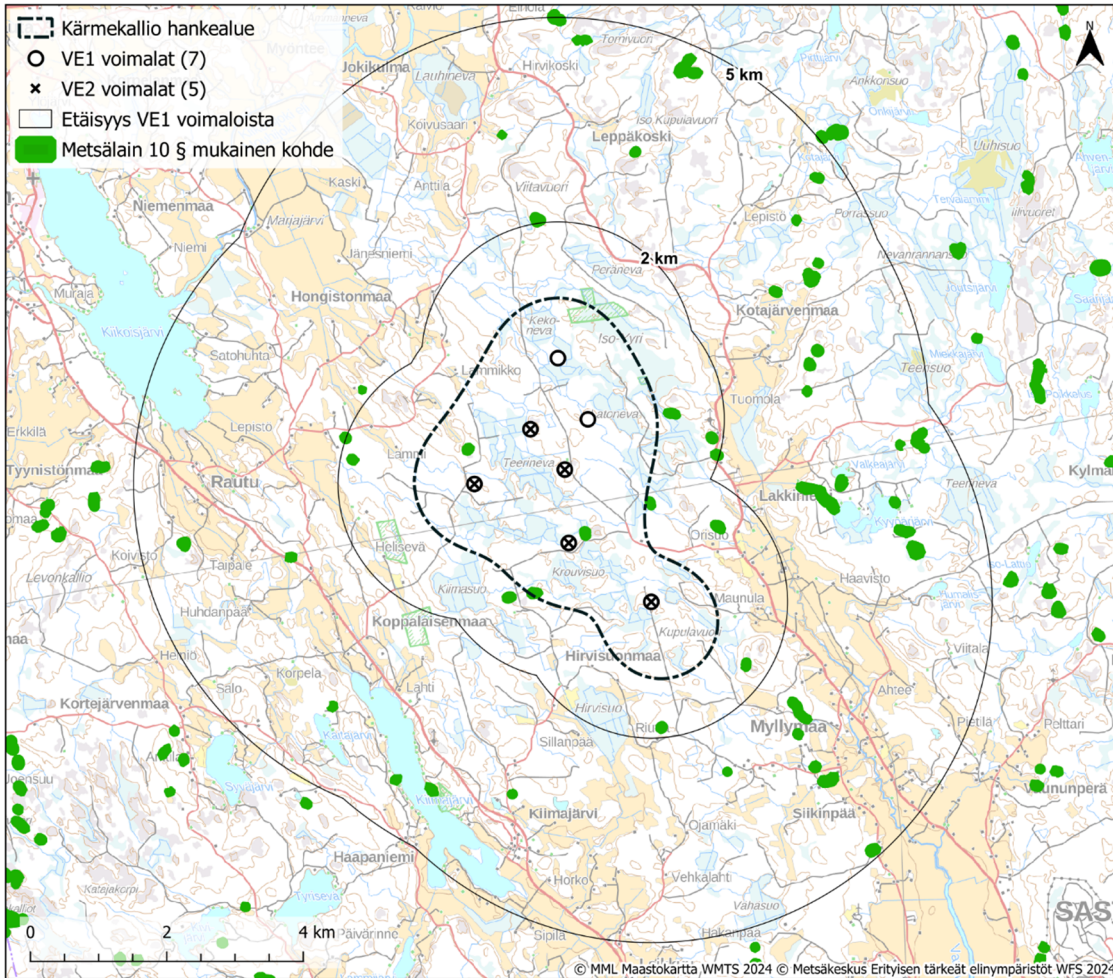
Kohdenro	Nimi	Kuvaus	Arvoluokka
1	Teerineva	Teerineva on laidoiltaan laajasti ojitettu suo, jonka keskiosissa ojitusten vaikutus on lievempää. Keskiosissa kangasrämettä (KgR), tarkemmin ottaen varpukangasrämettä. Reunaosissa ojitusten myötä luontotyyppi kuvastaa varputurvekangasta. Kangasrämeen edustavuus heikkoa.	4
2	Iso-Yyri, pohjoinen	Mm. tupasvillarämettä (TR), rahkarämeitä (RR), lyhytkorsirämeitä (LkR) ja yhdistelmätyyppiä keidasräme (KeR). Osa Yyrinsuon yksityistä luonnonsuojelualuetta. Paikoitellen kangasmetsien ja soiden vaihtumisyöhykkeessä korpisuutta ja korpiluontotyyppiä.	1



3	Iso-Yyri, läntinen	Suo osa yhdistelmätyyppiä keidasräme (KeR). Länsiosissa rajausta esiintyy metsätalouden käsittelemää valtaosin kuivahkoa ja kuivaa kangasta sekä pienialaisia tuoreita kankaita. Osa YSA-aluetta.	1
4	Pervonkallio	Yleisilmeeltään kalliostoa, jossa valtaosuuna kasvaa varttuneet männyt. Kenttäkerrosta vallitsee kanerva. Pohjakerros jäkälävaltaista. Metsälain 10 §:n mukainen kohde.	1
5	Korkeakallio	Yleisilmeeltään kalliostoa, jossa valtaosuuna kasvavat varttuneet männyt. Rajauksesta länteen esiintyy metsälain 10 §:n mukainen kohde.	4
6	Iso-Yyri, eteläinen	Osa Yyrinsuon suokokonaisuutta. Yksityinen luonnonsuojelualue sekä soidensuojelun täydennysehdotuskohde.	1
7	Iso-Yyri, keskiosat	Keidasrämettä (KeR). Soidensuojelun täydennysehdotuskohde sekä osa Ala-Knaapin suon yksityistä luonnonsuojelualueita.	1
8	Iso-Yyri, itäinen	Soidensuojelun täydennysehdotuskohde.	2

Suunnittelualueella sijaitsee neljä metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaista kohdetta, jotka ovat vähäpuustoisia kallioalueita. Suunnittelualueelle ei sijoitu metsätalouden Kemera-ympäristötukikohteita. Alueen koillisosassa Iso-Yyrin alueella on yksityisiä luonnonsuojelualueita, valtion suojelualueiksi perustettavia tai METSO-kohteeksi hankittuja alueita, sekä soidensuojelun täydennysehdotusohjelman kohteita, jotka yhdessä kattavat koko suokokonaisuuden.





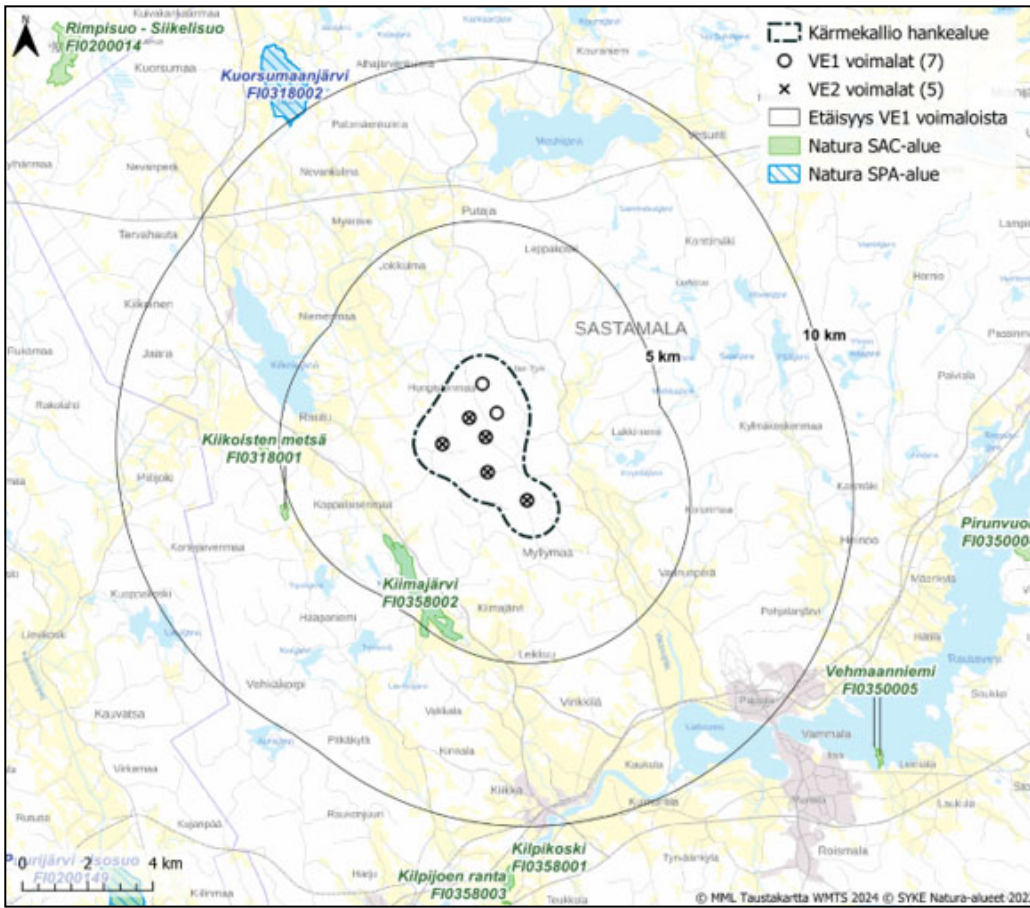
Kuva 22. Metsälain (1093/1996) 10 §:n mukaiset kohteet hankealueella ja sen läheisyydessä (Suomen metsäkeskus 2024).

Lähtötietojen ja maastohavaintojen perusteella suunnittelualueella ei ole tiedossa huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja. Lähin HERTTA-eliötietokannan mukainen huomionarvoisen kasvilajin kasvupaikka sijaitsee voimalapaikasta 1 noin 1,7 kilometriä länteen.

3.1.3.6 Luonnonsuojelualueet

Suunnittelualueelle ei sijoitu Natura-alueita. Noin 10 km säteelle suunnittelualueen rajasta sijoittuu kolme Natura-aluetta. Kiimajärvi (FI0358002) sijoittuu lähimmillään noin 3,4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista lounaaseen. Kiimajärvi on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC). Kiikoisten metsä (FI0318001) on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC), joka sijoittuu suunnittelualueen länsipuolelle lähimmillään noin 5,1 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista voimaloista. Suunnittelualueesta luoteeseen lähimmillään noin 9,9 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijoittuu Kuorsumaanjärvi (FI0318002). Kuorsumaanjärvi on liitetty Natura-verkoston lintudirektiivin perusteella (SPA).





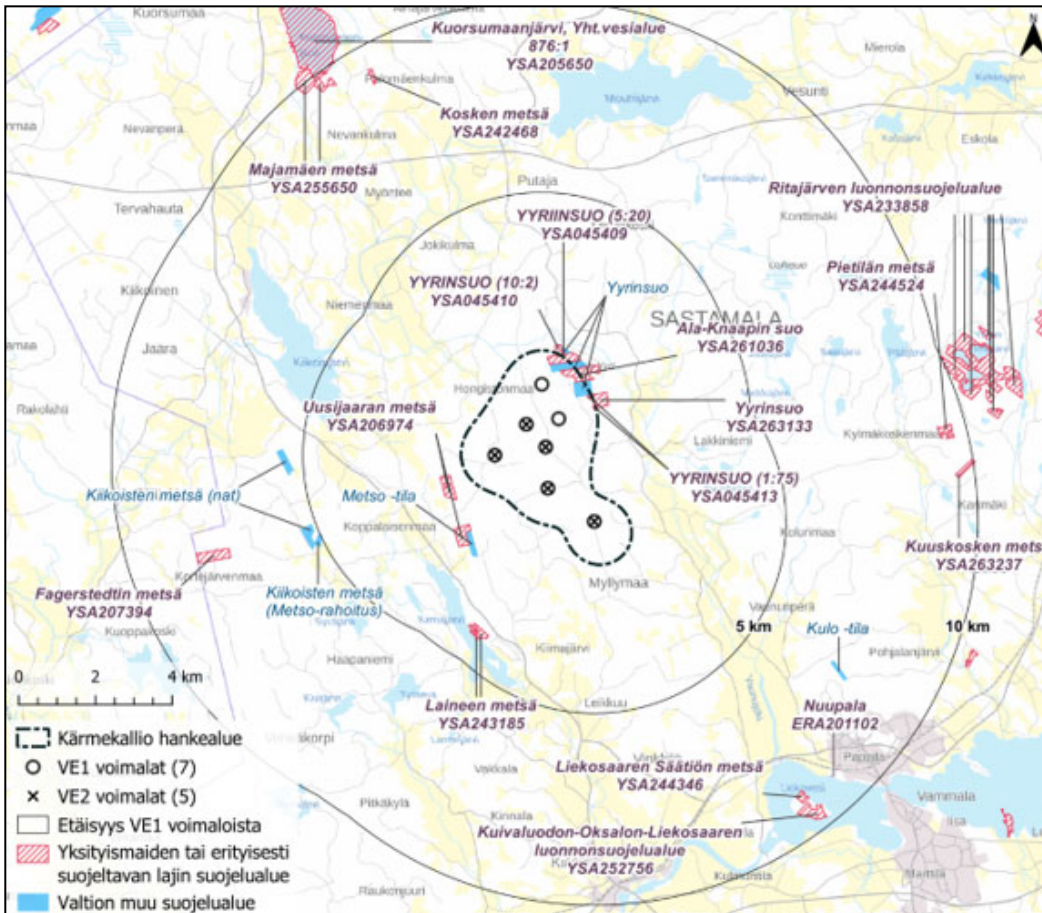
Kuva 23. Noin 10 km säteellä olevat Natura-alueet. Suunnittelualan rajausta katkoviivalla.

Osittain suunnittelualan koillisosaan sijoittuu Iso-Yyrin (5015) soidensuojelun täydennysehdotus-alue. Iso-Yyri sijoittuu lähimmillään noin 0,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Noin 5,1 km etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta sijoittuu myös vanhojen metsien suojeluohjelmakohde Kiikoisten metsä (AMO020374).

Suunnittelualan koillisosaan tai -rajalle sijoittuu osittain viisi yksityistä luonnonsuojelualuetta; Yyrinsuo (10:2) (YSA045410), Yyrinsuo (5:20) (YSA045409), Ala-Knaapin suo (YSA261036), Yyrinsuo (1:75) (YSA045413) sekä Yyrinsuo (YSA263133). Lähimmillään yksityinen suojelualue sijoittuu n. 0,6 km etäisyydelle voimalapaikasta. Edellä mainittujen lisäksi alle kymmenen kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu kymmenen yksityistä luonnonsuojelualuetta sekä yksi erityisesti suojeltavan lajin suojelualue, joista alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Uusijaaran metsä (YSA206974) suunnittelualan länsipuolelle lähimmillään noin 1,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta ja Laineen metsä (YSA243185) suunnittelualan lounaispuolelle lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydelle.

Osittain suunnittelualan koillisosaan sijoittuu valtion muu suojelualue Yyrinsuo (29214) n. 0,4 km etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Valtion muita suojelualueita suunnittelualan läheisyydessä edustavat lisäksi METSO-tila (93490) noin 2,3 kilometriä lähimmästä voimalasta lounaaseen, Kiikoisten metsä (METSO-rahoitus) (54638) noin 5,0 kilometriä länteen, Kiikoisten metsä (nat) (92988) noin 5,1 kilometriä länteen, sekä Kulo -tila (93489) noin 7,2 kilometriä kaakkoon.





Kuva 24. Lähialueen luonnonsuojelualueet.

3.1.3.7 Linnusto

Suunnittelualueelle on tehty linnustaselvityksiä Finnish Consulting Group Oy:n ja Ahlmannin toimesta. Selvitykset on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 6.

3.1.3.7.1 Pesimälinnusto

Tavanomainen pesimälinnusto

Suunnittelualueella havaittiin pesimäaikaan 2022 pistelaskennoissa yhteensä 28 lintulajia, joista kaksi lajia tulkittiin varmasti pesiviksi, todennäköisesti pesiväksi 17 lajia, muiden kymmenen lajin ollessa mahdollisesti pesiviä. Pistelaskentojen perusteella alueella pesivän maalinuston tiheys on alhainen; vain noin 106 paria/km². Tiheysarvot ovat selvästi Pirkanmaalla vallitsevia keskimääräisiä linnuston keskiarvoja alhaisempi.

Suunnittelualueen linnustoa voidaan luonnehtia tavanomaiseksi sisältäen useita eri lajiryhmiä, vaikkakin useiden lajien osalta parimäärät ovat varsin pieniä. Lajistossa dominoivat metsien yleislajit ja havumetsälajit. Valtaosa lajeista on varpuslintuja. Ei varpuslintujen joukossa olivat teeri, kurki, sepelkyyhky, käki ja huuhkaja. Kosteikkoa ja suota elinympäristönään käyttäviä lajeja suunnittelualueella ei havaittu, kyseisten elinympäristöjen puutteen vuoksi.



Suunnittelualueen metsissä esiintyvä varpuslajisto koostuu pääasiassa alueellisesti tavanomaisesta lajistosta: metsän yleislajeista ja havumetsälajeista. Metsien runsaslukuisimmat pesimälajit ovat pistelaskentojen mukaan: puukiipijä, harmaasieppo ja talitiainen. Muita runsaina esiintyviä lajeja ovat peippo, pajulintu ja punarinta. Nämä kuusi lajia muodostivat yli puolet pistelaskennassa havaituista suunnittelualueen lintupareista.

Huomionarvoisista lajeista mainittavia ovat teeri, kurki, huuhkaja, pensaskerttu, töyhtötiainen, närhi ja isokäpylintu. Näistä lajeista isokäpylintu ja teeri olivat tavanomaisia koko suunnittelualueella. Vanhan metsän lajiston monipuolisuus alueen pistelaskennoissa oli vähäinen, sillä alueen pienalaisissa ja iäkkäämmissä vanhan metsän piirteitä omaavissa metsäkuvioissa havaittiin vain puukiipijää ja kulorastasta. Lehtimetsien, peltojen ja rakennetun maan sekä pensaikkojen ja avomaiden lajistoa havaittiin pistelaskennoissa vähän enemmän kuin vanhojen metsien lajeja. Tällaisia lajeja olivat mm. sepelkyyhky, mustarastas, pensaskerttu, varis ja peukaloinen. Kokonaisuudessaan metsien yleislajit ja havumetsien lajit muodostivat valtaosan alueen lintupareista.

Päiväpetolintujen lentoseuranta

Päiväpetolintujen tarkkailu suoritettiin Vuohijoen kaatopaikan laelta. Sovelletussa kartoituslaskennassa suunnittelualueella havaittiin pesimäaikana seitsemän petolintulajia: mehiläishaukka, kanahaukka, varpushaukka, hiirihaukka, sääksi, tuulihaukka ja nuolihaukka. Suunnittelualueen vaikutuspiirin läheisyydessä sijaitsee huomionarvoisen petolinnun pesäpaikka. Havaintojen perusteella erittäin uhanalaisella mehiläishaukalla oli varma reviiri alueella sekä hiirihaukalla oli onnistunut pesintä jossakin havaintopisteen länsipuolella. Myös varpushaukka pesi alueella tai sen välittömässä läheisyydessä. Muista lajeista ei saatu selviä merkkejä pesinnästä.

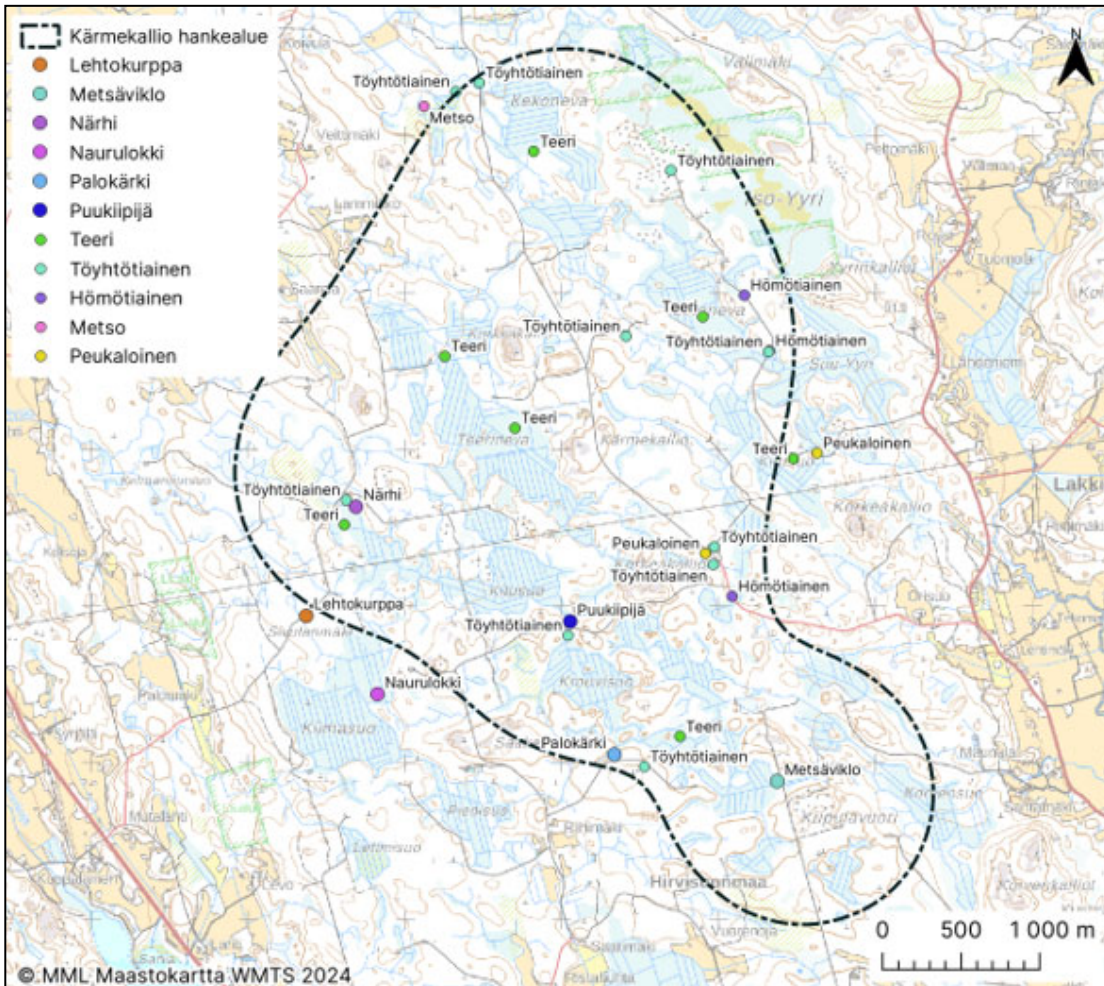
Sääksilentoja kertyi yhteensä kuusi ja lentoreitit sijoituivat suunnittelualueen ylitse koillisesta kohti länttä. Saaliinkantolentoja ei nähty kertaakaan. Sopivia saalistusalueita lajille ovat mm. Kiikoisjärvi ja ennen kaikkea Kiimajärvi. Saaliinkantolentoja ei kuitenkaan nähty kertaakaan. Havaitut saalistelevat yksilöt eivät todennäköisesti pesi suunnittelualueen sisällä, mutta alue kuuluu niiden saalistusreviiriin. Mehiläishaukkahavaintoja tehtiin 20. Suurin osa mehiläishaukan lentoreitistä sijoittui suunnittelualueen keskiosaan tarkkailupisteen ympäristöön eli Vuohijoen vanhan kaatopaikan, Kärme­kallion ja Latonevan alueille. Lentoreitit suuntautuivat enimmäkseen koillis-, itä-, kaakkois- ja eteläsuuntaan. Kanahaukkahavaintoja oli kolme ja havainnoista kaksi sijoittui suunnittelualueen sisälle Kitusuon ja Korkeakallion alueelle. Varpushaukkahavaintoja oli seitsemän kappaletta, jotka sijoituivat kaikki suunnittelualueen sisäpuolelle tarkkailupisteen läheisyyteen. Hiirihaukkahavaintoja oli 40 kappaletta, joista suurin osa keskittyi suunnittelualueen keskiosiin painottuen enemmän Teerinevan, Pervonkallion ja Korkeakallion vaiheille. Tuulihaukkahavaintoja oli viisi kappaletta, jotka sijoituivat suunnittelualueelle tarkkailupisteen ympäristöön. Nuolihaukka havaittiin kuusi kertaa ja havainnot sijoituivat suunnittelualueen sisäpuolelle tarkkailupisteen ympäristöön ja alueen länsiosaan.

Suojelullisesti merkittävät ja muut huomionarvoiset lajit ja linnustollisesti arvokkaat kohteet

Suunnittelualueen linnustolliset arvot löytyvät pääasiassa alueen vanhemman metsän elinympäristöstä, joilla esiintyi valtaosa alueen huomionarvoisista lintulajeista. Soita reunustavissa metsissä sekä mahdollisilla muilla iäkkäämmillä metsäkuvioilla on merkitystä vanhan metsän ja lahoppuuta vaativan lintulajiston elinympäristönä.



Huomionarvoisten lajien määrä ja osuus suunnittelualueen pesimälajistosta oli kohtalainen. Kaikista pesimäaikana havaituista lintulajeista yli kolmasosa (39 %) on suojellisesti huomionarvoisia. Valtakunnallisesti uhanalaisiksi (EN, VU) luokiteltuja lajeja olivat huuhkaja, töyhtötiainen, hömötiainen, pyy, mehiläishaukka ja hiirihaukka. EU:n Lintudirektiivin liitteessä I mainittuja lajeja oli 10 ja Suomen kansainvälisiä erityisvastuulajeja neljä. Alueella esiintyi luonnonsuojelulain ja -asetuksen nojalla erityistä suojelua vaativia lajeja kaksi ja alueellisesti uhanalaisia lajeja yksi.



Kuva 25. Kartoituuslaskennan tuloksia.

Pesimälinnustoseelvityksissä ei havaittu juurikaan suo- ja kosteikkolajistoa kyseisten elinympäristöjen puutteen tai vähäisyyden vuoksi. Poikkeuksena kurki, joka tosin havaittiin alueen ulkopuolella tai ylilennolla alueen lävitse. Kanalinnuista teeriä havaittiin soilla, hakkuuaukeilla tai niiden laitamilla ja myös lajin soidinpaikat sijaitsivat niillä. Pyitä havaittiin kahdessa paikassa ja metsosta tehtiin yksi havainto suunnittelualueen pohjoisosan läheisyydessä. Suunnittelualueen soista merkittävin on Iso-Yyri, jonka länsireuna sijoittuu osittain suunnittelualueen puolelle.

Petolinnuista alueella havaittiin lentotarkkailussa mehiläishaukka (EN) ja hiirihaukka, joiden reviirit sijoittuivat lintujen käyttäytymisen perusteella suunnittelualueelle. Lajien pesäpaikkojen tarkkoja sijainteja ei kuitenkaan pystytty varmistamaan. Suunnittelualueen vaikutuspiirissä, tosin sen ulkopuolella todettiin kalasääsken pesintä.



Metsälajeista muita huomionarvoisimpia lajeja ovat, hömötiainen (EN) ja töyhtötiainen (VU), huuhkaja (EN) ja pyy (VU). Muita vanhan metsän huomionarvoisia lajeja ovat kanahaukka, palokärki, närhi ja isokäpylintu. Suunnittelualueella havaittiin niukasti suojelullisesti arvokasta pensaikko- ja avomaalajistoa. Huomionarvoisia lajeja ovat pensaskerttu ja hiirihaukka.

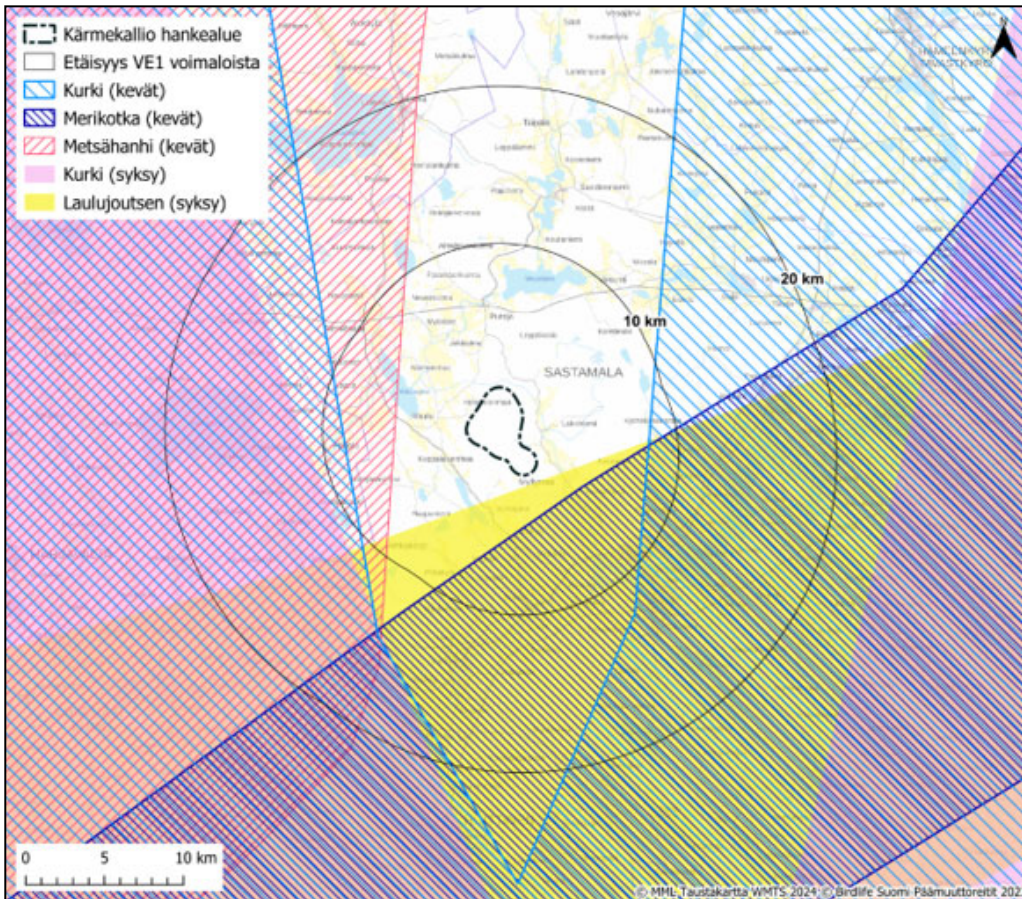
Metsäkohteista merkittäviä olivat vanhempaa metsää sisältävä Kupulavuoren ja Korkeakallion sekä suojelualueita sisältävä Latonevan ja Teerinevan ympäristöt. Kyseisillä alueilla havaittiin hömötiasta, töyhtötiasta ja teertä.

Useat suojelullisesti huomionarvoiset lajit ovat edelleen alueellisesti melko tavanomaisia, vaikka niiden kannankehitys onkin ollut taantuva. Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista runsain on pistelaskennan perusteella teeri. Pesimäajan kartoituslaskentojen perusteella huomionarvoisista lajeista runsaimpia olivat teeri, töyhtötiainen ja hömötiainen. Huomionarvoinen lajisto koostuu pääasiassa metsälajeista. Pistelaskennassa havaittujen uhanalaisten lajien kokonaisparimäärä suunnittelualueella oli hyvin alhainen.

3.1.3.7.2 Muuttolinnut

Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren rannikko sekä suuret järvet ja jokilaaksot muodostavat muuttolinnuille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Lintujen merkittävimmät päämuuttoreitit sijoittuvat Suomenlahden ja Pohjanlahden rannikolle, joiden ulkopuolisilla sisämaa-alueilla lintujen muutto on tyypillisesti yksilömäärältään vähäisempää ja luonteeltaan hajanaisempaa. Kärme­kallion suunnittelu­aluetta lähellä sijaitsee kurjen, metsähanhen ja merikotkan keväiset päämuuttoreitit. Tämän lisäksi Pohjois-Pohjanmaalta alkunsa saava merkittävä kurkien syysmuuttoreitti suuntautuu keskisen Suomen sisämaa-alueiden läpi sivuten suunnittelu­aluetta. Keväinen kurjen päämuuttoreitti sijoittuu suunnittelu­alueen länsipuolelle, eivätkä keväiset muuttajamäärät kohoa niin korkeiksi kuin syksyllä. Suunnittelu­alue sijoittuu myös lähelle joutsenen syksyistä päämuuttoreittiä. Lintujen esiintyminen näillä muuttoreiteillä riippuu vuosittaisista sääolosuhteista ja varsinkin kurkien muutto vaihtelee suuresti eri vuosien välillä. Alueella ei ole merkittäviä muuttovia maanpinnanmuotoja, joilla olisi vaikutusta lintujen muuttoon.





Kuva 26. Valtakunnalliset lintujen päämuuttoreitit suunnittelualueen läheisyydessä (BirdLife Suomi).

Lintujen kevätmuuttoa on seurattu suunnittelualueella kymmenenä päivänä (6.4.–9.5.) keväällä 2022. Yhteensä kevätmuuton seurannassa havaittiin noin 8540 seurannan erityisen kohdelajin (kurki, laulujoutsen, hanhet, petolinnut ja muut suurikokoiset lajit) yksilöä. Yksilömäärä on suhteellisen korkea sisämaakohteeksi. Seurannan kohdelajeista vajaat puolet oli hanhia, joista määritettyjä metsähanhia oli 1231 ja tundrahamhia 631 yksilöä. Meri-, lyhytnokka- ja valkoposkihanhia määritettiin vain yksittäisiä. Kärme­kallion alueen läheisyydessä on tunnettuja hanhien lepäilypeltoja ennen muuta Kiikan ja Keikyän sekä Huittisten laajoilla peltoalueilla. Osa muutontarkkailussa havaituista hanhista on luultavasti näiltä pelloilta muuttomatkaansa aloittaneita lintuja. Havaituista hanhista noin 65 % muutti suunnittelualueen kautta.

Kurkia havaittiin kevään aikana 1817 yksilöä. Kurjen kevätmuutto tapahtui leveällä rintamalla ja noin puolet linnuista muutti suunnittelualueen kautta. Joutsenia muutontarkkailussa havaittiin 111 yksilöä. Petolintuja havaittiin 71 yksilöä, eniten piekanoja (20) ja varpushaukkoja (8). Merikotkia havaittiin viisi yksilöä, mutta näistä vain yhden tulkittiin olleen aidosti muutolla, muut havainnot koskivat kierteleviä yksilöitä. Suunnittelualue sijaitsee merikotkan keväisen päämuuttoreitin tuntumassa. Petolinnuista 8 % yksilöistä lensi törmäyskorkeuden alapuolella, 72 % törmäyskorkeudella ja 20 % törmäyskorkeuden yläpuolella. Joutsenista 60 % ja hanhista 78 % havaituista yksilöistä lensi törmäyskorkeudella. Kurjista törmäyskorkeudella lensi 58 % yksilöistä ja muut pääosin törmäyskorkeuden yläpuolella.



Syysmuuton seurannan erityisiä kohdelajeja (kurki, joutsenet, hanhet ja päiväpetolinnut) havaittiin seurannan aikana yhteensä 10541 yksilöä. Näistä kurkia oli 5064 yksilöä ja sepelkyyhkyjä 3186 yksilöä. Joutsenia havaittiin 81 yksilöä, hanhia 382 yksilöä ja petolintuja 187 yksilöä. Havaitut petolinnut muuttivat pääosin suunnittelualueen kautta, mutta suuremmista lajeista merikotkista vain 9 linnun ja maakotkista yhden linnun nähtiin ylittävän suunnittelualueen.

Kaikista runsaslukuinen muuttolintulaji oli kurki. Kurjen muutto on varsin hyvin ennustettavaa, sillä linnut lähtevät Oulun seudun kerääntymisalueilta säiden kylmetessä ja tuulen kääntyessä pohjoiseen. Yleensä syksyllä on muutama massamuuttopäivä, jolloin muuttajien määrä voi paikkakohtaisesti kohota päämuuttoreitillä useisiin tuhansiin lintuihin. Kurkien muuttosuunta on tyypillisesti etelään, mutta vallitsevien tuulien takia muuttoreitti voi vaihdella vuosien välillä. Kärme­kallion suunnittelualue sijoittuu kurjen syksyisen päämuuttoreitin länsireunalle ja tuuliolosuhteiden takia lajin muutto voi eri vuosina ulottua alueelle. Kaikkiaan syksyllä havaituista kurjista 44 % yksilöistä muutti suunnittelualueen kautta. Havaituista joutsenista 93 %, hanhista 50 %, petolinnuista 67 % ja kurjista 54 % yksilöistä lensi törmäyskorkeudella. Käytännössä kaikki sepelkyyhkyt muuttivat törmäyskorkeudella.

3.1.3.8 Muu eläimistö

Suunnittelualueella tavattava eläinlajisto on tyypillistä pohjoisen havumetsävyöhykkeen lajistoa, käsit­täen pääsääntöisesti alueellisesti yleisiä ja runsaslukuisena esiintyviä eläinlajeja. Karulle metsätalousvaltaiselle metsä- ja suoalueelle tyypillisiä nisäkkäitä ovat esimerkiksi hirvi, kettu, metsäjänis sekä useat eri piennisäkselajit. YVA-prosessin yhteydessä on haastateltu alueella toimivien metsä­tyseurojen edustajia ja vuonna 2024 tehdyissä metsästäjähaastatteluissa kerrottiin suunnittelualueelle sijoittuvan hirven talvilaidun- ja vasoma-alueita.

3.1.3.8.1 EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaiset lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen vähentäminen ja hävittäminen ovat Suomen luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kielletty. Seudullisesti alueella tähän lajistoon lukeutuvat liito-orava, viitasammakko, saukko, lepakot ja kaikki suurpetomme alueella myös esiintyvää ahmaa lukuun ottamatta.

Lepakot

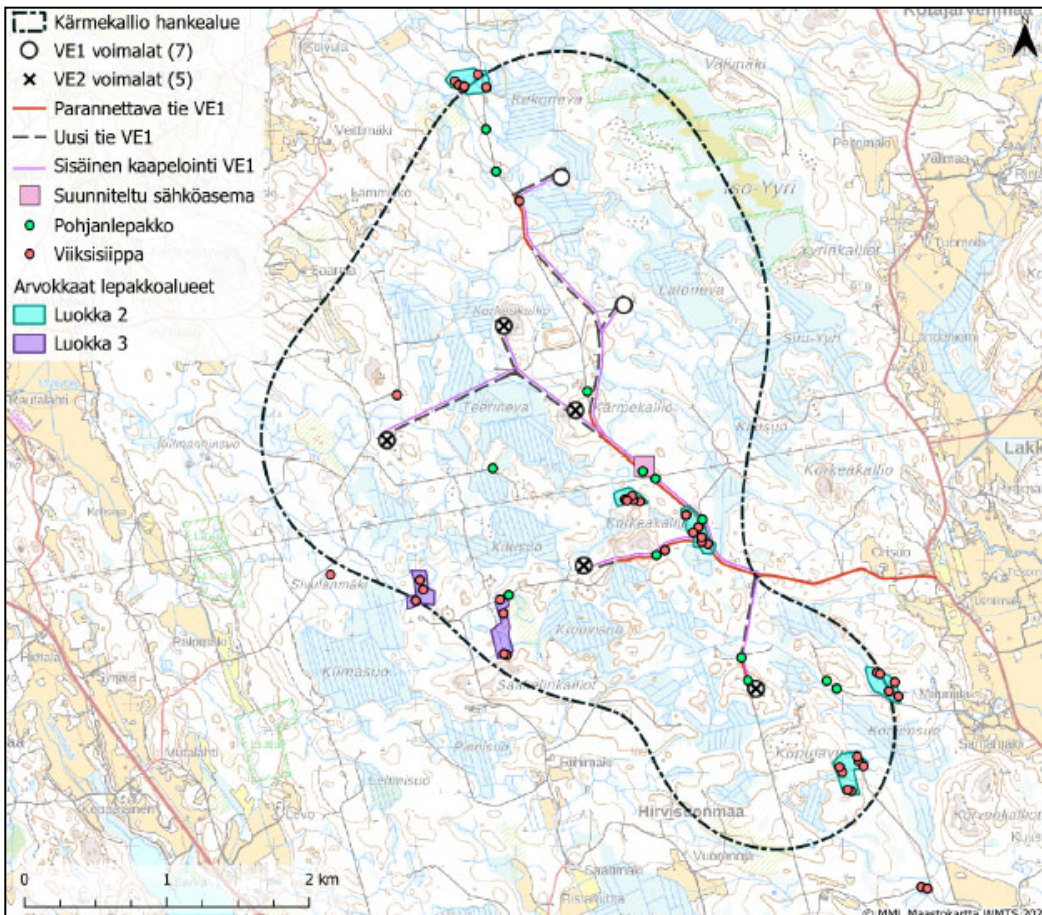
Kaikki lepakkolajit Suomessa ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (78 §) mukaisesti kielletty.

Lepakkoselvitysten (liite 6) tarkoituksena oli selvittää suunnittelualueella esiintyvää lepakkolajistoa, lepakoiden mahdollisia ruokailualueita sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Inventointi painottui lepakoiden potentiaalisimpiin elinympäristöihin eli vesistöjen rannoille, iäkkäämpien metsäkuvioiden alueelle sekä suunnittelualueen linjamaisille kohteille (mm. metsäautotieverkosto), jotka voivat toimia lepakoiden siirtymisreitteinä. Lepakkoselvitys toteutettiin selvityshetkellä voimassa olleen ohjeistuksen mukaan niin sanotulla aktiivisella detektorikartoituksella.

Suunnittelualueella tavattiin lähinnä yksittäisiä pohjanlepakoita, mutta viiksisiippoja/isoviiksisiippoja havaittiin huomattavasti runsaammin, ja lajille rajattiin suunnittelualueelle yhteensä 7 luokan II ja III lepakkoaluetta. Luokan II alueet ovat lepakoiden tärkeitä ruokailualueita tai siirtymäreittejä.



Maankäytössä on huomioitava alueen arvo lepakoille. Luokan III alueet ovat muita lepakoiden käyttämiä alueita. Maankäytössä on mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille. Rajatut lepakkoalueet suunnittelualueella on esitetty seuraavassa kuvassa.



Kuva 27. Lepakkohavainnot ja rajatut lepakkoalueet suunnittelualueella. Luokka II: lepakoiden tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti; Luokka III: muu lepakoiden käyttämä alue.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka kanta on elinvoimainen. Se elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä ja luhtaisilla rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä, jolloin sitä voi tavata myös tavanomaisissa metsäojissa. Viitasammakko yleistyy Suomessa pohjoiseen päin mentäessä.

Suunnittelualueella ei ole juurikaan lajille sopivia elinympäristöjä. Ainoa vesialue on Korkeakallion itäpuolinen kaivettu lammikko, lisäksi lajia voi esiintyä alueen metsäautotieverkostossa. Viitasammakon esiintymisestä suunnittelualueella ei tavattu merkkejä.

Liito-orava

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin IV (a) laji, minkä lisäksi se on luokiteltu vaarantuneeksi (VU). Liito-oravan tyypillistä elinympäristöä ovat iäkkäät kuusivaltaiset sekametsät, joissa on myös järeitä kuusia ja lehtipuita (erityisesti haapa ja leppä) sekä pesäpaikoiksi soveltuvia kolopuita. Laji saattaa paikoin liikkua myös koivu- ja mäntyvaltaisissa sekä nuoremmassa metsässä, mikäli siellä esiintyy järeitä kuusia ja haapoja. Liito-oravan pesä on yleensä kolopuissa, risupesissä ja pöntöissä, joskus myös rakennuksissa.



Suunnittelualueella ei hankkeen luontoselvitysten yhteydessä tehty havaintoja liito-oravan esiintymisestä. Elinympäristön puolesta liito-oravalle soveltuvia varttuneita, lehtipuustoa sisältäviä kuusikoita on suunnittelualueella vain hyvin vähän. Lajitietokeskuksen aineistossa suunnittelualueella lähimmät liito-orava havainnot on tehty vuonna 2015 Uusijaaran suojelualueen tuntumasta noin 1,3 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta.

Saukko

Saukko on EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka kanta on elinvoimainen. Saukko elää koko Suomessa ja sen elinympäristöiksi soveltuvat monenlaiset vesialueet, mutta erityisesti se suosii puhdasvetisiä pieniä järviä ja jokireittejä.

Suunnittelualueella ei ole saukon elinympäristöksi sopivia virtavesiä, sillä suunnittelualueen ainoa vesistö on kaivettu pieni lammikko ja purot on suoristettu ojiksi. Lisäksi suunnittelualueella halkoo metsäojien verkosto, jota saukko voi mahdollisesti käyttää siirtymiseen elinympäristöltä toiselle. Suunnittelualueella ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä.

Suurpedot

YVA-prosessin yhteydessä on haastateltu alueella toimivien metsästysseurojen edustajia sekä riistanhoitoyhdistysten nimeämiä suurpetoyhdyshenkilöitä. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista tuulipuiston selvitysalueen eläimistöön kuuluvat karhu, susi ja ilves. Kaikki suurpetomme suosivat ensisijaisesti rauhallisia metsä- ja suoalueiden pirstomia salomaita, missä ihmistoiminta on luontaisesti vähäistä. Suurpetojen elinpiirin koko on yleensä vähintään useita satoja neliökilometrejä, jolloin niiden elinalueille mahtuu monenlaisia ihmistoiminnankin alaisia elinympäristöjä. Tuulipuiston selvitysalue on osa niiden reviiriä tai eläimet voivat liikkua alueella satunnaisemmin etsiessään uusia elinalueita.

Suunnittelualue ei suoraan ole osa suurpetojen tunnistettuja reviirejä. Kärnekallion tuulivoimapuiston suunnittelualue ei ole susilauman vakituista reviiriä, mutta Sääksjärven susiparin tulkittu reviiri sijoittuu lähimmillään noin 3,4 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen länsipuolelle.

Vuoden 2024 metsästäjähaastattelujen mukaan ilveksiä havaitaan suunnittelualueella ja sen läheisyydessä melko usein ja susiakin silloin tällöin. Karhusta on suunnittelualueen lähistöltä vain muutama satunnainen havainto lähivuosilta. Suurpetojen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei tietyvästi sijaitse suunnittelualueella.

3.1.3.8.2 EU:n luontodirektiivin liitteen II lajit

EU:n luontodirektiivin liitteessä II luetellaan eläin- ja kasvilajit, alalajit tai lajiryhmät, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (ts. Natura-alueverkosto).

Metsäpeura

Metsäpeura kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin ja se on luokiteltu silmälläpidettäviin (NT) lajeihin. Metsäpeura suosii erämaisia alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talviettä kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän kuin nuoremmassa talousmetsässä. Peurat suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja, joissa ne haistavat ja näkevät pedot kaukaa, ja joilla on kesäisin vähemmän sääskiä ja muita hyönteisiä. Yleistäen kesällä peurat viihtyvät reheväkasvuisilla soilla ja



talvella jäkälökkökankailla. Metsäpeuroille on tyypillistä, että ne vaihtavat laitumiaan, vaikka ravintoa on yhä jäljellä.

Sastamala ei kuulu metsäpeuran levinneisyysalueeseen, vaan lähimmät metsäpeuran osapopulaatiot sijaitsevat Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistojen alueella, joista lähempi Seitsemisen sijaitsee yli 80 kilometrin päässä suunnittelualueesta.

3.1.4 Maisema- ja kulttuuriympäristö

3.1.4.1 Maiseman kulttuuriympäristön yleispiirteet

Suunnittelualueella on monentyyppisiä, eri-ikäisiä kangasmetsiä, ojitettuja soita ja yksittäisiä pieniä peltoalueita. Metsät ovat pääasiassa talousmetsiä. Suunnittelualueen koillisrajalle sijoittuu myös ojittamattomia suoalueita. Suunnittelualueella ei ole järviä. Suunnittelualueen keskelle sijoittuu itä-länsisuuntainen Fingrid Oyj:n Ulvila-Kangasala 400 kV voimajohto sekä Harjavalta-Melo 110 kV voimajohto. Alueella on kattavasti metsätaloutta varten rakennettua tiestöä. Lisäksi alueen keskellä sijaitsee käytöstä poistettu kaatopaikka. Suunnittelualueella sijaitsee kaksi asumatonta asuinrakennusta.

Alue on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa, sen korkeus vaihtelee 76 ja 113 metrin välillä. Suunnittelualue viettää kohti luodetta, ja sen matalin kohta sijaitsee alueen luoteisreunalla Kekonevan alueella. Korkein kohta puolestaan sijoittuu alueen eteläosaan Kupulavuoren alueelle.

3.1.4.2 Maisemamaakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Maisemamaakunta- jaossa suunnittelualue kuuluu ympäristöministeriön maisema-alue­työryhmän mietinnön mukaan Lounaismaahan, Lounaismaan osa-alueeseen Pohjois-Satakunnan järvis­eudun eteläosaan. Noin kolmen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta kaakkoon sijaitsee myös Lounaismaan maisemamaakuntaan kuuluva Ala-Satakunnan viljelyseutu.

Pohjois-Satakunnan järvis­eudulla Lounaismaa vaih­tuu pohjoiseen, Suomenselän karuja vedenjaka-alueita kohti. Pohjois-Satakunnan järvis­eutu on Lounaismaan pohjoisin osa-alue. Alueen maaperä sekä pinnanmuodot ovat kohtalaisen vaihtelevia, ja sekä kumpu- että pohjamoreeneja ja kalliomailta esiintyy alueella. Suunnittelualueen lähiympäristökin sijoittuu pääosin metsäiselle hiekkamoreeniselänteelle. Lisäksi alueella on myös kallio- ja turvemaita. Soiden määrä on Pohjois-Satakunnan järvis­eudulla muuta Lounaismaata suurempi (mm. Iso-Yyri suunnittelualueen koillisrajalla). Yleisilmeeltään seutu on melko metsäistä, ja alueella on useita paikoin melko isojakin järviä. Metsätalous on alueella tärkeässä roolissa. Asutus on melko harvaa, ja sijoittunut pääosin pienten jokien laaksojen lähetyville. Metsäkulumilla voidaan havaita myös torppariasutuksen ja pika-asutuksen vaikutuksia.

3.1.4.3 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Kärme­kallion tuulivoimapuiston ympäristöön alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu neljä valtakunnallisesti arvokasta maisema-alue­ta; Kokemäenjokilaakson kulttuuri­maisemat suunnittelualueen eteläpuolelle noin 3,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta, Rautaveden kulttuuri­maisema suunnittelualueen kaakkoispuolelle noin 8,1



kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta, Vihteljärven vesireitin ja Riikonlahden kulttuurimaisemat suunnittelualueen luoteispuolelle noin 20,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta sekä Hämeenkyrön kulttuurimaisema alueen koillispuolelle noin 27,4 kilometrin etäisyydelle.

Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat

Alueen tärkeimpiä elementtejä maisemallisesti ovat jokilaakson laajat peltoaukeat, mutkitteleva ja luonteeltaan vaihteleva jokiuoma, kulttuuriympäristön arvokohteet sekä kasvillisuudeltaan monipuoliset kosteikkoalueet. Maisema-alue muodostaa laajan ja arvokkaan maisemakokonaisuuden, jota voi pitää koko satakuntalaisen maatalousmaiseman selkärankana.

Rautaveden kulttuurimaisema

Maiseman kulttuuriarvot muodostuvat esihistoriallisesta kulttuurikerrostumasta, eri-ikäisistä kirkoista ympäristöineen, pitkään viljellyistä peltoalueista, vanhoista laitumista ja perinnebiotoopeista sekä maatalojen hyvin säilyneestä rakennuskannasta. Alueella on runsaasti muinaisjään­nöksiä sekä monia arvokkaita luontokohteita. Rautaveden kulttuurimaisema on yksi Suomen 27 kansallismaisemasta.

Vihteljärven vesireitin ja Riikonlahden kulttuurimaisema

Alueen maisemarakenne on pysynyt perinteisenä ja maankäytön historia hahmottuu hyvin. Myös rakennuskanta on monin paikoin vanhaa ja edustavaa. Maisema-alueella on useita luonnonoloiltaan arvokkaita vesistö- ja kosteikkoalueita.

Hämeenkyrön kulttuurimaisema

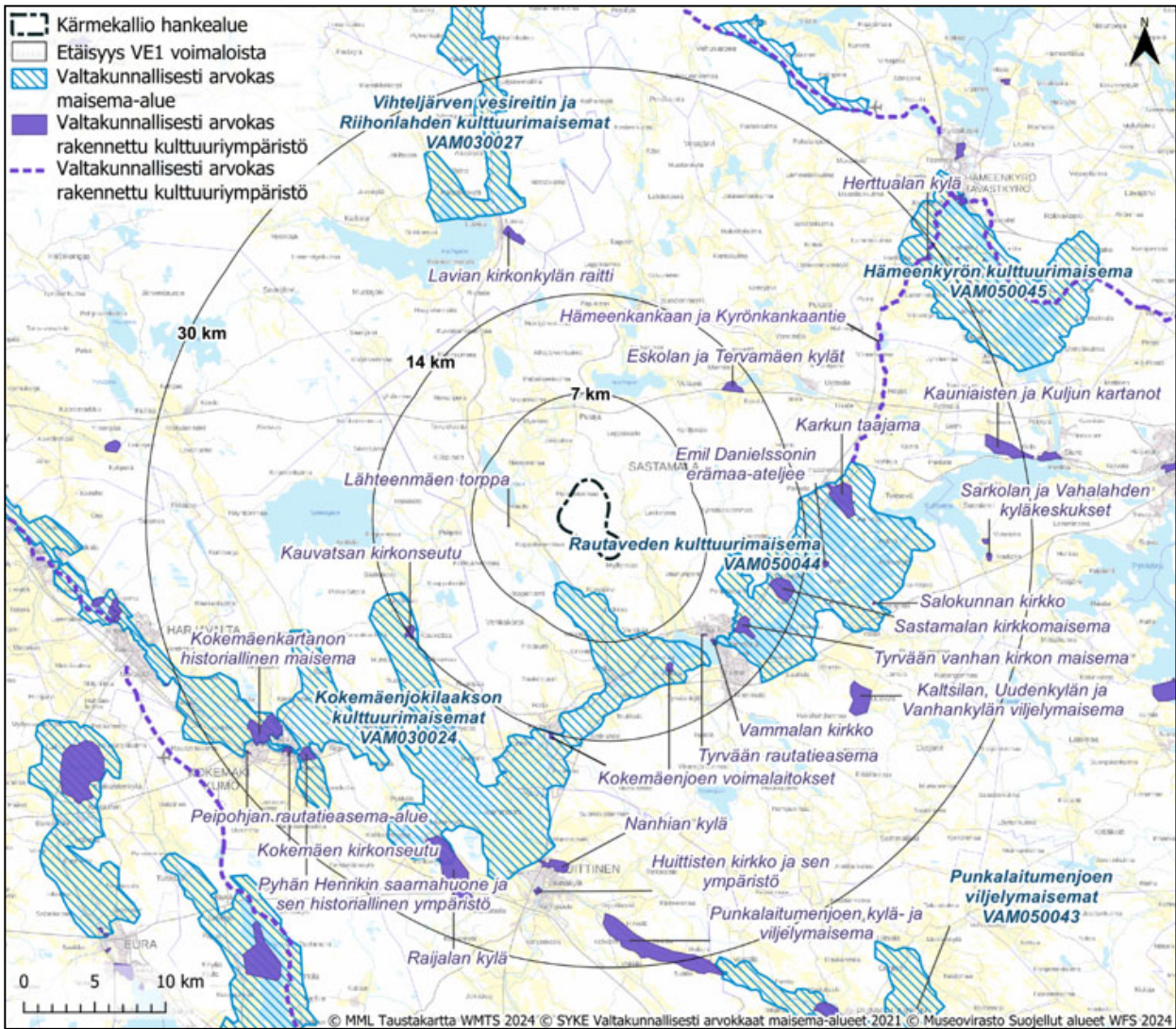
Maiseman kulttuuriarvot perustuvat historialliseen maisemarakenteeseen sekä elinvoimaiseen ja monipuoliseen maatalouteen. Voimakkaiden luonnonpiirteiden sekä vuosisatoja jatkuneen maanviljelyn muovaama maisema on harvinaisen eheä. Alueella on useita arvokkaita kylä-, rakennus- ja perinnebiotooppikohteita. Hämeenkyrön kirkonkylä on lisäksi arvokas esimerkki 1900-luvun alkupuolen kirkonkylämiljööstä. Hämeenkyrön kulttuurimaisemat ovat laajalti tunnettuja maisemia, joilla on huomattavia symbolisia arvoja yhtenä Suomen 27 kansallismaisemasta.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Suunnittelualueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY). Kärme­kallion suunnittelualuetta lähimmät RKY-kohteet ovat Lähteenmäen torppa noin 4,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta alueen länsipuolelle ja Tyrvään rautatieasema noin 9,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta alueen kaakkoispuolella. Lähteenmäen torppa on aikanaan yleisen torppa-asutuksen tyyppinen edustaja, jonka umpipihainen kokonaisuus on hyvin säilynyt. Tyrvään rautatieasema (vuodesta 1955 Vammalan rautatieasema) on edustava ja hyvin säilynyt Tampere-Pori-radon IV luokan maaseutuasema.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuu 27 valtakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön aluetta tai kohdetta. Seuraavassa taulukossa on esitetty tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 km) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.





Kuva 28. Miseman ja kulttuuriympäristön valtakunnallisesti arvokkaat alueet ja kohteet.

Taulukko 5. Tuulivoimapuiston teoreettiselle näkyvyysalueelle (30 kilometriä) sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvo kohteet.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)
Kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta			
VAMA 2021	Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat	Sastamala, Harjavalta, Huit-tinen, Kokemäki	3,6
RKY 2009	Lähtenmäen torppa	Sastamala	4,4
Kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta			
VAMA 2021	Rautaveden kulttuurimaisema	Sastamala	8,1
RKY 2009	Tyrvään rautatieasema	Sastamala	9,3
RKY 2009	Kokemäenjoen voimalaitokset, Tyrvään voimalaitos	Sastamala	9,5
RKY 2009	Vammalan kirkko	Sastamala	10,0
RKY 2009	Tyrvään vanhan kirkon maisema	Sastamala	10,8
RKY 2009	Sastamalan kirkkomaisema	Sastamala	11,8



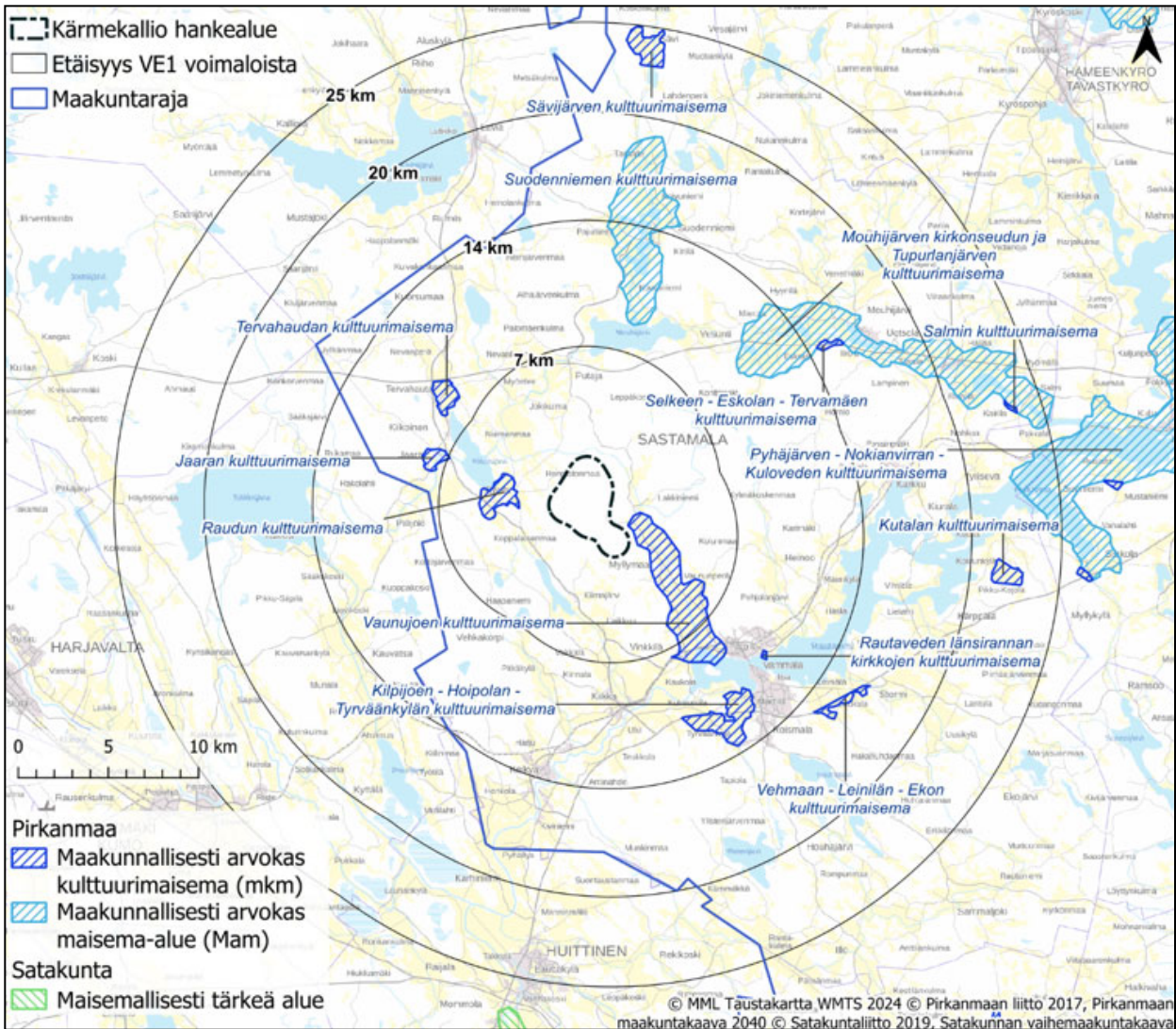
RKY 2009	Eskolan ja Tervämäen kylät	Sastamala	11,9
RKY 2009	Kauvatsan kirkonseutu	Harjavalta	13,5
RKY 2009	Kokemäenjoen voimalaitokset, Äetsän voimalaitos	Sastamala	13,9
Kohteet kaukoalueella 14–30 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta			
RKY 2009	Emil Danielssonin erämaa-ateljee	Sastamala	15,2
RKY 2009	Karkun taajama	Sastamala	16,6
RKY 2009	Lavian kirkonkylän raitti	Pori	18,1
RKY 2009	Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie	Sastamala, Hämeenkyrö	18,2
RKY 2009	Salokunnan kirkko	Sastamala	19,2
RKY 2009	Kaltsilan, Uudenkylän ja Vanhankylän viljelymaisema	Sastamala	19,9
VAMA 2021	Vihteljärven vesireitin ja Riikonlahden kulttuurimaisemat	Kankaanpää	20,5
RKY 2009	Nanhian kylä	Huittinen	22,7
RKY 2009	Raijalan kylä	Huittinen	23,9
RKY 2009	Huittisten kirkko ja sen ympäristö	Huittinen	24,8
RKY 2009	Pyhän Henrikin saarnahuone ja sen historiallinen ympäristö	Kokemäki	25,5
RKY 2009	Punkalaitumenjoen kylä- ja viljelymaisema	Huittinen	26,2
RKY 2009	Kokemäenkartanon historiallinen maisema	Kokemäki	26,4
RKY 2009	Sarkolan ja Vahalahden kyläkeskukset, Vahalahti	Nokia	26,5
RKY 2009	Kokemäen kirkonseutu	Kokemäki	26,6
RKY 2009	Sarkolan ja Vahalahden kyläkeskukset, Sarkola	Nokia	26,8
VAMA 2021	Hämeenkyrön kulttuurimaisema	Hämeenkyrö	27,4
RKY 2009	Kauniaisten ja Kuljun kartanot	Nokia	27,6
RKY 2009	Herttualan kylä	Hämeenkyrö	28,6
RKY 2009	Peipohjan rautatieasema-alue	Kokemäki	29,3

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suunnittelualueelle ei sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai perinnemaisema-alueita. Alle 25 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen voimaloista sijoittuu kolme maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Alueista lähin on Suodenniemen kulttuurimaisema 8,6 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista pohjoiseen. Noin 22,2 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu lisäksi Satakunnan maakuntakaavan mukainen perinnemaisema Pispan kallioketo.

Alle 25 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista sijoittuu 11 maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisema-aluetta. Alueista lähin on Vaunujoen kulttuurimaisema, joka sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista kaakkoon. Tuulivoimapuiston lähialueelle eli alle seitsemän kilometrin etäisyydelle sijoittuvat myös Raudun kulttuurimaisema noin 2,5 kilometriä suunnitelluista voimaloista länteen, ja Jaaran kulttuurimaisema noin 6,9 kilometriä suunnitelluista voimaloista luoteeseen.



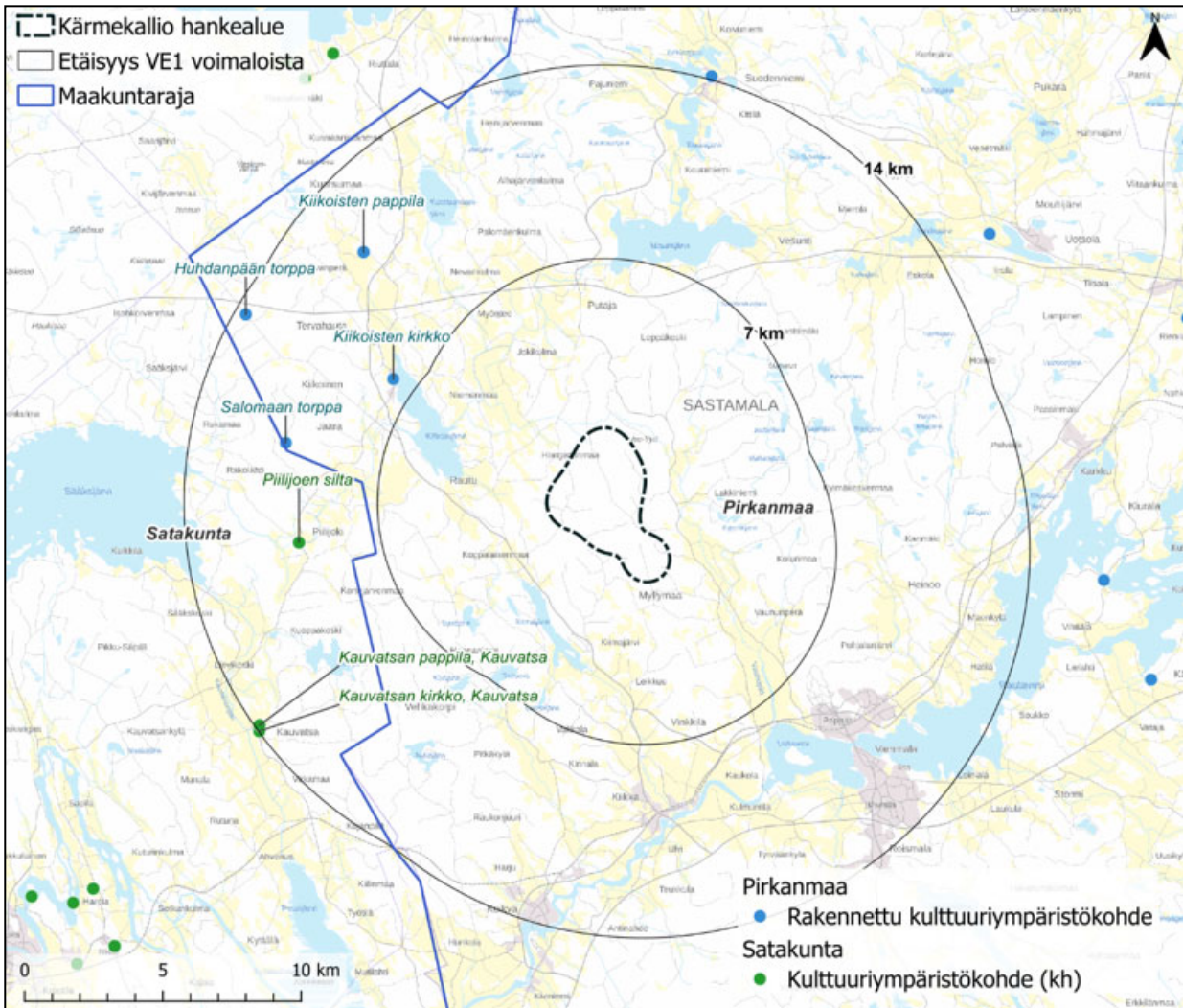


Kuva 29. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Suunnittelualueelle ei sijoitu maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alle 14 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yhteensä seitsemän pistemäistä rakennettua kulttuuriympäristökohdetta, joista neljää sijoittuu Pirkanmaalle ja kolme Satakuntaan.

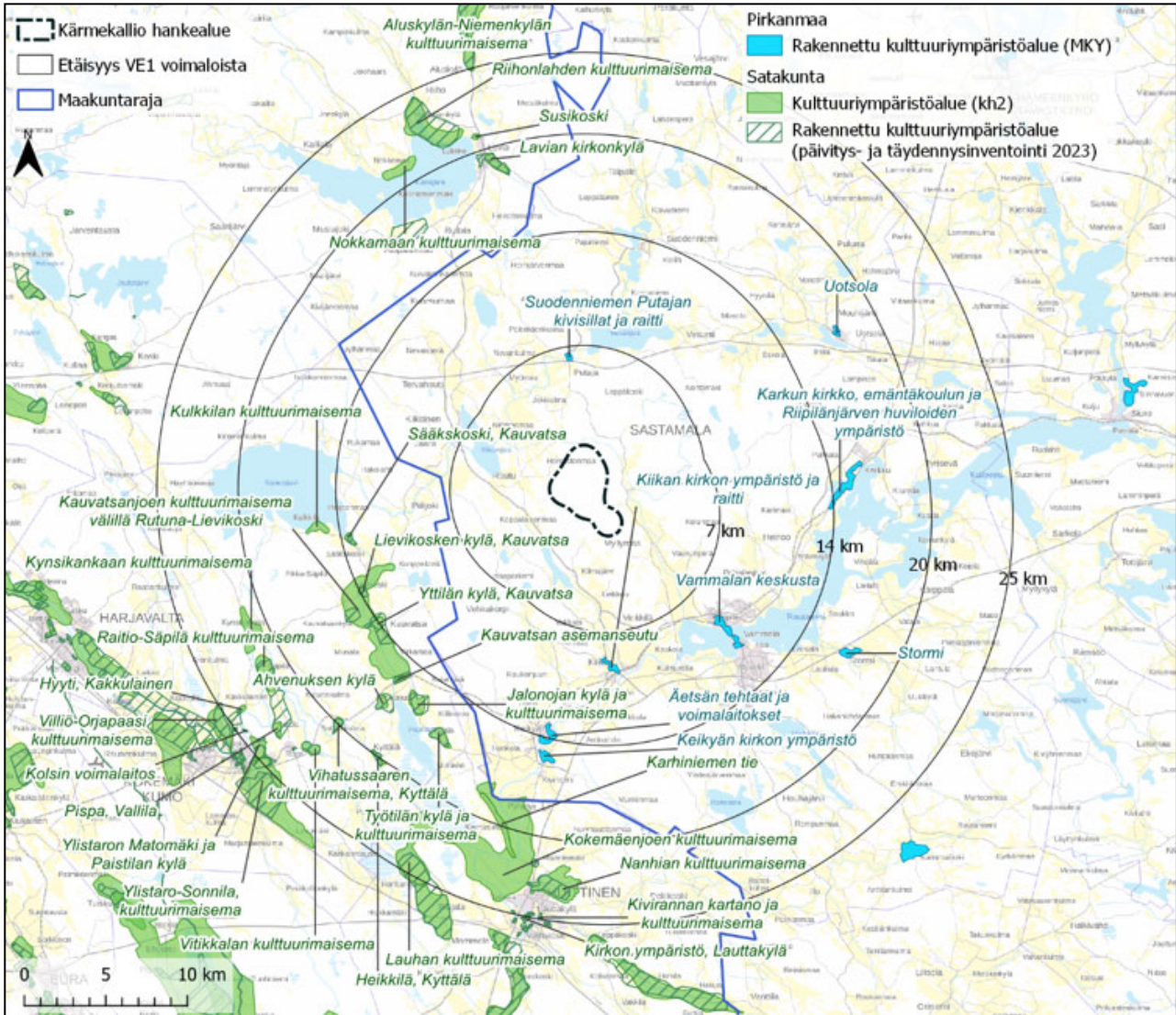




Kuva 30. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön pistemäiset kohteet.

Alle 25 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu yhteensä 39 aluemaista rakennettua kulttuuriympäristöä, joista kahdeksan sijoittuu Pirkanmaalle ja 31 Satakuntaan. Alueista yksi, Suodenniemen Putajan kivisillat ja raitti, sijoittuu alle seitsemän kilometrin etäisyydelle, noin 6,1 kilometriä suunnitelluista voimaloista pohjoiseen.





Kuva 31. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet. Päivitys- ja täydennysinventoinnin mukaiset alueet esitetty vain aluerajauksina, alueiden nimet ovat voimassa olevan maakuntakaavan mukaiset.

14 kilometrin säteelle Kärmevallion tuulivoimapuistossa sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 6. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet 14 kilometrin säteellä tuulivoimapuistosta. Sulkeissa mahdolliset päivitysinvestoinnin uudet nimet.

Status	Kohteen nimi	Sijaintikunta	Etäisyys voimaloista (km)
Alueet ja kohteet lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Vaunujoen kulttuurimaisema	Sastamala	1,3
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Raudun kulttuurimaisema	Sastamala	2,5
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristöalue	Suodenniemen Putajan kivisillat ja raitti	Sastamala	6,1



Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Jaaran kulttuurimaisema	Sastamala	6,9
Alueet ja kohteet välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta			
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kiikoisten kirkko	Sastamala	7,8
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Tervahaudan kulttuurimaisema	Sastamala	8,2
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristöalue	Kiikan kirkon ympäristö ja raitti	Sastamala	8,6
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Suodenniemen kulttuurimaisema	Sastamala	8,6
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristöalue	Vammalan keskusta	Sastamala	9,0
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Piilijoen silta	Kokemäki	9,9
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue	Mouhijärven kirkonseudun ja Tupurlanjärven kulttuurimaisema	Sastamala	10,1
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Rautaveden länsirannan kirkkojen kulttuurimaisema	Sastamala	10,5
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	Salomaan torppa	Sastamala	10,5
Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema	Kilpijoen – Hoipolan – Tyrväänkylän kulttuurimaisema	Sastamala	10,8
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	Kiikoisten pappila	Sastamala	11,3
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Kauvatsanjoen kulttuurimaisema välillä Rutuna-Lievikoski	Kokemäki	11,4
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristöalue	Äetsän tehtaot ja voimalaitokset	Sastamala	13,1
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Sääkskoski, Kauvatsa	Kokemäki	13,2
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö	Kauvatsan kirkon seutu	Kokemäki	13,4
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Lievikosken kylä, Kauvatsa (Lievikosken kylä)	Kokemäki	13,6
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö	Yltilän kylä, Kauvatsa	Kokemäki	13,6
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristökohde	Huhdanpään torppa	Sastamala	13,6
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristöalue	Karkun kirkko, emäntäkoulun ja Riipilänjärven huviloiden ympäristö	Sastamala	13,7
Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristökohde	Kauvatsan pappila, Kauvatsa	Kokemäki	13,8



Maakunnallisesti merkittävä kulttuuri- ympäristökohde	Kauvatsan kirkko, Kauvatsa	Kokemäki	14,0
--	----------------------------	----------	------

3.1.4.4 Arkeologinen kulttuuriperintö

Suunnittelualueelle tehtiin arkeologinen inventointi Heilu Oy:n toimesta elokuussa 2023. Inventointi on esitetty kaavaselostuksen liitteenä 5.

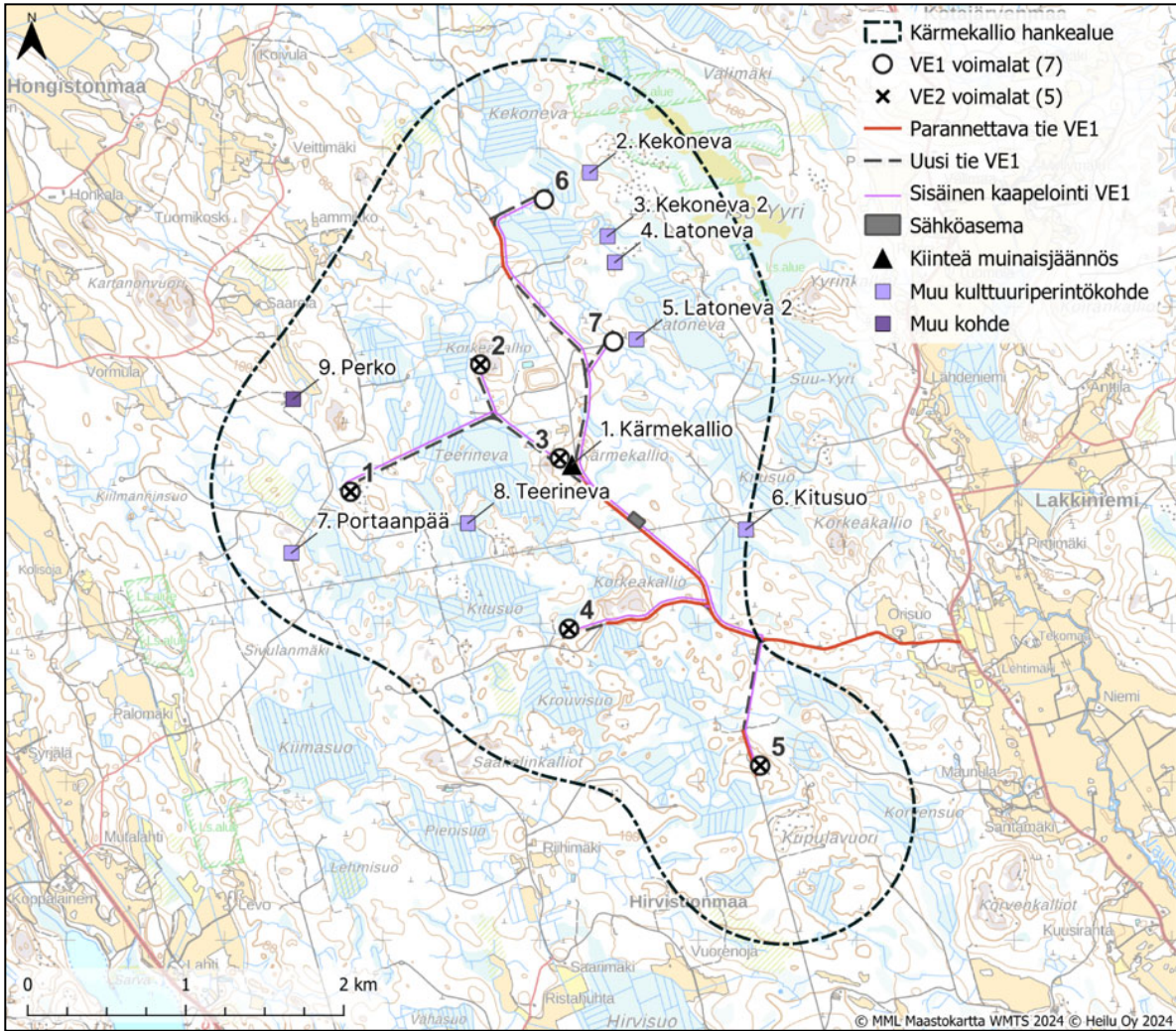
Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailalla (295/1963). Muinaismuistolaki rauhoittaa lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäännökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäännöksen säilymiselle.

Suunnittelualueelta ei tunnettu arkeologisia kohteita ennen arkeologista inventointia. Inventoinnin myötä suunnittelualueelta tunnistettiin yhteensä yhdeksän kohdetta, joista yhtä ehdotetaan muinaisjäännökseksi.

Kärnekallion kiviröykkiö on luokiteltu kiinteäksi muinaisjäännökseksi. Kärnekallio on kaakko-luodesuuntainen kiviröykkiö, jonka pituus on noin kuusi metriä, leveys kolme metriä ja korkeus yhden metrin. Kärnekallion kiviröykkiö sijoittuu n. 70 metrin etäisyydelle voimalan numero 3 keskipisteestä.

Kohteista seitsemän on luokiteltu muiksi kulttuuriperintökohteiksi. Lisäksi suunnittelualueelta tunnistettiin yksi muu kohde, Perko, joka on modernin maanoton tuloksena syntynyt hiekanotto-kuoppa.





Kuva 32. Suunnittealueen lähiympäristöön sijoittuvat muinaisjäännökset

Taulukko 7. Suunnittelualueella sijaitsevat muinaisjäännökset.

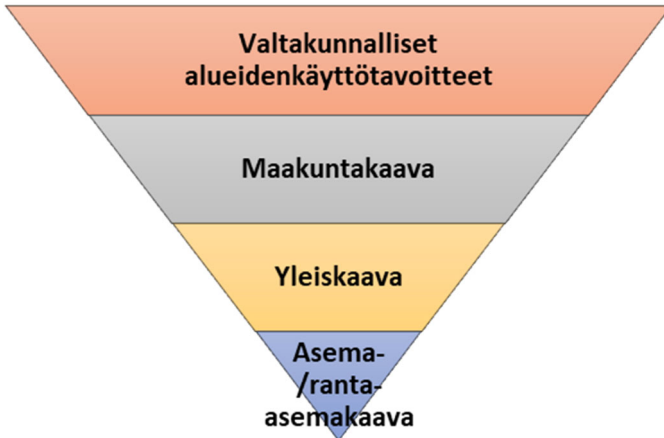
Nro	Nimi	Tyyppi	Status
1	Kärmevallio	Kivirakenteet, rökkiöt	Kiinteä muinaisjäännös
2	Kakoneva	Kivirakenteet, rajamerkit	Muu kulttuuriperintökohde
3	Kakoneva 2	Kivirakenteet, rajamerkit	Muu kulttuuriperintökohde
4	Latoneva	Kivirakenteet, rajamerkit	Muu kulttuuriperintökohde
5	Latoneva 2	Kivirakenteet, rajamerkit	Muu kulttuuriperintökohde
6	Kitusuo	Kivirakenteet, rajamerkit	Muu kulttuuriperintökohde
7	Portaanpää	Kivirakenteet, rajamerkit	Muu kulttuuriperintökohde
8	Teerineva	Kivirakenteet, rajamerkit	Muu kulttuuriperintökohde
9	Perko	Maarakenteet, kuopat	Muu kohde

Viimeisin ja ajantasaisin tieto arkeologisesta kulttuuriperinnöstä tulee aina tarkistaa muinaisjäännösrekisteristä. Rekisteri on saatavilla kaikille avoimen kulttuuriympäristön palveluikkunan kautta (www.kyppi.fi).



3.2 SUUNNITTELUTILANNE

Maankäytön suunnittelua Suomessa säätelee Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL). Suunnittelutasoja on neljä, joiden sisältö tarkentuu asteittain. Ylemmän tason kaava ohjaa alemman laatimista ja muuttamista. Maankäytön ratkaisee tarkin alueella voimassa oleva kaavataso.



3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja päätös on tullut voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat yhdyskuntarakennetta, liikumista, elinympäristön laatua, luonto- ja kulttuuriperintöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja energiahuoltoa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet välittyvät osittain yleiskaavaan suunnittelua ohjaavan Pirkanmaan maakuntakaavan kautta, osa tavoitteista tulee huomioitavaksi suoraan osayleiskaavan laadinnassa. Osayleiskaavan suunnitteluun vaikuttavat erityisesti ainakin seuraavat tavoitteet:

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen.

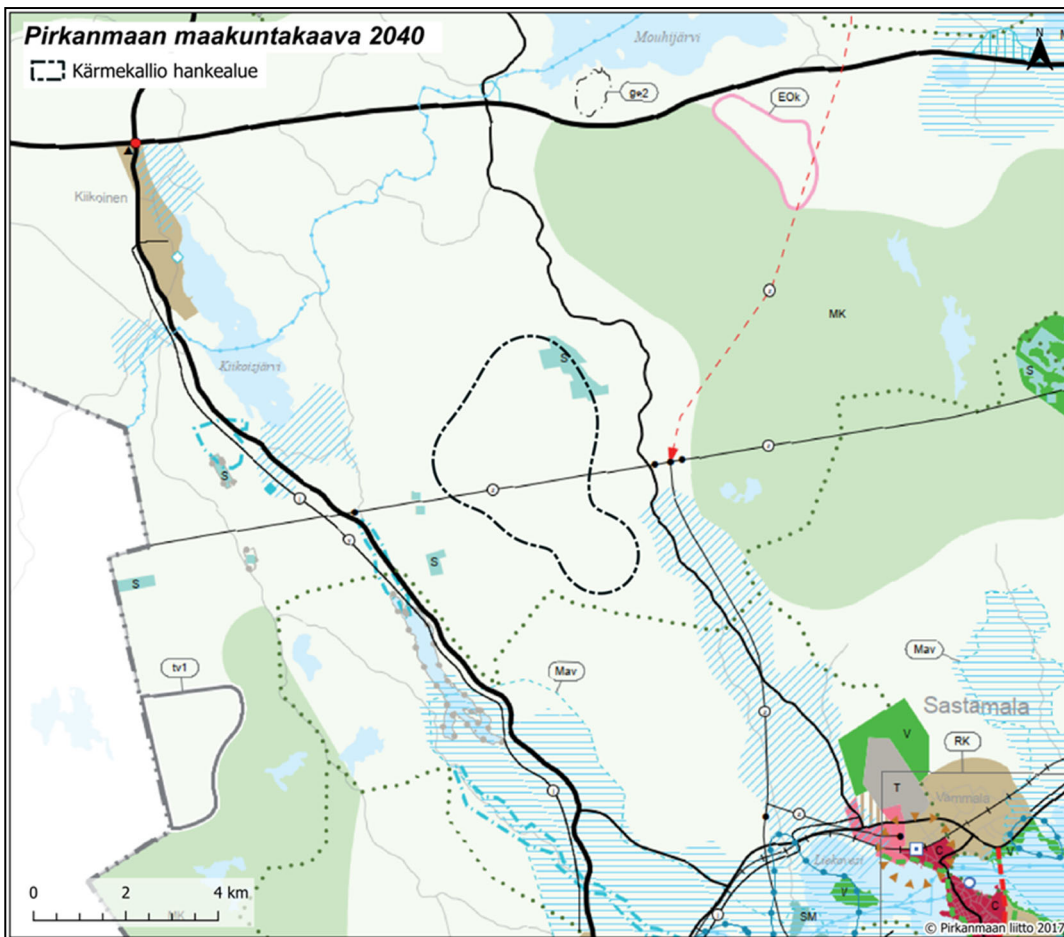


3.2.2 Maakuntakaava

Pirkanmaan maakuntakaava

Sastamalan kaupunki kuuluu Pirkanmaan maakuntaan, jonka alueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040 (mkv 27.3.2017 § 6). Pirkanmaan maakuntakaava 2040 on kaikki maankäytön osa-alueet kattava oikeusvaikutteinen maakuntakaava.

Maakuntakaavan tuulivoima-alueerajaukset perustuvat maakuntahallituksen päätöksestä 15.8.2011 käynnistettyyn tuulivoimaselvitykseen. Maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviksi tuulivoima-tuotannon alueiksi luokitellaan taajamatoimintojen ulkopuolella (yli 3km etäisyys) olevat yli yhdek-sän tuulivoimalan alueet sekä taajamien läheisyydessä sijaitsevat yli neljän tuulivoimalan alueet. Tätä pienempien alueiden suunnittelua voidaan tehdä kuntakohtaisella kaavoituksella. Kärmeval-lion suunnittelualue ei sijoitu maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueelle, mutta ei ko-koluokaltaan ylitä seudullisesti merkittäviksi tuulivoima-alueiksi luokiteltua rajaa.



Kuva 33. Ote Pirkanmaan maakuntakaava 2040:stä. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti mustalla pistekatkoviivalla.



Pirkanmaan maakuntakaavassa 2040 suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat seuraavat merkinnät:

Z

Voimalinja.

Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV:n ja 110 kV:n voimalinjat. Maakaapeloituja voimalinjoja ei osoiteta maakuntakaavakartalla.

Z

Voimalinjan yhteistarve.

Yhteistarvemerkinnällä osoitetaan uusia voimalinjoja, joiden sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy epävarmuutta.

Suunnittelumääräys: Maankäytön suunnittelussa on turvattava voimalinjan yhteistarpeen toteuttamismahdollisuudet. Yksityiskohtaisempi suunnittelu edellyttää voimalinjayhteyden toteuttamistavan, sijainnin ja ympäröivään maankäyttöön liittymisen tarkempaa tutkimista.

S

Suojelualue.

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltaviksi tarkoitetut alueet, kuten kansallispuistot ja luonnonpuistot sekä soiden-, rantojen-, vanhojen metsien, lehtojen- ja lintuvesiensuojelualueet. Merkinnällä osoitetaan myös ne suojelualueet, jotka voidaan toteuttaa luonnonsuojelulain ja/tai muun lainsäädännön perusteella, sekä koskien suojelulla rauhoitetut kosket.

Kohdemerkintää käytetään osoittamaan 2–10 hehtaarin kokoisia alueita. Alle 2 hehtaarin kokoisia alueita ei osoiteta maakuntakaavassa. Alueilla, joihin sisältyy pinta-alaltaan merkittäviä vesialueita, käytetään lisäksi alueen ulkorajat osoittavaa merkintää.

Suunnittelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Luonnonsuojelulain nojalla muodostettuja alueita koskevat suojelupäätöksessä annetut määräykset, ja alueiden toteuttamisesta vastaa ensisijaisesti valtio. Muiden alueiden osalta suojelun toteutus päätetään yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Maaseutualue.

Merkinnällä osoitetaan alueet, jotka on ensisijaisesti tarkoitettu maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen käyttöön.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa voidaan alueelle osoittaa vaikutuksiltaan paikallisesti merkittävää maankäyttöä.

MK

Maa- ja metsätalousvaltainen alue, joka on ekosysteemipalvelujen kannalta merkittävä.

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat yhtenäiset luonnon ydinalueet tai luonnon- ja kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet, joilla on tarvetta retkeilyn ja ulkoilun järjestämiseen. Alueet ovat osa maakunnan ekologista verkostoa, ja ne tukevat luonnonympäristöjen kytkeytyvyyttä, säilymistä ja virkistyskäyttöä. Merkintä ei rajoita alueen maa- ja metsätaloustaloutta tai käyttöä vakituiseen tai loma-asumiseen.



Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota maa- ja metsätalouden toimintaedellytysten turvaamiseen sekä ulkoilumahdollisuuksia parantavien polku- ja reittiverkostojen ja näihin liittyvien palvelujen järjestämiseen.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilyminen sekä välttää luonnonympäristöjen pirstoutumista.



Natura-2000 -verkostoon kuuluva alue.

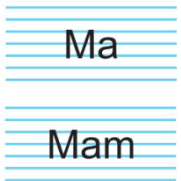
Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet, joiden suojeluarvojen huomioon ottamisesta on säädetty luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:ssä.



Maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema.

Merkinnällä osoitetaan maisema-alueiden ulkopuoliset maakunnallisesti arvokkaat maaseudun kulttuurimaisemat.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä tulee turvata ja edistää luonnon- ja kulttuuriympäristön arvojen säilymistä. Avointen maisematilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.



Valtakunnallisesti arvokkaaksi esitetty ja/tai maakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisiksi esitetyt, maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Ma) sekä maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Mam).

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Avointen maisematilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Mav

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston vuoden 1995 periaatepäätöksellä valitut valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Avointen maisematilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Valta- tai kantatie.

Merkinnällä osoitetaan valta- ja kantatiet. Valtatiet palvelevat valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkämatkaista liikennettä. Kantatiet täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat maakunnan sisäistä liikennettä.

Tärkeä seutu- tai yhdystie.



Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät seututiet ja yhdystiet sekä niihin kuuluvat katuosuudet ja yhdystieluonteiset kadut. Tärkeät seutu- ja yhdystiet yhdistävät maakuntakaavan taajamatoimintojen alueita ja kyläkeskuksia kuntakeskuksiin tai ovat verkostollisesti merkittäviä korkeampiluokkaisia väyliä täydentäviä yhteyksiä.



Ulkoilureitti.

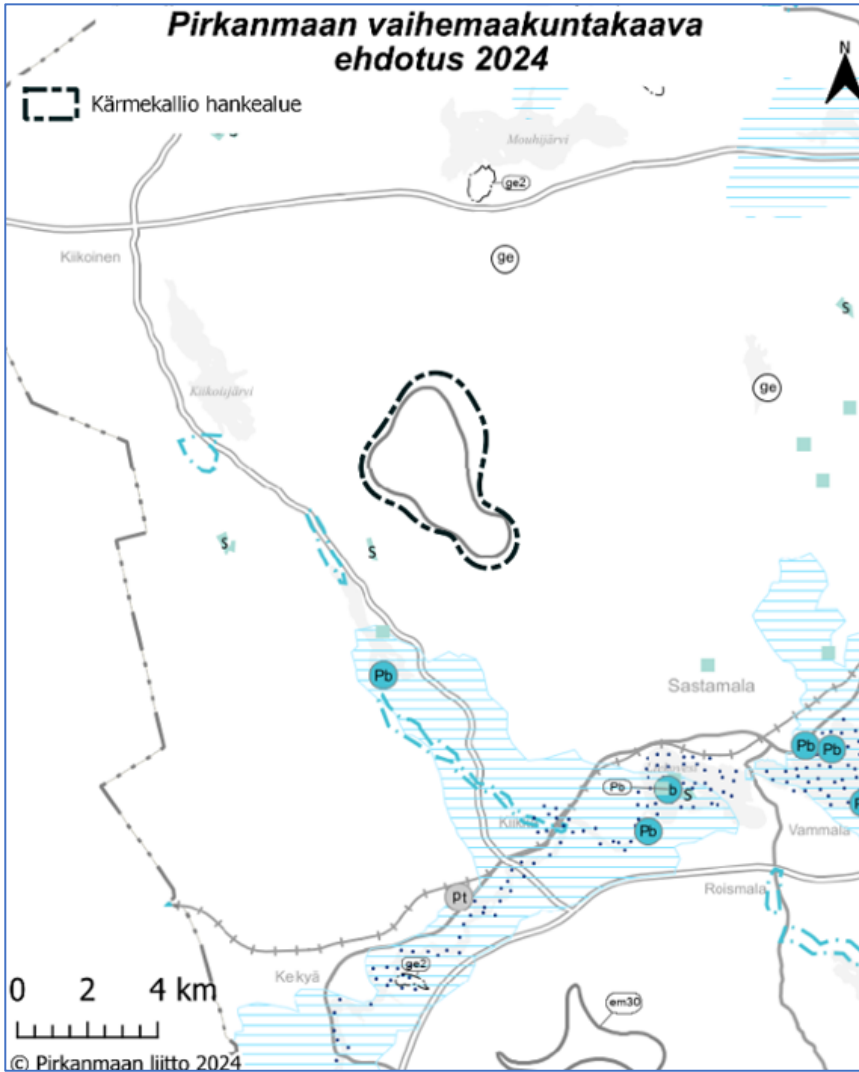
Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät ohjeelliset ulkoilureitit. Merkintä osoittaa ensisijaisesti tarpeen reitille.

Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava ulkoilureitin toteuttamisedellytykset osana maakunnallisesti ja seudullisesti toimivaa reitistöä. Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota luonnonarvojen säilymiseen suunnatamalla reitit kulutusta kestäville alueille.

Pirkanmaan liitossa on käynnissä Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan (elonkirjo ja energia) laadinta, joka kattaa kaikki Pirkanmaan kunnat. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on tukea pirkanmaalaisen luonnon monimuotoisuutta ja elonkirjoa, sekä vahvistaa edellytyksiä kestäväälle energiantuotannolle maakunnan alueella. Lisäksi kaavatyössä tarkistetaan kaupan ohjauksen ratkaisua päivitetyn maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti, ja tarkastellaan Puolustusvoimien toimintaan liittyvien suoja-alueiden ajantasaisuus. Vaihemaakuntaehdotus pidetään nähtävillä 1.11-1.12.2024.

Kärme­kallion suunnittelualaue sijoittuu ehdotuksen tuulienergiatuotannon alueelle.





Kuva 34. Ote Pirkanmaan Elonkirjo ja energia vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta. Suunnittelalueen likimääräinen sijainti mustalla pistekatkoviivalla.

Tuulienergiatuotannon alue.

Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulienergiatuotannon alueet.

Suunnittelumääräys: Seudullisesti merkittävänä tuulienergiatuotannon alueina ohjataan vähintään kahdeksan (8) voimalan kokonaisuuksia.

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon erityisesti vaikutukset asutukseen, luontoarvoihin, merkittäviin ekologisiiin yhteyksiin, pinta- ja pohjavesiin sekä tuulienergiatuotannon yhteisvaikutuksiin. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee varmistaa arvokkaiden geologisten muodostumien sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon vaikutukset tutka- ja lentotoimintaan, radiojärjestelmiin sekä erikoiskuljetusten vaatimiin liikenneväyliin ja -järjestelyihin.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sekä toteutuksessa tulee varmistaa, ettei suuriin petolintuihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Lisäksi erityistä huomiota tulee kiinnittää linnustoon ja susireviireihin kohdistuviin yhteisvaikutuksiin.



Tuulienergiatuotannon alueilla on voimassa lainsäädännön mukainen maakuntakaavan ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelusuositus: Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on suositeltavaa tarkastella myös muun energiantuotannon ja energian varastoinnin mahdollisuudet.



Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue.

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021).

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Avointen maisematilojen säilymiseen sekä uusien rakennuspaikkojen sijaintiin ja rakentamistapaan on kiinnitettävä erityistä huomiota.

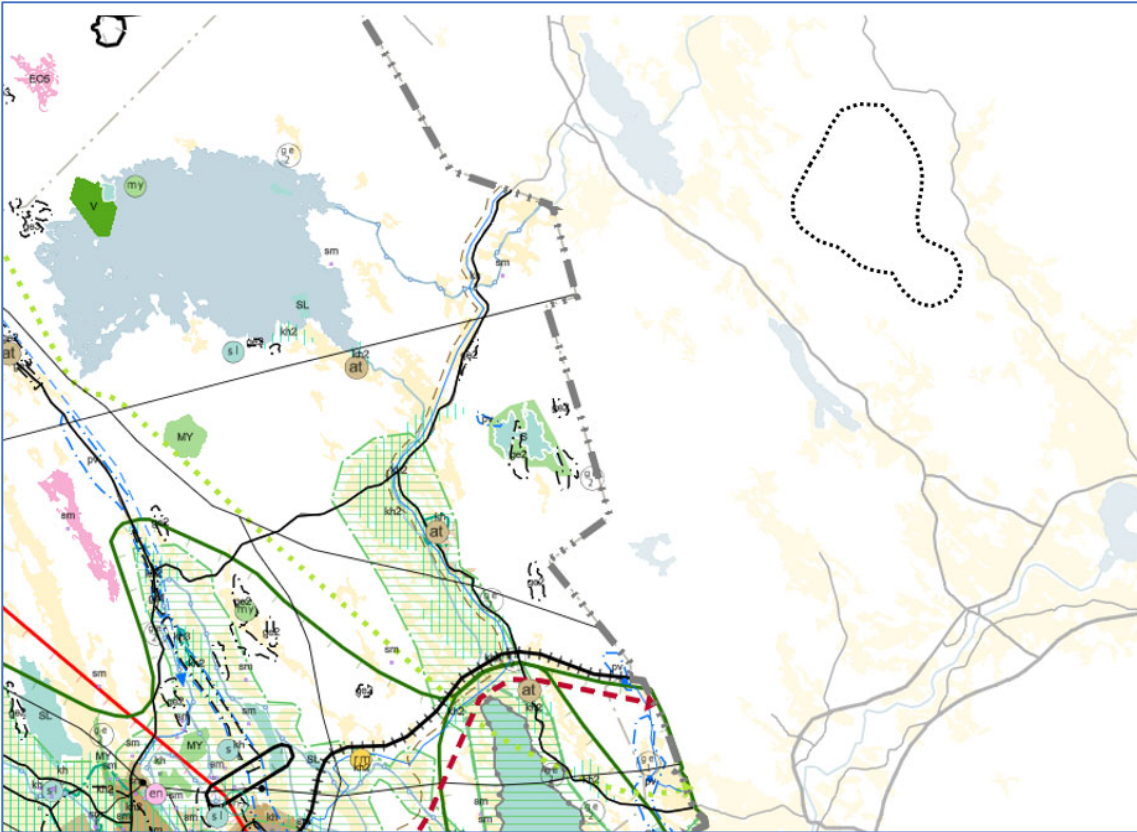
Koko maakuntakaava-aluetta koskevat seuraavat suunnitteluun vaikuttavat suunnittelumääräykset:

- Virkistys- tai suojelualueeksi taikka liikenteen tai teknisen huollon verkostoja tai alueita varten osoitetulla alueella on voimassa lainsäädännön mukainen maakuntakaavan ehdollinen rakentamisrajoitus
- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tarkistettava ajantasainen tieto tunnetuista kiinteistä muinaisjäänöksistä ja muista arkeologisista kulttuuriperintökohteista Museoviraston muinaisjäänösrekisteristä ja siihen liittyvästä karttapalvelusta.
- Luonnonsuojelu- ja pohjavesialueiden sekä arvokkaiden geologisten muodostumien ajantasaiset rajaukset tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.
- Sähköverkon kehittäminen ja uusien yhteyksien rakentaminen on tehtävä ympäristön kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin ensisijaisesti olemassa olevia ja yhteisiä johto- ja maastokäytäviä sekä pylväsrakenteita hyödyntäen.
- Ekologiseen kytkeytyvyyteen ja virkistysverkoston jatkuvuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota kuntien rajoilla.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa kansallisen turvallisuuden, puolustusvoimien toiminnan, lentoliikenteen, tutka- ja radiojärjestelmien, liikenneväylien, voimajohtojen sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelukohteiden edellyttämät rajoitteet ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Lisäksi yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle Puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydelle varalaskupaikoista.

Satakunnan maakuntakaava

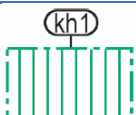
Suunnittelualue sijoittuu noin 6,5 km etäisyydelle Pirkanmaan ja Satakunnan maakuntarajasta. Satakunnassa on voimassa kokonaismaakuntakaava sekä vaihemaakuntakaavat 1 ja 2. Maakuntavaltuusto hyväksyi Satakunnan kokonaismaakuntakaavan 17.12.2009, Ympäristöministeriö hyväksyi 30.11.2011 ja kaava tuli voimaan korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2013. Satakunnan I vaihemaakuntakaava on tullut voimaan 6.5.2016 ja II vaihemaakuntakaava 20.9.2019.





Kuva 35. Ote Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Suunnittelualan likimääräinen sijainti on esitetty mustalla katkoviivalla.

Satakunnan vahvistetuissa vaihemaakuntakaavoissa suunnittelualan lähiympäristössä hankkeen kannalta huomioitavia kaavamerkintöjä:



kh
-1

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.

Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.



kh

Maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö

Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja rakennusperintökohteet.



Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.

Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.



Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, ehdotus

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysaineistossa ehdotetut alueet.

Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kokonaisuus, erityispiirteet ja ominaisluonne siten, että edistetään niihin liittyvien arvojen säilymistä ja kehittämistä mukaan lukien avoimet viljelyalueet.

Kaikista aluetta tai kohdetta koskevista suunnitelmista ja hankkeista, jotka oleellisesti muuttavat vallitsevia olosuhteita, tulee museoviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Kohteen ja siihen olennaisesti kuuluvan lähiympäristön suunnittelussa on otettava huomioon kohteen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot sekä huolehdittava, ettei toimenpiteillä ja hankkeilla vaaranneta tai heikennetä edellä mainittujen arvojen säilymistä.

S



Suojelualue

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön nojalla suojellut tai suojeltavat suojelualueet. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöön mahdollisesti vaikuttavista merkittävistä suunnitelmista ja hankkeista tai ennen vallitsevia olosuhteita merkittävästi muuttaviin toimenpiteisiin ryhtymistä tulee luonnonsuojelusta vastaavalle alueelliselle ympäristöviranomaiselle varata mahdollisuus lausunnon antamiseen.

Suojelumääräys: Alueella ei saa toteuttaa sellaisia toimenpiteitä tai hankkeita, jotka voivat oleellisesti vaarantaa tai heikentää alueen suojeluarvoa.

MU

Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta

Merkinnällä osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joille suuntautuu tai on odotettavissa suuntautuvan ulkoilun ohjaamistarvetta.

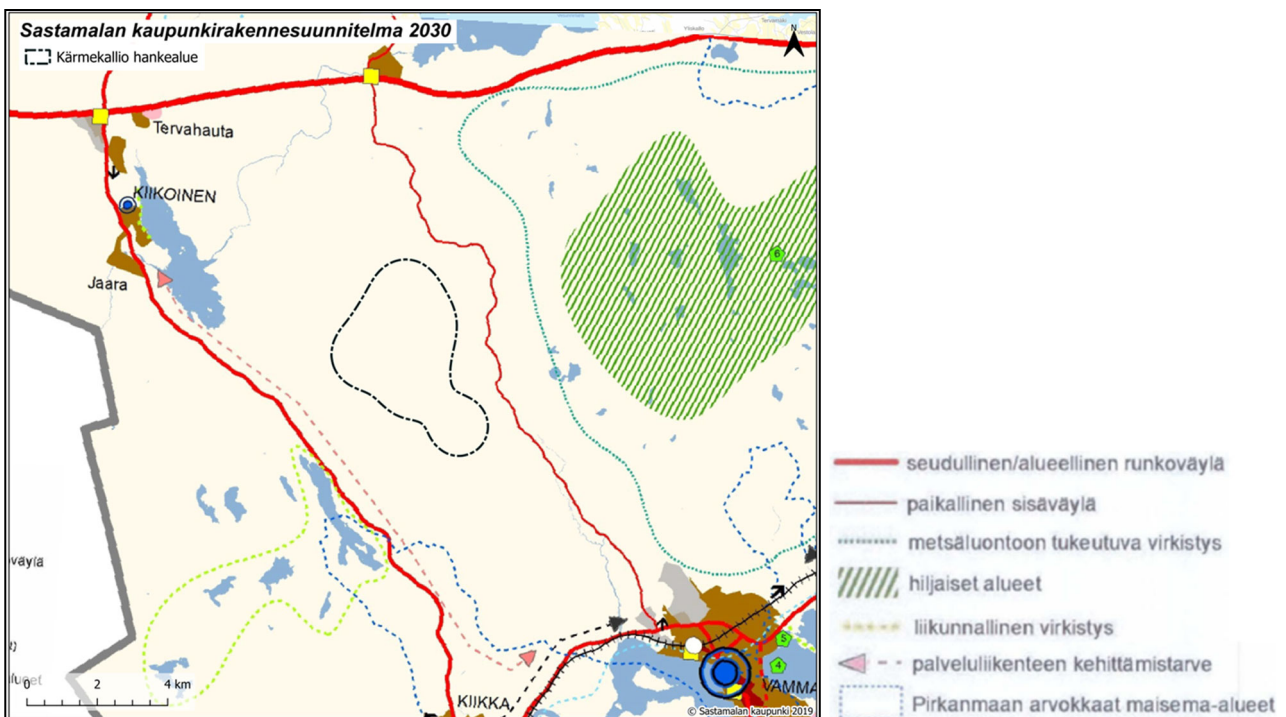
Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuuri-, maisema-, luonto- ja ympäristöarvot.



Satakunnan liitossa on käynnissä Satakunnan maakuntakaavan 2050 laadinta. Satakunnan maakuntakaava 2050 laaditaan kaikki maankäyttömuodot kattavana kokonaismaakuntakaavana. Voimaan tullessaan Satakunnan maakuntakaava 2050 kumoaa Satakunnan aiemmat kokonais- ja vaihemaakuntakaavat. Aikataulun mukaan suunnittelutyö etenee ehdotusvaiheeseen loppuvuonna 2024.

3.2.3 Sastamalan kaupunkirakennesuunnitelma

Sastamalassa on koko kaupungin kattava kaupunkirakennesuunnitelma 2030 (oikeusvaikutukseton strateginen yleissuunnitelma). Kaupunkirakennesuunnitelma on kaupunginvaltuuston hyväksymä (16.9.2019 § 53) strateginen karttamuotoinen esitys, jossa on esitetty rakentamisen, liikennejärjestelmän ja infrastruktuurin kehittämisen painopisteitä ja se ohjaa kaavoitusta sekä julkisten ja kaupallisten palveluiden sijoittamista. Kaupunkirakennesuunnitelmassa suunnittelualueelle ei ole osoitettu merkintöjä. Alueen lähiympäristöön osoitetut merkinnät on esitetty seuraavassa kuvassa.

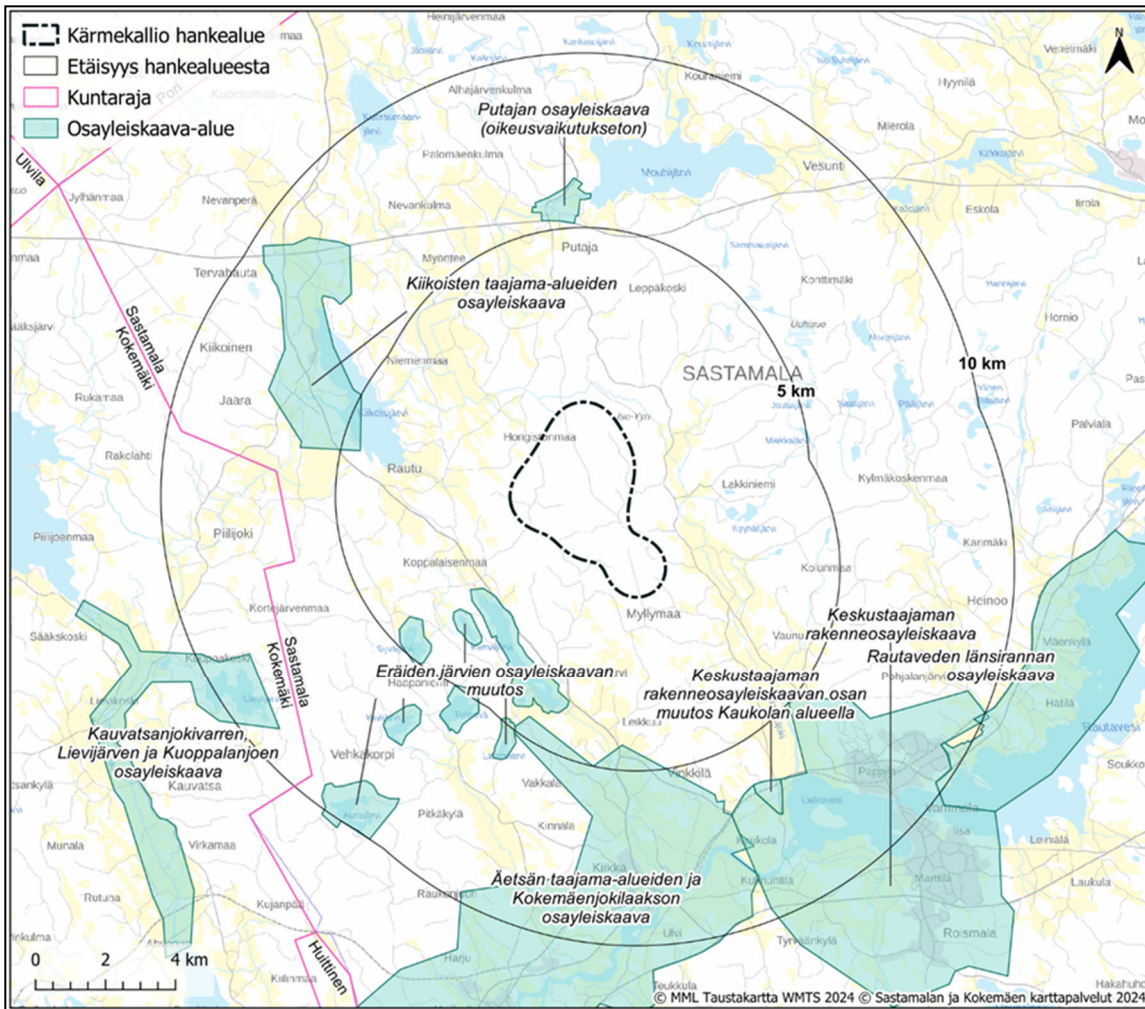


Kuva 36. Ote Sastamalan kaupunkirakennesuunnitelma 2030:stä sekä suunnittelualueen lähiympäristöön osoitetut merkinnät. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti osoitettu mustalla katkoviivalla.

3.2.4 Yleiskaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähialueen yleiskaavat on esitetty alla olevassa kuvassa ja taulukossa.





Kuva 37. Suunnittelualueen lähialueen yleiskaavojen nykytilanne. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti osoitettu mustalla pistekatkoviivalla.

Noin 10 km säteelle suunnittelualueesta sijoittuvat yleiskaavat:

Sastamalan kaupungin alueella:

- Äetsän eräiden järvien osayleiskaavan muutos noin 2,4 km etäisyydellä
- Äetsän taajama-alueiden ja Kokemäenjokilaakson osayleiskaava noin 4,3 km etäisyydellä
- Kiikoisten taajama-alueen osayleiskaava noin 4,5 km etäisyydellä
- Keskustaajaman rakennesosayleiskaava noin 5,1 km etäisyydellä
- Putajan osayleiskaava (oikeusvaikutukseton) noin 5,2 km etäisyydellä
- Keskustaajaman rakennesosayleiskaavan osan muutos Kaukolan alueella noin 6,3 km etäisyydellä
- Rautaveden länsirannan osayleiskaava noin 9,5 km etäisyydellä

Kokemäen kaupungin alueella:

- Kavatsanjokivarren, Lievijärven ja Kuoppalanjoen osayleiskaava noin 8,7 km etäisyydellä

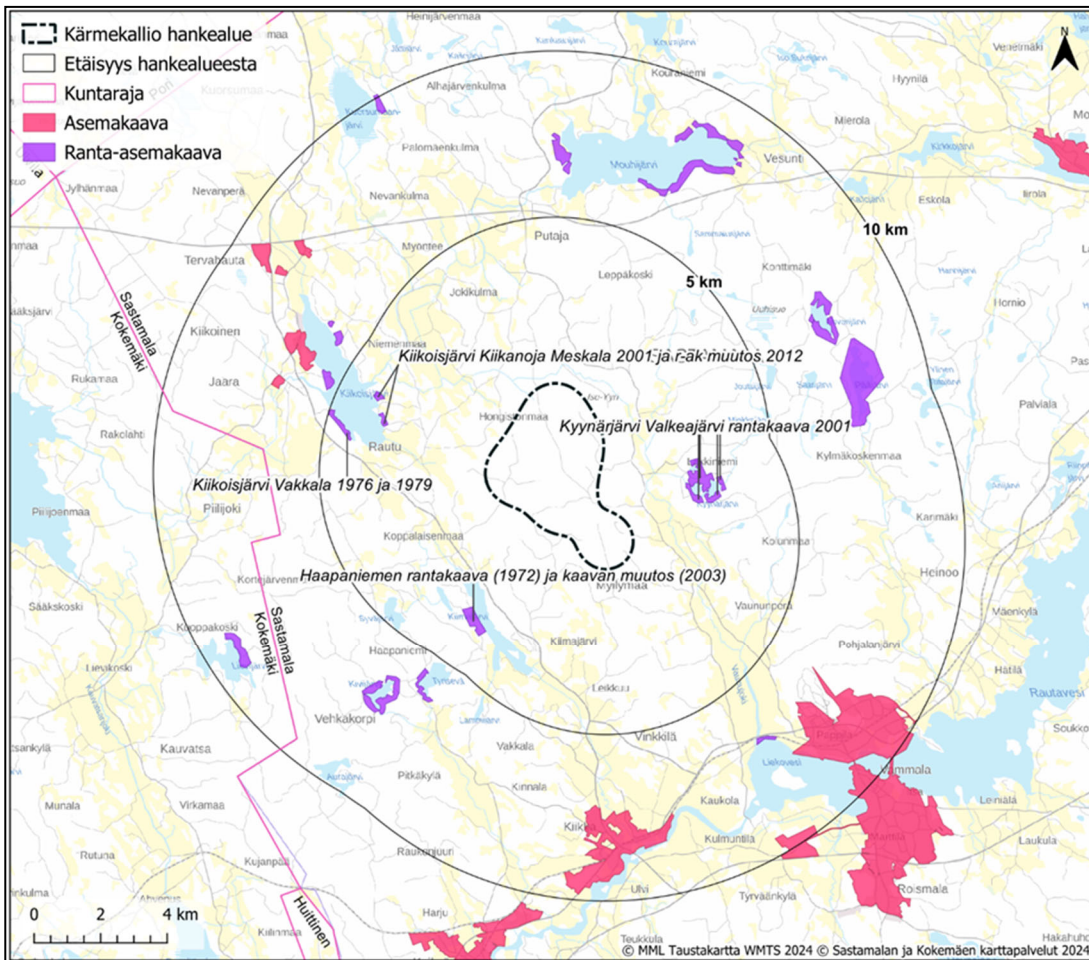
3.2.5 Asemakaavat ja ranta-asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asemakaavoja.



10 km säteelle suunnittelualueesta sijoittuvat Sastamalan keskustaajaman (n. 6,5 km) sekä Kiikan (n. 7,1 km) ja Kiikoisen (n. 6 km) asemakaavoitetut alueet. Kokemäen asemakaavoitettu keskusta-alue sijoittuu n. 22 km etäisyydelle suunnittelualueesta.

Lähimmillään ranta-asemakaavoitetut alueet sijoittuvat Sastamalassa Kiikoisjärven (n. 3,2 km), Kii-
majärven (n. 3,2 km), Kynnärjärven ja Valkeajärven (n. 2,1 km) rannoille. Lisäksi Kokemäen kaupun-
gin alueella lähimmät ranta-asemakaavat ovat Lievijärven (n. 8,7 km) sekä Piilijoen (n. 10,6 km) ran-
noilla.



Kuva 38. Suunnittelualueen lähialueen asema- ja ranta-asemakaavojen nykytilanne. Suunnittelualueen likimääräinen sijainti osoitettu mustalla pistekatkoviivalla.

3.2.6 Rakennusjärjestys

Sastamalan kaupungissa on voimassa 1.1.2015 voimaan tullut rakennusjärjestys. Rakennusjärjes-
tystä ollaan päivittämässä.

Rakennusjärjestyksen määräykset ohjaavat rakentamista, mutta niitä ei sovelleta, jos oikeusvaikut-
teisessa yleiskaavassa, asemakaavassa tai Suomen rakentamismääräyskokoelmassa on asiasta toisin
määrätty.



3.3 LÄHIALUEEN MUUT HANKKEET

Tuulivoima

Kärme­kallion tuulivoimapuiston läheisyyteen sijoittuvat muut valmisteilla, rakenteilla ja tuotannossa olevat tuulivoimahankkeet on esitetty seuraavassa kuvassa. Alueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu yhteensä viisi tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa. Kyseisissä puistoissa on kuitenkin vain 1–3 tuulivoimalaa. Lisäksi neljä tuulivoimapuistoa on kaavoitusvaiheessa ja yksi rakenteilla. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, Marjamäenvuori, sijaitsee noin 11,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista etelään.

Alle 30 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat tällä hetkellä tiedossa olevat hankkeet on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 8. Muut tuulivoimahankkeet alle 30 km etäisyydellä suunnittelualueesta.

Hanke	Voimalamäärä	Tila	Etäisyys voimaloista (km)
Marjamäenvuori	1	Tuotannossa	11,5
Koppelo	1	Tuotannossa	11,6
Kortekallio	3	Tuotannossa	12,9
Ajoksenkangas	7–12	Kaavoitus	13,5
Takajärvi	12	Kaavoitus	15,7
Pahkionvuori	2	Tuotannossa	20,5
Santionvuori	1	Tuotannossa	28,2
Taraskallio	4	Kaavoitus	29,2
Konikallio	11–15	Kaavoitus	29,4
Korpilevonmäki	6	Rakenteilla	29,8





Kuva 39. Tuulivoimahankkeet Kärmevallion suunnittelualueen ympäristössä. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Muut hankkeet

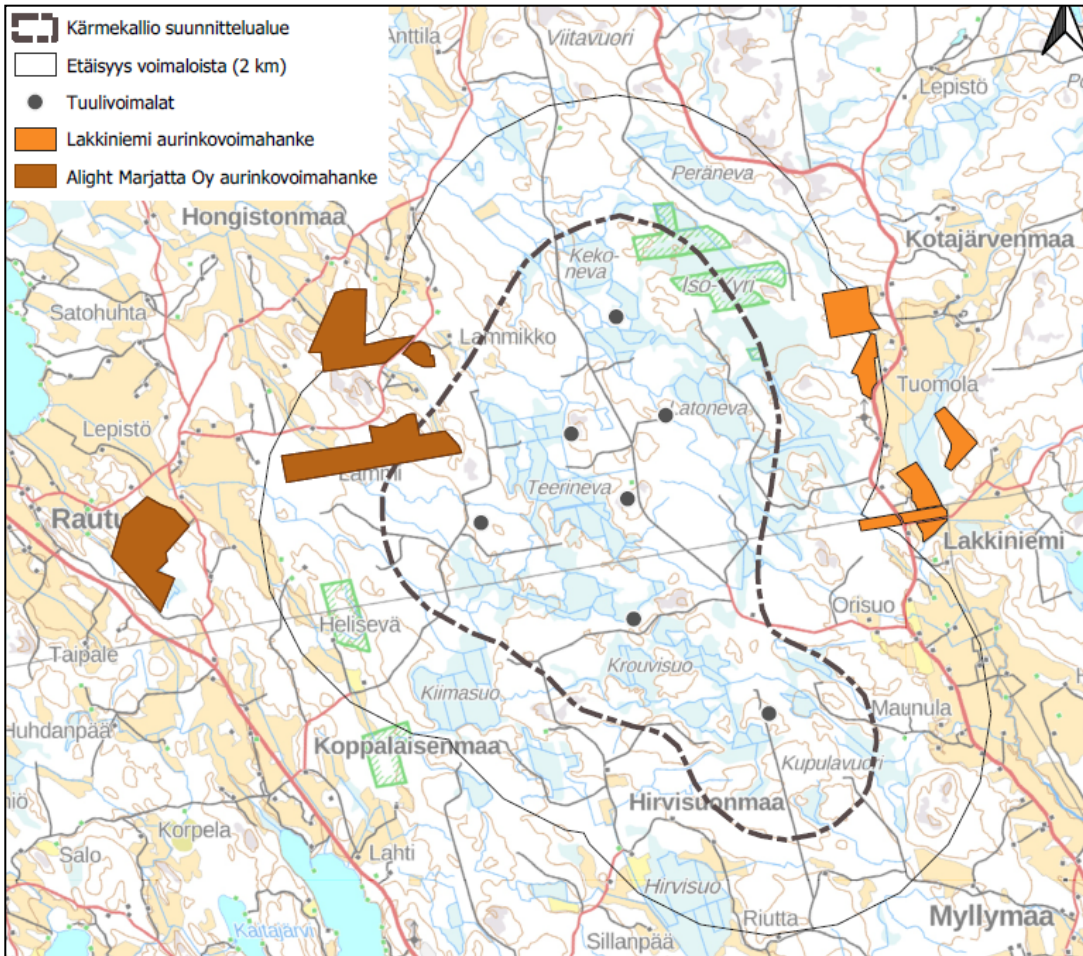
Winda Energy Oy suunnittelee suunnittelualueen kaakkoispuolelle Vammalan ja Putajan välisen Putajantien keskivaiheille Lakkiniemen teollisen mittakaavan aurinkovoimapuistoa, joka sijoittuisi lähimmillään noin 1,7 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Suunnitelmien mukaan noin 50 hehtaarin kokoiselle alueelle sijoitettavien aurinkopaneelien kokonaisteho on noin 48 MWp.

Alight Marjatta Oy suunnittelee suunnittelualueen länsipuolelle Kiikoisjärven eteläpuolelle Niemenmaantien ja Veittimäentien läheisyyteen aurinkovoimapuistoa 125 hehtaarin kokoiselle alueelle. Aurinkopaneelien kokonaisteho on n. 90 MWp. Alueen sijoittuu osittain päällekkäin Kärmevallion suunnittelualueen kanssa ja lähimmillään n. 600 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista.

Renetec Oy suunnittelee n. 10 MWp:n aurinkovoimalan rakentamista Tyrvään alueelle Sastamalan keskustaajaman länsiosiin. Suunnittelualueelta etäisyyttä kyseiselle alueelle on noin 9,9 kilometriä.



Suunnittelualan keskivaiheille itä-länsisuuntaisesti sijoittuvat Fingrid Oyj:n 110 kV Harjavalta-Melo ja 400 kV Ulvila-Kangasala-voimajohtolinjat. Lisäksi suunnittelualan itäpuolelle lähimmillään noin 1,2 kilometrin etäisyydelle alueesta sijoittuu Caruna Oy:n 110 kV Harjavalta-Melo-voimajohto.



Kuva 40. Suunnittelualan läheisyyteen sijoittuvat aurinkovoimahankeet.



4 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

4.1 OSALLISTUMINEN JA YHTEISTYÖ

4.1.1 Osalliset

Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää vuorovaikutusta kaavaa valmisteltaessa. Osalliset voivat ottaa kantaa kaavoitukseen sen eri vaiheissa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa kuvatulla tavalla.

Osallisia ovat (MRL 62 §):

- Ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa
 - Kuntalaiset
 - Kaava-alueen ja siihen rajoittuvan alueen maanomistajat
 - Kaavan vaikutusalueen asukkaat, maanomistajat, yritykset, elinkeinonharjoittajat alueen työntekijät ja palveluiden käyttäjät

γ Ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- | | |
|---|---|
| ○ Sastamalan kaupungin eri hallintokunnat | ○ Suomen erillisverkot Oy |
| ○ Pirkanmaan ELY-keskus | ○ Telia Finland Oyj |
| ○ Pirkanmaan liitto | ○ Elisa Oyj |
| ○ Satakunnan liitto | ○ DNA Oy |
| ○ Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto | ○ Etelä-Suomen maa- ja kotitalousnaiset |
| ○ Pirkanmaan maakuntamuseo | ○ Pirkanmaan luonnonsuojelupiiri |
| ○ Satakunnan museo | ○ Sastamalan ympäristöyhdistys |
| ○ Museovirasto | ○ Pirkanmaan lintutieteellinen yhdistys |
| ○ Puolustusvoimien pääesikunta | ○ MHY Pirkanmaa |
| ○ Puolustusvoimien logistiikkalaitos, 2. logistiikkarykmentti | ○ MHY Satakunta |
| ○ Pirkanmaan pelastuslaitos | ○ MTK-Vammala |
| ○ Metsähallitus | ○ Myllymaan erämiehet |
| ○ Metsäkeskus | ○ Kiikan metsästysseura |
| ○ Luonnonvarakeskus Luke | ○ Tyrvään metsästysyhdistys |
| ○ Ilmatieteen laitos | ○ Kiikoisten alueen metsästysyhdistys |
| ○ Fingrid Oyj | ○ Kallioniemen erätila |
| ○ Caruna Oy | ○ Sastamalan riistanhoitoyhdistys |
| ○ Väylävirasto | ○ Lavian seudun riistanhoitoyhdistys |
| ○ Traficom | ○ Vammalan yrittäjät ry |
| ○ Fintraffic Lennonvarmistus Oy | ○ Äestän yrittäjät ry |
| ○ Digita Oy | ○ Sastamalan Kylät ry |
| | ○ Kiimajärven kyläseura ry |
| | ○ Tuulivoimatyöryhmä |

γ Edellä lueteltujen lisäksi kaikki muut kaavahankkeen kannalta tarpeelliset viranomaiset ja yhteisöt



4.1.2 Yleiskaavan suunnittelun eteneminen, osallistuminen ja vuorovaikutusmenettely

4.1.2.1 Aloitusvaihe

Sastamalan kaupungin­hallitus on päättänyt käynnistää alueen osayleiskaavoituksen kokouksessaan 30.5.2022 § 113.

Kärme­kallion tuulivoimapuistosta pidettiin yhdistetty YVA:n ennakkoneuvottelu ja kaavoituksen työkokous 15.6.2023

Osayleiskaavan on kuulutettu vireille 24.5.2023 ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville.

Aloitusvaiheen yleisötilaisuus järjestettiin Kiimajärven kylätalolla 20.6.2023.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin 14 lausuntoa ja 6 mielipidettä. Palautteeseen on laadittu vastineet, jotka on esitetty liitteessä 2. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet on huomioitu kaavan laadinnassa.

YVA-ohjelma pidetty nähtävillä 15.11.-15.12.2023. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta on järjestetty yleisötilaisuus 29.11.2023 Sylvään koululla.

4.1.2.2 Valmisteluvaihe

YVA:n yhteydessä toteutettiin asukaskysely sähköisenä Webropol-kyselynä huhtikuussa 2024. Kyselyn vastauslinkkiä jaettiin kaupungin verkkosivuilla tiedotteena, joka julkaistiin 4.4.2024 ja kyselyn QR-koodi oli Tyrvään Sanomissa ja Alueviestissä 10.4.2024. Kysely oli lisäksi vastattavissa Sastamalan kirjastossa.

Viranomaisneuvottelu järjestettiin 21.10.2024

Kaavaluonnosta ja YVA-selostusta koskeva yleisötilaisuus järjestetään 4.12.2024

Täydennetään työn edetessä.

4.1.2.3 Ehdotusvaihevaihe

Täydennetään työn edetessä.



5 YVA-MENETTELY

Euroopan yhteisöjen (EY) antama ympäristövaikutusten arviointia koskeva direktiivi (85/337/ETY) on Suomessa pantu täytäntöön lailla ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lailla (252/2017) ja YVA-asetuksella (277/2017). Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia.

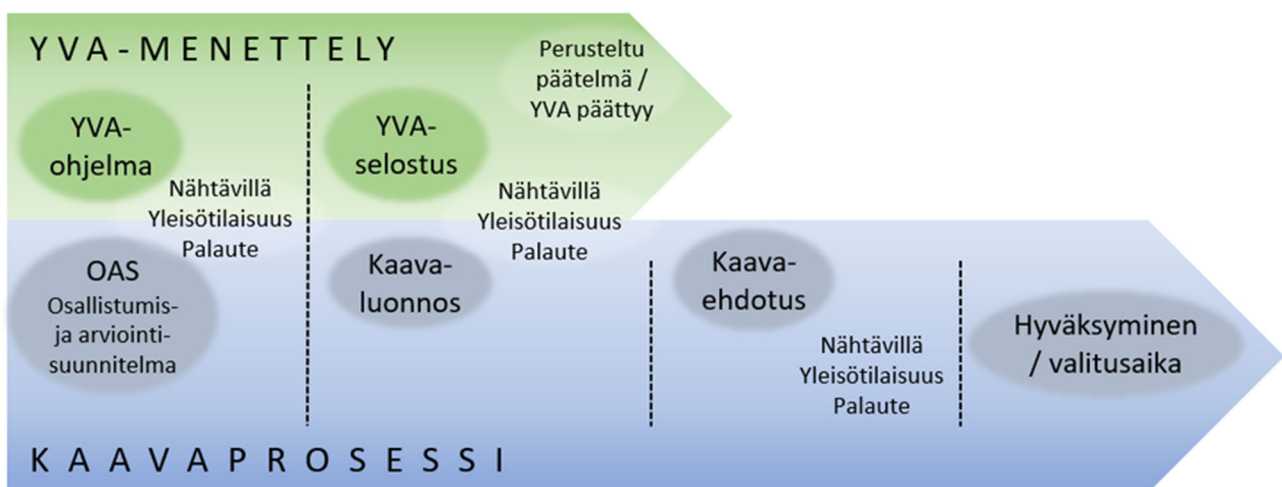
Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan työohjelma laadittavista selvityksistä (YVA-ohjelma). Toisessa vaiheessa laaditaan varsinainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA-selostus). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja tietoa viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

5.1 YLEISKAAVAN SUHDE YVA-MENETTELYYN

Kärme­kallion YVA-menettely ja osayleiskaavoitus pyritään toteuttamaan osin aikataulullisesti rinnakkain. OAS- ja YVA-ohjelmavaihe eroavat aikataulullisesti toisistaan siten, että kaavan vireilletulosta on kuulutettu ja OAS asetettu nähtäville ennen YVA-ohjelmaa. OAS:sta ja YVA-ohjelmasta on järjestetty erilliset yleisötilaisuudet. Kaavaluonnos- ja YVA-selostusvaiheessa aikataulut yhdistetään ja muun muassa järjestetään yhteinen yleisötilaisuus. Osayleiskaava perustuu YVA-menettelyssä tarkasteltuihin vaihtoehtoihin sekä vaikutustenarviointeihin. Kaavaehdotusta ei voida asettaa nähtäville ennen perustellun päätelmän saamista YVA-selostuksesta.

Osayleiskaavaluonnos on YVA-menettelyssä tutkitun vaihtoehdon VE1 mukainen.



5.2 YVA-VAIHTOEHDOT

Osayleiskaavaprosessin rinnalla laaditussa ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA), suunnittelualueella on tarkasteltu kahta varsinaista toteutusvaihtoehtoa sekä niin sanottua nollavaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämistä. Vaihtoehtoisissa on tutkittu rakentamisen kokonaismäärää (voimamäärää) sekä rakentamisen ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyssä on arvioitu seuraavia vaihtoehtoja:

VE0	Hanketta ei toteuteta.
VE1	Hankealueelle rakennetaan enintään 7 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 260 metriä ja yksikköteho noin 6–8 MW.
VE2	Hankealueelle rakennetaan enintään 5 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 260 metriä ja yksikköteho noin 6–8 MW.

6 OSAYLEISKAAVAN RATKAISU

Osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvan kaavaprosessin mukaisesti ja lähtökohtana ovat olleet ympäristövaikutusten arviointimenettely sekä aiemmin ja prosessin aikana laaditut tarkastelut ja selvitykset. Lisäksi osallistumisen kautta saatu viranomaisten ja paikallisten asukkaiden näkemys ja asiantuntemus on vaikuttanut kaavaratkaisuun.

Kaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaisena oikeusvaikutteisena yleiskaavana, jonka perusteella voidaan myöntää rakennusluvat tuulivoimayksiköiden rakentamiselle tuulivoimaloiden alueilla.

Tavoitteiden mukaisesti osayleiskaavalla on voitu osoittaa alueelle tuulivoimarakentamista, kuitenkin samalla huomioiden alueen luonto- ja virkistysarvot, muinaisjään­nökset, maisemat, arvokas rakennuskanta, maa- ja metsätalous sekä olemassa oleva asutus ja yhdyskuntarakenne.

6.1 KAAVARATKAISUN VAIHEET

6.1.1 Kaavaluonnos

Kärme­kallion tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos laadittiin YVA:ssa tutkitun vaihtoehdon 1 pohjalta. Suunnittelualue osoitettiin pääosin maa- ja metsätalousvaltaisena alueena, jonka alueelle on mahdollista sijoittaa seitsemän tuulivoimalaa niille erikseen rajatuille alueille. Nykyisen voimalinjan yhteyteen on osoitettu energiahuollon alue ja alueen koillisosaan kaksi luonnonsuojelualuetta.

Osayleiskaava-alueelle on osoitettu myös Vuohijoen käytöstä poistettu kaatopaikka, kolme luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta (luo), yksi muinaismuistokohde (sm) sekä 7 muuta kulttuuriperintökohdetta (s).

6.1.2 Kaavaehdotus

Valmisteluvaiheen kuulemisen jälkeen tehtävät muutokset kirjataan tähän.



6.2 KAAVARATKAISUN KUVAUS

Kärme­kallion kaava-alue on osoitettu pääasiassa maa- ja metsätal­ousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja varastointi- ja kokoonpanoalueita. Lisäksi alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä huolto- ja varastotilojen rakentaminen.

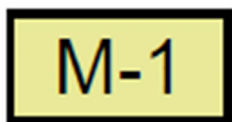
Osayleiskaava mahdollistaa 7 tuulivoimalan rakentamisen alueelle. Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavoihin tv-merkinnöillä, joiden sisäpuolelle kaikkien tuulivoimalan rakenteiden sekä siipien pyörimisalueen on sijoitettava kokonaisuudessaan. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on määrätty, että tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus on 260 metriä maanpinnasta. Yleiskaavassa ei oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalateh­oihin.

Osayleiskaavassa on osoitettu tuulivoimapuistoa varten energiahuollon alue (EN-1), jolle saa rakentaa sähköasemakentän sekä sähkövaraston. Rakennusoikeutta alueelle on annettu 1700 k-m². Lisäksi kaavassa on osoitettu tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet, voimaloita yhdistävät maakaapelit sekä nykyinen 400 ja 110 kV ilmajohto.

Vuohijoen käytöstä poistettu kaatopaikka on osoitettu maaperän tietojärjestelmän kohde (pima) -merkinnällä. Rakentamisessa tulee huolehtia, että toimenpiteistä ei aiheudu haittaa kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteisiin tai vesien­käsittelyjärjestelmän toimivuuteen.

Kaava-alueelle on osoitettu myös kaksi luonnonsuojelualuetta (SL), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita (luo), muinaismuistokohde (sm) sekä 7 muuta kulttuuriperintökohdetta (s).

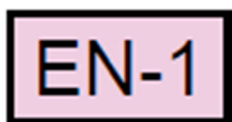
6.2.1 Kaavamerkin­nät ja -määräykset



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE

Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja varastointi- ja kokoonpanoalueita.

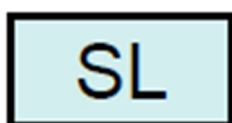
Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä huolto- ja varastotilojen rakentaminen.



ENERGIAHUOLLON ALUE

Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän sekä sähkövaraston. Alue tulee aidata. Lisäksi alueelle saa rakentaa tuulivoimaloita varten tarvittavat varasto- ja huoltorakennukset.

Rakennusten ja rakennelmien yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 1700 k-m².

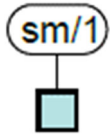


LUONNONSUOJELUALUE

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojellut tai suojeltavaksi tarkoitetut alueet sekä yksityiset luonnonsuojelualueet.





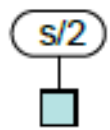
MUINAIS­MUISTOKOHDE

Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjään­nös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen tai muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto alueelliselta vastuumuseolta.

Kohdenumerointi viittaa inventointiraporttiin ja kaavaselo­stukseen.

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu arkeologisessa inventoinnissa tunnistetut kiinteät muinaisjään­nökset.



MUU KULTTUURIPERINTÖKOHDE

Kulttuuriperintökohteen rakenteet tulee säilyttää. Kohdetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto alueelliselta vastuumuseolta.

Kohdenumerointi viittaa inventointiraporttiin ja kaavaselo­stukseen.

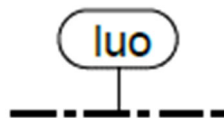
Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu arkeologisessa inventoinnissa tunnistetut muut kulttuuriperintökohteet.



MAAPERÄN TIETOJÄRJESTELMÄN KOHDE (PIMA)

Alueella sijaitsee Vuohijoen käytöstä poistettu kaatopaikka. Rakentamisessa tulee huolehtia, että toimenpiteistä ei aiheudu haittaa kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteisiin tai vesien­käsit­te­lyjärjestelmän toimivuuteen.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu Metsäkeskuksen rajaamat Metsälain 10 §:n mukaiset kohteet sekä Kärme­kallion luontoselvityksessä luontokohteiden luokittelun mukaan rajatut lainsäädännöllä turvatut kohteet. Merkinnällä ei ole rajattu luonnonsuojelualueille sijoittuvia kohteita.



TUULIVOIMALAN ALUE

Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saa enintään sijoittaa.

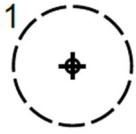
Tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 260 metriä maanpinnasta.

Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden sekä siipien pyörimisalueen on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle.

Merkinnän kuvaus:

Alueet on rajattu tarkoituksenmukaisen kokoisina siten, että tuulivoimaloiden tarkemmassa sijoittamisessa voidaan ottaa huomioon mm. paikal-





liset maaperäolosuhteet. Rajauksissa on huomioitu arvokkaat luontokohteet, muinaisjäännökset, Vuohijoen käytöstä poistettu kaatopaikka sekä etäisyysvaatimukset ympäröivään asutukseen ja loma-asutukseen

TUULIVOIMALAN OHJEELLINEN SIJAINTI JA SEN YKSILÖIVÄ NUMERO

Voimalan tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.

NYKYINEN TAI PARANNETTAVA PÄÄSYTIE

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu nykyiset pääsytiety, joita tarvitaan tuulivoimaloiden rakentamiseen. Olemassa oleva tieverkko kunnostetaan raskaalle kallustolle ja tuulivoimakomponenttien kuljetukseen sopivaksi.

OHJEELLINEN UUSI HUOLTOTIE

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu ohjeellisina kokonaan uudet tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvittavat huoltotiet.

SÄHKÖLINJA

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu Fingrid Oyj:n Ulvila-Kangasala 400 kV voimajohto sekä Harjavalta-Melo 110 kV voimajohto, jotka ovat samoissa pylväissä.

OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI

Merkinnän kuvaus:

Merkinnällä on osoitettu ohjeellisina tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit. Maakaapelit tullaan sijoittamaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.



Koko yleiskaava-aluetta koskevat yleismääräykset:

- Maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n mukaan määrätään, että tämän osayleiskaavan saatua lainvoiman kunta voi myöntää suoraan rakennusluvat kaavan mukaisille tuulivoimaloille.
- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) ja Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015). Lisäksi on huomioitava Sastamalan valtuuston vahvistamat tuulivoimaloiden melurajoja koskevat periaatteet. Ennen rakennusluvan myöntämistä on varmistettava, etteivät ohjearvot ylity.
- Tuulivoimaloiden toteutuksessa on otettava huomioon voimaloiden varjostusvälkkeen vaikutus ympäristön asuin- ja lomarakennuksiin. Voimaloiden pitää olla teknisesti säädettävissä tai pysäytettävissä niin, että ne eivät aiheuta merkittäviä välkevaikutuksia asutukseen tai loma-asutukseen.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huoltoteiden sekä nykyisten peruserannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon kaavaprosessissa tunnistetut arvokkaat luontokohteet sekä muinaisjäännökset. Rakennusluvassa tulee määrätä kohteet merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa niiden säilymisen.



- Tuulivoimapuiston sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit tulee sijoittaa pääsääntöisesti olemassa olevien teiden ja kulku-urien sekä uusien huoltoteiden yhteyteen.
- Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista pyydetty lausunto Puolustusvoimilta.
- Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on lentoturvallisuutta mahdollisesti vaarantavan laitteen, rakennelman tai merkin asettamisesta haettava Ilmailulain mukainen lentoestelupa.

6.3 OSAYLEISKAAVARATKAISUN SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Tavoite: Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston suunnittelussa on otettu huomioon alueiden omien vahvuuksien, sijaintitekijöiden sekä elinkeinoelämän edellytysten vahvistaminen. Yleiskaava lisää paikallista sähköntuotantoa ja siten alueen omavaraisuutta. Tuulivoimapuisto edistää myös kaupungin elinvoimaisuutta ja omavaraisuutta. Rakentaminen ja ylläpito edistävät tuulivoimahankkeita kehittevien ja rakentamiseen osallistuvien yritysten toimintaedellytyksiä.

Tavoite: Luodaan edellytykset vähähiiliseen ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuuli on uusiutuva energialähde ja edistää täten tavoitetta vähähiiliseen yhdyskuntakehitykselle. Hanke hyödyntää olemassa olevia rakenteita mm. teiden osalta ja mahdollisuuksien mukaan myös olemassa olevien voimalinjojen osalta.

Tehokas liikennejärjestelmä

Tavoite: Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston suunnittelussa ja rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa liikenneverkkoa. Uudet huoltotiet ja kuljetusreittien varmistaminen kehittävät verkostoa sekä hankealueella että laajemmalti.

Tavoite: Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Vaikutuksia viestintäyhteyksiin on käsitelty omassa luvussaan.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö



Tavoite: Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimapuiston sijoituksessa on huomioitu alueen lähiympäristö ja luonnontila. Yleiskaava-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle. Tuuli on uusiutuva energianlähde, jolla voidaan korvata fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja siten hillitä ilmastonmuutoksen kiihtymistä ja vaikutuksia. Tuulivoima on yksi ilmastoystävällisimpiä energiamuotoja.

Tavoite: Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Suunnitellun tuulivoiman melu- ja välkevaikutukset on selvitetty osayleiskaavaprosessissa. Selvitysten avulla on voitu varmistua, ettei ulkomelutason ohjearvot ylity asuin- ja loma-asunnoissa ja että välkevaikutukset jäävät suositusarvojen alle. Tuulivoiman sähköntuotannosta ei muodostu päästöjä.

Tavoite: Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Ihmisten terveydelle mahdollisesti tuulivoimaloista aiheutuvat haitat on huomioitu sijoittamalla voimalat etäälle asutuksesta ja muista vaikutuksille herkistä toiminnoista. Melu- ja välkemallinnuksin osoitetaan, etteivät välke tai meluarvot ylitä asutuksen osalta annettuja määräyksiä ja ohjearvoja.

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

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Maanpuolustuksen ja sotilasilmailun tarpeet turvataan pyytämällä lausunnot Puolustusvoimilta kaavasta aloitus-, valmistelu ja ehdotusvaiheessa. Lausunnot otetaan huomioon hankkeen suunnittelussa. Hankevastaava on saanut Puolustusvoimien lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimahanketta. Hankkeelle hankitaan ajantasaisiin hanketietoihin perustuva hyväksyttävyytyslause.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Tavoite: Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalat on sijoitettu mahdollisimman etäälle kulttuuriympäristön ja rakennusperinnön sekä luonnonperinnön arvokohteista niiden luonteen säilymistä turvaamiseksi. Suunniteltua hanketta ja sen suhdetta valtakunnallisiin maisema-, kulttuuri ja luonnonarvoihin on arvioitu YVA- ja kaavamenettelyn yhteydessä. Suunnittelualueella ei ole valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita, kulttuurihistoriallisia ympäristöjä tai valtakunnallisesti merkittäviä esihistoriallisia suojelualuekokonaisuuksia.

Tavoite: Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimahankkeen suunnittelussa on otettu huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden säilyminen sekä ekologisten yhteyksien



säilyminen sijoittamalla tuulivoimalat riittävän etäälle tällaisista alueista. Luonnon kannalta arvokkaat kohteet on tunnistettu kaava-alueelta ja sen lähialueilta ja ne on huomioitu suunnittelussa.

Tavoite: Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoima-alueita on mahdollista käyttää edelleen virkistykseen. Tuulivoimalat eivät katkaise viheralueverkoston jatkuvuutta.

Tavoite: Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimalla edistetään luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä, koska tuulivoima ei energiamuotona kuluta uusiutumattomia luonnonvaroja energian tuottamiseen. Tuulivoimalat eivät sijoitu peltoalueille, eikä kaava estä metsätalouden harjoittamista kaava-alueella. Hanke ei sijoitu saamelaisalueelle.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Tavoite: Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoima on uusiutuva energiantuotantomuoto. Voimalat on sijoitettu keskitetysti usean voimalan yksiköksi.

Tavoite: Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

- **Toteutuminen yleiskaavassa:** Tuulivoimayleiskaava ei vaaranna valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksia tai niiden toteuttamismahdollisuuksia. Hankkeessa ei rakenneta uutta johtoaukeaa, tarvittavat sähkönsiirron liityntäjohtot sijoitetaan olemassa oleviin voimajohtopylväisiin.

6.4 OSAYLEISKAAVARATKAISUN SUHDE MAAKUNTAKAAVAAN

6.4.1 Suhde voimassa olevaan Pirkanmaan maakuntakaavaan

Kärme­kallion suunnittelualueella on voimassa Pirkanmaan maakuntakaava 2040. Suunnittelualue ei sijoitu maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueelle. Maakuntakaavan tuulivoima-alue merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät tuulivoimaloiden alueet, joille on mahdollista sijoittaa kymmenen tai useampia voimaloita (tv1) sekä maakuntakaavan taajamatoimintojen läheisyyteen varatuille alueille viisi tai useampia voimaloita (tv2). Kärme­kallion tuulivoimapuisto ei ole seudullisesti merkittävä, joten hankkeesta päätetään ainoastaan kuntatasolla, ei maakuntakaavassa ja täten se ei edellytä voimassa olevassa maakuntakaavassa tv-aluemerkintää.

Suunnittelualue on maakuntakaavassa *maaseutualue* ja sen koillisosaan sijoittuu *suojelualue*. Suunnittelualueen halki kulkee itä-länsisuunnassa *voimalinja* -merkintä.



Tuulivoimatuotanto soveltuu maaseutualueelle. Voimat rajoittavat maankäyttöä (metsätalous, virkistyskäyttö) vain välittömässä läheisyydessään. Tuulivoimaloiden rakennusalueilla ja rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueilta metsätaloustaloudessa olevaa aluetta muuttuu rakennetuksi alueeksi. Vaikutukset metsätalouteen kohdistuvat vain pieneen osaan suunnittelualuetta. Valtaosalla tuulivoima-alueesta nykyinen maankäyttö voi jatkua entisellään. Pääosalla suunnittelu-alueesta myös virkistyskäyttö on edelleen mahdollista ja rakennettavat huoltotiet helpottavat pääsyä alueelle esimerkiksi marjastusta varten.

Suunnittelualueelle sijoittuva suojelualue on Yyrinsuon luonnonsuojelualue. Kaavamerkinnän suojelumääräyksen mukaan ”Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja.” Suunnitellut tuulivoimalat eivät sijoitu luonnonsuojelualueelle, joten hanke ei sen suhteen ole ristiriidassa maakuntakaavan aluerajauksen kanssa. Vaikutuksia luonnonsuojelu-alueisiin on arvioitu kappaleessa 7.10.

Suunnittelualueen sijainti sopii hyvin maakuntakaavaan merkittyy­n voimajohtolinjaan.

Suunnittelualueen länsipuolelle alueen läheisyyteen sijoittuu pienempiä maakuntakaavassa osoitettuja suojelualueita (Uusijaaran metsä). Suunnittelualueen eteläpuolella kulkee maakuntakaavassa osoitettu ulkoilureitti. Osayleiskaava ei aiheuta ristiriitaa näiden maakuntakaavamerkintöjen suhteen.

Lisäksi suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaaksi esitetty maisema-alue (Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat noin 3,6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnittelusta voimalasta alueen eteläpuolella) ja maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisemia (Raudun kulttuurimaisema noin 2,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnittelusta voimalasta alueesta länteen sekä Vaunujoen kulttuurimaisema noin 1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnittelusta voimalasta alueesta kaakkoon). Maisemavaikutuksia on arvioitu kappaleessa 7.4.

Tuulivoimayleiskaava ei ole ristiriidassa voimassa olevan maakuntakaavan suhteen.

6.4.2 Suhde vireillä olevaan Pirkanmaan vaihemaakuntakaavan *Elonkirjo ja Energia*

Pirkanmaan liitto laatii vaihemaakuntakaavaa (Elonkirjo ja Energia), josta on syksyllä 2024 on lausuntokierroksella kaavaehdotus. Kärme­kallion suunnittelualue sijoittuu vaihemaakuntakaavaehdotuksen tuulienergiatuotannon alueelle eli alue on tunnistettu potentiaaliseksi tuulivoimatuotannon alueeksi. Kärme­kallion alueelle suunniteltu maankäyttö toteuttaa tältä osin vireillä olevan vaihemaakuntakaavan tavoitteita. Vaihemaakuntakaavassa osoitetaan seudullisesti merkittävät tuulienergiatuotannon alueet (vähintään kahdeksan voimalan kokonaisuudet). Kaavaratkaisu on kooltaan sellainen, että se ei kuitenkaan edellyttäisi tuulienergiatuotannon aluemarkintää. Kärme­kallion tuulivoimalat sijoittuvat kokonaisuudessaan vireillä olevan vaihemaakuntakaavaehdotuksen tuulienergiatuotannon alueelle.

Tuulienergiatuotannon alueen suunnittelumääräysten mukaan alueen toteutuksessa tulee mm. varmistaa, ettei suuriin petolintuihin kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Kärme­kallion kaavaratkaisusta on arvioitu syntyvän suuria vaikutuksia sääkselle, joten tältä osin yleiskaava on osin ristiriidassa maakuntakaavan suunnittelumääräysten kanssa. Muilta osin ristiriitaa suunnittelumääräyksiin ei synny.

Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueena osoitettu Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat sijoittuu n. 3,6 km etäisyydelle lähimmästä voimalapaikasta. Maisemavaikutuksia on arvioitu kappaleessa 7.4.



Tuulivoimayleiskaava ei ole ristiriidassa vireillä olevan maakuntakaavan suhteen.

6.5 OSAYLEISKAAVARATKAISUN SUHDE SASTAMALAN VALTUUSTON VAHVISTAMIIN TUULIVOIMALOIDEN SIIJOITTUMISEN JA RAKENTAMISEN PERIAATTEISIIN

1. Kaikille yli yhden (1) MW:n nimellistehoille tuulivoimaloille on mahdollista myöntää rakennuslupa vain kaavoituksen kautta
Toteutuminen yleiskaavassa: Kärmevallion alueelle laadittava yleiskaava on MRL 77 a §:n mukainen oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jota voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakennusluvan perusteena.
2. Tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1200 metrin etäisyydelle vakituisesta asutuksesta ja loma-asutuksesta. Asumattomien kiinteistöjen osalta kiinteistön omistajan ja tuulivoimatoimijan keskeisillä sopimuksilla voidaan tuulivoimala tuoda lähemmäs asuinrakennusta tai lomarakennusta, kuitenkin lainsäätämien melurajoitteiden puitteissa.
Toteutuminen yleiskaavassa: Suunnittelualueelle sijoittuu kaksi asumatonta asuinrakennusta, joiden osalta 1200 metrin etäisyysvaatimus tuulivoimaloista ei täyty. Tuulivoimatoimija neuvottelee kyseisten kiinteistöjen omistajien kanssa sopimuksista voimaloiden sijoittamisesta lähemmäs asuinrakennuksia. Lainsäädännön edellyttä 40 dB alittuu kyseisillä kiinteistöillä. Muutoin asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat yli 1200 metrin etäisyydelle voimaloista.
3. Tuulivoimaloiden melu ei saa ylittää 35 dBA:n määrää asuinrakennusten ja loma-asuntojen ulkotiloissa. Tuulivoimaloiden melutasoista tilataan hankekohtaisesti kaavoitusvaiheessa riippumaton selvitys. Toimijan selvitys melutasoista ei ole riittävä.
Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimapuiston melumallinnuksen on laatinut puolueeton YVA-konsultti FCG. Suunnittelualueelle sijoittuville kahdelle asumattomalle asuinrakennukselle tulee vähäisiä 35 dB:n ohjearvon rajan ylityksiä (35,6 dB). Näiden kiinteistöjen osalta meluarvojen ylitykset ratkaistaan kaavaehdotusvaiheessa. Muiden asuin- ja lomarakennusten osalta 35 dB:n ulkomelutaso alittuu.
4. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 260 metriä.
Toteutuminen yleiskaavassa: Osayleiskaavan kaavamääräysten mukaisesti tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus saa olla enintään 260 metriä maanpinnasta
5. Tuulivoimaloita ei saa sijoittaa avoimille peltoalueille.
Toteutuminen yleiskaavassa: Tuulivoimalat eivät sijoitu avoimille peltoalueille.
6. Kaavoituksen alkuvaiheessa tulee kaikkien alle kahden (2) kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijoituvien asuin- ja lomarakennusten osalta tehdä arvio ja kuvasovite tuulivoimaloiden näkyvyydestä.
Toteutuminen yleiskaavassa: Kahden kilometrin säteelle tuulivoimaloista sijoituvien asuin- ja lomarakennusten osalta on laadittu havainnekuvat, jotka on nähtävissä Sastamalan kaupungintalon maankäytön lupapalvelupisteessä. Tuulivoimaloiden näkemäalueanalyysi on esitetty liitteessä 3.
7. Toimija sitoutuu tekemään haittakorvaussopimukset vähintään 40 dBA:n melualueen (tuulivoimaa koskeva ulkomelun ohjearvo) laajuudelta, jotta maanomistajat saavat taloudellista korvausta melualueen aiheuttamasta rajoitteesta. Näiden sopimusten tulee olla korvauseriaatteiden osalta yhteneviä kaikkien maanomistajien kanssa.
Toteutuminen yleiskaavassa: Toimija sitoutuu tekemään haittakorvaussopimukset 40 dBA:n melualueen maanomistajille. Sopimuksen tarkka sisältö ja muoto ovat sopimusosapuolten välinen asia, eikä siihen voida ottaa kantaa osayleiskaavassa.
8. Tuulivoimatoimijoiden tulee esittää tuulivoimaloita koskevat purkuvakuudet ennen kaavaehdotuksen



hyväksymistä.

Toteutuminen yleiskaavassa: Purkuvakuutta ei voida määrätä osayleiskaavassa. Tuulivoimatoimija kuitenkin sitoutuu asettamaan asianmukaiset purkuvakuudet.

9. Tuulivoiman rakentajayrityksen pitää sitoutua korvaamaan kaikkien tarvittavien uusien siirtolinjojen ja teiden maapohjan puusto maanomistajille ns. täyden korvauksen periaatteella ennen kaavan vahvistamista tehtävillä sopimuksilla. Lisäksi kaupunki suosittelee, että myös kaavan ulkopuolisissa lunastuksissa käytetään ns. täyden korvauksen periaatetta.

Toteutuminen yleiskaavassa: Suunnittelualan ulkopuolista sähkönsiirtoa ei ratkaista osayleiskaavassa. Mikäli sähkönsiirto toteutetaan YVA-prosessia tutkituilla tavoilla, tällöin sähkönsiirto ei edellytä uutta johdotaukeaa eikä uusia voimajohtopylväitä. Teiden osalta tuulivoimatoimija tulee tekemään maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset ja korvaamaan maapohjan puuston. Sopimusten sisältöön ei voida ottaa kantaa osayleiskaavassa.

7 OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET

7.1 YLEISTÄ VAIKUTUSTENARVIOINNISTA

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 § ja -asetuksen 1 § mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Vaikutustenarviointi perustuu pääosin YVA-menettelyn yhteydessä laadittuihin selvityksiin sekä asiantuntijoiden arvioihin.

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle kaavan ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualaue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkittävyyttä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet, ja jotkut levittäytyvät hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan.

Osayleiskaavan vaikutukset on käsitelty kunkin aihealueen vaatimassa laajuudessa. Vaikutusalueen laajuus riippuu aina tarkastelun kohteena olevasta ympäristövaikutuksesta, joten vaikutusten keskeiset tarkastelualaueet on määritelty tapauskohtaisesti kunkin käsiteltävän vaikutustenarvioinnin yhteydessä.

7.2 MELUVAIKUTUKSET

7.2.1 Yleistä tuulivoimamelusta

Tuulivoimalaitosten käyntiäänäni koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien aiheuttamasta melusta, johon kuuluvat muun muassa vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät. Tuuli-voimaloiden aerodynaaminen melu on hallitsevin äänilähde, joka kattaa noin 90 prosenttia kokonaisäänenergiasta lapojen suuren vaikutuspinta-alan vuoksi.



Vaihtuvanopeuksisen tuulivoimalan äänipäästö on suoraan verrannollinen tuulennopeuteen siten, että alhaisilla tuulilla eli hitaalla roottorin pyörimisnopeudella ja lähellä käyntiinlähönnopeutta läh-töäänitaso on usein noin 10–15 dB alhaisempi kuin voimalan nimellisteholla, jossa roottori saavut-taa suurimman kierrosnopeuden.

Äänipäästön LWA huipputaso saavutetaan tyypillisesti voimalan nimellistehotasolla, joka tarkoittaa tyypillisesti yli 10 m/s tuulennopeutta napakorkeudella voimalamallista ja etenkin tornikorkeudesta riippuen. Tuulennopeuden edelleen kasvaessa tuulivoimalan siipikulmasääto tasoittaa ääniteho-ta-son nousun roottorin pyörimisnopeuden pysyessä ennallaan.

Taustamelu, kuten liikennemelu ja teollisuusmelu sekä tuulen tuottama aallokko- ja puustokohina, peittävät tuulivoimaloiden melua, mutta peittoäänit ovat ajallisesti ja tasoltaan vaihtelevia. Tuuli-kohina esimerkiksi puustossa on taajuuskaistaltaan laajakaistaista ja tuulensuunnasta, puulajeista, vuodenajasta ja tuulennopeudesta riippuva. Puustokohinan äänitaso mittauskorkeudella 1,5 m voi nousta kuitenkin tuulennopeuden mukaan kokemusperäisesti jopa yli 60 dB:n tasolle.

Moderneissa tuulivoimalaitoksissa melun lähtöäänitasa voidaan kontrolloida erillisellä optimoin-tisäädöllä, jonka avulla kellonajan, tuulensuunnan ja tuulennopeuden mukaan säädetään lapakul-maa haluttuun pyörimisnopeuteen ja melutasoon. Tällä säädöllä on kuitenkin vaikutuksia voimalan sen hetkiseen tuotantototeeseen. Modernit voimalamallit sisältävät usein myös siiven jättöreunan sa-halaidoituksen, joka vähentää melupäästöä nimellisteholla tällä hetkellä noin 2–3 dB ja tulevaisuu-dessa vieläkin enemmän serraatioiden tuotekehityksen johdosta.

7.2.2 Mallinnusmenetelmä

Melumallinnus on toteutettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. WindPRO-melumallinnukset sekä pienitaajuisen melun mallinnukset on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy. Meluselvitys on liitteenä 7.

Tuulivoimaloiden aiheuttamat äänenpainetasot on mallinnettu WindPro-laskentaohjelman Decibel-moduulilla ISO 9613-2 standardin mukaisesti. Suunnittelualueen läheisyydestä on valittu 28 havain-nointipistettä, joiden kohdilla LAeq ja pienitaajuisen melun tasoja tarkasteltiin tarkemmin.

Mallinuksissa on käytetty Siemens Gamesan SG 6.6-155 voimalaitosta ja napakorkeutta 182,5 met-riä, jolloin voimaloiden kokonaiskorkeudeksi muodostuu 260 metriä. SG 6.6-155 voimalaitoksen val-mistajan ilmoittama tuulivoimalan tuottama äänitehotaso on 103 dB(A) ja siihen on lisätty 2 dB(A) varmuusarvoksi, jolloin lähtömelutasoksi muodostuu 105 dB(A). Mallinuksien lähtötiedot ja mene-telmät on esitetty tarkemmin erillisessä meluselvitysraportissa.

Pienitaajuisen melun laskenta on suoritettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti käyttäen voimalavalmistajalta saatuja arvioita niiden äänitehotasoista. Ympäristöministeriön ohje antaa menetelmän pienitaajuisen melun laskentaan rakennusten ulkopuolelle. Rakennusten sisälle kantautuva äänitaso arvioitiin Turun AMK:n julkistamien Anojanssi-projektin tulosten mukaisten ää-neneristävyysarvoin, ja tuloksia verrattiin toimenpiderajoihin. Pienitaajuisen melun mallinuksien lähtötiedot ja menetelmät on esitetty tarkemmin erillisessä meluselvitysraportissa.

Ohjearvot



Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään vuonna 2015 voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) mukaisia ohjearvoja. Ohjearvot on annettu absoluuttisina lukuarvoina, joissa ei huomioida taustamelua. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot eivät koske luonnonsuojelualueita, jotka eivät ole yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä tai jotka eivät ole kansallispuistoja.

Taulukko 9. Ympäristöministeriön asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

Tuulivoimamelun ohjearvot	LA _{eq} päiväajalle (klo 7–22)	LA _{eq} yöajalle (klo 22–7)
Pysyvä asutus, Loma-asutus, Hoitolaitokset, Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, Virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Sosiaali- ja terveysministeriön 23.4.2015 annetussa asetuksessa 545/2015 on annettu toimenpiderajoja asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisämelulle (ns. asumisterveysasetus). Asuinhuoneistojen asuinhuoneisiin ja oleskelutiloihin (paitsi keittiö ja muut tilat) toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan keskiäänitasolle L_{Aeq} 7–22 35 dB ja yöajan keskiäänitasolle L_{Aeq} 22–7 30 dB. Selvästi taustamelusta erottuvalle melulle, joka voi aiheuttaa unihäiriötä, on toimenpiderajana nukkumiseen käytävissä tiloissa yöaikaan (klo 22–7) yhden tunnin keskiäänitaso L_{Aeq,1h} 25 dB.

Pienitaajuisella melulla tarkoitetaan häiritseväksi koettuja matalia ääniä. Asumisterveysasetuksessa on annettu ohjeelliset enimmäisarvot pienitaajuiselle melulle. Ohjearvot koskevat asuinhuoneita ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Ohjearvot koskevat yöaikaa ja päivällä sallitaan viisi desibeliä suuremmat arvot.

Taulukko 10. Asumisterveysasetuksen (545/2015) ylärajat sisämelulle terssikaistoittain. Desibeliarvot ovat taajuuspainottamattomia.

Taajuus [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Äänitaso L _{eq,1h} [dB]	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

7.2.3 Tuulivoimalahankkeen meluvaikutukset

Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset

Suunnittelualueella nykytilanteessa merkittävimpänä äänilähteenä ovat liikenne sekä ajoittaiset metsänhoitotöistä kantautuvat äänet.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana melua syntyy huoltoteiden, voimaloiden perustusten ja kaapeloinnin sekä voimaloiden pystytyksen työvaiheista. Melun kannalta merkittävimmät vaiheet ovat teiden ja perustusten rakentamisen aikana, jolloin voi esiintyä myös vähäisissä määrin impulssi- maista melua. Syntyvä melu on normaaliin rakennusmeluun verrattavissa olevaa työkoneiden ja työmaan liikenteen aiheuttamaa melua. Kuljetuksia ja ehkä suurimpia nostoja lukuun ottamatta melu ei pääasiallisesti leviä tuulivoimapuistoaluetta laajemmalle.



Uusien tieosuuksien rakentaminen saattaa aiheuttaa valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisen, asumiseen käytettävillä alueilla sovellettavan päiväajan ohjearvon (55 dB) lyhytaikaisen ylittymisen yhden suunnittelualueelle sijoittuvan asuinrakennuksen (laskentapiste AA) osalta. Muutoin voimaloiden rakennuspaikat ja täysin uudet tieosuudet sijoittuvat etäälle lähimmistä vakituisista asuin- tai lomarakennuksista, eikä päiväajan ohjearvon voida katsoa näiden rakennusten osalta rakentamisaikana ylittävän. Olemassa olevien teiden parannettavilla osuuksilla saattaa tulla lyhytaikaisia ohjearvon ylittäviä meluvaikutuksia teiden rakennusvaiheessa.

Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään lähtökohtaisesti hankkimaan suunnittelualueen sisältä tai mahdollisimman läheltä. Maa-ainesten ottaminen ja siihen liittyvät oheistoiminnot kuten kiviainesten murskaus ja liikenne voivat aiheuttaa meluhaittoja. Melua maa-ainestenottotoiminnasta aiheutuu kuitenkin ainoastaan silloin, kun alueella on toimintaa. Merkittävimmän yksittäisen melunlähteen aiheuttaa murskauslaitos, jonka toiminnasta aiheutuu lyhytaikaista melua. Murskauksen lisäksi myös kuljetukset, kuormaukset ja kiviainesten ja seulonta aiheuttavat melua. Kuorma- ja työkoneet, esimerkiksi peruutushälyttimien ääni, voivat nostaa melutasoa aika ajoin. Äänen leviäminen ympäristöön vaihtelee esimerkiksi säästä ja vuorokaudenajasta riippuen.

Melu tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on paikallista ja kestoltaan melko lyhyttä, eikä sen arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa lähiasutukselle. Hankkeen päättyessä tuulivoimaloiden purkamisesta aiheutuva melu on verrattavissa rakentamisen aikaiseen meluun. Melua aiheuttavat lähinnä työkoneet ja voimalaosien poiskuljetukset. Meluvaikutukset ovat hetkellisiä ja palautuvia ja kohdistuvat kerrallaan vain purkutyön alla olevalle alueelle.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Äänitasot laskentapisteistä A-AB on esitetty vieressä olevassa taulukossa, josta nähdään keskiäänitason jäävän alle 36 dB(A) kaikissa kiinteistöissä. Alueen rakennustieto perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoon, jossa on esitelty alueen asuin- ja lomarakennukset sekä muut rakennukset. Karttakuvaan on lisäksi merkitty hankkeen ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet.

Alla olevaan kuvaan on merkitty keskiäänitasojen 35 dB(A), 40 dB(A) ja 45 dB(A) mukaiset vyöhykkeet, joita käytetään apuna tulosten arvioinnissa. Mallinnustulosten perusteella keskiäänitasot jäävät alle valtioneuvoston asetuksen 40 dB:n ohjearvon kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdilla. Ulkomelutason ohjearvot eivät koske luonnonsuojelualueita, jotka eivät ole yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä tai jotka eivät ole kansallispuistoja. Yyrinsuon länsiosat kuitenkin altistuvat tuulivoimaloiden melulle.

Sastamalan valtuuston vahvistamien tuulivoimaloiden sijoittamisen ja rakentamisen periaatteiden mukainen 35 dB:n ohjearvo ylittyy hieman (35,6 dB) kahden asumattoman asuinrakennuksen (AA ja AB) kohdalla. Meluohjearvon ylitys ratkaistaan kaavaehdotusvaiheessa.

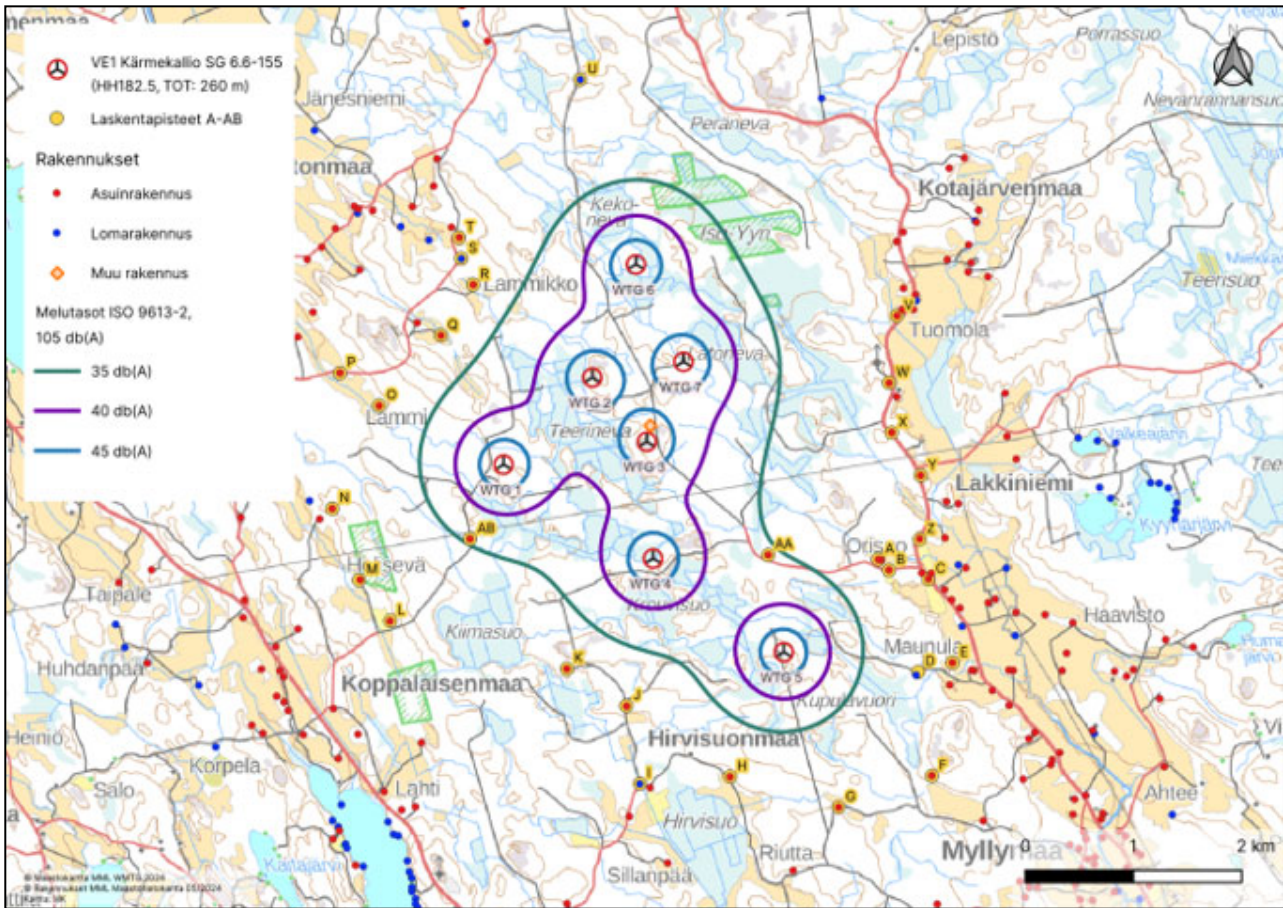
Taulukko 11. Melumallinnuksen tulos laskentapisteissä. Tuulivoimaloiden melun ohjearvona käytetään 40 dB. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Laskentapiste	Äänitaso ulkona, L_{Aeq} (dB)
Asuinrakennus A (Orisuo)	30,9
Asuinrakennus B (Kallio)	30,6
Asuinrakennus C (Lannemaa)	28,5



Laskentapiste	Äänitaso ulkona, L_{Aeq} (dB)
Lomarakennus D (Koluoja)	29,5
Asuinrakennus E (Maunula)	27,4
Asuinrakennus F (Kalliorinne)	25,7
Asuinrakennus G (Pajuoja)	27,5
Asuinrakennus H (Vuorenoja)	30,0
Lomarakennus I (Hirvisuontie)	27,6
Asuinrakennus J (Riihimäki)	30,9
Asuinrakennus K (Toivola)	31,2
Asuinrakennus L (Palomäki)	27,5
Asuinrakennus M (Helisevä)	27,5
Asuinrakennus N (Kulmala)	27,8
Asuinrakennus O (Lammi)	30,7
Asuinrakennus P (Vormula)	27,9
Asuinrakennus Q (Saarela)	32,1
Asuinrakennus R (Lammikko)	32,1
Asuinrakennus S (Tammisto)	30,7
Asuinrakennus T (Veittimäki)	29,9
Lomarakennus U (Santala)	26,9
Asuinrakennus V (Rossi)	27,3
Asuinrakennus W (Mäkinen)	28,3
Asuinrakennus X (Kuusela)	28,4
Asuinrakennus Y (Miekkajarventie)	27,5
Asuinrakennus Z (Lahdesmäki)	28,3
Asuinrakennus AA (Lantee)	35,6
Asuinrakennus AB (Portaanpää)	35,6





Kuva 41. Keskiäänitasot LAeq tuulivoimapuiston suunnittelualueella. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Pienitaajuisen melun melutasoja tarkasteltiin aiemmin määriteltyjen laskentapisteen A-AB paikoilla. Sisätiloissa asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset toimenpiderajat eivät ylity laskentapisteeissä, joten pienitaajuinen melu ei ylitä toimenpiderajoja sisällä asuin- ja lomarakennuksissa. Seuraavassa taulukossa on esitetty pienitaajuisen melun laskentatulokset. Taulukossa näkyy toimenpiderajan alitus (negatiivinen arvo) tai ylitys (positiivinen arvo). Rakennusten sisätiloissa melu on enimmillään 8,7 dB alle toimenpiderajan taajuudella 50 Hz.

Taulukko 12. Pienitaajuisen melun laskentatulokset. Negatiivinen arvo tarkoittaa toimenpiderajan alitusta ja positiivinen ylitystä. © FCG Finnish Consulting Group Oy

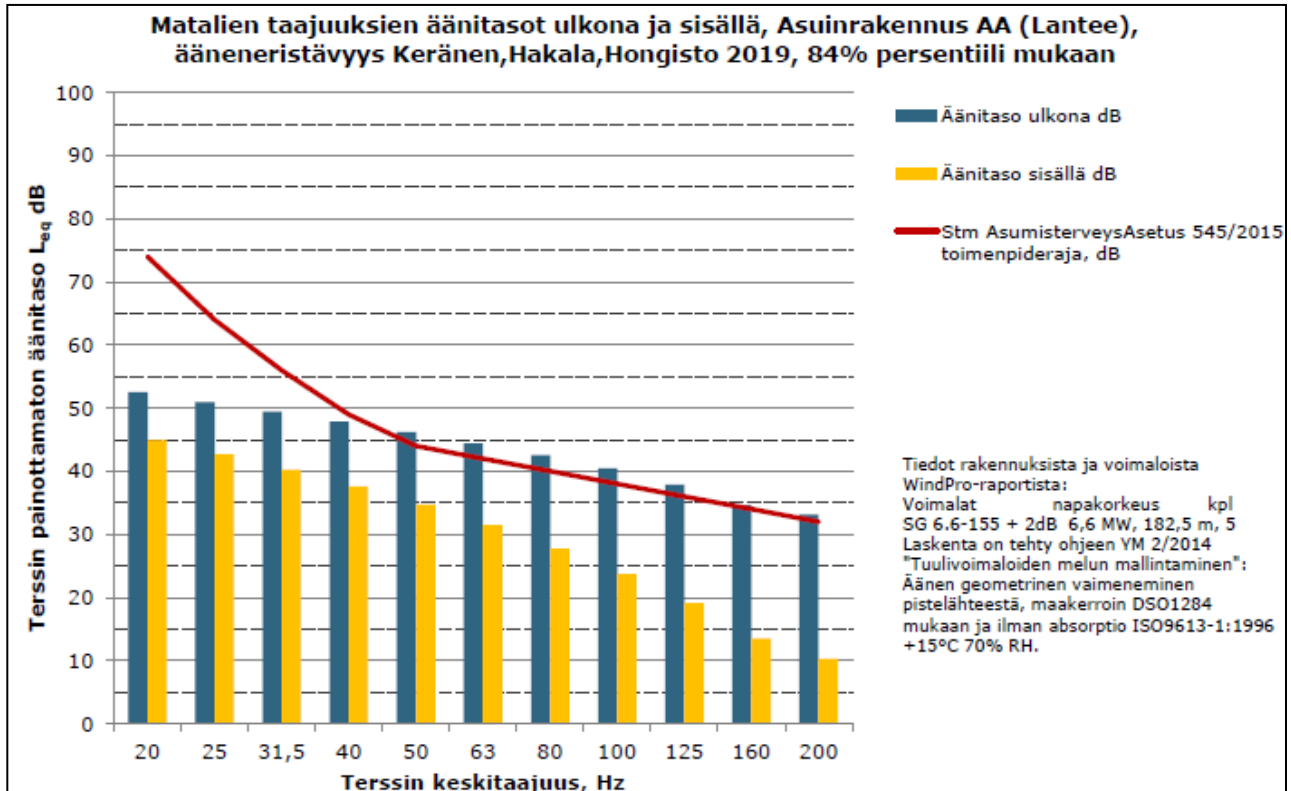
Laskentapiste	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	$L_{eq,1h}$ – asumisterveysasetus sisällä	Hz	$L_{eq,1h}$ – asumisterveysasetus sisällä	Hz
Asuinrakennus A (Orisuo)	-0,4	80	-12,1	50
Asuinrakennus B (Kallio)	-0,6	80	-12,4	50
Asuinrakennus C (Lannemaa)	-2,0	80	-13,7	50
Lomarakennus D (Kolujoja)	-1,7	80	-13,4	50
Asuinrakennus E (Maunula)	-3,0	80	-14,7	50
Asuinrakennus F (Kalliorinne)	-4,2	80	-15,8	50
Asuinrakennus G (Pajujoja)	-3,1	80	-14,8	50
Asuinrakennus H (Vuorenoja)	-1,3	80	-13,0	50
Lomarakennus I (Hirvisuontie)	-2,5	80	-14,2	50



Laskentapiste	Äänitaso ulkona		Äänitaso sisällä	
	$L_{eq,1h}$ – asumisterveysasetus sisällä	Hz	$L_{eq,1h}$ – asumisterveysasetus sisällä	Hz
Asuinrakennus J (Riihimäki)	-0,2	80	-12,0	50
Asuinrakennus K (Toivola)	0,0	80	-11,7	50
Asuinrakennus L (Palomäki)	-2,5	80	-14,2	50
Asuinrakennus M (Helisevä)	-2,5	80	-14,2	50
Asuinrakennus N (Kulmala)	-2,4	80	-14,1	50
Asuinrakennus O (Lammi)	-0,4	80	-12,2	50
Asuinrakennus P (Vormula)	-2,2	80	-13,9	50
Asuinrakennus Q (Saarela)	0,8	80	-11,0	50
Asuinrakennus R (Lammikko)	0,8	80	-11,0	50
Asuinrakennus S (Tammisto)	-0,2	80	-12,0	50
Asuinrakennus T (Veittimäki)	-0,8	80	-12,5	50
Lomarakennus U (Santala)	-3,0	80	-14,7	50
Asuinrakennus V (Rossi)	-2,4	80	-14,1	50
Asuinrakennus W (Mäkinen)	-1,7	80	-13,4	50
Asuinrakennus X (Kuusela)	-1,6	80	-13,3	50
Asuinrakennus Y (Miekkajarventie)	-2,3	80	-14,0	50
Asuinrakennus Z (Lahdesmäki)	-2,0	80	-13,7	50
Asuinrakennus AA (Lantee)	3,1	80	-8,7	50
Asuinrakennus AB (Portaanpää)	2,8	80	-9,0	50



Asumisterveysasetuksessa 545/2015 annetaan matalien taajuuksien 20–200 Hz tunnin keskiäänitasojen lisäksi ohjearvot päivä- ja yöajan kokonaismelutasoille sisätiloissa. Yö-aikainen (klo 22–7) keskiäänitaso ei saa ylittää 30 dB(A). Lisäksi yöaikainen musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihiiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{eq,1h}$ mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen. Lähtökohtaisesti näiden yöajan ohjearvojen oletetaan alittuvan, mikäli melumallinnuksen tulos ulkona sekä matalataajuisen melun tulokset alittavat valtioneuvoston asetuksen ja asumisterveysasetuksen ohjearvot. Näin tapahtuu edellä esitettyjen mallinnusten perusteella.



Kuva 42. Matalataajuisen sisämelun tasot laskentapisteen AA kohdalla. © FCG

7.3 VÄLKE- JA VARJOSTUSVAIKUTUKSET

7.3.1 Yleistä välkevaikutuksista

Välkevaikutuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa auringonpaisteen ja tarkastelupisteen väliin jäävän voimalan lavat aiheuttavat välkkyvän varjon. Välke voi ulottua pisimmillään 1–3 km etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja keston vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija, vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus. Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja iltajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.



7.3.2 Välkemallinnusmenetelmä

Välkemallinnukset on laatinut FCG Finnish Consulting Group Oy. Laskentamenetelmän, lähtöaineiston ja arvioinnin epävarmuuksien yksityiskohdat on esitetty tarkemmin välkeselvityksessä, joka on liitteenä 7.

Varjomuodostuksen määrä on arvioitu WindPro -ohjelman Shadow-moduulilla suoritetun mallinnuksen pohjalta, jossa on otettu huomioon auringon asema horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina, pilvisyys kuukausittain, eli kuinka paljon aurinko paistaa ollessaan horisontin yläpuolella sekä tuulivoimaloiden arvioitu vuotuinen käyntiaika. Laskennan tuloksena saadaan tietoa siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena.

Varjostusvälkkeen vaikutus laskettiin 1,0 metrin korkeudelle. Laskennoissa varjot huomioidaan, jos aurinko on yli kolme astetta horisontin yläpuolella, ja varjoksi lasketaan tilanne, jossa lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Varjostuksen mallinnuksessa huomioidaan maaston korkeussuhteet.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee asteittain liikuttaessa kauemmas voimalasta, eikä varjo tietyn etäisyyden jälkeen ole enää ihmissilmin havaittavissa. Ko. etäisyys riippuu tuulivoimalan lapa leveydestä, ja esimerkiksi Ruotsissa on määritetty, että välkevaikutus tulee huomioida, jos lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä määrittää lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen voimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä välkevaikutusta sen ulkopuolella synny. Vaikka maksimietäisyyden laskenta perustuu yleensä lavan keskimääräiseen leveyteen, ei tuulivoimalan lapa kuitenkaan ole leveydeltään vakio, vaan sen levein kohta sijaitsee lähellä roottorin napaa ja lapa kapenee huomattavasti kärkeä kohti. Tämän johdosta lavan tyven välkevaikutus ulottuu huomattavasti lavan kärjen välkevaikutusta pidemmälle, mikäli arviointiperusteena on käytetty auringon peittoastetta.

Mallinnuksessa käytetty voimaloiden napakorkeus oli 182,5 metriä ja roottorin halkaisija 155 metriä. Kokonaiskorkeudeltaan voimalat ovat tällöin 260 metriä korkeita. Välkelaskenta perustuu todennäköisen tilanteen mallinnukseen, jossa huomioidaan paikallinen tilastollinen aineisto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien ja nopeuksien jakautumisesta. Mallinnus ei huomioi puuston suojaavaa vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen.

Mallinnuksessa on määritetty 28 vertailukiinteistöä (samat kuin melumallinnuksessa), joiden kohdilla välkevaikutusta on tarkasteltu tarkemmin.

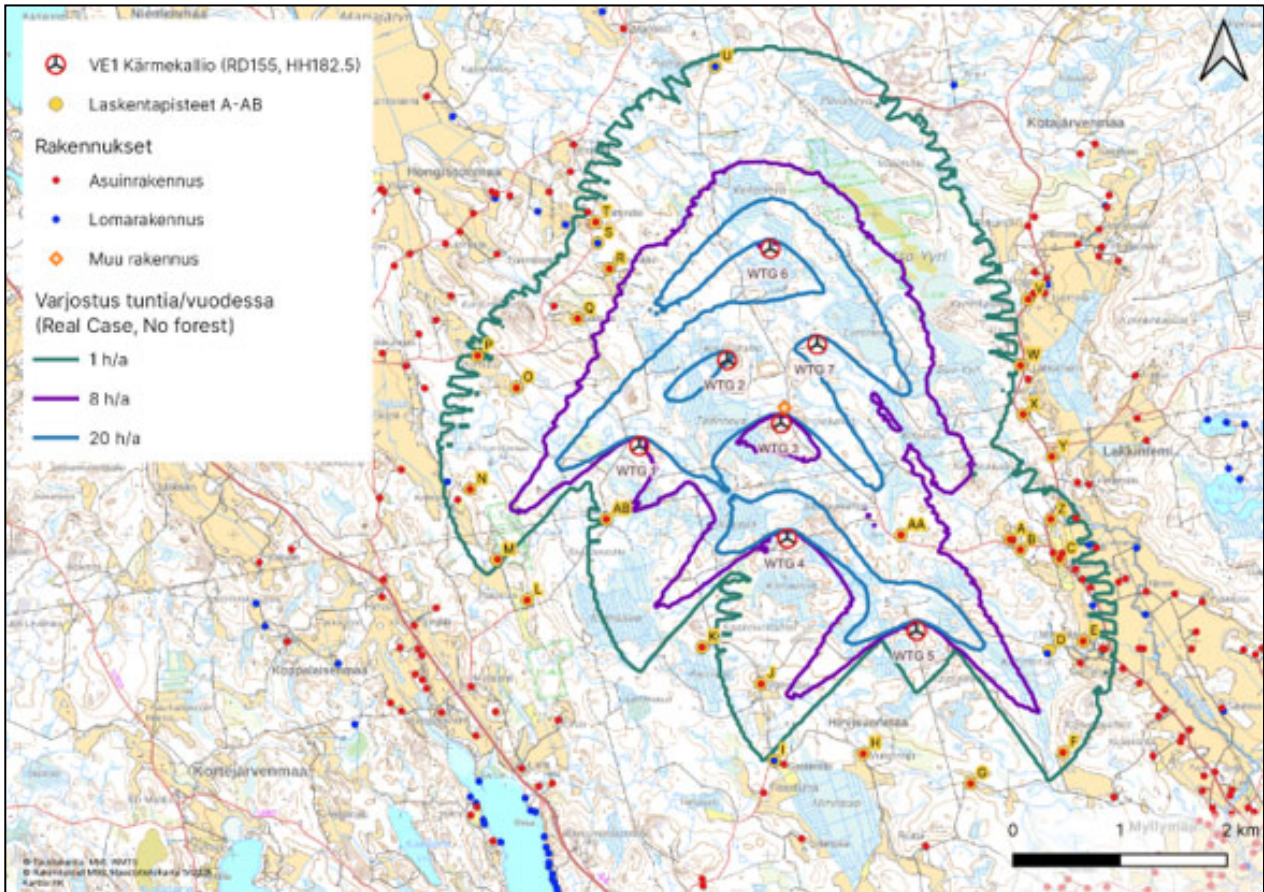
Ohjearvot

Tuulivoimaloiden välkevaikutukselle ei ole Suomessa määritetty ohjearvoja tai suosituksia. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksassa ja Ruotsissa on tuulivoimapuistojen viereiselle asu- tukselle annettu niin kutsuttu todellisen tilanteen (jossa huomioidaan auringonpaisteajat ja tuuliolosuhteet) suositusarvoksi enintään **8 tuntia vuodessa** ja **30 minuuttia päivässä** välkettä ja teoreettisen tilanteen suositusarvoksi 30 tuntia vuodessa. Välkemallinnustuloksia on arvioitu näiden suositusarvojen perusteella.



7.3.3 Välkevaikutus

Välkemallinnuksen tulokset on esitetty seuraavassa kuvassa. Kartalla violetin sävyisten aluerajausten ulkopuolella varjovälkettä esiintyy vuodessa alle kahdeksan tuntia.



Kuva 43. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston vaikutusta. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Mallinnuksen perusteella vuotuinen välkevaikutus ilman puuston suojaavaa vaikutusta ylittää kahdeksan tunnin ohjearvon yhden lähialueen rakennuksen kohdalla. Yli kahdeksan tunnin vuotuiselle varjostukselle altistuu asuinrakennus laskentapisteessä AA, jossa ilmenee varjostusta 13 tuntia ja 46 minuuttia vuodessa. Kyseinen rakennus on asumaton. Muiden loma- ja asuinrakennusten osalta todennäköinen välkevaikutus jää alle ohjearvon. Suojelualueiden tai kulttuuriympäristöjen osalta varjostukselle ei ole määritelty ohjearvoja. Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen välkevaikutus laskentapisteiden kohdilla on esitetty seuraavassa taulukossa.



Taulukko 13. Tuulivoimaloiden aiheuttama vuotuinen välkevaikutus laskentapisteen kohdalla.

Rakennus	Todennäköinen vuotuinen välkeaika (h:min)
Asuinrakennus A (Orisuo)	2:44
Asuinrakennus B (Kallio)	2:34
Asuinrakennus C (Lannemaa)	1:41
Lomarakennus D (Koluojä)	3:10
Asuinrakennus E (Maunula)	1:45
Asuinrakennus F (Kalliorinne)	5:38
Asuinrakennus G (Pajuojä)	0:00
Asuinrakennus H (Vuorenoja)	0:00
Lomarakennus I (Hirvisuontie)	0:00
Asuinrakennus J (Riihimäki)	3:27
Asuinrakennus K (Toivola)	0:00
Asuinrakennus L (Palomäki)	0:00
Asuinrakennus M (Helisevä)	2:45
Asuinrakennus N (Kulmala)	2:27
Asuinrakennus O (Lammi)	2:11
Asuinrakennus P (Vormula)	1:11
Asuinrakennus Q (Saarela)	4:03
Asuinrakennus R (Lammikko)	6:43
Asuinrakennus S (Tammisto)	3:05
Asuinrakennus T (Veittimäki)	2:39
Lomarakennus U (Santala)	2:03
Asuinrakennus V (Rossi)	0:00
Asuinrakennus W (Mäkiniepi)	0:00
Asuinrakennus X (Kuusela)	0:00
Asuinrakennus Y (Miekkajärventie)	0:00
Asuinrakennus Z (Lahdesmäki)	1:30
Asuinrakennus AA (Lantee)	13:46
Asuinrakennus AB (Portaanpää)	5:05

Vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi, sillä varjostusvaikutusta esiintyy enimmäkseen yhden asuinrakennuksen kohdalla alle 14 tuntia vuorokaudessa.

7.4 VAIKUTUKSET MAISEMAAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖÖN

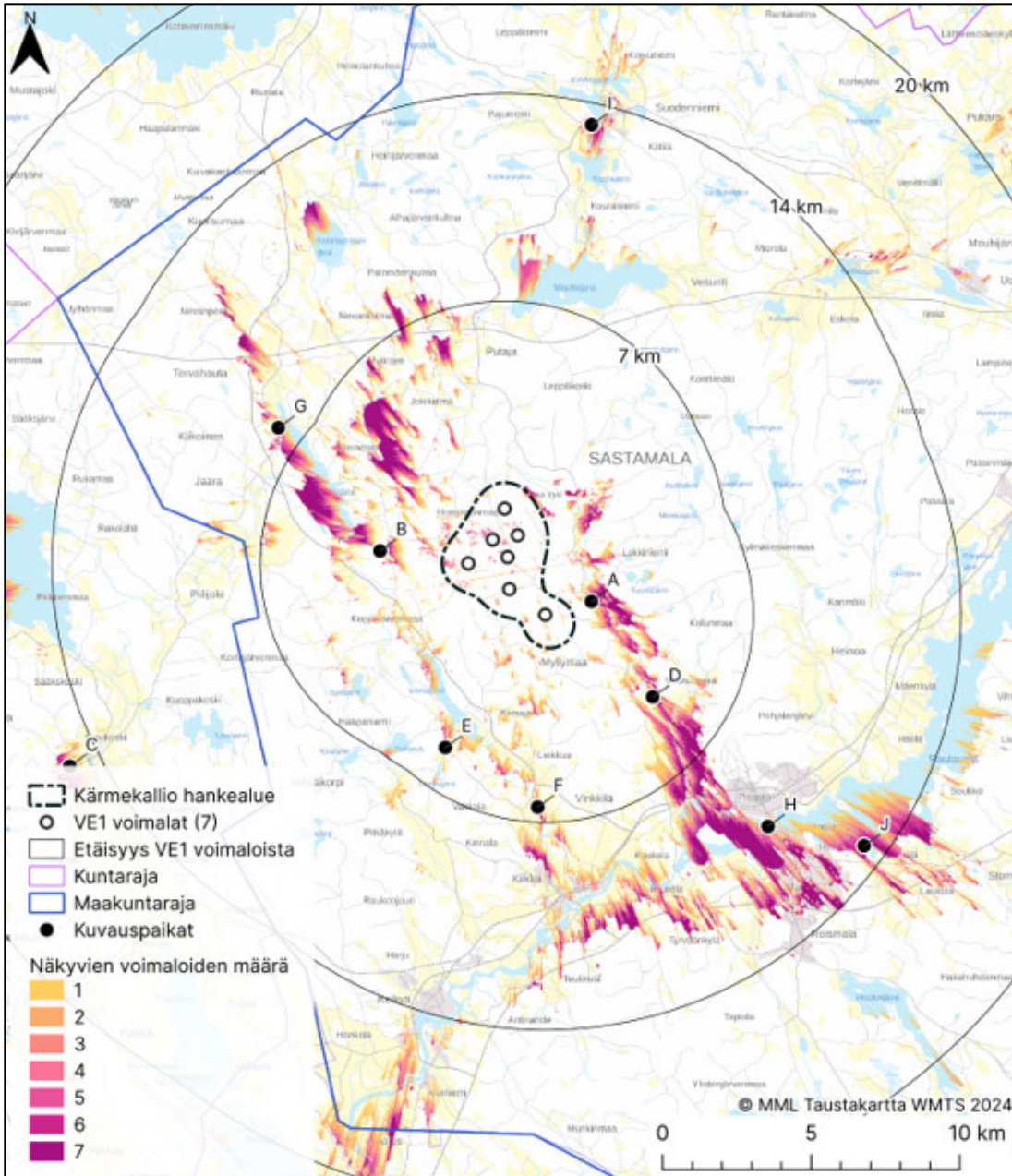
Tuulivoimapuiston vaikutuksista maisemaan on laadittu näkymäalueanalyysi ja havainnekuvia (liite 3). Vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin.

Näkymäalueanalyysi

Näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Laskentamalli huomioi maaston topografian sekä alueen puuston. Todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulivoimapuistosta, kuin näkymäalueanalyysin tulokset osoittavat. Laskentamallin puuston korkeustiedot perustuvat Luonnonvarakeskus (Luke) vuoden 2021 monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI).

Näkymäalueanalyysin perustella voi tarkastella myös lentoestevalojen näkymistä maisemassa. Näkymäalueanalyysi on laadittu voimaloiden napakorkeudella, jolloin lentoestevalot näkyvät niille alueille, minne voimaloiden napakorkeus näkyy. Mikäli näkymiä voimaloille ei ole, eivät myöskään lentoestevalot näy maisemassa.





Kuva 44. Näkymäalueanalyysi. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Havainnekuvat

Maisemavaikutuksia on havainnollistettu eri suunnista laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat ovat arvioita tulevasta tilanteesta. Ne on pääsääntöisesti laadittu merkittävimmistä näkymäsuunnista, joista tuulivoimalat todennäköisimmin havaitaan. Lisäksi havainnekuvia varten otettujen valokuvauspaikkojen valinnassa on pyritty huomioimaan maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään arvokkaat alueet, virkistyskohteet sekä asuinalueet. Näkymäsektoreita muodostuu peltojen ja vesistöjen ohella muun muassa kulkuväyliltä ja soilta. Havainnekuvia on myös laadittu eri etäisyyksiltä, jotta muutokset maisemakuvassa tulisivat paremmin ilmi. Lisäksi havainnekuvia on laadittu Sastamalan tuulivoimaohjeistuksen mukaisesti alle kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista sijoittuvien asuin- ja lomarakennusten pihapiiristä.



Havainnekuvat tuulivoimaloista on laadittu alueesta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen WindPRO-ohjelmalla. Maastomallinnustarkastelun pohjalta tuulivoimaloiden lähiympäristöstä otettuihin valokuviin tuulivoimalat on mallinnettu mahdollisimman todenmukaisesti osaksi maisemaa. Hankkeen havainnekuvat on laadittu voimalalla, jonka roottorin halkaisija on 155 metriä ja napakorkeus on 182,5 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 260 metriä. Kuvissa voimaloiden roottorit on suunnattu kohti katsojaa, jolloin tuulivoimalat näyttävät maksimikokoisilta. Yhdestä havainnekuvasta on tehty muokattu versio, jossa on havainnollistettu lentoestevalojen näkyminen pimeällä.

7.4.1 Välitön vaikutusalue (0–200 m)

Välittömänä vaikutusalueena tarkastellaan varsinaista tuulivoimaloiden aluetta, jolloin etäisyys tuulivoimaloilta on noin 0–260 metriä.

Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa olemassa olevaa maisemakuvaa. Pääosin metsätalous-alueesta koostuva suunnittelualue muuttuu voimaloiden rakentamisen myötä energiantuotantoalueeksi. Melko sulkeutunut maisema muuttuu jonkin verran nykyistä avoimemmaksi, kun tuulivoimapuiston alueella nykyisin olevia metsäautoteitä parannetaan ja uusia tieosuuksia rakennetaan. Kunkin tuulivoimalan keskipisteen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja pinta tasoitetaan noin 60 x 70 metrin alueelta. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus, joka jää maanpinnan alle. Roottorin kokoonpanotekniikka voi edellyttää puuston raivaamista lähes koko roottoripinta-alan alueelta. Nosturipuomin kokoamista varten on puustoa raivattava lisäksi noin 6 x 200 metrin suuruiselta alueelta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimalan ympärillä ollut työmaa-alue maisemoidaan niiltä osin, kun ympäristöä ei tarvitse jättää avoimeksi.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi sähköasema. Tuulivoimaloiden tuottama sähköenergia siirretään maakaapelein sähköasemalle. Maakaapelit sijoitetaan suunnittelualueen sisällä pääasiassa huoltoteiden rinnalle. Maakaapelilinjat maisemoituvat rakentamisen jälkeen.

Suunnittelualue ei ole osa valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta eikä sinne sijoitu valtakunnallisesti eikä maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Suunnittelualueelle sijoittuu kaksi asumatonta asuinrakennusta. Suunnittelualueella ei sijaitse lomarakennuksia.

Tuulivoimapuiston välittömällä vaikutusalueella visuaalisten tekijöiden lisäksi maiseman kokemiin vaikuttavat tuulivoimaloiden aiheuttama varjostus sekä roottorin pyörimisestä syntyvä ääni. Maisemakuvassa tapahtuva muutos on suuri. Maisemakuvaan kohdistuvia haittavaikutuksia ei kuitenkaan voida pitää merkittävänä maisemakuvan tavanomaisuuden ja vähäisten kokijoiden vuoksi.

7.4.2 Lähialue (0–7 km)

Lähialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 0–7 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin.

Tarkasteltaessa tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia maisemaan etäämpänä rakennusalueilta, muutokset heijastuvat laajempaan maisemakuvaan, jolloin vaikutusten voimakkuuteen vaikuttavat suuresti tarkastelupiste ja etäisyys voimaloista. Maiseman luonne vaikuttaa siihen, kuinka hallitsevia voimalat ovat maisemakuvassa ja kuinka merkittävänä voimaloiden aiheuttamia maisemakuvan muutoksia voidaan pitää. Maiseman muutokset havaitaan maiseman luonteen muutoksina, eikä



enää niinkään ympäristön mekaanisena muutoksena. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Myös kasvillisuuden ja rakennusten estevaikutus voimistuu etäisyyden kasvaessa.

Lähialueen osana on voimaloiden maisemallinen dominanssivyöhyke, jolla tarkoitetaan noin kymmenen kertaa voimalan tornin korkeutta. Tämän periaatteen mukaan tässä hankkeessa se tarkoittaisi noin 0–2,6 kilometrin etäisyyttä voimaloista. Mikäli tuulivoimala näkyy voimaloiden dominanssivyöhykkeellä pihapiiriin, hallitsee se maisemaa ja maisemavaikutuksia voidaan pitää merkittävänä.

Eniten asuin kohteita 2 kilometrin säteillä on Vaunujokilaaksossa tuulivoimaloilta itään sekä luoteeseen. Dominanssivyöhykkeen reunalla, yli 2 kilometrin etäisyydellä voimaloista idässä ja luoteessa sijaitsee myös muutamia asuin- ja lomarakennuksia peltojen tuntumassa. Dominanssialueen kaakkoisosassa avautuu maakunnallisesti arvokas Vaunujen kulttuurimaisema.

Näkymiä syntyy epätodennäköisemmin metsän reunalla sijaitseville asuin kohteille ja enemmän kohteille, jotka sijaitsevat tarpeeksi kaukana metsänreunassa avoimessa maisemassa. Näkymäalueanalyysin perusteella suurimpaan osaan dominanssivyöhykkeen asutuskohteista voimaloita näkyy melko vähäinen määrä, sillä voimaloiden ja asutuskohteiden väliin ei muodostu kovin suurta tilaa. Vaunujokilaakson keskellä ja itäreunalla voimaloita näkyy runsaiten, paikoitellen jopa kaikki voimalat. Idässä dominanssivyöhykkeen reunalle muodostuu suurempia näkymäalueita, jolloin voimaloita voi näkyä runsaasti, mikäli pihakasvillisuus tai paikalliset metsäsaarekkeet eivät estä näkymien muodostumista.

Dominanssivyöhykkeen itäisivulla avautuu suunnittelualueelta poispäin laajempia peltoalueita. Dominanssivyöhykkeen itäisivulla kulkee pohjois- ja eteläsuunnassa Putajantie. Tie sijoittuu peltoalueen länsireunaan ja sen varteen sijoittuu asuin- ja lomarakennuksia. Voimalat näkyvät paikoitellen Putajantielle, kun tien länsipuolelle avautuu tarpeeksi avointa peltoaluetta. Eniten voimaloita näkyy peltojen itärajalla.

Noi n 2–7 kilometrin etäisyydellä voimala saattaa edelleen olla alueen luonteesta riippuen varsin hallitseva elementti näkyessään. Pienipiirteisessä maisemassa voimaloiden vaikutus maisemakuvaan on suuripiirteisistä maisemaa voimakkaampi. Mitä kauemmas voimaloista mennään, sitä laajempi avoin tila tarvitaan katselupisteen ja voimaloiden väliin voimaloiden näkymiseksi. Kauemmas mentäessä muiden maiseman elementtien vaikutus maisemakuvaan voimistuu suhteessa voimaloihin.

Suunnittelualueen lähialueen maisema on rakenteeltaan vaihteleva. Suunnittelualue sijoittuu laajahkolle moreeniselänteelle, kahden kaakosta luoteeseen suuntautuvan laaksomuodostuman väliin. Suunnittelualueen itäpuolelle sijoittuu Vaunujokilaakso ja länsipuolelle jokien ja järvien ympärille muodostunut laaksokokonaisuus. Lähialueen avoimet maisematilat koostuvat näistä viljelyistä laaksoista ja järvistä, sekä niitä ympäröivistä pienemmistä ja rikkonaisemmista peltoalueista. Lähialueen maaseutu- ja kyläasutus sijoittuu pääosin peltoalueiden tuntumaan, lounaassa ja luoteessa sijaitsevien järvien rannoille sijoittuu runsaasti lomarakennuksia. Myös idässä sijaitsee pieniä järviä, joiden rannoilla on muutamia lomarakennuksia.



Laajimmat näkymäalueet sijoittuvat kaakossa Vaunujokilaaksoon sekä luoteessa erityisesti Kiikoisjärven rannalle ja luoteisosan peltoalueille. Näille alueille myös näkyy huomattavasti eniten voimaloita. Lähialueen avoimille peltoalueille sijoittuu myös arvoalueita; Vaunujokilaaksoon sijoittuva Vaunujoen kulttuurimaisemat, Raudun kulttuurimaisemat sekä Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat.

Lähialueen lounaisosaan voimalat näkyvät melko vähäisesti. Koppalaisenmaan, Kiimajärven kylän ja Huhdanpään seudulle muodostuu tasaisen vaihtelevasti lähinnä yhden, välillä muutaman voimalan kapeita näkymäalueita. Näkymäalueiden pienen koon vuoksi voimaloista todennäköisesti näkyy vain pieni osa. Alueen maisema on kuitenkin melko tavanomaista viljelymaisemaa, johon ei liity erityisiä arvoja. Alueelle sijoittuu myös Pohjanmaantie. Myös Pohjanmaantielle muodostuu vain vähän näkymäalueita, jonne voimaloita näkyy määrällisesti vain vähän. Tiemaisemaan kohdistuvat muutokset ovat melko vähäisiä.

Lähialueelle sijoittuu useita järviä, joiden rannoilla sijaitsee loma-asutusta, asuinrakennuksia sekä julkisia uimarantoja. Lounaassa Kiimajärven länsirannoille muodostuu paikoitellen laajojakin näkymäalueita, jotka jatkuvat pitkinä erityisesti Haapaniemen ja Hakannokan rannoilta peltoalueille. Kiimajärven eteläosa on myös valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaa. Länsirannan näkymäalueille voimaloita näkyy vaihteleva määrä. Näkymäalueanalyysin perusteella voimaloita voi näkyä paikoitellen loma-asutusten pihapiiriin, mutta käytännössä näkyvyys riippuu pihojen kasvillisuudesta. Halmeen ja Rantahalmeen suunnalle voi näkyä useita voimaloita vastarannalla sijaitsevan avoimen peltoalueen yli. Tällöin voimalat voivat myös näkyä melko pitkinä avoimessa maisemassa.

Haapaniemenlahden kohdilla Haapaniementielle voi näkymäalueanalyysin perusteella näkyä useita voimaloita laajalle alueelle yhtenäisesti. Kuvauspiste E sijaitsee Haapaniementiellä peltoalueen eteläosassa kohdassa, jossa voimaloita näkyy näkymäalueanalyysin perusteella 3–4. Havainnekuvasa näkyy osittain neljän voimalan roottorit peltoalueen taustametsän yläpuolella. Havainnekuvasa vaikutus jää melko vähäiseksi, mutta paikoitellen voimalat voivat näkyä paremminkin.



Kuva 44. Havainnekuva kuvauksipisteestä E tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Haapaniementieltä valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 5,6 kilometriä. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Myös Kiimajärven länsipuolella sijaitsevien pienten järvien Lammijärven, Kaitajärven, Tyrisevän ja Syväjärven rannoilla on loma-asutusta. Koska järvet ovat huomattavasti pienempiä, näkymäalueita



muodostuu vähemmän. Kaitajärvelle näkymäalueita ei muodostu ollenkaan, muiden järvien lounaisrannoille muodostuu pieniä näkymäalueita. Syväjärven ja Lammijärven rannoille näkyy 1–3 voimalaa paikoitellen, Tyrisevän rannalle laajemmin enintään viisi voimalaa. Järvien lähiympäristössä maisema on pitkälti sulkeutunutta, eikä esimerkiksi järviä ympäröiville teille ja niillä sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille juuri näy voimalat. Syväjärven pohjoispuolelle Vehkakorventielle voimalat näkyvät melko pienelle alueelle, paikoin jopa kaikki voimalat näkyvät. Näkymäalueella sijaitse myös muutamia asuinrakennuksia. Vaikutukset ovat vähäisiä.

Kiikoisjärven rannalla sijaitsee runsaasti loma-asutusta sekä kolme uimapaikkaa, joista yksi sijaitsee länsirannalla. Kiikoisjärven länsiosaan muodostuu laajoja yhtenäisiä näkymäalueita, erityisesti järven lounaissivulle näkyy kaikki 7 voimalaa. Itäpuolen rannat ja noin yksikolmasosa järvestä jää metsän katveeseen. Lounaisosan rannat ovat melko metsäisiä ja lomarakennuksilta ei välttämättä avaudu näkymiä voimaloille, mikäli pihapiirissä on puustoa. Sen sijaan pihoilta ja laitureilta, joilla oleskellaan loma-asutusalueilla paljon, avautuu todennäköisesti näkymiä voimaloille. Myös järvellä veneillään paljon, jolloin voimalat voivat näkyä hyvin. Kuvauspisteestä G otetussa havainnekuvasa kaikkien voimaloiden roottorit näkyvät taustametsän takaa ja näin ollen pimeällä myös lentoestevalot. Kuvauspisteen lähialueella voimaloita näkyy vaihtelevasti 0–5. Luonnontilainen järvi- ja metsämaisema muuttuu teknologisemmaksi, mutta muutos ei ole kovin huomattava. Suurempi osa järvestä ja sen loma-asutuksesta jää myös katveeseen, eikä järveltä avaudu näkymiä esimerkiksi teille. Vaikutus voi paikoin olla kohtalaista, mutta pääosin jää vähäiseksi.



Kuva 46. Havainnekuva kuvauspisteestä G tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Kiikoisjärven rannalta, Kiikoisten kirkon pohjoispuolelta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 7,9 kilometriä. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Kiikoisjärven luoteisosassa sijaitsee Kiikoisten kirkonkylä, jonka yhteydessä myös Kiikoisten kirkko sekä latureitti. Taajaman yhteydessä on enimmäkseen asuinrakennuksia tiiviisti Kiikostentien ympärillä, mutta myös muutamia lomarakennuksia. Kiikostenttieltä katsottuna maisema on varsin sulkeutunut rakennusten, metsäsaarekkeiden ja pihapiirien kasvillisuuden vuoksi. Todennäköisesti Kiikostenttielle ja tietä ympäröiviin rakennuksiin voimalat eivät näy. Taajaman rakennuksia sijaitsee melko vähän rannan tuntumassa, jonne voimalat voivat paikoin näkyä riippuen pihakasvillisuuden määrästä.

Hongistonmaan, Niemenmaan, Marjajärven, Myönteen, Nevankulman, Raivion, Ylitalon ja Anttilan peltoalueille muodostuu melko laajojakin luoteeseen suuntautuneita näkymäalueita. Suureen osaan näkymäalueista näkyvät kaikki voimalat. Suurin yhtenäinen näkymäalue muodostuu Marjajärven peltoalueelle. Voimalat voivat näkyä hallitsevasti maisemassa, sillä suuren yhtenäisen avoalueen vuoksi roottorien lisäksi myös torni voi erottua pitkältä matkalta. Erityisesti pimeällä tornien lentoestevalot voivat näkyä. Voimaloiden näkyminen rakennuksille riippuu rakennuksia ympäröivän kasvillisuuden määrästä. Suurin osa alueen rakennuksista vaikuttaa jäävän metsäsaarekkeiden



vuoksi katveeseen. Porintie sijoittuu lähialueella enimmäksi sulkeutuneeseen maisemaan, laajempi näkymäalue muodostuu vain Nevankulman kohdalla. Yksittäisiä voimaloita näkyy myös muilta tieosuuden peltoalueilta. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset alueella kohdistuvat näin ollen lähinnä yksittäisiin asutus- ja lomarakennuskohteisiin, muutoin alueella oleskellaan vain vähän. Voimalat voivat olla avoimessa maisemassa näkyessään maisemassa hallitseva elementti.

Koillisessa ja idässä maisema on hyvin sulkeutunutta, jonka vuoksi näkymäalueita ei muodostu juuri lainkaan. Asutusta ja loma-asutusta sijaitsee pienten peltojen ja järvien rannoilla, mutta johtuen avotilojen pienestä koosta, näkymäalueita ei juuri muodostu.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin lähialueella (0–7 km)

Lähialueella 0–7 kilometrin etäisyydellä uloimmista voimaloista sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat sekä valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Lähteenmäen torppa. Lisäksi lähialueelle sijoittuu kolme maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa Vaunujoen kulttuurimaisema, Raudun kulttuurimaisema ja Jaaran kulttuurimaisema sekä maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Suodenniemen Putajan kivisillat ja raitti.

Vaunujoen kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään 1,3 kilometriä voimaloista kaakkoon, jatkuen välialueelle noin 9 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Alueesta on tehty havainnekuva kuvauspisteestä A, joka sijaitsee arvoalueen pohjoisosassa, noin 1,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Näkymäalueanalyysin perusteella pisteeseen näkyy 4–5 voimalaa, mutta havainnekuviissa vain yksi voimaloista näkyy selkeästi taustametsän yläpuolella, 1–2 osittain puuston takaa ja loput jäävät puuston taakse. Kuvauspiste sijoittuu dominanssivyöhykkeelle, jossa voimalat näkyvät arvoalueelle kookkaimmillaan.



Kuva 47. Havainnekuva kuvapisteestä A tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Putajantieltä, maakunnallisesti arvokkaasta Vaunujoen kulttuurimaisemasta. Etäisyys lähimpään voimalaan on n. 1,6 km. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Kuvauspisteestä D 4,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista otetussa havainnekuviassa voimalat jäävät puuston ja rakennusten taakse, vain yhden voimalan lapa erottuu puuston takaa. Lähialueella sijaitsee myös rakennuskulttuurin ydinalueita. Voimakkaimmillaan maiseman muutos on dominanssivyöhykkeellä, vaikkakin merkittävimpiin katselupisteisiin näkyy vain osa voimaloista. Arvoalueen kaakkoisosaan muodostuu suuri yhtenäinen näkymäalue, mutta toisaalta tällöin etäisyyttä on



enemmän ja voimalat sijoittuvat näkymässä melko kapealle sektorille, jolloin maisemaan jää katse-lusuuntia, joissa voimaloita ei näy. Vaikutus on paikoitellen suurta, mutta monin paikoin jää vähäisemmäksi, erityisesti sillä voimalat näkyvät maisemassa vain osittain ja pienelle sektorille. Vaikutus arvoalueeseen jää kohtalaiselle tasolle. Vaikutus on paikoitellen suurta, mutta monin paikoin jää vähäisemmäksi, erityisesti sillä voimalat näkyvät maisemassa vain osittain ja pienelle sektorille. Vai-ikutus arvoalueeseen jää kohtalaiselle tasolle.



Kuva 48. Havainnekuva kuvauspisteestä D tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Putajantien viereiseltä pellolta, maakunnallisesti arvokkaasta Vaunujoen kulttuurimaisemasta. Etäisyys lähimpään voimalaan on n. 4,6 km. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Suunnittelualueen eteläpuolella, lähimmillään noin 3,6 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee valtakunnallisesti arvo-kas maisema-alue Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat. Maisema-alue on suuri kokonaisuus, joka jatkuu kaakosta lounaaseen välialueelle, lounaaseen kaukoalueelle ja edelleen aina Poriin asti. Lähialueella voimaloille muodostuu vaihtelevasti rikkonaisia näkymäalueita, joihin näkyy pääsääntöisesti yksi voimala, paikoitellen enemmän. Alueella sijaitsee asutusta hajanaisesti ja voimalat näkyvät muutamille rakennuksille, joilta avautuu pitkä avoin näkymä pohjoisen ja koillisen suuntaan. Vakkalan, Leikkuun ja Kiimajärven tienoilla kylämuodostumat sijaitsevat melko sulkeutuneessa maisemassa, jonka vuoksi vaikutus on melko vähäistä alueille. Pohjanmaantielle voimalat näkyvät vähäisesti, laajin näkymäalue sijoittuu kuvauspisteeseen F. Havainnekuvas-ssa yhden voimalan roottori näkyy kokonaan ja myös pieni osa tornista, pimeällä myös voimalan len-toestevalo näkyy maisemassa. Havainnekuvas-ssa näkyy myös kolmen voimalan lavat, jotka erottuvat erityisesti liikkeessä taustametsän takaa.





Kuva 49. Havainnekuva kuvauspisteestä F tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Pohjanmaantieltä Kiikan pohjoispuolelta, valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 6,5 km. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Toinen merkittävä alue, johon näkymäalueita muodostuu, on Haapaniemenlahden suunnalle avoimille peltoalueille, loma-asutuskohteisiin sekä Haapaniementielle. Haapaniementieltä kuvauspisteestä E (kuva 45.) tehdyssä havainnekuvasssa voimaloista näkyy osin roottorit. Lähialueella vaikutukset ovat melko vähäisiä. Paikoin voimalat voivat näkyä melko kookkainakin, mutta voimalat eivät näy kovin laajalle alueelle. Lisäksi voimalat eivät näy kovin hallitsevina maisemassa, vaan niistä näkyy vain osa paikoitellen. Näin ollen alueella liikkussa voimalat paikoitellen vilahtavat maisemassa. Vaikutus koko suureen arvoalueeseen on melko vähäinen.

Maakunnallisesti arvokas Raudun kulttuurimaisema sijaitsee lähimmillään 2,5 kilometrin etäisyydellä voimaloista länteen. Arvoalueelta avautuu paikoin laajojakin näkymäalueita voimaloille, paikoitellen näkyvät kaikki voimalat. Voimalat näkyvät pääasiassa peltoalueille, sekä näkymäalueanalyysin perusteella noin puoleen alueen asuin- ja lomarakennuksista. Todellisuudessa näkyvyys rakennuksille riippuu pihojen kasvillisuudesta – suurin osa rakennuksista sijoittuu selänteelle melko puustoiselle alueelle.

Alueen rakennuskulttuurin ydinalueille muutamia voimaloita näkyy paikoitellen, erityisesti Majan, Sepän ja Taatin alueella sijaitsevalle keskittymälle, sekä Lähtenmäelle. Pohjanmaantielle ja Rauduntielle voimalat näkyvät paikoitellen vaihtelevissa määrin. Kuvauspisteestä B otetussa havainnekuvasssa nähdään, että voimalat näkyvät noin kolmen kilometrin etäisyydeltä varsin suurina – yhdestä voimalasta näkyy myös puolet tornista. Havainnekuvasissa kaksi voimalaa näkyy puuston takaa selkeästi, loput jäävät osittain tai kokonaan puuston ja rakennuksien taakse. Kuvanottopisteessä metsäsaarekkeen vaikutus näkyvyyteen on suuri, toisesta pisteestä voimalat voisivat näkyä enemmän. Koska voimalat näkyvät hyvin läheltä, paikallisesti vaikutus erityisesti asutuskohteisiin voi olla suurikin. Koska arvoalueen maisemassa on paljon metsäisiä mäkiäalueita, voimalat jäävät usein ainakin osittain katveeseen. Maiseman muutoksen suuruus on yleisesti ottaen kohtalaista.





Kuva 50. Havainnekuva kuvauspisteestä B tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Rauduntieltä, maakunnallisesti arvokkaasta Raudun kulttuurimaisemasta. Etäisyys lähimpään voimalaan on n. 3 km. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Noin 4,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista länteen, Raudun kulttuurimaiseman alueella sijaitsee myös pieni RKY-alue Lähteenmäen torppa. Lähes koko arvoalueelle näkyy vaihtelevasti 2–6 voimalaa. Koska Lähteenmäen torppa sijaitsee varsin lähellä voimaloita niiden länsipuolella, voimat leviittäytyvät maisemassa varsin laajalle alueelle. Koska maiseman herkkyyks on suuri ja torppaa ympäröivä maisema kokee vähintään kohtalaisen, mahdollisesti suuren muutoksen, on maisemavaikutus arvoalueeseen suuri.

Suodenniemen Putajan kivisillat ja raitti on hyvin pienipiirteinen ja sulkeutunut alue. Näkymäanalyysissä raitin läheisyyteen muodostuu yksittäisiä näkymäpisteitä, mutta maiseman sulkeutuneisuuden vuoksi voimaloiden näkyminen on epätodennäköistä. Maisemavaikutusta ei ole tai se on hyvin vähäistä.

Lähialueen luoteisosaan Tyrisevän ja Kaitajärven rannoille sijoittuu myös kolme maiseman pienkohdetta, jotka ovat paikallisesti arvokkaita. Kaavamerkintä kuvastaa ympäristöstään poikkeavia maisemallisia arvoja, jotka tulee huomioida alueen käytössä. Yhteen, Kertunsaarella sijaitsevaan kohteeseen vähäinen määrä voimaloita voi näkyä. Kohde sijaitsee 6,9 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Vaikutus jää vähäiseksi.

Etelään Vakkalan seudulle ja luoteessa Kiikoisjärven rannalle sijoittuu yleiskaavassa suojeltuja rakennuksia, jotka ovat paikallisesti arvokkaita. SR23 ja sr15 jäävät näkymäalueanalyysin perusteella katveeseen. Sr14 kohteen idän puoleiselle rakennukselle voimat saattavat hieman näkyä pellon yli, näkymäalueanalyysin perusteella vain yksi voimala. Vaikutus on kuitenkin vähäinen pistemäiselle kohteelle, joka sijaitsee noin 6,7 kilometrin etäisyydellä voimaloista.

7.4.3 Välialue (7–14 km)

Välialueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 7–14 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee. Myös maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Viimeistään noin 12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa ”sulautua” ympäristöönsä. 14 kilometrin etäisyydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät pieniltä horisontissa ja voimalan hahmottaminen on vaikeaa maiseman muista elementeistä johtuen.



Välialueella maisemarakenne jatkuu melko samanlaisena kuin lähialueella. Suunnittelualueen länsipuolella sijaitseva laaksoalue peltoineen jatkuu luoteeseen ja etelään, jossa se yhdistyy Vaunujokilaakson kanssa Kokemäenjokea ympäröiväksi laaksoksi. Kokemäenjoki laaksoineen sijoittuu välialueen kaakkoisosaan, koillis-lounaissaunnaisesti. Avoalueita sijoittuu erityisesti etelään Kokemäenjoen ympäristöön. Alueelle sijoittuu myös useita järviä. Välialueen tärkeimpiä asutuskeskittymiä ovat Vammalan keskustaajama, Äetsän kirkonkylä, Kiikka ja Kiikoisten kirkonkylä. Alueella sijaitsee myös kyliä, loma-asutusta on erityisesti järvien rannoilla.

Välialueelle muodostuu melko vähän näkymäalueita. Laajimmat näkymäalueet ja eniten voimaloita näkyy kaakkoon Kokemäenjoelle ja sitä ympäröiville peltoalueille, jonne sijoittuu myös useita arvoalueita. Myös pohjoisessa muodostuu paikoitellen näkymäalueita järville ja peltoalueille. Korsumaanjärven pohjoisrannan lintutornille ja laavulle muodostuu näkymäalue, jonne näkyy suurimmillaan enimmäismäärä voimaloita. Etäisyyden vuoksi voimalat eivät näy hallitsevasti maisemassa, mutta voivat olla luonnontilaisessa maisemassa kuitenkin erottuva ja maisemaan sopimattoman näköinen elementti. Länteen muodostuu vain vähän näkymäalueita, joissa näkyy yleensä vain yksi voimala. Useat taajamat jäävät pitkälti katveeseen. Kiikan pohjoisreunalla sijaitseviin asutuskohteisiin voimalat näkyvät. Muutoin taajama-alueille vaikutuksia ei muodostu tai ne ovat vähäisiä. Havainnekuvien perusteella voimaloista näyttää usein näkyvän vain osa ja ne eivät nouse kovin paljoa taustametsän yläpuolelle.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin välialueella (7–14 km)

Välialueella 7–14 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee kaksi valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat sekä Rautaveden kulttuurimaisema. Lisäksi välialueelle sijoittuu kahdeksan RKY-aluetta ja 21 maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa ja kulttuuriympäristöä, joista seitsemän on pistemäisiä kohteita.

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat jatkuu välialueelle. Näkymäalueita muodostuu erityisesti Kiikan taajaman pohjoispuolelle ja Kankaanpähän, Kokemäenjoen eteläpuolella sijaitseville peltoalueille sekä Liekosaaren ympärille. Suurin osa alueesta jää kuitenkin katveeseen, esimerkiksi Pehulan taajama-asutus. Kiikan taajaman pohjoispuolelle muodostuu laaja näkymäalue, johon näkyy vaihteleva määrä voimaloita. Huittistentielle, Jokisivuntielle ja Sastamalantielle voimalat näkyvät paikoitellen. Osaan rakennuskulttuurin ydinalueista voimalat näkyvät. Maisemavaikutus voi olla paikallisesti kohtalaista, erityisesti joen eteläpuolella ja Kiikan pohjoispuolella. Vaikutus koko arvoalueeseen jää kuitenkin melko vähäiseksi.

Etelässä 10,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitseva Kilpijoen – Hoipolan – Tyrväänkylän kulttuurimaisema on nykyään pitkälti valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta, kulttuurimaiseman aluerajaukseen kuuluu vain Tyrväänkylä. Näkymäalueista valtaosalle näkyy enimmäismäärä voimaloita, mutta voimalat näkyvät melko pienelle sektorille. Osaan rakennuskulttuurin ydinalueista voimalat näkyvät. Etäisyys, metsäsaarekkeiden ja mäkien luoma katvevaikutus, voimaloiden sijoittuminen maisemassa melko pienelle sektorille, maisemassa jo olevat teknologiset elementit voidaan katsoa vaikutusta lieventäviksi tekijöiksi, jonka vuoksi vaikutus arvoalueeseen on korkeintaan kohtalainen.



Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Rautaveden kulttuurimaisema sijoittuu osin välialueelle ja osin kaukoalueelle. Alueella on myös pienempiä RKY-alueita sekä useita arkeologisen perinnön ydinalueita. Näkymäalueita muodostuu vain arvoalueen eteläosaan, suurimmat Rautaveden eteläpuolelle sekä kapeita näkymäalueita myös etelän puoleisille pelloille. Näkymäalueet sijoittuvat pääasiassa kaukoalueelle. Rantojen suurimmat näkymäalueet sijoittuvat melko puustoisille rantaosuuksille, jossa on myös muutamia asuin- ja lomarakennuksia. Vehmaanniemellä on luonnonsuojelualue sekä luontopolku, josta on kuvauspisteen J havainnekuva. Kuvassa yhden voimalan roottori näkyy kokonaan, sekä viiden muun osittain puuston takaa. Tummaa taivasta vasten vaaleat voimalat erottuvat melko hyvin. Sää- ja valo-olosuhteet vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen, valoisalla säällä voimaloita olisi vaikea havaita. Koska etäisyyttä voimaloihin on melko paljon ja näkymäalueita vähän, muutoksen suuruus jää vähäiseksi.



Kuva 51. Havainnekuva kuvauspisteestä J tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Vehmaanniemen luontopolulta, valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta Rautaveden kulttuurimaisemasta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 13,3 km. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Rautaveden länsirannan kirkkojen kulttuurimaisema ja Sastamalan kirkkomaisema jäävät kokonaan katveeseen. Myös Tyrvään vanhan kirkon maisema jää katveeseen, mutta eteläpuolen rannoilta kirkko voi näkyä yhtäaikaaisesti voimaloiden kanssa maisemassa. Kuvauspisteessä J otetussa havainnekuvasa Vehmaanniemeen näkyy kirkko, mutta näkyvyys voimaloille on melko heikko, eikä kirkko erotu maisemassa maamerkinä. Siten niistä ei muodostu toisilleen maisemassa kilpailevaa elementtiä. Maisemavaikutus jää vähäiseksi.

Myöskään Tyrvään rautatieasemaan ei kohdistu maisemavaikutuksia. Vammalan keskusta jää taajaman puuston ja rakennusten vuoksi todennäköisesti katveeseen. Länsipuolen rannoille voimalat näkyvät näkymäanalyysin perusteella vaihtelevasti. Tyrvään kirkon (RKY-alue nimeltä Vammalan kirkko) hautausmaalta otetussa havainnekuvasa H voimalat jäävät puuston taakse katveeseen, eikä niitä näy kuvauspisteeseen. Mikäli voimalat paikoin näkyvät Vammalan keskustan rantaan, vaikutus jää hyvin vähäiseksi.





Kuva 52. Havainnekuva kuvauspisteestä H tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Tyrvään hautausmaan rannalta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 9,3 km. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Jaaran kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään 6,9 kilometrin etäisyydelle voimaloista luoteeseen, mutta alue on pitkälti välialueella. Alueelle ei juuri muodostu näkymäalueita – alueelle muodostuu vain yksittäisiä näkymäpisteitä, joissa näkyy yksi voimala. Maisemavaikutus jää hyvin vähäiseksi.

Kokemäenjoen voimalaitokset, Tyrvään voimalaitoksen 1950-luvulta peräisin olevan voimalaitoksen ympäristöön kuuluu jo teknologisia elementtejä. Alueelle yksittäisiin pisteisiin Hartolankoskelle ja Hartolankoskentielle voi näkyä 1–3 voimalaa, eikä tällöinkään häiritse maisemassa olevien teknologisten elementtien vuoksi. Maisemavaikutus jää hyvin vähäiseksi.

Kauvatsanjoen kulttuurimaisema välillä Rutuna-Lievikoski on maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö, joka sijoittuu lähimmillään 11,4 kilometrin etäisyydelle voimaloista lounaaseen. Noin kaksikolmasosa arvoalueesta sijoittuu kaukoalueen puolelle. Voimalat näkyvät vain arvoalueen luoteisosaan melko yhtenäiselle alueelle: Lähteenmäen koulutielle välillä Kauvatsankylä-Kossila, sekä Kinkuntielle Kauvatsantien risteyksestä Uusi-Kinkulle asti. Alue sijoittuu kaukoalueelle noin 15 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Voimaloista alueelle näkyy pääsääntöisesti 4–7 voimalaa. Kuvauspisteestä C otetussa havainnekuvasa voimalat eivät juuri ole havaittavissa etäisyyden vuoksi. Sää- ja valo-olosuhteista riippuen voimalat voivat jäädä kokonaan näkymättä, tai erottua hieman puuston takaa. Etäisyyden ja vähäisen näkyvyyden vuoksi vaikutus jää hyvin vähäiseksi.



Kuva 53. Havainnekuva kuvauspisteestä C tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Kauvatsantieltä, jonne sijoittuu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat sekä maakunnallisesti arvokas Kauvatsanjoen kulttuurimaisema välillä Rutuna-Lievikoski. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 15 kilometriä. © FCG Finnish Consulting Group Oy



Kauvatsaan osin samalle alueelle väli- ja kaukoalueen rajalle sijoittuu myös päällekkäin arvoalueet Kauvatsan kirkonseutu, Kauvatsan kirkon seutu, Kauvatsan pappila, Kauvatsan kirkko ja Yttilän kylä. Alueelle ei muodostu näkymäalueita eikä maisemavaikutusta selänteen luoman katveen vuoksi. Myöskään lähellä sijaitseville Lievikosken kylälle ja Sääkskoskelle voimat eivät näy.

Kiikoisten kirkko sijaitsee 7,8 kilometrin etäisyydellä voimaloista luoteeseen. Näkymäalueanalyysin perusteella paikoitellen jopa enimmäismäärä voimaloita näkyy kirkon ja hautausmaan pihapiiriin, osa myös kirkolle. Voimat eivät muodostu maisemassa kilpailevaksi elementiksi kirkon kanssa. Kirkon pihapiirissä ja hautausmaalla voimat näkyvät hieman lähinnä rannan tuntumasta havainnekuvan G (kuva 46.) mukaisesti, sillä kasvillisuus peittää voimaloille päin avautuvia maisemia. Muutoksen suuruus jää vähäiseksi.

Tervahaudan kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään 8,2 kilometrin etäisyydelle voimaloista luoteeseen. Näkymäalueita muodostuu pohjoisosaan sekä etukärkeen. Voimaloita näkyy vaihteleva määrä, pääsääntöisesti vain 1–4, yksittäisiin pisteisiin jopa kaikki. Voimat voivat näkymäalueanalyysin perusteella hieman näkyä rakennuskulttuurin ydinalueille koulun pihaan, museolle ja Venesmäen pihapiiriin. Vaikutus jää vähäisen näkyvyyden vuoksi melko vähäiseksi.

Pohjoisessa, koillisessa ja idässä näkymäalueita muodostuu vain hyvin vähän. Suodenniemen kulttuurimaisema sijoittuu lähimmillään 9,7 kilometrin etäisyydelle voimaloista ja jatkuu kaukoalueelle. Arvoalueen järville ja peltoalueille muodostuu pienehköjä näkymäalueita, joissa näkyy vaihteleva määrä voimaloita. Alueella sijaitsee myös arkeologisen perinnön ydinalue, jonne muodostuu pieniä näkymäalueita. Kuvauspisteestä I otetussa havainnekuvasa viiden voimalan roottorit ja osa tornista näkyvät puuston takaa. Voimat muodostavat usean voimalan rivin. Etäisyyden vuoksi voimat kuitenkin näkyvät maisemassa melko kaukana. Sää- ja valo-olosuhteet vaikuttavat voimaloiden näkyvyyteen, havainnekuvasa voimaloiden varjopuoli erottuu selkeästi vaaleaa taivasta vasten. Koska etäisyyttä on melko paljon ja näkymäalueita muodostuu alueelle suhteellisen vähän, kulttuurimaiseman muutos jää melko vähäiseksi.



Kuva 54. Havainnekuva kuvauspisteestä I tuulivoima-alueen suuntaan. Kuva on otettu Suodenniementien sillalta, maakunnallisesti arvokkaasta Suodenniemen kulttuurimaisemasta. Etäisyys lähimpään voimalaan on noin 13,3 kilometriä. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Koillisessa sijaitsee Eskolan ja Tervämäen kylät sekä sen ympärillä Mouhijärven kirkonseudun ja Turpulanjärven kulttuurimaisema, joka jatkuu välialueelta kaukoalueelle. Alueella sijaitsee myös arkeologisen perinnön ydinalueita. Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle muodostuu vain pieniä näkymäalueita, joihin näkyy vähäisesti voimaloita, eniten Mouhijärven vanhan kirkon alueelle. Paikoin voimat voivat muuttaa maisemaa, mutta etäisyyden ja voimaloiden vähäisen näkyvyyden vuoksi vaikutukset arvoalueeseen jäivät vähäiseksi. Eskolan ja Tervämäen kyläen alueelle näkymäalueita



muodostuu vain mäkien huipulle, mutta todennäköisesti puusto ja rakennukset estävät näkymien muodostumisen. Maisemavaikutusta ei muodostu tai se jää vähäiseksi.

Maakunnallisesti merkittävälle kulttuuriympäristökohteille Piijoen sillalle, Salomaan torpalle, Kiikoisten pappilaan ja Huhdanpään torpalle voimalat eivät näkymäalueanalyysin perusteella näy, eikä siten maisemavaikutusta todennäköisesti muodostu. Myöskin väli- ja kaukoalueen rajalle sijoittuvaan RKY-alueeseen Kokemäenjoen voimalaitokset, Äetsän voimalaitos ja maakunnallisesti merkittävään kulttuuriympäristöalueeseen Äetsän tehtaot ja voimalaitokset jäävät katveeseen. Kaksi yksittäistä yhden voimalan näkymäpistettä muodostuu etelärannalle. Maisemavaikutusta ei muodostu tai se jää hyvin vähäiseksi. Karkun kirkko sijoittuu aivan välialueen reunalle, suurimmaksi osin kaukoalueelle. Maisemavaikutusta ei muodostu alueelle.

Välialueella sijaitsevat arkeologisen perinnön ydinalueet eivät pääosin ole maisemallisesti herkkiä, sillä ydinalueiden muinaisjäännökset eivät ole maisemassa kovin erottuvia elementtejä. Poikkeuksia ovat Tyrvään kirkon ja Sastamalan kirkonalueet ja Suodenniemi / Pohjakylä, joihin kuuluu myös kirkkoja, jotka erottuvat maisemassa maamerkkeinä. Sastamalan kirkolle ei muodostu ollenkaan maisemavaikutuksia. Muille ydinalueille vaikutukset ovat vähäisiä – näkymäalueita muodostuu melko vähän eivätkä ne sijoitu maisemaan siten, että vähentäisivät alueiden arvoa.

7.4.4 Kaukoalue (14–25 km)

Kaukoalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 14–25 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Mitä kauemmas suunnittelualueesta mennään, sitä vähemmän voimaloilla on näkyessään vaikutusta maisemaan. Lisäksi pihapuuston ja muun kasvillisuuden ja rakennusten paikallinen estevaikutus voimistuu ja voimalat näkyvät suppeammalle alueelle, kuin vastaavassa maisemassa lähempänä sijaitsevat voimalat näkyisivät. Kun etäisyyttä alkaa olla yli 15 kilometriä, tarvitaan kirkas ilma, jotta voimaloiden näkyminen ylipäättänsä olisi mahdollista. Todennäköisempää on lentoestevalojen näkyminen pimeällä.

Voimaloita näkyy kaukoalueella lähinnä laajoille yhtenäisille pelloille sekä järvien rannoille. Kaukoalueelle sijoittuu melko suuria avoalueita, kuten Sääksjärvi, Karhijärvi, Rautavesi ja Kulovesi, sekä suuria peltoalueita erityisesti Kokemäenjoen ympärillä. Näkymäalueita kaukoalueella muodostuu kuitenkin varsin vähän – lähinnä Huittisten pohjoisosaan, Kouvatsaan, Karhijärvelle ja Sääksjärvelle.

Sääksjärvellä suurin maisemavaikutus kohdistuu järven saarien länsipuolella sijaitseviin loma-asutuskohteisiin. Erityisesti pimeään aikaan lentoestevalot voivat erottua selkeästi järvimaisemassa. Järvellä veneillä erityisesti pimeällä voimaloiden lentoestevalot voivat erottua maisemassa selkeästikin. Järven pohjoisranta on kuitenkin hyvin puustoinen ja luonnontilainen, eikä näkymäalueita juuri muodostu järven läheisyydessä kulkeville teille tai asutuskohteisiin.

Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin kaukoalueella (14–25 km)

Suunniteltujen voimaloiden kaukoalueella sijaitsee yhdeksän valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä: Emil Danielssonin erämaa-ateljee, Karkun taajama, Lavian kirkonkylän raitti, Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie, Salokunnan kirkko, Kaltsilan, Uudenkylän ja Vanhankylän viljelymaisema, Nanhian kylä, Raijalan kylä, Huittisten kirkko ja sen ympäristö ja yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Vihteljärven vesireitin ja Riikonlahden kulttuurimaisemat. Lisäksi alueelle sijoittuu 35 maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä ja kulttuurimaisemaa.



Karhiniemen sunnalle Kokemäenjokilaakson kulttuurimaiseman alueen pelloille ja joelle sijoittuu näkymäalueanalyysin mukaan paikoitellen näkymäalueita, joissa voimaloita näkyy vaihteleva määrä. Alueella on myös muita arvoalueita, kuten Karhiniementie ja Lauhan kulttuurimaisema. Etäisyyden vuoksi voimalat eivät kuitenkaan todennäköisesti hahmotu maisemassa ja mikäli esimerkiksi pimeällä näkyvät, vaikutus on vähäistä.

Lounaassa Kouvatsan ja Kokemäen suunnalla on useita arvoalueita. Voimalat näkyvät vain Ahvenuksen kylään ja Kouvatsankylään. Ahvenuksen kylään muodostuu vain vähän näkymäalueita kyläalueelle siten, että todennäköisesti pihakasvillisuuden ja rakennusten vuoksi voimalat eivät ole lainkaan havaittavissa. Kouvatsan kylään muodostuu melko laajoja näkymäalueita, paikoin kaikki voimalat näkyvät. Havainnekuvan C (kuva 53.) perusteella näkyvyys Lähteenmäen koulutielle on kuitenkin hyvin heikkoa etäisyyden vuoksi. Vaikutus jää vähäiseksi.

Huittisten taajaman läheisyydessä sijaitsee useita arvoalueita. Näkymäalueanalyysin perusteella voimalat näkyvät hieman Nanhian kulttuurimaisemaan, jossa maisemavaikutus jää kuitenkin hyvin vähäiseksi etäisyyden ja vähäisen näkyvyyden vuoksi. Myös Huittisten taajamassa sijaitseviin arvoalueisiin muodostuu näkymäalueanalyysin perusteella vähäisesti näkymäalueita, mutta todennäköisesti taajama rakennukset ja kasvillisuus estävät näkymäyhteyden muodostumisen voimaloille.

Pohjoisessa Karhijärven läheisyyteen Porissa sijoittuu useita arvoalueita. Karhijärven pohjoispuolelle muodostuu paikoin laajojakin näkymäalueita, joille näkyy pääsääntöisesti suurin osa voimaloista. Näkymäalueita muodostuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle nimeltä Vihtelijärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat sekä maakunnallisesti arvokkaille kulttuuriympäristöille Riihonlahden kulttuurimaisema ja Nokkamaan kulttuurimaisema. Järvellä veneillessä erityisesti pimeällä voimaloiden lentoestevalot voivat erottua maisemassa selkeästi. Järven pohjoisranta on kuitenkin hyvin puustoinen ja luonnontilainen, eikä näkymäalueita juuri muodostu järven läheisyydessä kulkeville teille tai asutuskohteisiin. Järven yli peltoalueille muodostuvat näkymäalueet ovat pääosin varsin kapeita. Susiniemessä metsäisen mäen reunalla sijaitseville asuinrakennuksille voi näkyä paikoin jopa kaikki voimalat. Etäisyyden ja rannan puustoisuuden vuoksi vaikutukset arvoalueille ovat kuitenkin vähäiset. Muihin kaukoalueen pohjois- ja itäosan arvoalueisiin ei juuri muodostu näkymäalueita.

7.4.5 Teoreettinen maksiminäkyvyysalue (25–30 km)

Teoreettisena maksiminäkyvyysalueena tarkastellaan aluetta, jolta on noin 25–30 kilometrin etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin. Tällä etäisyydellä avoimen maisematilan on oltava todella laaja tai tarkastelupisteen selvästi ympäristöään korkeammalla, jotta voimaloiden suuntaan muodostuisi esteetön näköyhteys.

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella muodostuu vain pieniä pitkänomaisia näkymäalueita etelään ja lounaaseen sekä luoteeseen. Näille alueille sijoittuu Vihtelijärven vesireitin ja Riihonlahden kulttuurimaisemat, Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat ja Raijalan kylä. Koska näkymäalueet ovat pieniä ja rikkonaisia, voimalat eivät todennäköisesti ole juuri havaittavissa paljain silmin. Pimeällä lehtoestevalot saattavat teoriassa hieman erottua, mutta etäisyyttä on kuitenkin niin paljon, että valot ”hukkuvat” muiden valonlähteiden joukkoon. Vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella jäävät hyvin vähäisiksi ja pääosin niitä ei ole lainkaan.



7.4.6 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan

Teolliset tuulivoimalat luetaan korkeutensa puolesta Ilmailulaissa (864/2014 158 §) määritellyiksi lentoesteiksi. Lentoesteet on merkittävä Liikenne- ja viestintäviraston antamien määräysten mukaisesti. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoturvallisuuden takaamiseksi. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on päivittänyt vuonna 2020 tuulivoimaloiden merkitsemistä koskevan ohjeistuksensa, joka tarjoaa rakentajalle useita vaihtoehtoja.

Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus 165–185 metriä), johon konehuoneen päälle asennetaan lentoestevalo. Valojen näkyvyysalue on siten hieman suppeampi, kuin koko tuulivoimaloiden näkyvyysalue lavat mukaan lukien (kokonaiskorkeus 260 metriä). Jos napakorkeuden lisäksi maisemassa näkyy myös voimalatornia, niin lentoestevaloja on mahdollista havaita maisemassa enemmän, sillä lentoestevalot tulee sijoittaa myös voimalatorniin noin 50 metrin välein. Mikäli voimaloita ei voi nähdä jollain alueella, ei yleensä nähdä suoraan lentoestevalojakaan, vaikka lentoestevaloista muodostuva valonkajo voi puolestaan olla havaittavissa.

Lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta etenkin pimeällä ja kirkaalla säällä, kun valot erottuvat selkeästi korkealla ilmassa, puuston latvuston yläpuolella, missä ei ole muita valonlähteitä. Etenkin tuulivoimapuiston elinkaaren alkuaikana, maisema, joka on totuttu näkemään ilman minikäänlaisia valonlähteitä, voidaan kokea levottomana. Sumuisessa, utuisessa ja sateisessa säässä vilkkuvien lentoestevalojen vaikutus voi ulottua laajemmalle alueelle pilvien korkeudesta ja valon heijastumisesta johtuen. Uusimmassa lentoestevaloteknologiassa valokeila on hyvin kapea, mikä merkittävästi vähentää valon heijastumista pilvistä. Lentoestevalojen vaikutukset voimaloiden ympäristöön noudattelevat pitkälti samoja linjoja kuin itse voimaloiden vaikutukset.



Kuva 55. Havainnekuva pimeältä ajalta kuvauspisteestä E Haapaniementieltä. © FCG Finnish Consulting Group Oy

Kuvapisteestä E tehdystä havainnekuvesta näkyy viiden voimalan lentoestevaloa metsän yläpuolella. Yhden voimalan tornista näkyy kaksi lentoestevaloa, muista vain yksi. Kuva on otettu lehdetömään aikaan, kesäisin metsäsaarekkeen takaa näkyvä voimala jäisi kokonaan katveeseen.

Lentoestevalot muodostavat maisemaan uuden valonlähteen taivaalle maisemassa, jossa nykyisin pimeällä juuri ole valonlähteitä. Lentoestevalot eivät kuitenkaan nouse kovin korkealle, vain useista voimaloista näkyy vain juuri ja juuri voimalatornin huipun lentoestevalo. Koska metsän reuna on vaihteleva, alueella liikkuessa lentoestevaloja näkyy vaihtelevasti latvojen ja metsäsaarekkeiden peittäessä niitä.



7.5 VAIKUTUKSET ARKEOLOGISEEN KULTTUURIPERINTÖÖN

Kärme­kallion kiinteän muinais­jään­nöksen ehdotettu aluerajaus sijoittuu noin 70 metrin etäisyydelle voimalan numero 3 keskipisteestä, ja samalla voimalan vaatiman maa-alan läheisyyteen. Kohteen vahingoittuminen voidaan kuitenkin estää, mikäli voimalan nostoalue ei suuntaudu muinais­jään­nöskoh­teeseen päin. Lisäksi Kärme­kallion kohde sijoittuu teiden suunniteltuun risteyskohtaan, ja noin 18 metrin etäisyydelle parannettavan tien keskilinjasta. Tien vaatima leveys on keskimäärin noin yhdeksän metriä, joten muuttuva maa-ala ei yllä Kärme­kallion aluerajaukselle.

Koska Kärme­kallion kohde sijoittuu rakenteiden välittömään läheisyyteen, näkyy muuttuva maan­käyttö todennäköisesti kohteen alueelle. Kohteelle arvioidaan aiheutuvan jonkin verran epäsuoria maisemallisia vaikutuksia, mutta koska kohde sijoittuu metsäiseen maastoon jo olemassa olevan tien läheisyyteen, ei maisemaan kohdistuvia vaikutuksia arvioida suuriksi. Muut kohteet sijoittuvat niin etäälle voimaloista sekä teistä, ettei suoria vaikutuksia muodostu. Vaikutus muihin kohteisiin ilmenee lähinnä epäsuorina vaikutuksina maiseman muutoksen myötä.

Voimaloiden sekä huoltoteiden ja maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa kohteet otetaan huomioon siten, ettei kohteen alueelle tai sen välittömään läheisyyteen kohdisteta rakennustoimenpiteitä. Huomiota kiinnitetään erityisesti Kärme­kallion kiinteään muinais­jään­nöksen. Kaavamääräysten mukaisesti tarvittaessa kohde merkitään maastoon tai suojataan tuulivoimalan rakentamisen ajaksi. Kärme­kallion kohteeseen kohdistuvat suorat vaikutukset, eli kohteen vahingoittuminen tai tuhoutuminen, ovat vältettävissä tarkemmalla suunnittelulla sekä rakentamisvaiheessa.

Muut kohteet sijoittuvat niin etäälle voimaloista sekä teistä, ettei suoria vaikutuksia muodostu. Vaikutus muihin kohteisiin ilmenee lähinnä epäsuorina vaikutuksina maiseman muutoksen myötä. Voimaloiden sekä huoltoteiden ja maakaapelilinjausten tarkemmassa jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa kohteet tulee ottaa huomioon siten, ettei kohteen alueelle tai sen välittömään läheisyyteen kohdisteta rakennustoimenpiteitä.

Kun rakennusvaiheessa tuulivoimapuiston toiminnot on sijoitettu riittävän etäälle arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista, ei tuulivoimapuiston toiminnan aikana aiheudu vaikutuksia kohteille. Mikäli muinais­jään­nöskohde tai muu kulttuuriperintökohde sijoittuu voimalan nostoalueen, huoltotien tai maakaapelilinjan välittömään läheisyyteen, on se syytä merkitä maastoon, jolloin se huomioidaan myös huoltotoimenpiteitä tehtäessä. Kärme­kallion kiinteä muinais­jään­nös sijoittuu rakenteiden läheisyyteen, joten se on syytä merkitä maastoon.

Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan kohtalaiseksi.

7.6 VAIKUTUKSET MAANKÄYTTÖÖN JA YHDYSKUNTARAKENTEeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi, mutta valtaosalla tuulivoimapuistojen alueista maankäyttö voi jatkua entisellään. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin 1-2 hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimapuiston alueella tullaan rakentamaan jonkin verran uutta tiestöä. Huoltotiestö on kaikkien käytettävissä ja tämä parantaa alueen metsien hyödyntämismahdollisuuksia ja saavutetta-



vuotta niin virkistysmielessä kuin metsätalouden kannalta, joskin olemassa olevaa tiestöä on alueella ennestäänkin. Uusi tiestö helpottaa jonkin verran metsien huoltoa ja tehostaa niiden hyödyntämistä (ojitukset, hakkuut, istutukset yms. helpottuvat). Uusi tiestö vähentää hiukan metsien pinta-alaa, mutta tien alta kaadetuista puista saadaan myynti- ja verotuloja. Muu osa suunnittelualueesta voi jäädä nykyiseen käyttöön tai alueelle voidaan suunnitella muuta maankäyttöä.

Tuulivoimapuiston alueella tuulivoimaloiden lisäksi maa- ja metsätalouskäytössä olevaa maata poistuu rakennettavien tuulivoimaloiden huoltoteiden ja sähköaseman alueilta. Huoltotiet tehdään parantamalla alueen nykyisiä teitä tai rakentamalla uusia teitä. Suunnittelualan nykyistä perusrakennettavaa tiestöä on noin 4,4 kilometriä ja uutta tiestöä tarvitaan noin 5,7 kilometriä. Tarvitavat huoltotiet vaativat n. 9 metrin leveydeltä puutonta aluetta, mutta paikoin liittymä- tai kaarrealueilla tien leveys voi olla suurempikin, sillä pitkät erikoiskuljetukset tarvitsevat em. kohdissa normaalia enemmän tilaa. Voimala-alueiden, huoltotiestön sekä sähköasemien rakentaminen vaatii suunnittelualueella yhteensä n. 17,2 ha maa-alueita, joka on n. 1,2 % kokonaissuunnittelualan pinta-alasta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana vapaata liikkumista joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan tuulivoimastoalueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä metsästykseseen ja virkistykseen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Suunnittelualan keskiosassa noin 240 metrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta sijaitsee käytöstä poistettu Vuohijoen kaatopaikka. Tietävästi kaatopaikan imeytysallas sijaitsee kaatopaikan pohjoispuolella kaatopaikan välittömässä läheisyydessä. Teiden ja voimaloiden rakentamisesta aiheutuu jonkin verran melua ja tärinää rakennusalueen välittömässä läheisyydessä, mutta rakennustoimet eivät aiheuta haittaa kaatopaikalle. Pirkanmaan ELY-keskuksen 26.1.2024 antaman lausunnon (PIRELY/7055/2015) mukaan: ”Pirkanmaan ELY-keskuksen kantana on, etteivät suunnitellut tuulivoimalat ja niiden huoltotiet ja maakaapelit sijaitse niin lähellä Vuohijoen kaatopaikkaa, että niiden rakentaminen ja käytönaikainen toiminta vaikuttaisi haitallisesti kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteisiin tai vesienkäsittelyjärjestelmän toimivuuteen.” Osayleiskaavassa on annettu kaavamääräys, että rakentamisessa tulee huolehtia, että toimenpiteistä ei aiheudu haittaa kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteisiin tai vesienkäsittelyjärjestelmän toimivuuteen.

Suunnittelualan länsipuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä ja noin kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsee entinen Kiimajärven kaatopaikka. Kiimajärven kaatopaikka sijaitsee niin etäällä suunnittelualueesta, ettei siitä aiheudu haittaa hankkeelle, eikä tuulivoimastoalueesta aiheudu haittaa Kiimajärven kaatopaikalle.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset keskeiset maankäyttöön kohdistuvat vaikutukset koskevat ennen kaikkea rakentamattomien alueiden muuttumista osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi tiealueiksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäyttöön. Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkäkestoiset, mutta kohdistuvat vai pienelle osalle suunnittelualuetta. Aluetta voi edelleen käyttää virkistykseen, kuten metsästykseseen ja marjastukseen.

Tuulivoimapuiston alue sijoittuu toiminnan kannalta sopivalle alueelle ja tukeutuu osin olemassa olevaan infrastruktuuriin. Toiminnasta aiheutuvat liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia yleiseen tieverkkoon ja alueella hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkkoa,



rakentaen kuitenkin myös uutta tiestöä. Tuulivoimaloiden rakennusalueiden välittömässä läheisyydessä suunnittelualueen maankäyttö voi jatkua entisellään. Tuulivoimaloiden lomassa voi edelleen harjoittaa maa- ja metsätaloutta sekä rakentaa pienimuotoisia, sitä palvelevia rakennuksia.

Toiminnalla ei ole vaikutusta olevaan yhdyskuntarakenteeseen, mutta toiminta rajoittaa rakenteen muutosta. Kärmevallion tuulivoimapuiston suunnittelualueelle ei kuitenkaan kohdistu asumiseen liittyviä maankäytön kehittämispaineita. Tuulivoima-alueen suunnitellut voimalat sijoittuvat riittävän etäälle kaavoitetusta asutuksesta. Suunnittelualueelle sijoittuu kaksi asuinrakennusta, jotka molemmat ovat asumattomia. Muutoin lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat vähintään 1,2 km etäisyydelle voimalapaikoista. Taajama- ja kyläasutus painottuu suunnittelualueen kaakkoispuolelle Rautaveden äärelle. Lähimmillään 1,6 kilometrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalasta sijaitsee Myllymaan kylä Vaunujoen varrella. Loma-asutus on enimmäkseen keskittynyt alueen vesistöjen rannoille. Hankkeen toteutuminen ei siten rajoita alueen nykyisiä maankäyttömuotoja muutoin kuin uusien rakennuspaikkojen osalta. Tuulivoimapuiston rakentaminen rajoittaa uusien asuin- ja lomarakentamista 40 dB:n melualueella, mutta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja metsätalouteen tai virkistyskäyttöön liittyvään rakentamiseen.

Melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle valtioneuvoston asetuksessa annettuja 40 dB:n ohjearvoja asuin- tai luvallisten lomarakennusten kohdalla. Sastamalan valtuusto on vahvistanut 21.2.2022 tuulivoimaloiden sijoittumisen ja rakentamisen periaatteet, joiden mukaan tuulivoimaloiden ulkomelu ei saa ylittää 35 dBA:n määrää asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloiden melu ylittää hieman 35 dB:n rajan kahden asumattoman asuinrakennuksen (AA ja AB) kohdalta. Melumallinnuksessa lähtömelutasoon on lisätty 2 dBA:n varmuusarvo, joten melumallinnus saattaa yliarvioida melun vaikutuksia.

Välkevaikutus ylittää Suomessa käytetyn ohjearvon (8 tuntia/vuosi) yhden asumattoman asuinrakennuksen (AA) kohdalla. Voimaloilla on paikoin maisemavaikutuksia läheisiin alueisiin, erityisesti aukeiden tilojen (pellot, vesistöt) yhteydessä. Maisemavaikutuksilla voi olla epäsuora maankäytännöllinen vaikutus, joka ilmenee mahdollisena kiinteistöjen ja rakennuspaikkojen haluttavuuden laskuna tai asumisviihtyvyyden laskuna. Voimaloiden näkeminen ja sen haitalliseksi kokeminen on kuitenkin hyvin kokemuseräinen vaikutus, johon vaikuttaa myös kokijan oma suhtautuminen muutuneeseen näkymään. Näin ollen muutosta ei voida lähtökohtaisesti pitää negatiivisena, vaan se voi jonkun mielestä olla myös positiivinen. Kaiken kaikkiaan maankäytölliset vaikutukset (melu, välke ja maisema) jäävät vähäisiksi.

Toiminnan päätyttyä tuulivoimalat voidaan purkaa ja poistaa kokonaisuudessaan. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella käytöstä poiston jälkeen ole vaikutuksia maankäyttöön. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tämänhetkisen jätelainsäädännön (646/2011) mukaan perustukset ovat käytöstä poiston jälkeen jätettä, jotka tulee ensisijaisesti ohjata asianmukaiseen käsittelyyn. Lopullinen toimintatapa määräytyy kuitenkin purkamisajankohdan määräysten mukaisesti. Toimintojen purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön. Tuulivoimaloiden käyttöäksi on arvioitu noin 35 vuotta.

7.7 VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN

Rakentamisalueiden toteuttaminen vaatii maa-ainesten poistoa, läjitystä ja massanvaihtoa tiestön, voimalapaikkojen ja maakaapelireittien kohdalla. Rakennusalueiden osalta maaperä on voimaloiden



ja infran rakennettavuuden kannalta paikoin ongelmallista turvemaavaltaista aluetta, jossa turverosspaksuudet ovat tehtyjen turvetutkimusten perusteella paksummillaan yli 0,6 metrin paksuisia. On mahdollista, että alueella rakentaminen vaatii paikoin huomattavia massanvaihtoja tai vaihtoehtoisten perustamisratkaisujen käyttöä (esimerkiksi paalutusta) maanvaraisen perustamisen sijaan. Suunnittelualueella on myös rakennettavuudeltaan parempia sekalajitteisia moreenivaltaisia alueita ja harjanteita, joita on kannattavaa hyödyntää rakentamisalueena ympäröivien turvemaiden sijaan. Kuitenkin myös muut tekijät vaikuttavat voimaloiden sijoitteluun. Voimalapaikkojen lopullinen rakennettavuus selviää jatkosuunnittelussa tehtävien maaperätutkimusten perusteella.

Maarakennustöiden ja kaivujen haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään, vaan lähinnä alueen metsäoisiin ja läheisiin pintavesiin, mahdollisesti lisääntyvän kiintoaineskuormituksen sekä valuma-alue muutosten seurauksena. Purkamisvaiheessa, mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

Hankkeesta vastaava on pyytänyt Pirkanmaan ELY-keskukselta lausuntoa hankkeen vaikutuksista Vuohijoen ja Kiimajärven suljettuihin kaatopaikkoihin. Pirkanmaan ELY-keskuksen 26.1.2024 antaman lausunnon (PIRELY/7055/2015) mukaan: *Ennalta arvioiden, käytettävissä olevien tietojen perusteella, Pirkanmaan ELY-keskuksen kantana on, etteivät suunnitellut tuulivoimalat ja niiden huoltotiet ja maakaapelit sijaitse niin lähellä Vuohijoen kaatopaikkaa, että niiden rakentaminen ja käytönaikainen toiminta vaikuttaisi haitallisesti kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteisiin tai vesienkäsitelyjärjestelmän toimivuuteen. Myöskään kaatopaikasta ei aiheudu haittaa tuulivoimahankkeelle.* Näin ollen kaatopaikan osalta ei ole nähty tarpeelliseksi teettää erillisiä selvityksiä.

Suunnittelualueen länsipuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin kolmen kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta sijaitsee entinen Kiimajärven kaatopaikka. Kiimajärven kaatopaikka sijaitsee niin etäällä hankealueesta, ettei siitä aiheudu haittaa hankkeelle, eikä hankkeesta aiheudu haittaa Kiimajärven kaatopaikalle.

Toiminta-aikana voimaloiden huoltojen yhteydessä käsitellään todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja, jotka voivat vuotaessaan aiheuttaa maaperän pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Tuulivoimaloiden konehuoneissa säilytetään öljyä noin 1–1,5 m³ ja jäädytysnestettä noin 0,6 m³ voimalaa kohden. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, eikä vaikutuksia normaalitilanteessa muodostu.

Suunnittelualueesta koilliseen, miltei viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuu Pikku Kupulavuoren (KIVI-06-013) arvokas kivikko. Hankkeesta ei aiheudu haittaa Pikku Kupulavuoren valtakunnallisesti arvokkaalle kohteelle. Paikallisesti arvokkaista geologisista kohteista suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvat kohtalaisen arvokas Kartanonvuori noin 1,4 kilometrin ja kohtalaisen arvokas Korvenkalliot noin 1,5 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista. Hankkeesta ei aiheudu haittaa paikallisesti arvokkaille kohteille.

Suunnittelualue ei sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyskartoituksen alueelle, mutta happamien sulfaattimaiden esiintyminen mahdollista. Suunnittelualueen itä-, lounais-,



länsi- ja kaakkoispuolella on viitteitä mustaliuskeista. Pohjatutkimusten yhteydessä happamien sulfaattimaiden esiintymistä rakentamiskohteilla selvitetään tekemällä riittävän kattava määrä pH-laboratorioanalyyskejä. Happamien sulfaattimaiden toteaminen on mahdollista myös rakentamisaikana otettavien maanäytteiden avulla, tutkimalla niiden pH-arvoa. Maa-aineksen happamuustutkimukset tulevat erityisesti kyseeseen, mikäli turvekerroksen alapuolinen pohjamaa on hiesupitoista.

Mikäli happamia sulfaattimaita todetaan rakentamisalueilla esiintyvän, voidaan niiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia vähentää asianmukaisilla työtapoilla. Ylimääräisiä kasvillisuus-, puusto- ja maastovaurioita on vältettävä. Sulfaattipitoista maata sisältävillä alueilla työskennellessä tulee suunnitella toimenpiteet happamuushaittojen minimoimiseksi. Kaivettua maa-ainesta ei saa käyttää pohjavedentason yläpuolisiin täyttöihin, vaan massat tulee sijoittaa siten, että happamien valumavesien pääsy alapuoliseen vesistöön voidaan estää. Vaihtoehtoisesti maanpinnalle läjitettäessä happamuushaittoja aiheuttavat massat tulee kalkita riittävästi happamuuden neutraloimiseksi. Happamia sulfaattimaita sisältävien kaivumassojen käsittely voidaan paikallisista olosuhteista (mm. ympäröivät pintavedet) riippuen tehdä joko rakentamisalueella, tai mikäli se ei ole mahdollista, massat viedään sellaisenaan pois loppusijoituskohteeseen.

7.8 VAIKUTUKSET POHJAVESIIN JA VESISTÖIHIN

Suunnittelualueelle sijoittuu yksi lampi ja useampia pienempiä virtavesiä sekä ojaverkostoa, joka on rakennettu metsätalouden tarpeisiin. Suunnittelualueelle ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle eikä alueella sijaitse mahdollisille vesistövaikutuksille herkkiä kohteita.

Vaikutukset pintavesiin ilmenevät ainoastaan rakentamisaikana voimalapaikkojen, sähkönsiirron ja tiestön rakentamisen tai purkamisvaiheessa perustusten poiston kautta syntyvänä kiintoainekuormituksena, joka kohdistuu metsätalouden ojitusten kautta alapuolisiin vesistöihin. Kaivutöiden vaikutukset alapuolisissa pienvesistöissä näkyvät nopeasti lyhyestä viipymäajasta johtuen, mutta maa- ja rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat kuitenkin tilapäisiä, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä metsäojitusta varten rakennettuihin ojastoihin. Mahdollisesti lisäntyneestä kiintoainekuormituksesta aiheutuva kuormitus pienvesille on kestoaltaan lyhytaikainen ja vaikutus arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Kiimajärven kaatopaikka sijaitsee niin kaukana suunnittelualueesta, että rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät ulotu kaatopaikan alueelle. Tuulivoimaloista ei aiheudu käytön aikana sellaista merkittävää tärinää, jolla olisi vaikutuksia Vuohijärven suljetun kaatopaikan moreenista tehtyyn tiivistyskerrokseen, vesien käsittelyyn tai muihin rakenteisiin. Kiimajärven ja Vuohijärven kaatopaikoilla ei ole vaikutusta pintavesistöihin.

Huoltoteiden rakentamisen yhteydessä tulee huolehtia pintavesien valuntareittien ja alueen hydrologian säilymisestä, muun muassa riittävällä määrällä oikein sijoiteltuja tienalituksia huomioiden mahdollinen virtaussuunnan muutos, jolloin suunniteltujen tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan muutoksia 3. jakovaiheen valuma-alueille. Rakentamisen aikana huomioidaan ojaston säilyminen luonnontilaisena.



Tuulivoima-alueen rakentamisen aikana ei käytetä sellaisia aineita, jotka voisivat haitallisessa määrin liueta maaperään ja joutua valunnan kautta vesistöihin. Ennakoimattomissa onnettomuustilanteissa vesistöjen pilaantumisen riski on mahdollinen, mutta siihen tulee varautua asianmukaisin suoja-toimin.

Suunnittelualue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähin 1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä Koppalaisenmaan pohjavesialue (0298851) sijaitsee lähes kolmen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen lounaispuolella. Lisäksi suunnittelualueesta noin viiden kilometrin etäisyydelle länteen sijoittuu Nokarin pohjavesialue. Suunnittelualueella ei sijaitse lähteitä, joten niinkin vaikutukset ovat vähäiset.

Tuulivoimapuiston rakentamisesta aiheutuvat riskit alueen pohjavesivaroihin liittyvät mahdollisiin haitallisten kemikaalien vuotoihin, esimerkiksi kuljetus- ja rakennuskalustosta tai työmaan polttoainesäiliöistä. Tämä riski liittyy kaikkeen ajoneuvojen liikkumiseen pohjavesialueilla, eikä hankkeen katsota siten lisäävän tätä riskiä merkittävästi. Tuulivoimalayksiköiden läheisyydessä käsitellään pieniä määriä koneistojen huoltoon tarkoitettuja öljyjä tai muita kemikaaleja, mutta määrät ovat todennäköisesti niin pieniä, että toiminta ei aiheuta merkittävää pohjavesien pilaantumisen riskiä.

Tuulivoimalan perustamissyvyys on tyypillisesti noin 3–5 metriä. Tapauskohtaisesti voimalan perustaminen voi vaatia pohjaveden alentamista, jotta saavutetaan rakennusteknisesti järkevä anturakoko ja perustamissyvyys. Haitallisten vaikutusten toteutumisen todennäköisyys ja merkittävyys riippuvat myös siitä, miten lähellä pohjavedenpinta on maan tasoa ja siitä, onko pohjavesi paineellista vai ei. Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu vallitsevista pohjaolosuhteista. Rakennussuunnitteluvaiheessa tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto. Lähtökohtaisesti perustamistapa pyritään valitsemaan niin, ettei pohjaveden alentaminen olisi tarpeen.

Tienrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun tilapäisesti, ilmetten tällöin lähinnä pohjaveden sameutena ja mahdollisesti humuspitoisuuden kasvuna. Vaikutukset ilmenevät lähinnä uusien tie-linjausten rakentamisen osalta ja alueellisesti tieosuuden rakentaminen kestää arviolta enimmillään 1–2 viikkoa. Tierakentamisen vaatimat maanrakennustoimet aiheuttavat vain hyvin epätodennäköisesti muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin tai vedenpinnan tasoon. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että pohjavesiin kohdistuva mahdollinen haitta on lyhytaikainen eikä pohjaveden kirkastuttua jää pysyvää haittaa. Tiestön vaikutuksia pohjavesivaroihin voidaan pitää merkittävyydeltään vähäisinä, eivätkä vaikutukset kohdistu luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Toiminta-aikana voimaloiden huoltojen yhteydessä käsitellään todennäköisesti koneistojen öljyjä sekä muita kemikaaleja, jotka voivat vuotaessaan aiheuttaa pintaveden tai pohjaveden pilaantumista. Vahingon toteutuminen on kuitenkin hyvin epätodennäköistä. Öljyn vuotamista seurataan reaaliajassa ja vuodon tapahtuessa voimala pysäytetään. Jos öljyvuoto kuitenkin tapahtuu, se tapahtuu konehuoneen sisällä. Roottorissa ja itse tornissa on varoaltaat ja öljynkeräysjärjestelmä. Voimaloiden huolto tehdään noin kerran vuodessa. Toiminta tehdään hyväksi havaittujen työohjeiden ja standardien mukaan, vaikutuksia normaalitilanteessa muodostu.



Poikkeuksellisen riskin muodostaa voimalan kaatuminen tai voimalan syttyminen tuleen. Sitä pidetään kuitenkin tilastojen valossa erittäin epätodennäköisenä. Rakennussuunnittelun yhteydessä voimaloille suunnitellaan tarvittava pohjavesisuojaus siten, että esimerkiksi öljyvuodon tai tulipalon vuoksi haitallisia aineita tai sammutusvettä ei pääse valumaan pohjaveteen. Voimala-alueen rakenteet suunnitellaan siten, että haitalliset aineet voidaan kerätä talteen ja viedä pois alueelta. Mahdollinen rakentamisaikainen kuivatuspumppaaminen toteutetaan siten, että pohjaveden laatua ei vaaranneta (esimerkiksi imeytetään takaisin maaperään pintavalutuksen kautta).

Toiminnan lopettamisella ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia pintavesiin tai pohjaveteen. Tuulivoimaloiden perustukset jätetään maahan tai poistetaan sen mukaan mitä rakennusluvassa tai muilla sopimuksilla on sovittu, ja mitkä ovat purkamisajankohdan ympäristömääräykset. Mikäli tuulivoimaloiden perustukset poistetaan, aiheutuu tästä samantyyppisiä vähäisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

Tuulivoimapuistosta ei aiheudu pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia. Pintavesiin kohdistuva kuormitus on laimeneminen ja lyhyt kesto aika huomioiden vähäinen, kun sitä suhteutetaan vastaanottavien vesistöjen suureen valuma-alueeseen ja vedenlaatuun. Suunnittelualue ei sijoitu pohjavesialueelle tai vaikuta alueelliseen vedenhankintaan. Maanrakennustöiden aiheuttamat muutokset pohjaveden virtauksissa ja laadussa ovat epätodennäköisiä.

7.9 VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN JA LUONTOTYYPPEIHIN

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 1-2 hehtaarin laajuiselta alueelta. Tämä sisältää voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturi-alueet, joiden sijoittumisesta riippuen kasvillisuudesta poistetun ja maanmuokkauksen vaikutuspiirissä olevan alueen leveys voi ulottua alle 50 metrin etäisyydelle voimalan tornista tai lähes sadan metrin päähän tornista. Nosturi-alue on noin sata metriä pitkä. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Tien leveys on vähintään viisi metriä. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin yhdeksän metriä leveä. Sähköaseman rakentamista varten raivataan 0,5–1 hehtaarin suuruinen ala. Kaikkien suunnittelualueen rakenteiden vaatima yhteispinta-ala on noin 20,7 hehtaaria.

Rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena myös voimaloiden ja huoltotiestön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi ja reunavaikutteisten alueiden määrä lisääntyy. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Puustoitteiden luontotyyppien ja niiden kasvillisuuden kannalta reunavaikutuksen arvioidaan ulottuvan keskimäärin 50 metrin päähän sulkeutuneessa metsässä. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee lajiryhmittäin ja eri ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on vähäistä.

Tuulivoimaloiden perustus- ja huoltoalueiden hakkuut vaikuttavat lisäksi paikalliseen ympäristöön hydrologian, maaperän sekä pienilmaston kautta. Kivennäismaalle sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua ja maisemoinnin jälkeen alueelle tyypillinen lajisto palautuu hitaasti. Tämä johtuu maaperän ominaisuuksissa tapahtuneista muutoksista (podsoli- ja turvemaa poisto, soramassojen tuonti) ja vesita-



louden muutoksista (tiepenkereet). Kalliomaille sijoittuvissa rakennuspaikoissa kasvillisuusvaikutukset arvioidaan pysyviksi, sillä kulutuskestävyydeltään heikkojen alueiden kasvillisuus ja jäkäläpeite palautuu hyvin hitaasti.

Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat myös kasvupaikan ominaisuuksia, sillä rakennettavalle kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Suon luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää suokasvillisuutta. Voimalapaikkoja ei ole sijoitettu luonnontilaisille soille. Ojitetuille soille osoitettuja voimalapaikkoja on yksi, voimalapaikka 4. Ojitetuille soille rakennettavilla voimalapaikoilla voi olla paikallisia hydrologisia vaikutuksia, vesiä patoavia vaikutuksia.

Rakennettava huoltotiestö sijoittuu pääpiirteissään olemassa oleville metsäkone- ja traktoriurille, kivennäismaiden tuoreen ja kuivahkon kankaan mänty- ja kuusimetsiin, sekä ojitetuille soille ja turvekankaille, jotka ovat puustoltaan nuoria tai varttuneita kasvatusmetsiä. Parannettavien huoltoteiden osalta vaikutukset kohdistuvat pääosin kivennäismaiden ja turvekankaiden talousmetsien luontotyyppisiin. Uuden huoltotiestön sekä parannettavien tiealueiden vaikutus kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin on vähäinen.

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamiseen liittyvät maanmuokkaustoimet lisäävät hieman pintavesien kiintoainekuormitusta. Kaivutöiden yhteydessä ojien ja virtavesien vesi samenee tilapäisesti, mutta kiintoainekuormitus ei leviä laajalle. Maarakentamisesta aiheutuvat vaikutukset pintavesille ovat lyhytaikaisia, kestävät arviolta joitakin viikkoja ja ulottuvat lähinnä alueiden metsäojastoihin. Merkittäviä vesistönylityksiä suunnittelualueella ei muodostu. Teiden ja voimaloiden rakentamisen ei arvioida vaikuttavan hankealueen ja sen lähistön vesistöjen valuma-alueajaksiin ja sitä kautta vesitaseeseen. Rakentamistoimenpiteiden vaikutuksesta eroosion vuoksi voi valunta lisääntyä lähialueen ojissa ja lisätä valuntaa ja kiintoainekuormitusta rakentamistoimenpiteiden lähialueelle. Rakentaminen tulee suorittaa siten, että estetään kiintoaineksen pääsy ojastoon.

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus voi kehittyä kohti lähialueiden kasvupaikkatyyppisiä. Voimaloiden rakentamisalueet palautuvat hankkeen loputtua ennen pitkää tavanomaisiksi metsätalousalueiksi tai niille suunnitellaan muuta maankäyttöä. Reunavaikutus säilyy tuulipuiston toiminnan ajan. Hydrologiset vaikutukset voivat säilyä pitkäänkin toiminnan loputtua. Turvepohjalle aiheutuvat vaikutukset muuttavat kasvupaikan ominaisuuksia, sillä kohteelle tuodaan runsaasti murskeita ja maamassoja. Suon luontainen uudelleen soistuminen tulevaisuudessa ei tuota enää suokasvillisuutta.

Metsien lajistoon kohdistuvat vaikutukset rakennuspaikoilla ovat pysyviä tuulivoimapuistojen toiminta-aikan. Vaikutukset kohdistuvat seudullisesti ja valtakunnallisesti yleisiin metsäluontotyyppisiin, joiden edustavuuteen alueen ihmistoiminta (mm. rakennettu infrastruktuuri ja metsätalous) on vaikuttanut pitkään. Rakentaminen pirstoo metsäluontoa, pienentää yhtenäisiä metsäalueita ja lisää reunavaikutteisten metsäalueiden pinta-alaa suunnittelualueella. Tavanomaiseen metsäluontoon kohdistuvien vaikutusten osalta vaikutusten merkittävyys jää vähäiseksi.

Alue säilyy intensiivisessä metsätaloustaloudessa. Tieverkosto alueella säilyy metsätalouden mahdollistamiseksi. Mikäli hanketta ei toteuteta, säilyvät edellä mainitut kehityskulut alueella tuulivoimatuotannosta riippumatta. Näin ollen, varsinaiset erot hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen välillä muodostuvat voimalapaikoilla ja rakennettavilla teillä. Noin seitsemän hehtaaria metsätalousvaltaista aluetta jää metsätaloustaloudessa olevan kasvillisuuskehityksen ulkopuolelle purkamisvaiheeseen asti. Näin ollen, ei luonnon monimuotoisuuden, luontotyyppien uhanalaisuu-



den tai huomionarvoisen lajiston osalta saavuteta merkittäviä hyötyjä, vaikkei hanketta toteutettaisiin. Vaikutukset kohdistuvat intensiivisen metsätalouden muokkaamiin elinympäristöihin, joina alueet nykytiedon valossa myös pysyvät, jos hanketta ei toteuteta.

7.9.1 Arvokkaat luontokohteet

Voimalat, sähköasema tai tiet eivät sijoitu arvokkaille luontokohteille. Suoria vaikutuksia arvokkaille luontokohteille ei täten muodostu, vaan mahdolliset vaikutukset muodostuvat reunavaikutteisen alueen lisääntymisestä rakennettavien alueiden läheisyydessä.

Tarkasteltaessa rakennettavia voimalapaikkoja, sijoittuu voimalapaikka 4 lähimmäksi arvokkaita luontokohteita; Korkeakallio ja Korkeakallion Metsälain 10 §:n mukainen kohde. Etäisyyttä voimalapaikan vaatimasta puuttomasta rakentamiseen varatusta alueesta Metsälain 10 §:n mukaiseen kohteeseen muodostuu noin 150 metriä. Kun huomioidaan reunavaikutuksen etäisyys tavanomaisessa talousmetsässä (noin 50 metriä), jää voimalarakentamisen vaikutuspiiriltä suojaavaa etäisyyttä vielä noin 100 metriä. Reunavaikutuksen ei täten arvioida ylettyvän kyseiseen kohteeseen.

Tarkasteltaessa hankkeessa parannettavia tai rakennettavia uusia teitä, sijoittuvat Korkeakallion läheisyydessä tehtävät tiestön rakentamis- ja parantamistoimet lähimmäksi arvokkaita luontokohteita. Kun huomioidaan kasvillisuuden poistamisen vaatima etäisyys tiealueen reunasta, jää etäisyyttä Korkeakallioiden arvoluokan 4 kohteeseen noin 20 metriä ja Metsälain 10 §:n mukaiseen kohteeseen noin 50 metriä. Kun huomioidaan reunavaikutuksen etäisyys tavanomaisessa talousmetsässä (noin 50 metriä), ovat epäsuorat vaikutukset kohteisiin mahdollisia. Tässä tapauksessa on kuitenkin hyvä huomioida, että kyseiset kohteet sijoittuvat korkeustasossa parannettavien/rakennettavien teiden yläpuolelle ja koostuvat vähäpuustoisista ja kalliolisista kuivista kankaista tai karukkokankaista, joissa reunavaikutuksen voimakkuus on lievempää tavanomaiseen talousmetsään verrattuna. Muita parannettavia tai rakennettavia tieosuuksia ei sijoitu arvokkaiden luontokohteiden läheisyyteen.

Voimalapaikka 1 vaatii uuden tien rakentamista Teerinevan pohjoispuolelta kohti voimalapaikkaa 1. Kun huomioidaan uuden tien rakentamiseen tarvittava pinta-ala, jää tiestä etäisyyttä Teerinevan ojitamattomiin osiin noin 115 metriä. Maastokartan pohjalta tehdyn tarkastelun perusteella vedet virtaavat Teerinevalta kohti uutta rakennettavaa tietä, jolloin hydrologisia muutoksia Teerinevan ojitamattomiin suon osiin ei arvioida muodostuvan.

Huomionarvoista on myös tarkastella voimalapaikkojen 2 ja 3 sekä niiden välille rakennettavan uuden tiealueen merkitystä Teerinevalta rajatulle arvokkaalle luontokohteelle suhteutettuna Vuohijoen kaatopaikan vesienkäsittelyjärjestelmiin. Pirkanmaan ELY-keskuksen lausunnon (PIRELY/7055/2015) mukaan: *"Ennalta arvioiden, käytettävissä olevien tietojen perusteella, Pirkanmaan ELY-keskuksen kantana on, etteivät suunnitellut tuulivoimalat ja niiden huoltotiet ja maakaapelit sijaitse niin lähellä Vuohijoen kaatopaikkaa, että niiden rakentaminen ja käytönaikainen toiminta vaikuttaisi haitallisesti kaatopaikan pinta- ja pohjarakenteisiin tai vesienkäsittelyjärjestelmän toimivuuteen."* Nojautuen Pirkanmaan ELY-keskuksen lausuntoon ja pintavesien vaikutusten arviointiin, arvioidaan kielteisten vaikutusten todennäköisyys Teerinevalta rajattuun arvokkaaseen luontokohteeseen epätodennäköiseksi.

Kokonaisuutena tarkastellen, ei hankkeesta arvioida muodostuvan vaikutuksia huomionarvoisille luontokohteille, rakentamisen, toiminnan tai purkamisen aikana.



7.10 VAIKUTUKSET LUONNONSUOJELUALUEISIIN

7.10.1 Vaikutukset Natura-alueille

Kiimajärven (FI0358002) Natura-alueen suojeluperusteina ovat luontotyypeistä boreaaliset luonnonmetsät ja lajeista liito-orava. Luontotyypeille ei kohdistu vaikutuksia etäisyyden (yli kolme kilometriä) takia, minkä lisäksi suunnittelualue ja Natura-alue sijoittuvat eri valuma-alueille (4. jakotaso).

Liito-oravaan voisi teoriassa kohdistua hyvin vähäisiä vaikutuksia voimalarakentamisen aiheuttaman vähäisen metsäelinympäristöjen pirstoutumisen kautta, mutta suunnittelualueelta ei havaittu merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Näin ollen vaikutuksia liito-oravaan ei muodostu.

Kiikoisten metsän (FI0318001) Natura-alueen suojeluperusteet ovat samat kuin Kiimajärven, minkä lisäksi etäisyyttä hankkeen voimaloista Natura-alueeseen on yli viisi kilometriä. Vaikutuksia Natura-alueeseen ei muodostu samoin perustein kuin Kiimajärven Natura-alueella.

7.10.2 Vaikutukset muille suojelualueille ja suojeluohjelman kohteille

Voimalapaikka 6 sijoittuu rakentamisalue huomioiden noin 300 metrin etäisyydelle Iso-Yyrin useammasta suojelualueesta koostuvasta suoalueesta. Iso-Yyrin suoalueelle ei muodostu pintavesivaikutuksia. Valtioneuvoston asetuksen mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot eivät koske luonnonsuojelualueita, jotka eivät ole yleiselle virkistyskäytölle erityisen tärkeitä tai jotka eivät ole kansallispuistoja. Kuitenkaan 40 dB:n melualue ei ylitä Iso-Yyrin suoaluekokonaisuuden alueella. Suurimmalla osalla suoalueesta meluarvot jäävät alle 35 dB:n. Varjostuksen osalta suoalueille ei ole määritetty ohjearvoja. Iso-Yyrin suoalueen länsiosiin voi karttatarkastelun perusteella aiheutua asutukselle määritellyn kahdeksan tunnin ohjearvon ylittäviä välkevaikutuksia. Iso-Yyrin suoalueella esiintyy erityisesti suolinnustoa, ja vaihtelu eri lajien häiriöherkkyydessä on suurta. Yleisesti maa-alueille sijoittuvien tuulivoimaloiden aiheuttamien linnustoon kohdistuvien häiriövaikutusten maksimietäisyydeksi on kirjallisuudessa esitetty noin 500 metriä. Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset Iso-Yyrin alueeseen arvioidaan vähäisiksi.

Uusijaaran metsän yksityinen suojelualue sijaitsee noin 1,3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Etäisyyden vuoksi luontotyyppeihin ei kohdistu suoria vaikutuksia, eikä hydrologisia vaikutuksia muodostu suojelualueen sijaitessa eri valuma-alueella. Suojelualueen melu- ja varjostusarvot jäävät hyvin vähäisiksi.

Kiimajärven MAALI- ja FINIBA-alueella, joka on tunnistettu vesi- ja kosteikkolintukohteena, pesivien lintulajien voidaan katsoa olevan pesimäaikaan järvellä viihtyviä, jotka eivät liiku lainkaan Kärmeällion suunnittelualueella eikä niille täten aiheudu haitallisia vaikutuksia. Noin 6,4 km etäisyydellä sijaitsevalle Liekovesi-Vaunusuon MAALI-alueeseen, joka on tunnistettu merkittävänä lintujen lepäilyalueena, voi kohdistua lieviä vaikutuksia, ennen muuta muuttavien lintujen osalta. Alueella levähtää laulujoutsenia, metsähanhia, vesilintuja ja kahlaajia, jotka muuttoa jatkaessaan voivat lentää suunnittelualueen kautta.

Kokonaisuudessaan vaikutukset suojelualueille, suojeluohjelmien kohteille ja niitä vastaaville alueille arvioidaan vähäisiksi.



7.11 VAIKUTUKSET LINNUSTOON

7.11.1 Vaikutukset pesimälinnustoon

Elinympäristömuutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset

Pesimälinnustoon kohdistuvina vaikutuksina arvioitiin rakentamisen (tuulivoimalat, huoltotiet, sähkönsiirto) aikaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin sekä lintuihin kohdistuvia häiriövaikutuksia (mm. melu, ihmisten ja työkoneiden liikkuminen). Tuulivoimapuiston toiminnan aikaisista vaikutuksista arvioitiin linnustoon kohdistuvia häiriö-, este- ja törmäysvaikutuksia.

Rakentamisvaiheen vaikutukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia, rajoittuen rakentamisaikataulun mukaan enintään yhden tai kahden pesimäkauden ajalle. Rakentamisen jälkeen melua ja ihmisten sekä koneiden liikettä aiheuttavat työvaiheet vähenevät. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamisiin satoihin metreihin, mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle.

Suunnittelualueen metsäisillä osilla, joille rakentaminen enimmäkseen kohdistuu, pesivä linnusto koostuu enimmäkseen alueellisesti yleisistä ja metsätalousvaltaisilla alueilla runsaslukuisena pesivistä lintulajeista. Näin ollen tuulivoimapuiston rakennustoimien ja käytön aikaiset vaikutukset näillä alueilla kohdistuvat pääasiassa alueellisesti tavanomaiseen lintulajistoon.

Alueella havaittiin useita huomionarvoisia metsälajeja, kuten esimerkiksi hömötiainen ja töyhtötiainen. Hömötiainen vaatii pesäpaikakseen oikeassa lahoasteessa olevaa puuta. Tuulivoimapuiston rakentamisen voidaan arvioida vaikuttavan negatiivisesti lajiin, pesimäelinympäristöjä vähentämällä. Suunnitellut tuulivoimalapaikat sijaitsevat kuitenkin osin luonnontilansa menettäneillä kohteilla, ja alue on jo nykyisellään niin laajasti ja voimakkaasti metsätaloustoimien muuttama, että tuulivoimahankkeen arvioidaan lisäävän metsätalouden jo aiheuttamia, huomattavasti voimakkaampia ja laaja-alaisempia elinympäristövaikutuksia suhteellisesti vain vähän. Valtaosa metsäisillä alueilla pesivistä lajeista on varpuslintuja, joihin tuulivoimapuistojen elinympäristöjä muuttavat vaikutukset tai häiriövaikutukset ovat useimpien ulkomailla laadittujen tutkimusten ja kotimaisten kokemusten mukaan olleet varsin vähäisiä. Vaikutukset talousmetsämaiseman linnustoon arvioidaan vähäisiksi.

Alueen metsäkanalinnuille tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan koituvan vaikutuksia, jotka muodostuvat elinympäristöjen muutoksesta sekä tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnanaikaisista häiriövaikutuksista. Alueen metsokanta ei ollut selvitysten perusteella vahva, alueella tehtiin vain yksi havainto lajista. Kärme­kallion suunnittelualueella tai sen läheisyydessä tunnistettiin kaksi teeren soidinta, joista toinen sijaitsi hieman suunnittelualueen ulkopuolella. Soitimet sijaitsivat avosoilla, eikä tuulivoimahankkeen arvioida muuttavan teeren elinympäristöjä merkittävästi. Soitimet sijaitsivat yli kilometrin päässä suunnitelluista voimaloista. Tuulivoimaloiden rakentaminen voi jossain määrin muuttaa suunnittelualueelle sijoittuvien soidinalueiden sijaintia, mutta suomalaisten kokemusten perusteella teerien on havaittu soidintavan myös tuulivoimaloiden väliin jäävillä alueilla ja lähes tuulivoimaloiden alapuolella. Pyyhyn tuulivoimahankkeella arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia.

Suunnittelualueella esiintyvien petolintujen (pl. kalasääski) osalta elinympäristön muutosten vaikutukset ja häiriövaikutukset ovat vähäiset, sillä alueen petolintulajisto on kohtuullisen tavanomaista



vastaavien metsäisten seutujen lajistoa, vaikka alue kuuluukin useampien suojellisesti arvokkaiden päiväpetolintujen reviireille. Alueella havaittiin kesäaikaan useita päiväpetolintulajeja, vaikka pesintä voitiin varmistaa hankkeen vaikutuspiirissä vain kalasääsken osalta. Lähimmät suunnitellut tuulivoimalat (voimalat 6 ja 7) sijoittuvat alle 2 km:n etäisyydelle lajin pesästä. Tuulivoimalat vaikuttavat yleensä vain vähän päiväpetolintujen habitaatin käyttöön, joskin epäsuorilla vaikutuksilla saattaa olla jopa suurempi merkitys joillekin lajeille kuin suoralla törmäyskuolleisuudella. Petolintujen saalistusympäristöt muuttuvat pirstoutuneemmiksi ja reunavaikutteisemmiksi, mutta koska alue on jo vastaavalla tavalla hyvin ihmisvaikutteista metsätalouden vuoksi, vaikutukset arvioidaan suhteellisen vähäisiksi. Kalasääsken osalta saalistusalue sijoittuu suunnittelualueen ulkopuolelle. Suunnittelualueella havaittiin uhanalainen huuhkaja, jonka havaintopaikka sijoittuu suunnittelualueelle. Huuhkajan tiedetään olevan herkkä hylkäämään pesänsä ulkoisten häiriöiden vuoksi, joten voimalahankkeella arvioidaan olevan vaikutusta lajin esiintymiseen. Muiden pöllöjen osalta vaikutukset arvioidaan olevan kohtuullisia.

Kokonaisuutena tavanomaiseen pesimälajistoon kohdistuvat elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan merkittävydeltään vähäisiksi. Suojellisesti arvokkaisiin lajeihin ja linnustollisesti arvokkaisiin kohteisiin elinympäristö- ja häiriövaikutukset arvioidaan merkittävydeltään kohtalaisiksi. Sääkseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuriksi, sillä lähimpiin voimaloihin kertyy matkaa alle 2 km.

Törmäysvaikutukset

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Tutkimusmenetelmien ja -alueiden sekä havaittujen tulosten vaihtelu on kuitenkin hyvin suurta, ja yksittäiseen tuulivoimalaan on havaittu törmäävän 0–60 lintua vuodessa. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja.

FCG:n toteuttamien linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin, vaikka tutkimusalueet sijoittuvat osittain lintujen päämuuttoreiteille. Etenkin metsäkanalintujen on havaittu törmäävän voimaloiden runkoon suomalaisessa metsäympäristössä, ja Norjassa on raportoitu riekkojen törmäyksiä tuulivoimaloiden torniin. Vaalea tornin tyvi ilmeisesti näyttäytyy metsäkanalinnuille ”aukkona metsässä”, jota kohti linnut lentävät kohtalokkain seurauksin. Metsäkanalintujen törmäykset arvioidaan kuitenkin melko harvinaisiksi yksittäistapauksiksi, joilla ei todennäköisesti ole laajempaa vaikutusta alueen metsäkanalintukantoihin etenkin alueella harjoitettavan metsästyksen ja metsätalouden voimakkaammat vaikutukset huomioiden.

Petolintujen lentotarkkailussa tehtiin havaintoja useista petolinnuista. Kalasääsken pesintä varmistui hankkeen vaikutuspiirissä ja lajin todettiin liikkuvan ravinnonhakumatkallaan suunnittelualueella. Kalasääsken ravinnonhankinta poikkeaa hieman muiden petolintujen vastaavasta. Laji käyttää ravinnokseen kalaa, jota se kalastaa hyväksi havaituilta ravintokohteista. Lintu lentää yleensä varsin suoraviivaisesti ravintokohteen ja pesän välillä ja sen tiedetään väistävän tuulivoimaloita. Kärmevallion alueella kalasääsken lentoja havaittiin kuusi, joista viisi suuntautui pesäpaikalta lännen ja lounaan välisiin ilmansuuntiin. Tällä reitillä sopivia ravinnonhakualueita ovat mm. Kiikoisjärvi ja etenkin Kiimajärvi. Lentojen määrä oli yllättävän vähäinen, joten on mahdollista, että laji saalistaa myös



muilla lähialueen järvillä, joita ovat mm. itä-kaakkoispuolella Kynärjärvi ja Pääjärven seutu. Suunnitellulla suunnittelualueella voimaloiden 4 ja 5 väliin jää 1,5 km levyinen käytävä, jota kalasääski voi käyttää, mikäli saalistuslennot ulottuvat Kiimajärvelle, kuten lentotarkkailun tulokset osoittavat.

Joukossa oli myös muita suurikokoisia petolintulajeja, kuten uhanalaiset mehiläishaukka ja hiirihaukka sekä kanahaukka, joilla mahdollisesti oli reviirit suunnittelualueella tai sen lähistöllä. Lajit lentävät soidinaikaan korkealla ja toisaalta poikasten harjoittelussa lentotaitoa ovat herkempiä törmäyksille. Mikäli lajeilla on pysyvät reviirit suunnittelualueen ympäristössä, voidaan Kärme­kallion tuulivoimahankkeella varovaisuusperiaatteen mukaisesti katsoa olevan kohtalainen törmäysriskivaikutus kalasääsken ohella myös mehiläishaukalle ja kanahaukalle.

Muuten Kärme­kallion tuulivoimapuiston alueella ei liiku suuria määriä lintuja pesimäkaudella, ja pesivät linnut liikkuvat suurimmaksi osaksi törmäyskorkeuden alapuolella. Koska metsäkanalintujen törmäyskuolleisuutta ei edellä esitetyn perusteella voida yleensä pitää merkittävänä, törmäysvaikutukset niiden osalta arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävydeltään vähäisiksi. Muiden lajien osalta törmäysriski arvioitiin myös alhaiseksi.

7.11.2 Vaikutukset muuttolinnustoon

Suunnittelualue sijaitsee sisämaassa, missä lintujen kevät- ja syysmuutto on pääasiassa heikkoa ja hajanaista. Sisämaassa muutto kulkee yleensä leveänä rintamana, jota tietyt maaston muodot, kuten esimerkiksi harjut tai suurempien sisävesien rannikko voivat paikoin tiivistää. Alueella tällaista muuttoa suuntaavaa tai tiivistävää tekijää ei ole havaittavissa. Suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu muutamien lajien päämuuttoreittejä, joita ovat kurjen, metsähanhen ja merikotkan keväiset päämuuttoreitit sekä kurjen ja laulujoutsenen syksyiset päämuuttoreitit.

Muutontarkkailun aikana havaittiin kokonaisuutena melko tavanomainen määrä muuttavaksi tulkittuja lintuja sekä keväällä että syksyllä, joka kuvastaa hyvin ennakoitua lintumuuton luonnetta alueella. Suunnittelualueen kautta suuntautuvan muuttolinnuston kannalta merkittävimpiä tapahtumia muutontarkkailussa olivat kurkien keväinen ja syksyinen sekä hanhien keväinen esiintyminen. Kurkimuuton tarkempi sijoittuminen on hyvin vahvasti riippuvainen muuttopäivän sääolosuhteista eli tuulen suunnasta ja voimakkuudesta. Esimerkiksi alueen itäpuolelle sijoittuva kurkien syksyinen päämuuttoreitti on leveydeltään noin 70 km, jonka sisällä kurkien muutto vaihtelee muuttopäivien säätilan mukaan. Yleisesti kurkien päämuutto tapahtuu kirkkaalla säällä, jolloin muuttoparvet lentävät useiden satojen metrien korkeudessa, usein selvästi törmäyskorkeuden yläpuolella. Lisäksi myös törmäyskorkeudella lentävien lintujen on havaittu pääasiallisesti kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän yksittäisiä voimaloita. Kurkien syysmuutto yleensä käynnistyy sään kylmettyä ja tuulen kääntynyt pohjoiseen. Muutto on varsin keskittynyttä ja hyviä muuttopäiviä on syksyllä yleensä vain muutamia. Suunnitellun tuulivoimapuiston voimaloiden aiheuttamat törmäysvaikutukset muuttaville kurjille arvioidaan enintään kohtalaisiksi.

Viime vuosina suoritetussa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoon edes keskeisillä muuttoreiteillä, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi.



Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin, kuten hankkeiden suunnittelun aikana on laskennallisten mallien perusteella arvioitu.

Muuttolinnuston osalta suunnitellun tuulivoima-alueen vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle yksin tai yhdessä seudun muiden tuulivoima-alueiden kanssa arvioidaan kokonaisuutena merkitykseltään kohtalaisiksi.

7.12 VAIKUTUKSET MUUHUN ELÄIMISTÖÖN

7.12.1 Tavanomainen eläimistö

Tutkimusten mukaan keskeisin eläimistöön vaikuttava mekanismi on ihmistoiminnan lisääntymisen aiheuttama häiriö. Tämä vaikutusmekanismi korostuu Suomesta poiketen ulkomailla, joissa tuulivoimapuistoja on rakennettu muutoin saavuttamattomille alueille; Suomessa sen sijaan olemassa oleva metsätieverkosto takaa useimpien alueiden saavutettavuuden jo nykyisellään. Silti ihmistoiminta lisääntyy huomattavasti rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden perustusten sekä huoltoteiden rakentamisesta aiheutuu runsaasti melua, joka leviää alueen ympäristöön, mutta vaimenee melko nopeasti rakennuspaikkojen ulkopuolella. Rakentamistoimista kantautuva melu ja muu häiriö ajoittuu melko lyhyelle ajalle, jonka jälkeen melua ja häiriötä aiheuttavat työvaiheet vähenevät merkittävästi.

Tutkimusten mukaan eläimet voivat välttää tuulipuiston alueita rakentamisen ajan mutta palata sinne myöhemmin. Suunnittelualueella elävät eläimet ovat todennäköisesti jossain määrin jo tottuneet alueella liikkuviin ja melua aiheuttaviin metsätyökoneisiin sekä ihmistoimintaan. Rakennustoitimien vaikutukset alueen tavanomaiselle lajistolle arvioidaan vähäisiksi ja kestoaltaan lyhytaikaisiksi, ja herkemman lajiston on ainakin jossain määrin mahdollista siirtyä rakentamisalueiden ulkopuolelle, jos melun ja häiriön määrä ylittää niiden sietorajan.

Tuulivoimapuiston toiminnanaikaiset vaikutukset alueen tavalliseen nisäkäslajistoon arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamalla melulla sekä valojen ja varjojen välkkeellä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa vaikutusta alueella elävien eläinten elinolosuhteisiin. Varhaisten tutkimusten mukaan pienempien nisäkkäiden kuten mm. ketun ja metsäjäniksen esiintymisessä ja käyttäytymisessä ei ole havaittu eroja tuuli-voimapuistojen ja vertailualueiden välillä. Nykyaikaiset tuulivoimalat ovat kuitenkin huomattavasti suurempia ja niitä rakennetaan enemmän, jolloin riski merkittäville populaatiotason yhteisvaikutuksille on suurempi. Toisaalta suurikokoisten tuulivoimaloiden keskinäinen etäisyys kasvaa, jolloin voimaloiden väliselle alueelle jää enemmän häiriötöntä tilaa eläinten liikkumiseen.

Tuulivoimapuistojen aiheuttama häirintävaikutus voi näkyä eläinten kasvaneina stressitasoina tai elinympäristön käytössä välttämiskäyttäytymisenä, jota ei tosin ole havaittu kaikissa tutkimuksissa. Piennisäkkäät eivät yleensä häiriinny elinympäristössä tapahtuvista muutoksista juuri lainkaan, kun taas esimerkiksi suurpedot saattavat häiriintyä lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttama häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän ja suurilla eläimillä, jopa kilometrien päähän tuulivoimaloista siten, että eläimet välttävät



maastonkohtia, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa. Käytettävissä olevassa tutkimustiedossa on kuitenkin runsaasti epävarmuuksia ja tulokset vaihtelevat alueellisesti melko paljon. Useimpien eläinten (mm. kettu, metsäjänis, hirvieläimet, pikkunisäkkäät) arvioidaan ennen pitkään tottuvan tuulivoimaloiden aiheuttamiin häiriöihin ja olemassaoloon, kuten ne tottuvat myös mm. tie- ja rai-deliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Tottuminen todennäköisesti vähentää häirintävaikutusta tu-levaisuudessa. Esimerkiksi Kalajoen ja Pyhäjoen sekä Raahen tuulivoimapuistojen alueella tehdyissä seurannoissa on havaittu, että alueilla elää edelleen hirvikanta, ja niiden jälkiä on havaittu usein aivan tuulivoimaloiden alapuolella. Vaikutusten ei siten arvioida olevan merkittäviä Suomessa ylei-senä ja runsaana esiintyvillä metsien nisäkkäille.

Tavanomaiseen eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäiset.

7.12.2 Vaikutukset direktiivilajistoon

Vaikutukset lepakoihin

Maailmalla tuulivoimaloiden aiheuttama kuolleisuus on merkittävä uhkatekijä tietyille lepakkola-jeille, ja joidenkin lepakkolajien on todettu kerääntyvän tuulivoimaloiden ympärille mahdollisesti saalistamaan siellä parveilevia hyönteisiä. Vastaavasta käyttäytymisestä ei ole tietoa Suomen olo-suhteista, ja nyt suunniteltujen kokoluokan voimaloista. Törmäysriskin suhteen lepakkolajit eroavat toisistaan merkittävästi siten, että avoimessa ympäristössä, mahdollisesti korkeallakin saalistavat lajit ovat huomattavasti herkempiä tuulivoimaloiden aiheuttamalle törmäyskuolleisuudelle kuin metsärakenteen sisällä saalistavat lajit, joille rakentamisen aiheuttamat yhtenäisen metsärakenteen elinympäristömuutokset ovat edellisistä poiketen merkittävämpi uhkatekijä. Suomen olosuhteista ei ole kattavaa tutkimustietoa lepakoiden todellisista törmäysmääristä tuulivoimaloihin eikä toi-saalta lepakkopopulaatioiden suuruuttakaan tunneta riittävästi. Vaikka lepakkokuolemia ei ole Suo-messa todettu paljoa, siitä ei välttämättä voida tehdä johtopäätöksiä tuulivoimapuistojen lepakko-vaikutuksista.

Suunnittelualueelta rajattiin isoviikisiippa/viikisiippahavaintojen perusteella kyseiselle lajille viisi luokan II erityisen tärkeää lepakkoaluetta (ravintoa tarjoava alue, mahdollinen tai todettu tärkeä siirtymäreitti tai näiden yhdistelmä) sekä kaksi luokan III monimuotoisuutta tukevaa ja turvaavaa aluetta (muu lepakoiden käyttämä alue). Rajatut lepakkoalueet sijoittuvat vähintään 470 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Ainoastaan yksi lepakkoalue sijoittuu hankkeen rakenta-misalueelle Korkeakallion itäpuolella, kun nykyisiä teitä on tarpeen parantaa ja leventää. Tiestön leventäminen siis pienentää suoraan kyseisen lepakkoalueen puustoista pinta-alaa. Viikisiippalajit saalistavat etupäässä puustoisilla alueilla, minkä lisäksi lajit ovat herkkiä valosta aiheutuvalle häiri-ölle. Varovaisuusperiaatteen mukaan ei ole varmuutta, soveltuuko kyseinen lepakkoalue viikisiip-palajien ruokailualueeksi ja/tai siirtymäreitiksi hankkeen rakentamisen jälkeen, jolloin vaikutus ky-seiselle alueelle arvioidaan suureksi. Muut lepakkoalueet sijaitsevat etäällä hankkeen rakentamis-toimista, jolloin vaikutus lepakoihin muodostuu lähinnä metsäisten alueiden yleisen pirstoutumisen ja avoimien alueiden lisääntymisen kautta, minkä merkittävyys arvioitiin vähäiseksi. Viiksi- ja isoviik-sisiippa ovat lajeina elinvoimaisia, eikä yhden tärkeän elinympäristön heikkeneminen vaikuta aleen populaation merkittävästi. Alueen kautta suuntautuva lepakoiden muutto arvioitiin myös vä-häiseksi. Kokonaisuutena tuulivoimapuistolla arvioidaan olevan vain vähäisiä vaikutuksia lepakoihin.

Vaikutukset viitasammakoihin



Suunnittelualueelta ei havaittu merkkejä viitasammakoista eikä tunnistettu niiden potentiaalisia elinympäristöjä, joten hankkeen rakentumisella ei arvioida olevan vaikutuksia lajiin.

Vaikutukset liito-oraviin

Suunnittelualueelta ei havaittu merkkejä liito-oravasta eikä tunnistettu niiden potentiaalisia elinympäristöjä, joten hankkeen rakentumisella ei arvioida olevan vaikutuksia liito-oraviin.

Vaikutukset saukkoihin

Suunnittelualueella ei havaittu merkkejä saukon esiintymisestä, mutta saukko voi ajoittain liikkua alueella metsäojaverkostoja hyödyntäen. Hankkeen rakentamisesta ei kuitenkaan ole merkittävää vaikutusta tälle metsäojaverkostolle. Saukolle saattaa kuitenkin aiheutua lievää häiriövaikutusta rakentamisen aikana. Tuulivoimapuiston vaikutusten suuruus ja merkittävyys ovat kuitenkin vähäiset.

Vaikutukset suurpetoihin

Tuulivoima-alueiden aiheuttamat vaikutukset suurpedoille ovat pitkälti samankaltaisia kuin muillekin suurille nisäkäslajeille (ihmistoiminnan lisääntyminen, elinympäristöjen pirstaloituminen ja häiriöttömien alueiden vähentyminen). Suurpedot ovat kuitenkin tutkimusten mukaan häiriöherkempiä ja varovaisempia ihmisten suhteen kuin tavanomaiset eläinlajit ja ne voivat reagoida hankkeen vaikutuksiin voimakkaammin. Petoeläimet ovat esimerkiksi herkkiä muuttamaan pesäpaikkaansa, mikäli siihen kohdistuu häiriötä ja jatkuva pesäpaikan muuttaminen voi lisätä pentukuolleisuuden riskiä.

Suunnittelualueella arvioidaan olevan merkitystä lähinnä ilvesten elinpiireinä, sillä lajista on tehty alueella havaintoja tasaisesti. Luontoselvityksissä tai metsästysseurojen ja suurpetoyhteyshenkilön haastatteluissa ei saatu viitteitä suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkojen sijoittumisesta alueelle. Suunnittelualue on elinympäristöiltään melko pirstoutunut ja siellä on nykyiselläänkin ihmistoimintaa (metsätalous, metsästys), joten alueella elävät suurpedot ovat todennäköisesti jokseenkin tottuneita ihmistoimintaan ja elinympäristön muutoksiin.

Kärme­kallion tuulivoimahankkeen aiheuttama metsäalueiden pirstoutuminen on hyvin vähäistä verrattuna alueen nykytilaan, jossa metsätaloustoimenpiteet muuttavat jatkuvasti metsien rakennetta, sillä tuulivoimapuiston rakenteet sijoittuvat valtaosaltaan olemassa olevien teiden varsille. Alueen rakentamisaikainen vilkkaampi toiminta jossain määrin aiheuttaa lisääntyvää häiriötä ja myös karkottaa alueella satunnaisesti liikkuvia suurpetoja. Suurpetojen elinpiirit ovat laajoja, jolloin elinpiireille säilyy runsaasti rauhallisempia metsäalueita. Saaliseläinkantojen ei arvioida vähentyvän tuulivoiman vuoksi suurpetojen laajoilla elinpiireillä, vaikka saaliseläinten esiintymiseen suunnittelualueella voi kohdistua vähäisiä kielteisiä vaikutuksia varsinkin rakennusaikana.

Sääksjärven susiparin tutkittu reviiri sijoittuu lähimmillään noin 3,4 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Susien on havaittu liikkuvan alueella satunnaisesti, mutta niiden ei ole todettu jatkuvasti oleskelevan alueella.

Kokonaisuudessaan muutokset Kärme­kalliota hyödyntäville suurpedoille arvioidaan tuulivoimaloiden toiminnan aikana vähäisen kielteisiksi, mikä näkyy lähinnä häiriön lisääntymisenä elinpiireillä.

Vaikutukset metsäpeuralle

Suunnittelualue ei sijoitu metsäpeuran levinneisyysalueelle. Vaikutuksia lajiin ei muodostu.



7.13 VAIKUTUKSET EKOLOGISIIN YHTEYKSIIN

Maakunnalliset ekologiset yhteydet

Laajemmilla maakuntatasolle tulkituilla yhteyksillä on merkitystä erityisesti suurten nisäkäslajien, kuten hirvien, metsäpeurojen ja suurpetojen kannalta, joiden elinpiirit ovat hyvin laajoja ja ne voivat vuoden eri aikoina hyödyntää erilaisia elinympäristöjä kaukanakin toisistaan. Yhteyksillä voi olla merkitystä myös eri lajien levittäytymisessä uusille elinalueille.

Suunnittelualueen itä- ja lounaispuolella alle 19 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kaksi maakunnallista (Pirkanmaa) luonnon ydinaluetta sekä eteläpuolelle vesistöjen muodostamasta maisema-alueesta koostuva ekologinen yhteys. Itse tuulivoima-alue ei sijoitu luonnon ydinalueille tai maakunnallisten ekologisten yhteyksien varrelle. Myöskään Etelä-Pohjanmaan viherrakenneselvityksessä ei ole tunnistettu suunnittelualueen lähistöltä ylimaakunnallisia ekologisia yhteyksiä. Suunnittelualueella lähimpien maakunnallisten ekologisten yhteyksien herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Koska yhteyksiä ei sijoitu suunnittelualueen välittömään läheisyyteen, arvioidaan, ettei maakunnallisiin ekologisiin yhteyksiin muodostu vaikutuksia lähes lainkaan.

Paikalliset ekologiset yhteydet

Pienimuotoisemmilla ekologisilla yhteyksillä (esimerkiksi puronvarsimetsiköt) on merkitystä kaikille eläinlajeille, mutta erityisesti pienemmille nisäkäslajeille, kuten oraville, metsäjäniksille, rusakoille ja saukoille. Mikäli lajien käyttämät kulkuyhteydet katkeaisivat tai muuttuisivat, voivat pienet lajit joutua ylittämään uusia avoimia alueita, jolloin riski saaliiksi joutumisesta kasvaa.

Suunnittelualueelle tulkittiin sijoittuvan lähinnä heikko talousmetsiin tukeutuva koillinen-lounas-suuntainen paikallinen yhteys, joka yhdistää Iso-Yyrin suojelualueita ja pieniä yksityisiä metsistä koostuvia suojelualueita. Muut paikalliset yhteydet sijoittuvat hankealueen ulkopuolelle. Direktiivilajeista suunnittelualueelta tunnistettiin ainoastaan lepakoille erityisen tärkeitä alueita. Paikallisten ekologisten yhteyksien herkkyys muutoksille nykyisellään ihmisvaikutteisessa maisemassa arvioitiin vähäiseksi. Hankkeen rakenteet sijoittuvat pääosin olemassa olevien teiden varrelle, jolloin uutta tieverkostoa tarvitsee hankkeen vuoksi rakentaa vain vähäisesti. Tulkitut ekologiset yhteydet sijoittuvat kuitenkin jo nykyisellään intensiivisen maa- ja metsätalouden piirissä olevaan ympäristöön, jolloin hankkeen rakentamisen vaikutus suhteessa näiden toimien jo aiheuttamiin muutoksiin maisemassa ei ole merkittävä. Tuulivoimaloiden rakentaminen eri juurikaan lisää metsien pirstoutumistasetta nykyisestä.

Hankeella ei arvioida olevan vähäistä suurempia vaikutuksia nykyisten kaltaisten ekologisten yhteyksien säilymiseen alueella, minkä lisäksi niitä hyödyntäville eläinlajeille voi kohdistua vähäisen kielteisiä vaikutuksia rakennusvaiheen melusta sekä toimintavaiheen häiriöistä (vähäisesti lisääntyvä ihmistoiminta, voimaloiden melu sekä lapojen valon ja varjon välke). Kokonaisuudessaan vaikutukset ekologisiin yhteyksiin arvioidaan olevan vähäiset.

7.14 VAIKUTUKSET ILMASTOON

Ilmastovaikutusten osalta tuulivoimapuiston elinkaari koostuu neljästä keskeisestä vaiheesta, jotka ovat tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen vaihe.



Kärme­kallion tuulivoimahankkeen ilmastovaikutusten laskennassa on huomioitu keskeisten tuuli­voimarakenteiden valmistukseen ja tuotantoon liittyvien toimintojen ilmastopäästöjen lähteet. Keskeisiä päästölähteitä ovat valmistuksessa tarvittavien raaka-aineiden tuotanto, raaka-aineiden kuljetus tuotantolaitoksille, sekä varsinaisten hankkeessa tarvittavien materiaalien ja osien valmistusprosessi. Massamääräisesti suurin osa, noin 70 % tuulivoimaloiden materiaalimäärästä on betonia. Teräksen osuus on noin 20 % loppuosan ollessa lähinnä muita metalleja, polymeerejä ja lasia sekä muita keraameja. Suurin osa tuulivoimalan materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöistä liittyy teräksen ja betonin valmistukseen. Vaihe onkin koko tuulivoimahankkeen eniten energiaa vaativa ja ilmastopäästöjä aiheuttava elinkaaren vaihe.

Taulukko 14. Kärme­kallion tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt.

Tuulivoimaloiden materiaali- ja tuotevaiheen ilmastopäästöt (tCO ₂ ekv)	7 voimalaa
Tuulivoimalat *	20 800–31 600
Maakaapeli	100
Sähkönsiirron liityntäjohto**	460–1 020

* Huom. voimalamalli valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu tässä vaiheessa 6–8 MW yksikkötehoille.

** Liityntäjohtojen pituus on noin 2,1–4,7 kilometriä.

Tuulivoima-alueen rakentamis- ja asentamisvaiheissa syntyy suoria energiaperäisiä ilmastopäästöjä voimalaosien ja muiden materiaalien kuljetuksista suunnittelualueelle, alueiden raivaamisesta ja rakentamisesta, voimaloiden asennus- ja pystytystöistä sekä muista työmaatoiminnoista. Kuljetusten ilmastopäästöt on laskettu Kärme­kallion tuulivoimahankkeen liikennevaikutusten arvioinnista saatavien kuljetusmäärien pohjalta. Kuljetus- ja kiertoreiteistä riippuen osat tuodaan puoliperävau­nyhdistelminä Porin satamasta noin 80 kilometrin etäisyydeltä. Maa-ainekset pyritään saamaan suunnittelualueen sisältä ja loput tarvittavat maa-ainekset tullaan hankkimaan lähiesiltä maanotto-alueilta. Etäisyys paikallisille maanottoalueille on noin 15–17 kilometriä, jota käytetään maa-ainesten kuljetusetäisyytenä. Lopulliset kuljetusmäärät riippuvat siitä, saadaanko maa-ainekset murskaamalla tai louhimalla täysin tai osittain rakennettavalta alueelta. Rakentamisvaiheen ilmastopäästöjen laskennassa on huomioitu myös uusien huoltoteiden rakentaminen ja parannettavien huoltotie­osuuksien kunnostaminen.

Puut, kasvit ja maaperä sitovat ilmakehästä hiilidioksidia eli ne ovat hiilivarastoja. Ne varastoivat hiiltä niin kauan kuin ne kasvavat, jolloin niistä tulee hiilinieluja. Kärme­kallion tuulivoima-alueen rakentamisen yhteydessä tapahtuu hiilivarastojen ja -nielujen menetystä, kun suunnittelualueen puustoa ja muuta kasvillisuutta poistetaan. Hiilinielu menetetään, kun puu kaadetaan eikä sen tilalle istuteta uutta. Hiilivaraston menetys taas riippuu siitä, mihin kaadettu puu käytetään. Mikäli puu päätyy tuotteeksi, se jatkaa hiilen sitomista niin pitkään kuin tuote on käytössä. Puu vapauttaa hiilen vasta polttamisen tai lahoamisen yhteydessä.

Vaikutukset hiilinieluun on arvioitu laskemalla hankkeessa poistuvan puuston ja sen hiilensitomis­potentiaalinen määrä. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on keskitytty voimala-alueen, uusien ja parannettavien huoltoteiden ja sähköaseman rakentamisen aiheuttamaan metsäpoistumaan. Puustoa täytyy poistaa rakenteiden myötä yhteensä n. 20,7 hehtaaria, mikä vastaa noin 1,5 % koko suunnittelualueen pinta-alasta. Puustoa poistetaan suunnittelualueen kokoon nähden siis pieneltä alueelta, eikä suurta vaikutusta alueen hiilivarastoihin ja -nieluihin tapahdu puun kaatamisen myötä.



Maaperä on myös tärkeä hiilen varasto. Erityisesti suot ja turvemaa­at ovat tärkeitä hiilen varastoja. Laskennassa ei kuitenkaan oleteta, että maanmuokkau­sta tapahtuu alueella muuten kuin puuston kaatamisen osalta, sillä kaivujen ja maanrakennustöiden haitalliset vaikutukset eivät kohdistu niinkään maaperään. Kärme­kallion tuulivoimalat sijoittuvat osittain turvemaille sekä osittain sekalajit­te­iselle maaperälle. Maaperähiilivaikutuksia voidaan vähentää rakentamalla tuulivoimaloita muu­alle kuin suolle tai turvemaille.

Kärme­kallion hankkeen rakentamisen myötä tapahtuvan hiilivarastojen ja -nielujen muutoksen il­mastovaikutuksia pienentää se, että suurelta osin maankäyttö ei muutu kokonaan metsästä muuksi maankäytöksi. Tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen kasvillisuutta ei tarvitse raivata voimaloiden ympäriltä, vaan se saa palautua voimaloiden nostoalueita ja huoltoteitä lukuun ottamatta ennal­leen.

Kärme­kallion tuulivoima-alueen käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu voimaloiden ja alueen mui­den toimintojen ylläpidon ja huollon ilmastovaikutuksista. Ylläpitoon ja korjaamisen liittyviä ilmas­topäästöjen lähteitä ei ole arvioitu niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi.

Tuulivoiman tuotanto riippuu tuuliolosuhteista. Tämä edellyttää sähköjärjestelmän tasapainon yllä­pitämistä säätövoimalla. Yksittäisen tuulivoima-alueen vaikutusta säätövoiman tarpeeseen on las­kennallisesti erittäin vaikea arvioida, jonka vuoksi niitä ei tarkastella tässä ilmastovaikutusten arvi­oinnissa. Vaikutusten voidaan olettaa olevan pienet, sillä suurin osa Suomessa käytetystä säätövoi­masta tuotetaan vesivoimalla.

Käyttövaiheessa Kärme­kallion tuulivoimalat tuottavat sähköä valtakunnan verkkoon. Se, kuinka pal­jon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan hankkeen toiminta-ai­kana.

Tuulivoimatuotantoalueen ja voimajohtojen elinkaaren lopussa syntyy päästöjä rakenteiden purka­misesta sekä materiaalien kierrätyksestä. Kärme­kallion tuulivoimaloiden elinkaari on oletettu 38 vuoden mittaiseksi. Tuulivoimalan elinkaaren lopussa voimalat ja voimajohto puretaan. Suurin osa tuulivoimalan massasta, noin 90 %, koostuu teräksestä ja betonista, jotka ovat melko helposti kier­rätettäviä materiaaleja. Purettavien tuulivoimaloiden materiaalien massamääräarviot perustuvat Vestaksen (2022) elinkaariselvitykseen.

Tällä hetkellä Suomessa käytöstä poistetut voimalat pääsääntöisesti puretaan ja kierrätetään. Voi­malan osien kierrätyksellä voidaan vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja samalla vähen­taa ilmastopäästöjen määrää. Laskennassa ei ole huomioitu hankkeen elinkaaren ulkopuolisena vai­kutuksena syntyviä kierrätettävien rakenteiden ja materiaalien hyödyntämisen nettomääräisiä il­mastohyötyjä. Joissain tapauksissa tuulivoimala tai sen osat voidaan kunnostaa, korjata tai käyttää uudelleen toiminnan päättyessä.

Kärme­kallion tuulivoimaloiden elinkaaren loppuvaiheen ilmastovaikutukset riippuvat purettavien rakenteiden määrästä. Iso osa tuulivoimalan ja sähkönsiirron liityntäjohtojen rakenteista on metal­leja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä.



Taulukko 15. Kärme­kallion tuulivoimaloiden ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalentti-päästöt.

Elinkaarivaihe	7 voimalaa
Tuulivoimaloiden ja liityntäjo­hdon materiaali- ja tuotevaihe (tCO ₂ ekv)	21 900–32 700
Tuulivoima-alueen rakentamisvaihe (kuljetukset, rakentaminen, uusien teiden rakentaminen ja vanhojen teiden parantaminen) (tCO ₂ ekv)	2 900–3 100
Tuulivoima-alueen rakentamisvaihe (hiilivarastojen muutos) (tCO ₂ ekv)	1 800
Tuulivoima-alueen toiminnan päättyminen (purkaminen, materiaalien jatkokäsittely) (tCO ₂ ekv)	340–460
Yhteensä (tCO₂ekv)	26 900–38 100
Tuulivoima-alueen hiilinielun vuosimuutos* (tCO ₂ ekv/vuosi)	90

* Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää.

Kärme­kallion tuulivoimahankkeella on sekä positiivisia että negatiivisia ilmastovaikutuksia. Negatiiviset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen elinkaaren alkuun, sillä suurin osa päästöistä syntyy materiaalien valmistuksesta ja hankinnasta, rakentamisesta sekä hiilivarasto ja -nieluvai­kutuksista. Materiaali- ja tuotevaiheen sekä rakentamisen päästöt muodostavat hankkeen alkuun hiilipiikin, kun taas hiilivarastot ja -nielut muuttuvat hankkeen myötä, ja vaikutukset ovat pitkäaikaisia.

On kuitenkin muistettava, että uusiutuvan energian hankkeet ovat merkittävässä roolissa Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Uusiutuvan energian tarve kasvaa jatkuvasti ja esimerkiksi suuria vihreän teollisuuden hankkeita ei voida toteuttaa, ellei uusiutuvaa energiaa ole riittävästi saatavilla. Myös esimerkiksi liikenteen sähköistyminen vaatii uusiutuvaa energiaa.

Suurin osa Kärme­kallion tuulivoimahankkeen elinkaaren aikana syntyvästä 26 900–38 100 tCO₂ekv hiilijalanjäljestä syntyy hankkeen alkuvaiheessa. Noin 80 % tuulivoimaloiden päästöistä liittyy välillisesti niiden tarvitsemien materiaalien ja osien valmistukseen.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset

Ilmastopäästöjen ja hiilen sidonnan hillintänäkökulman lisäksi on Kärme­kallion tuulivoimahankkeessa on huomioitava ilmaston lämpenemisen pidemmän aikavälin vaikutukset tuulivoiman tuotannolle ja sähkönsiirrolle.

Ilmatieteen laitoksen julkaisemien ilmastoskenaarioiden mukaan vuoden keskilämpötila nousisi Suomessa reilulla kahdella tai pahimmillaan kuudella asteella (°C) vuosituhannen loppuun mennessä. Sateet lisääntyvät tiukimpien rajoitusten mukaan 8 % tai pahimmillaan lähes 20 %. Lämpeneminen ja sademäärien lisääntyminen on selvästi voimakkaampaa talvella kuin kesällä. Tuulen keskimääräisen nopeuden muutokset ovat pieniä. Tammi-helmikuussa jääpeitteen sulaessa tuulet voivat hiukan voimistua Itämerellä ja kesäkuukausina heikentyä maa-alueilla, mutta eri skenaarioiden välillä on eroja tuulen voimakkuuden suhteen.

Ilmastopäästöihin ja niiden vähentämiseen liittyvät nettomääräiset ilmastohyödyt ovat Kärme­kallion hankkeessa keskeisempiä ilmastonäkökulmia kuin ilmastonmuutokseen sopeutumisen kysymykset.



Hankkeen hiilikädenjälki

Kärme­kallion tuulivoimahankkeen hiilikäden­jäljen koko riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan käyttö­vaiheen aikana. Hankkeen hiilikäden­jäljen kokoa voidaan arvioida kansallisen sähköntuotannon ominais­päästöjen arvioidun kehityksen pohjalta. Hiilikäden­jäljen avulla voidaan kuvata niitä hankkeen ulkopuolisia ilmastohyötyjä, joita ei syn­tyisi ilman hankkeen toteutumista.

Energiateollisuuden tiekartan perusskenaarion mukaan kotimaisen sähköntuotannon hiilidioksi­di­päästöjen ominais­päästökerroin on 14 g CO₂/kWh vuonna 2035 ja 1 g CO₂/kWh vuonna 2050. Olet­taen, että skenaarioiden kertoimien vuosien aikana tapahtuva muutos on lineaarinen, saadaan kes­kimääräiseksi päästökertoimeksi Kärme­kallion tuulivoimapuiston käyttöajan aikana 12 g CO₂/kWh siten, että kerroin pienenee 38 vuodessa 44 grammasta yhteen grammaan. Tällöin Kärme­kallion tuulivoiman tuotannon korvaaman sähköntuotannon energiaperäiset hiilidioksidipäästöt olisivat 160 GWh:n vuosituotannolla keskimäärin 2 000 tCO₂/vuosi. Korvattu päästömäärä olisi 38 vuoden aikana yhteensä 53 000 tCO₂.

Tuulivoimapuiston vuosittainen hiilikäden­jälki näkyy käyttö­vaiheen negatiivisina päästöinä, kun tuo­tettu tuulivoima korvaa markkinoilta keskimääräistä kotimaista sähköntuotantoa 38 vuoden käyt­­tö­vaiheen aikana. Hankkeen elinkaaren alkuvuosina materiaaleista ja rakentamisesta sekä hiiliva­rasto­jen muutoksesta syntyvä hiilivelka pienenee nopeasti, mutta kotimaisen sähköntuotannon vä­hä­hiilisyyskehitys pienentää vuosittaista hiilikäden­jälkeä ja hidastaa hiilivelan takaisinmaksua. Kär­me­kallion hankkeessa hiilineutraalius saavutetaan noin 10 vuodessa.

Yhteenveto

Vaikka tuulivoiman ilmastohyödyt riippuvat siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan, Kärme­kallion tuulivoimapuistohankkeen nettomääräisesti myönteiset ilmastovaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaisen merkittäviksi.

Kuntien ja alueiden käyttöperusteisen päästöjen laskennassa käytetty Hinku-menetelmä laskee alu­eella tuotetusta tuulivoimasta päästöhyvityksen. Kärme­kallion tuulivoimahankkeen tuotannon myönteiset ilmastovaikutukset näkyvät myös Sastamalan sekä Pirkanmaan maakunnan ilmasto­päästöissä ja tuotanto tulee näkyvämmiin osaksi niiden ilmastotyötä.

7.15 VAIKUTUKSET ILMANLAATUUN

Tuulivoimapuiston rakentaminen aiheuttaa ilmaan pölyämistä esimerkiksi kuljetusten ja maa-aines­ten käsittelyn yhteydessä, jolla voi olla lyhytaikaisia ja paikallisia ilmanlaatua heikentäviä vaikutuk­sia. Pölyämistä voi esiintyä myös toiminnan lopettamisen yhteydessä. Tuulivoimapuisto ei toiminta­vaiheessa aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä tai pölyämistä.

Suunnittelualueen lähiympäristössä ei nykytilassa ole voimakkaasti ilmanlaatua heikentäviä toimin­toja, kuten toiminnassa olevia maa-ainestenotto- tai turvetuotantoalueita. Paikallisesti vähäistä pö­lyämistä voi aiheuttaa esimerkiksi liikenne. Suunnittelualueella on nykytilassa useita yksityis- ja met­­sääutoteitä.



Rakentamisaikaiset kuljetukset aiheuttavat pölyämistä sorapintaisilla teillä tien ollessa kuiva. Vuohijoen alueella ja suunnittelualueen sisäisellä tiestöllä pölyämistä voi esiintyä paikallisesti, mikäli rakentaminen ajoittuu kesän kuiviin kausiin.

Rakentamisessa tarvittavat kiviainekset pyritään hankkimaan suunnittelualueen sisältä. Loput tarvittavat kiviainekset hankitaan suunnitelmien mukaan maanottoalueilta, jotka sijaitsevat noin 15 ja 17 kilometrin etäisyyksillä suunnittelualueesta. Mikäli tarvittavat maa-ainekset saadaan suunnittelualueelta ja suunnittelualueelle tulee oma betoniasema, tapahtuu kuljetuksista suurin osa suunnittelualueen sisällä. Tällöin kuljetusten aiheuttama pölyäminen rajoittuu lähes kokonaan suunnittelualueelle, eikä se aiheuta haittoja lähialueen ihmisille. Jos kiviaineksia joudutaan hankkimaan kauem-paa, kohdistuvat kiviainesten louhinnasta ja murskauksesta aiheutuvat pölyvaikutukset kyseisten ottoalueiden ympäristöön. Myös kiviainesten kuljetus suunnittelualueelle saattaa aiheuttaa pölyämistä, mikäli kuljetukset tapahtuvat sorapintaisia teitä pitkin.

Jos suunnittelualueella tehdään kiviainesten murskausta, voi murskaaminen aiheuttaa pölyämistä. Tyypillisesti murskauspöly voi levitä voimakkaana 300 metrin etäisyydelle murskauspaikasta, jollei pölyntorjuntaan kiinnitetä erityistä huomiota. Mahdollisten maa-ainesten ottopaikkojen ja näille mahdollisesti sijoitettavien murskaamistoimintojen sijainti suunnittelualueella ei ole vielä tiedossa.

Tuulivoimaloiden ja tiestön rakentamisen ilmanlaatu- ja pölyvaikutukset jäävät rakentamiskohteiden läheisyyteen ja ovat tilapäisiä. Alueen ilmanlaatu säilyy hyvänä, mutta teiden lähialueilla saattaa toisinaan esiintyä esteettisiä pölyhaittoja, jotka poistuvat sateen myötä. Hankkeen aiheuttamat vaikutukset ovat vähäiset kielteiset.

7.16 VAIKUTUKSET TALOUTEEN JA ELINKEINOIHIN

Työllisyys ja aluetalous

Tuulivoimapuiston rakentaminen on merkittävä rakennushanke, joka toteutuessaan vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Tuulivoiman aluetalousvaikutuksia on selvitetty esimerkiksi Kainuussa (Kainuun liitto 2022), Etelä-Pohjanmaalla (Savikko & Hokkanen 2023) sekä Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023). Kainuun ja Etelä-Pohjanmaan selvityksissä on mallinnettu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia resurssivirtamallin avulla Suomessa ja tuulivoimahankkeen vaikutusalueella tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana. Selvityksissä on arvioitu erikseen suorat vaikutukset sekä tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutukset. Pohjois-Pohjanmaan selvityksessä on arvioitu tuulivoiman suorat aluetalousvaikutukset ja epäsuorat aluetalousvaikutukset on rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Suorat työllisyysvaikutukset ovat seurausta tuulivoiman välittömästä toiminnasta ja kohdistuvat tuulivoimasektorille. Suorien työllisyysvaikutusten lisäksi tuulivoima aikaansaa tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksia, jotka kohdistuvat useille eri toimialoille. Tuotannon kerrannaisvaikutukset ovat tuulivoimasektorin toiminnan aikaansaamiseksi ja ylläpitämiseksi tarvitsemia tavaroita, palveluja ja raaka-aineita, jolloin syntyy uutta kysyntää ja työllisyysvaikutuksia muille toimialoille, rakennus- ja purkamisvaiheessa esim. rai-vaus-, maanrakennus- ja perustustöissä ja toimintavaiheessa esim. huolto- ja kunnossapitotöissä ja teiden aurauksessa. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset ovat kasvaneista palkansaajakorvauksista syntyvää uutta kulutusta ja sen tyydyttämiseksi tarvittavaa uutta taloudellista toimintaa, esimerkiksi tuulivoiman rakentamisen ja toiminnan työllistämien henkilöiden tarvitsemissa majoitus- ja ravitsemispalveluissa, virkistyspalveluissa ja vähittäiskaupassa.



Savikon ja Hokkasen (2023) selvityksen malliesimerkin laskentaperusteilla arvioituna Kärme­kallion tuulivoimahankkeen koko elinkaaren aikana vaikutusalueelle kohdistuva työvoimatarve olisi noin 240 henkilötyövuotta. Sastamalan kaupungin saama verotulo olisi suuruusluokaltaan noin 12,3 miljoonaa euroa, josta selvityksen mukaan 52 % (noin 6,4 miljoonaa euroa) olisi kiinteistövero ja 48 % (noin 5,9 miljoonaa euroa) yhteisövero.

Arvio työllisyysvaikutuksista on laskennallinen ja ainoastaan suuntaa antava. Suomeen ja vaikutusalueelle kohdistuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruus riippuu monesta sekä hankkeen toteutus­ratkaisuihin että yleiseen talouskehitykseen liittyvästä tekijästä. Vaikutusalueelle kohden­tuvien työllisyys- ja aluetalousvaikutusten suuruuteen vaikuttavat myös vaikutusalueen elinkeino­rakenne ja työllisyystilanne sekä se, miten paikalliset yritykset, osaamiskeskittymät ja klusterit pysyvät sopeuttamaan ja kehittämään toimintaansa niin, että heillä on kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluja tarjolla hankkeen elinkaaren eri vaiheissa. Sastamalassa ja sen naapurikunnissa on tuulivoi­man toteutukseen tarvittavaa työvoimaa ja yritystoimintaa erityisesti rakentamisen, kiinteistöalan ja muiden palvelujen, kuljetuksen ja varastoinnin sekä koneiden ja laitteiden korjauksen, huollon ja asennuksen toimialoilla.

Tuulivoimapuiston esiselvitys-, suunnittelu- ja luvitusvaiheessa suurin työvoiman kysyntä kohdistuu ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan sekä palvelujen toimialoille. Tuulivoimaloiden rakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat teollisuuden ja rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoimala- ja voimajohtoalueiden rakentamiseen liittyvästä toiminnasta. Tuotantovaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat palvelujen ja jalostuksen toimialoille. Palvelualojen yritykset vastaavat tuulivoimaloiden operoinnin tukipalveluista, kuten suunnittelun, hallinnon ja kiinteistötoiminnan palveluista sekä kulutuksen seurauksena etenkin kaupan ja majoitus- ja ravitsemustoiminnan palveluista. Jalostuksen toimialoilla kysyntä kohdistuu etenkin koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen. Purkamisvaiheessa merkittävimmät kerrannaisvaikutukset kohdistuvat rakentamisen toimialoille, joiden yritykset vastaavat tuulivoi­maloiden rakennelmien ja rakennusten purkamisesta.

Maa- ja metsätalous

Kärme­kallion tuulivoimapuisto ja sen lähiympäristö ovat pääosin metsätalouskäytössä, joten myös hankkeen vaikutukset kohdistuvat pääosin metsätalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla metsä­ta­louden aluetta rakennetuksi alueeksi. Tuulivoimaloiden rakentamisvaiheessa kunkin voimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Osa raivatusta alueesta saa palautua metsätalous­käyttöön rakentamisen jälkeen. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lisäksi metsätalouden käy­­tössä olevaa maata poistuu rakennettavien huoltoteiden ja sähköasemien alueelta. Tuulivoimaloi­den, tiestön ja sähköasemien edellyttämä maa-alue on noin 20,7 hehtaaria (noin 1,5 % suunnitelu­alueen kokonaispinta-alasta). Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähköaseman alle jäävän alueen osalta maksetaan maanomistajille korvaukset, mikä kompensoi elinkeinonharjoittajille aiheutuvia haittoja.

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa pääosin metsätalouden käytössä olevan alueen energian­tuotantoalueeksi. Vaikutukset kohdistuvat osin myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistyskäy­­töön (marjastus, sienestys, metsästys). Vaikutukset ovat hankkeen elinkaarta ajatellen hyvin pitkä­kestoiset, mutta kohdistuvat kuitenkin vain pienelle osalle suunnittelualueesta. Valtaosalla tuulivoi-



mapuiston alueesta entinen maankäyttö voi jatkua, eikä hankkeen toteuttaminen merkittävästi heikennä alueen käytettävyyttä. Suunnittelualueella on pieniä peltoalueita, mutta niille ei sijoitu tuulivoimaloita eikä uusia teitä, joten hankkeella ei ole vaikutuksia maatalouden harjoittamiseen.

Tuulivoimaa varten rakennettava ja ympärivuoden kunnossapidettävä tiestö on kaikkien hankealueella liikkuvien käytössä, mikä parantaa alueen saavutettavuutta ja käytettävyyttä myös metsätalouden harjoittamisen näkökulmasta.

Matkailu

Tuulivoimaloiden vaikutukset matkailuelinkeinolle johtuvat pääosin maisemakuvan muuttumisesta luonnontilaisesta rakennetuksi, vaikutuksista imagoon, tuotteisiin ja palveluihin tai matkailun kehittämiseen. Keskeistä maisemavaikutusten syntymisessä on se, miten tuulipuisto tulee näkymään matkailuelinkeinon käyttämille alueille ja se, kuinka hallitsevassa asemassa tuulipuisto tulee matkailumaisemassa olemaan. Vaikutusten merkittävyys on riippuvainen matkailun luonteesta ja maiseman merkittävydestä osana alueen matkailun vetovoimaa. Sastamalassa matkailu ei ole riippuvainen maisemasta eikä se muodosta suurinta vetovoimaa alueen matkailussa. Näkemäalueanalyysin mukaan voimaloita ei näkyisi esimerkiksi Ellivuoren matkailukohteeseen, muutoin kuin joillekin ranta-alueille vähäisissä määrin. Sijainti on kuitenkin kaukana suunnittelualueesta ja mikäli voimaloita näkyy, näkyvät ne hyvin pieninä.

Maiseman muutoksen vaikutuksia matkailijoiden kohdevalintaan on vaikeaa arvioida, kysyntään vaikuttaa maiseman lisäksi erittäin keskeisessä asemassa alueen matkailupalvelujen monipuolisuus. Vaikka suhtautuminen tuulivoimaan matkailumaisemassa olisikin negatiivinen, sen vaikutus vierailuhalukkuuteen ei todennäköisesti ole suuri, jos alueen palvelurakenne ja tarjottavat tuotteet sisältöineen ovat muutoin houkuttelevia. Hankkeen vaikutuksia matkailuliiketoiminnan edellytyksiin ei voida arvioida hankkeen elinkaaren ajalta tutkimustiedon ja talouslukujen puuttumisen vuoksi. Todelliset vaikutukset matkailijoiden mielipiteisiin tuulivoimasta maisemassa voidaan vain arvioida.

Suunnittelualueella ei sijaitse reittejä tai virkistyskohteita ja alueita, joita matkailuyritykset käyttäisivät omassa toiminnassaan erilaisten ohjelmalveluiden suorittamiseen. Kärmevallion tuulivoima-alue ei siis estäisi matkailuyritysten operatiivista toimintaa. Tuulivoimalat eivät myöskään näy matkailulle keskeisille paikoille häiritsevästi maisemassa.

Tuulivoimahanke voi lisätä alueen majoitus- ja ravintolapalvelujen kysyntää hetkellisesti rakentamis- ja purkuvaiheen tai huoltotöiden aikana. Osa tuulivoimapuiston rakentamiseen osallistuvista työntekijöistä voi viettää alueella pidempiä jaksoja, mikä voi lisätä ravintolapalvelujen ohella myös majoituspalvelujen kysyntää. Mökkien ja majoituspalvelujen kysyntä ajoittuu yleensä kesään, joten tuulivoiman rakentajien kysyntä voi lisätä majoituspalvelujen käyttöastetta erityisesti sesongin ulkopuolella.

Kokonaisuudessaan voidaan arvioida, että vaikutukset matkailuelinkeinon jäävät hyvin vähäisiksi tai että vaikutuksia ei synny ollenkaan.

7.17 VAIKUTUKSET IHMISTEN TERVEYTEEN, ELINOLOIHIN JA VIIHTYVYYTEEN

7.17.1 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimapuiston rakentamisen seurauksena ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden perustusten, asennuskenttien, tieyhteyksien, sähköasemien ja maakaapeleiden rakentamisesta



sekä rakennusmateriaalien ja voimaloiden osien kuljettamisesta. Rakentaminen aiheuttaa lähiympäristöön melua ja lisää liikennettä. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat paikallisia ja kestoltaan melko lyhytaikaisia. Rakentamisen aikaisten vaikutusten tilapäisen luonteen vuoksi rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittävää haittaa. Liikennemäärä lisääntyy määrällisesti ja suhteellisesti eniten suunnittelualueen yksityis- ja metsäautoteillä. Kokonaisuutena rakentamisen aikaisen liikenteen lisääntymisen ja varsinaisen rakentamisen aiheuttamat haitat ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

Toiminnan aikana asumisviihtyvyyteen kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat maisemassa, äänimaisemassa ja valo-olosuhteissa tapahtuvat muutokset. Maisemassa tapahtuvat muutokset ovat konkreettisia ja vaikuttavat alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä ihmisten maisemakokemuksiin. Asukkaiden kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille voimaloita näkyy eniten ja joille on sijoittunut eniten asutusta. Vaikutusten merkittävyyden yksiselitteinen arvioiminen on kuitenkin haasteellista, koska maisemavaikutusten kokeminen on aina henkilökohtaista. Tuulivoimapuiston vaikutukset maisemaan on arvioitu tarkemmin luvussa 7.4.

Myös lentoestevalot muuttavat maiseman luonnetta ja voivat heikentää asumisviihtyvyyttä. Maisema, joka on totuttu näkemään ilman valonlähteitä, voidaan kokea levottomana etenkin tuulivoimaloiden elinkaaren alkuaikana. Lentoestevalojen maisemavaikutukset kohdistuvat samoille alueille, joilta on näköyhteyksiä tuulivoimaloihin.

Tuulivoimaloiden vaikutuksia äänimaisemaan on arvioitu luvussa 7.2. Tuulivoimaloiden tuottama ääni voidaan kokea epämiellyttävänä tai häiritsevänä, jolloin se luokitellaan meluksi. Melulla ei ole absoluuttisia desibelirajoja ja melun kokeminen on aina subjektiivista. Samanlainen ääni voidaan erilaisessa tilanteessa ja ympäristössä kokea hyvin eri tavalla. Tasaisen äänen on todettu häiritsevän vähemmän kuin vaihtelevan äänen. Vaurioita kuulossa ääni voi aiheuttaa, jos se ylittää 80 desibeliä. Pitkään jatkuva altistuminen melulle voi aiheuttaa myös esimerkiksi uni- ja keskittymishäiriöitä. Tuulivoimalat on suunniteltu sijoitettaviksi riittävän etäälle asuin- ja lomarakennuksista niin, että rakennuksiin kohdistuu mahdollisimman vähän meluhaittaa, ja valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukainen 40 dB:n meluraja jää suunnitellun kaava-alueen sisäpuolelle. Tehtyjen melumallinnusten mukaan melutasot jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. myös pienitaajuinen melu alittaa toimenpiderajat. Tuulivoimapuiston rakentaminen muuttaa kuitenkin kaava-alueen lähiympäristön äänimaisemaa ja voimaloita lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden melun häiritsevänä. Tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen osalta vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutuksia on arvioitu luvussa 7.3. Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat kirkkaalla säällä liikkuvia varjoja, minkä asukkaat voivat havaita valon voimakkuuden äkillisenä vaihteluna, vilkkumisena tai nopeasti vilahtavana varjona. Tehtyjen mallinnusten mukaan voimaloiden vuotuinen välkevaikutus ilman puuston suojaavaa vaikutusta ylittää kahdeksan tunnin ohjearvon yhden lähialueen asuinrakennuksen kohdalla. On kuitenkin huomioitava, että lähimmät vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat voivat kokea tuulivoimaloiden välkevaikutukset häiritsevänä, vaikka ohjearvot eivät ylittyisikään. Kokonaisuutena varjostus- ja välkevaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi.

7.17.2 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Tuulivoimaloilla ei ole merkittäviä haitallisia ja laaja-alaisia terveysvaikutuksia. Tuulivoimaloista ei aiheudu ihmisten terveydelle vaarallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden mahdolliset terveysvaikutukset



syntyvät pääasiallisesti tuulivoimaloiden meluvaikutusten kautta. Melun häiritsevyys voi vaikuttaa ihmisten terveyteen esimerkiksi univaikutusten kautta. Melun häiritsevyyden kokeminen ja meluherkkyys vaihtelevat yksilökohtaisesti, jolloin vaikutukset kohdistuvat eri tavoin eri ihmisiin. Melun lisäksi pelko ja epävarmuus mahdollisista terveys- ja turvallisuusriskeistä voi aiheuttaa ahdistusta alueen läheisyydessä asuville ihmisille.

Tehtyjen mallinnusten mukaan tuulivoimaloiden melutasot jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen ja pienitaajuinen melu alittaa ohjearvot. Toisaalta, vaikka ohjearvot eivät ylityisikään, voivat asukkaat silti kokea tuulivoimaloilla olevan vaikutuksia terveyteen meluvaikutusten sekä terveys- ja turvallisuusriskeihin liittyvien pelkojen kautta. Pelkojen merkittävyys on sidoksissa suunnittelualueen laajuuteen ja rakennettavien tuulivoimaloiden määrään sekä siihen, miten lähellä asuin- ja lomarakennuksia tuulivoimalat sijaitsevat. Suomessa 2015 toteutetussa kyselytutkimus Porin Peittoossa ja Iin Olhavassa selvitettiin, miten tuulivoimalamelu koetaan alueilla, joissa on vähintään 3 MW tuulivoimaloita. Tutkimuksen vastausten perusteella saatiin selvitettyä, että tuulivoimaloiden äänitaso, eli äänen voimakkuus vastaajien asuinkiinteistöillä, selitti vain 9 % voimaloiden koetuista häiriövaikutuksista. Loppuosa, yli 90 %, selittyi muilla tekijöillä. Eniten häiritsevyyden kokemusta selitti vastaajan huolestuneisuus tuulivoimamelun terveysvaikutuksista, sijaintikohde (Pori vs. Ii), asenne tuulivoimaenergian tuotantomuotoa kohtaan yleensä, sukupuoli sekä yksilöllinen meluherkkyys. Tuulivoimamelun häiritsevyyden kokeminen liittyy vain vähän siihen, kuinka voimakkaana ääni kuuluu kiinteistölle ja selittyy paljon enemmän muilla tekijöillä, jotka liittyvät vastaajaan itseensä.

Tuulivoimaloiden äänen vaikutuksia asuinympäristössä on tutkittu Suomessa ja kansainvälisesti. Nykyisen tutkimustiedon mukaan tuulivoimaloiden infraäänellä ei ole havaittu terveysvaikutuksia. Vaikka tieteellisiä todisteita tuulivoimaloiden infraäänistä aiheutuvista terveyshaitoista ei olekaan, pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan terveysoireita. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa vuoteen 2030 on linjattu, että Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tulee teettää riippumaton ja kattava selvitys tuulivoiman terveys- ja ympäristöhaitoista. Selvityksen toteuttajina toimivat Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Helsingin yliopisto, Työterveyslaitos sekä Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos.

Selvityksen ensimmäisessä vaiheessa, vuonna 2017 (Työ- ja elinkeinoministeriö) valmistuneessa julkaisussa käytiin laajamittaisesti läpi aiheeseen liittyvää kansainvälistä tieteellistä kirjallisuutta. Lisäksi selvitykseen sisältyi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n johdolla toteutetut mittaukset, joissa selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksenä todettiin, että tuulivoimaloiden tuottaman kuultavan tai kuuloualueen ulkopuolella olevan äänen yhteydestä oireiluun ei ole tällä hetkellä tieteellistä näyttöä, mutta aiheesta on tutkittu hyvin vähän eikä haittojen mahdollisuutta voida nykytiedon perusteella sulkea pois. Tämän perusteella lisätutkimusten todettiin olevan perusteltuja ja hanketta jatkettiin määrittelemällä kolme eri osatavoitetta.

Selvityksen toisen vaiheen tulokset on julkaistu huhtikuussa 2020. Valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan (VN TEAS) rahoittaman toteuttivat monitieteellisenä yhteistyönä Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Työterveyslaitos, Helsingin yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Hanke koostui kolmesta osiosta: pitkäaikaismittaukset, kyselytutkimus ja kuuntelukokeet. Tutkimuksen mukaan tuulivoiman infraäänellä ei ole todettuja terveysvaikutuksia. (Valtioneuvosto 2020).



Tuulivoimaloihin ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä ja niiden vaikutukset turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä. Talviaikaan tietyissä sääoloissa tuulivoimaloiden rakenteisiin ja lapoihin kertyvä lumi ja jää voivat irrotessaan aiheuttaa vaaraa alueella liikkuville. Kiinteisiin rakennelmiin muodostuva jää putoaa irrotessaan suoraan voimalan alapuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi lentää kauemmas. Irtoavasta jäädä aiheutuvat riskit ovat kuitenkin hyvin epätodennäköisiä. Vaikka onnettomuusriskit ovat todellisuudessa hyvin harvinaisia, voi asukkailla kuitenkin olla pelkoja onnettomuusriskeistä. Vaikutuksia turvallisuuteen on arvioitu luvussa 7.20.

7.17.3 Vaikutukset virkistyskäyttöön

Tuulivoimapuistoa ei tulla rajaamaan aidalla. Kuitenkin rakennusaikana vapaata liikkumista tuulivoimapuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä joudutaan turvallisuussyistä rajoittamaan. Tuulivoimapuiston käyttöaikana rakennus- ja huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä ja myös tuulivoimapuiston alueella liikkuminen on vapaata.

Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista eikä alueen virkistyskäyttöä, joten alueella voidaan marjastaa, sienestää ja metsästää kuten ennenkin. Ainoastaan rakennettavat alueet poistuvat virkistyskäytöstä, mutta näiden alueiden osuus suunnittelualueen kokonaispinta-alasta on pieni. Tuulivoimapuiston toteuttaminen muuttaa kuitenkin alueen ympäristöä ja maisemassa tapahtuvat muutokset sekä voimaloiden ääni ja näkyminen voidaan kokea virkistyskäyttöä häiritsevänä. Haitalliset vaikutukset korostuvat erityisesti sellaisilla alueilla, jotka ovat asukkailla tärkeitä virkistyskohteita ja joilla asukkaat liikkuvat paljon. Talviaikaan alueella liikkumiseen voi kohdistua vähäisiä rajoitteita lapoihin tai rakenteisiin muodostuvan jään irtoamisriskin vuoksi. Turvallisuusriski sinänsä on kuitenkin todettu hyvin pieneksi ja rajoitteista ilmoitetaan esimerkiksi varoituskyltein.

Olemassa olevan metsäautotieverkoston parantaminen ja uusien teiden rakentaminen ja tieverkoston ympärivuotinen kunnossapito parantavat alueen saavutettavuutta ja sitä kautta myös alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Uusi ja parannettu tiestö helpottaa marjastajien ja sienestäjien, luonnossa liikkuvien ja metsästäjien liikkumista alueella. Voimaloiden rakentaminen vähentää kuitenkin jossakin määrin alueen virkistyskäytöllistä merkitystä ja sen koettua arvoa. Tuulivoimahankkeen ei arvioida heikentävän merkittävästi hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuutena vähäiset.

7.17.4 Vaikutukset metsästyksen

Metsästys

Rakentamisen myötä (tuulivoimalat, huoltotiestö) metsästyksen toimintaympäristö tulee muuttumaan ja voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita mm. latvamallinnuksessa. Suunnittelualuetta ei tulla kuitenkaan aitaamaan (pl. sähköasemat) eikä liikkumista alueella estetä, jolloin koko tuulivoimapuiston alue on edelleen mahdollista metsästysaluetta. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana liikenne ja ihmistoiminta tulevat merkittävästi kasvamaan ja turvallisuuden vuoksi metsästys todennäköisesti estyy alueella. Myös osa huoltoteistä saatetaan sulkea puomilla väliaikaisesti, mutta siitä sovitaan tienomistajan kanssa aina erikseen.

Tuulivoimaloiden rakenteet eivät estä ampumista alueella. Vahingon riski arvioidaan todelliseksi ainoastaan kiväärillä tapahtuvan linnustuksen osalta, jossa tähtääminen tapahtuu ylöspäin puuhun. Latvamallinnuksessa voimaloiden rakenteet tulisi siis ammuttaessa ottaa huomioon yli kilometrin



etäisyydellä. Muiden metsästysmuotojen ei arvioida aiheuttavan minkäänlaista riskiä tuulivoimaloiden rakenteille, sillä ampuminen tapahtuu matalalla ja luodin lentorata on lähinnä vaakatasossa tai alaviistoon. Metsästyksen aiheuttamat vauriomahdollisuudet voimaloiden rakenteille on arvioitu erittäin epätodennäköisiksi eikä Suomessa tuulivoima-alueilla sen vuoksi edes harkita metsästyksen rajoittamista. Lisääntyvä tiestö voidaan kokea hyödyllisinä saaliin kuljetuksessa, hirvenpyynnin passituksessa sekä alueella liikkussa ja uusia ampumasektoreita voi avautua. Tuulivoimahankkeissa metsästäjät kokevat usein jäljellä olevien yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuvan ja ”erämaatunnelman” osin häviävän. Vaikutuksia metsästämiseen suunnittelualueella voi olla laajemmalti ja voimakkaammin, mikäli riistalajien elinalueet ja kulkureitit muuttuvat tai ne siirtyisivät joko hetkellisesti tai pysyvästi muualle ja osin naapuriseurojen puolelle.

Riistakannat

Tuulivoimaloilla ei ole havaittu olevan metsien tavanomaisille ja runsaskantaisille eläimille merkittäviä vaikutuksia, joskaan tutkimustuloksia esimerkiksi hirveen kohdistuvista vaikutuksista ei Suomen oloissa ole vielä saatavilla. Pääosin hirvienkin on havaittu tottuvan infrastruktuuriin, kuten tietöön ja raideliikenteeseen ja myös tuulivoima-alueilta on havaintoja elinvoimaisista hirvikannoista. Erityisesti pienriistalajien, kuten jänisten, kettujen ja pienpetojen ei arvioida häiriintyvän tuulivoimaloista. rakennuspaikkojen heinittyminen ja vesakoituminen tarjoaa uutta ravintoa mm. hirvieläimille, jäniksille ja pikkujyrsijöille, joka voi puolestaan vaikuttaa ravintotilanteeseen nopeasti reagoivien pienpetojen kantoihin positiivisesti.

Suurriistalle hankkeesta arvioidaan olevan vaikutuksia, jotka muodostuvat yhtenäisten metsäalueiden pirstoutumisesta ja ihmistoiminnan lisääntymisestä. Erityisesti rakennusaikainen häiriö voi karkottaa riistalajistoa pois alueelta, mutta suurin osa alueesta jää kuitenkin rakentamisen ulkopuolelle eikä esimerkiksi ravintotilanteiden arvioida hankkeen myötä muuttuvan negatiivisesti. Alueelliselle hirvikannalle ei arvioida kohdistuvan heikkenemistä tuulivoimahankkeen vuoksi ja niiden esiintymiseen suunnittelualueella arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia.

Hankkeella arvioidaan olevan vähäisen kielteisiä vaikutuksia alueella toimiville metsästyseuroille. Vaikutukset kohdistuvat muutoksiin toimintaympäristössä ja maisemassa, erityisesti rakennusaikana. Pääosin metsästyksiä voi kuitenkin alueella jatkaa eikä saalismahdollisuuden arvioida merkittävästi muuttuvan nykyisestä tilanteesta

7.17.5 Vaikutukset kiinteistöjen arvoihin

Suomessa tehtyyn tutkimukseen valittiin kuntia, joihin on rakennettu tuulivoimaa vuosien 2012 ja 2021 välisenä aikana. Tutkimuskuntia olivat Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahe ja Simo. Tutkimuskysymyksenä oli, miten asuinkiinteistöjen hinnat ovat muuttuneet alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden seurauksena. Tutkimuksen otoksena oli 1 134 asuinkiinteistökauppaa, joiden tiedot olivat peräisin Maanmittauslaitoksen rekisteristä. Asuinkiinteistökauppojen ajankohtia verrattiin tuulivoiman käyttöönottoajankohtiin. Tutkimuksessa huomioitiin myös asuinkiinteistöjen yleinen hintakehitys.

Asuinkiinteistöjen hinnat määräytyvät muun muassa asunnon iän, asunnon ja tontin pinta-alan sekä sijainnin ja muiden ominaisuuksien mukaan. Asuinkiinteistöjen hinnat vaihtelivat tarkasteltavien kuntien välillä ja varsinkin saman kunnan sisällä selvästi. Tutkimuksessa huomioitiin asemakaavoitetut ja muut alueet erikseen, sillä tyyppillisesti kiinteistöt maksavat enemmän asemakaavoitetulla alueella kuin sen ulkopuolella. Hieman alle puolet tutkimusaineiston kaupoista oli tehty asemakaava-alueella ja hieman yli puolet asemakaava-alueen ulkopuolella.



Tutkimuksessa mukana olleet asuinkiinteistökaupat eriteltiin sen mukaan, onko ne tehty ennen tuulivoiman käyttöönottoa vai sen jälkeen. Aineisto sisälsi myös tiedot siitä, kuinka monta vuotta ennen tai jälkeen tuulivoiman käyttöönoton kaupat oli tehty.

Tutkimuksessa käytettyjen tilastomatemaattisten menetelmien perusteella on päästy selkeään tutkimustulokseen, joka kertoo, ettei tuulivoimaloiden käyttöönotolla ole ollut tilastollista vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin.

Myöskään maailmalla (mm. Yhdysvallat, Tanska, Ruotsi, sekä Iso-Britannia ja Pohjois-Irlanti) tehdyt tutkimukset tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon eivät ole osoittaneet, että tuulivoimalla olisi vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin - hintatasoa selittävät useat muut tekijät. Yksi laajimmista tutkimuksista on tehty USA:ssa vuonna 2013. Tutkimuksessa tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoimaloiden lähialueilla.

7.17.6 Tuulivoima ja mikromuovi

Tuulivoimaloiden lapojen laminaattirakenteet koostuvat pääosin lasi- ja hiilikuiduista, epoksihartista sekä kerroslevyrakenteen ydinaineista, kuten puu- tai muovimateriaaleista. Turbiinin komposiittirakenteet ovat suojattu siten, etteivät ne ole alttiina olosuhteille, kuten eroosio ja UV-säteily, vaan säilyttävät toimintakykynsä suunnitellun käyttöiän (tuulivoimaloissa nykyään jopa 35 vuotta).

Lapojen pinnalla on suojaavana kerroksena joko maalipinta tai gelcoat-tasoite, ja vasta sen alla rakenteellinen epoksilaminaatti. Lapojen päällimmäisestä kerroksesta voi vapautua hyvin pieniä määriä pölymäistä inerttiä (=kemian termi, jolla tarkoitetaan ainetta, usein kaasua, joka ei reagoi kemiallisesti muiden aineiden kanssa eli on reaktiokyvytön, kykenemätön muodostamaan kemiallisia yhdisteitä) materiaalia, joka on peräisin pääasiassa lapojen maalista. Irtoava aines on ilmaa ja vettä raskaampaa pientä partikkeliä, joka vähitellen mineralisoituu voimaloiden lähiympäristöön siirtymättä eliöiden elimistöön. Lavat tarkastetaan säännöllisesti ja ne korjataan, jos pintakerrokseen on tullut kulumia.

Ruotsalaisen Naturskyddsföreningenin mukaan yhdestä voimalasta vapautuu vuodessa n. 150 g materiaalipäästöjä, jotka ovat suurelta osin pinnoitteita ja maalia. Suomeen on rakennettu vuoden 2022 loppuun mennessä yhteensä 1 393 tuulivoimalaa, joten yhteensä voimaloista vapautuu n. 0,209 tonnia mikromuovia vuodessa. Ruotsin ympäristönsuojeluviraston laskelmien mukaan esimerkiksi tieliikenne mukaan lukien renkaiden kuluminen tuottaa mikromuovia 8 190 tonnia, syntetettisten vaatekuitujen pesu 8–950 tonnia, rakennusten maalaus 130–250 tonnia ja hygienia tuotteet 66 tonnia vuodessa.

Mikromuoveissa erityistä huomiota on kiinnitetty bisfenoli A:han (BPA). BPA on laajalti käytetty pehmitin, jota käytetään polykarbonaattimuovien, epoksihartsiin ja monien tavallisten tavaroiden valmistuksessa, mukaan lukien lelut, vesiputket, juoma-astiat, silmälasien linssit, urheiluturvavarusteet, lääketieteelliset laitteet ja letkut sekä kulutuselektroniikka. Tuulivoimaloiden osalta on erittäin epätodennäköistä, että BPA, jota käytetään voimaloiden valmistuksen lähtöaineena, irtoaisi ja pääsisi luontoon ja sitä kautta ihmisten elimistöön.

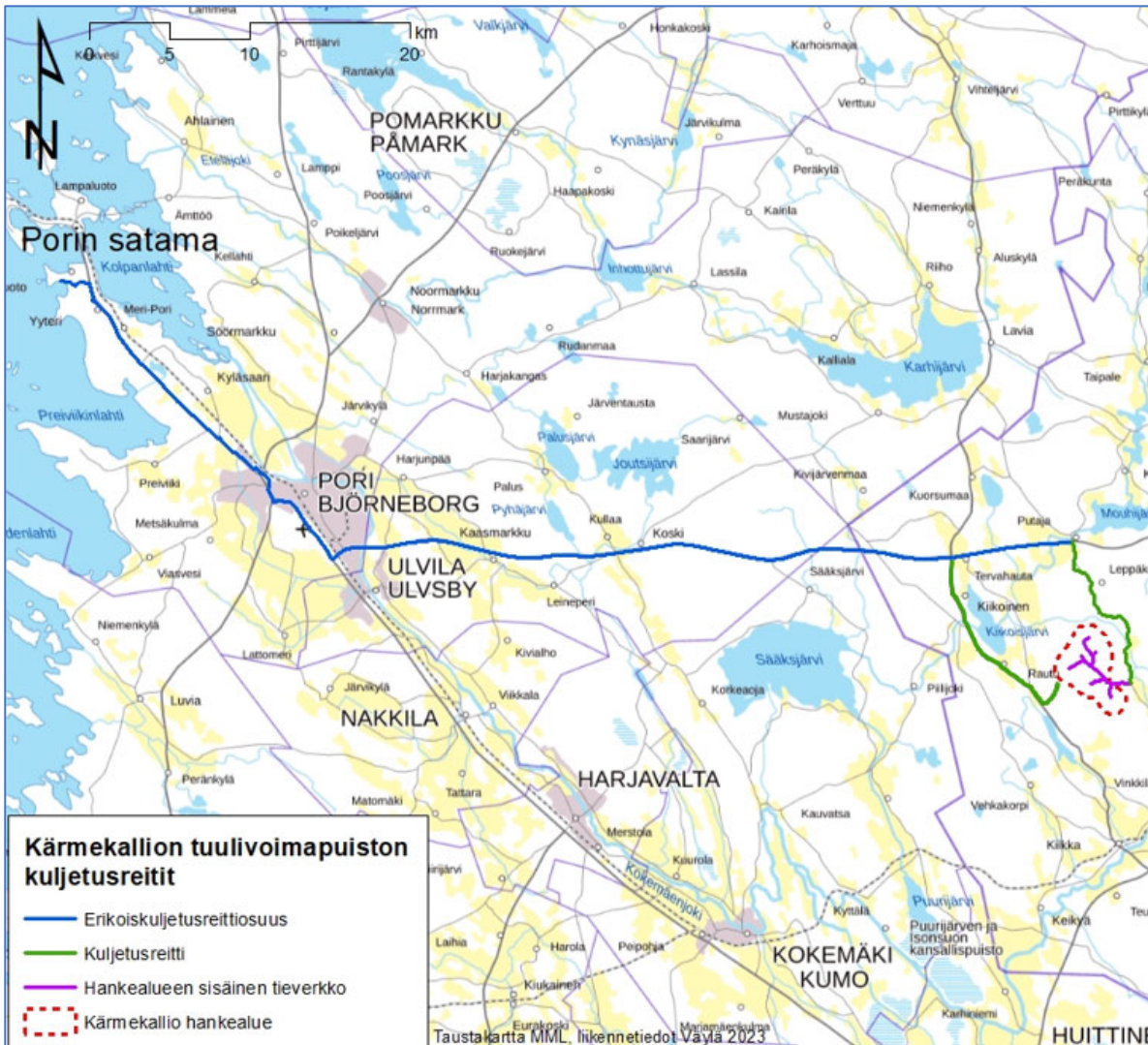


7.18 VAIKUTUKSET LIIKENTEeseen

Rakentamisen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavan murskeen kuljetuksista. Liikennemäärät lisääntyvät rakentamisaikana suunnittelualueella ja sen ympäristössä todennäköisesti ainakin alueelle johtavalla Vuohijoentiellä sekä alueelle sijoittuvilla muilla yksityis- tai metsäautoteillä. Käytettävistä kuljetusreiteistä riippuen liikennemäärät lisääntyvät suunnittelualueen ympäristössä mahdollisesti ainakin yhdysteillä 2492 ja 12961, seututiellä 249, kantatiellä 44 ja valtateillä 11 ja 12. Lisäksi liikennemäärät kasvavat kuljetusreittien muilla osuuksilla kuljetusten saapumis- ja poistumissuunnista riippuen.

Kaavaselostuksen liitteenä 8 on erikoiskuljetuksille laadittu erikoisreittisuunnitelma. Merkittävimmät hankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista erikoiskuljetuksista. Tuulivoimalan lapakuljetuksen kokonaispituus on n. 112 m, leveys n. 4,5 m ja korkeus n. 4,5 m. Tornikuljetuksen pituus on noin 50 m, leveys n. 6.5 m ja korkeus n. 6,8 m. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkuessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat painavat noin sata tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet on tarkistettava erikoiskuljetusten takia. Erikoiskuljetusreitillä Porin satamasta suunnittelualueelle ei ole painorajoitettuja teitä tai siltoja. Erikoiskuljetusten aiheuttama haitta liikenteelle riippuu merkittävästi kuljetusreitistä ja -ajankohdasta. Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Porin satamaan, joten on todennäköistä, että suurin osa erikoiskuljetuksista saapuu sieltä, jolloin kuljetusmatka on noin 80 kilometriä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa, jolloin sitä voidaan arvioida tarkemmin.





Kuva 56. Alustava kuljetusreitinvaihtoehto Porin satamasta suunnittelualueelle.

Kiviainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan saamaan suunnittelualueelta tai sen läheisyydestä. Mikäli kaikkia tarvittavia kiviaineksia ei saada suunnittelualueelta, käytetään alueen eteläpuolella sijaitsevia maa-ainestenottopaikkoja noin 15–17 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta, joten valtaosa alueen ulkopuolisista kiviainekselälyksistä keskittyy sinne. Tuulivoimalakomponentit ja pystytyskalusto kuljetetaan todennäköisesti Porin satamasta ja kuljetukset suunnittelualueen läheisyydessä sijoittuvat todennäköisesti yhdystielle 2492 ja valtatielle 11. Rakentaminen painottuu todennäköisesti arkipäiviin, joten myös kuljetukset ovat pääosin silloin.

Raskaan liikenteen määrä lisääntyy hankkeen yhden rakentamisvuoden aikana arviolta noin 10–40 ajoneuvolla vuorokaudessa riippuen rakentamisvaiheesta, tiestä ja kuljetuskoosta. Rakentamisen ensimmäisessä vaiheessa, kun rakennetaan tiet ja asennuskentät sekä perustukset, liikennettä on arviolta noin 30–40 ajoneuvoa vuorokaudessa. Mikäli kiviainekset saadaan suunnittelualueelta ja alueelle tulee betoniasema, eivät kyseiset kuljetukset välttämättä kuormita ympäröivää maantieverkkoa. Rakentamisen loppuvaiheessa, kun asennetaan itse tuulivoimalat, suunnittelualueelle johdettavan Vuohijoentien ja muiden hankealueen yksityis- tai metsäautoteiden sekä yhdystien 2492 ja valtatie 11 liikenne lisääntyy arviolta noin 10–15 ajoneuvolla vuorokaudessa. Kuljetusten liikenne-



määrät voivat vaihdella rakentamisvaiheen mukaan, jolloin kuljetusmäärät voivat jäädä edellä esitettyä pienemmiksi. Rakentamisen aikaisten vaikutusten kesto on alustavan aikataulun mukaan noin yksi vuosi. Kuljetusmäärät ovat todennäköisesti suurimmillaan silloin, kun teitä ja asennuskenttiä rakennetaan ja perustuksia valetaan.

Taulukko 16. Raskaan liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys
Numero	Osuus	Raskaita ajoneuvoja/vrk
2492	vt 11 Putaja – st 249 Pappila	10–40*
12961	yt 2492 Myllymaa – st 249 Vinkkilä	10–40*
11	yt 12939 Haukisuono – st 259 Mouhijärvi	10–15
12	kt 44 Palokallio – yt 12949 Tyrvää	10–40*
249	yt 2481 Honkola – kt 44 Kiikka	10–40*
44	st 249 Kiikka – vt 12 Palokallio	10–40*

* mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

Taulukko 17. Liikenteen lisääntyminen suunnittelualueen läheisyydessä.

Tie		Hankkeen aiheuttama liikennemäärien lisäys	
Nu- mero	Osuus	Lisäys verrattuna kokonaisliikenne- määrään (%)	Lisäys verrattuna raskaiden ajoneuvojen määrään (%)
2492	vt 11 Putaja – st 249 Pappila	1–13*	30–310*
12961	yt 2492 Myllymaa – st 249 Vinkkilä	4–17*	130–500*
11	yt 12939 Haukisuono – st 259 Mouhijärvi	0–1*	3–4*
12	kt 44 Palokallio – yt 12949 Tyrvää	0–1*	2–8*
249	yt 2481 Honkola – kt 44 Kiikka	0–2*	4–29*
44	st 249 Kiikka – vt 12 Palokallio	0–3*	3–27*

*mikäli kiviaineskuljetuksia ajettaisiin kyseistä tieosuutta pitkin

Määrällisesti ja suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten suunnittelualueen yksityis-/metsäautoteillä ja sisääntuloteinä toimivalla Vuohijoentiellä. Todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettäviä maanteita ovat ainakin yhdystiet 2492 ja 12961, seututie 249, kantatie 44 ja valtatie 11 ja 12. Mikäli näitä teitä käytetään kuljetuksiin, suhteellisesti liikenne lisääntyy eniten yhdysteillä 2492 ja 12961. Määrällisesti liikenne lisääntyy maanteista todennäköisesti eniten yhdystiellä 2492, sillä kaikki suunnittelualueen ulkopuoliset kuljetukset saapuvat sen kautta. Rakentamisesta aiheutuva liikenteen kasvu on maltillista suhteessa tarkasteltujen maanteiden kokonaisliikennemääriin. Raskaan liikenteen lisääntyminen on suhteessa suurempaa ja yhdystien 12961 raskaan liikenteen määrä voi noin kuusinkertaistua. Yhdysteillä 2492 ja 12961 raskaan liikenteen suhteellinen lisääntyminen olisi suurta, sillä teiden nykyiset raskaan liikenteen määrät ovat niin pienet. Kaikille tarkastelluille maanteille tuulivoimapuiston ympäristössä ei välttämättä aiheudu liikennettä tai sitä on vain osan aikaa. Raskaan liikenteen lisääntyminen voi jonkin verran lisätä liikenteen koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Erikoiskuljetukset voivat paikallisesti heikentää liikenteen sujuvuutta. Koettujen häiriöiden määrään vaikuttaa kuitenkin se, millaisena ajankohtana kuljetukset suoritetaan. Maantei-



den varrella on asuinrakennuksia ja teiden varsilla ei pääosin ole jalankulku- ja pyöräilyväyliä suunnittelualueen ympäristössä, joten kävellen ja pyörällä tehtävien matkojen liikenneturvallisuus voi heikentyä. Lasten koulumatkat suunnittelualueen ympäristössä ovat todennäköisesti vain osin koulukuljetusten piirissä. Asutukselle voi aiheutua raskaasta liikenteestä melu-, värinä- ja pölyhaittoja. Vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain rakentamisaikana, joten ne ovat lyhytaikaisia. Lisäksi todennäköisesti kuljetusreitteinä käytettävät maantiet ovat päällystettyjä, mikä vähentää pölyhaittoja. Tuulivoimapuiston sekä yhdysteille 2492 ja 12961 että seututielle 249 aiheutuvat liikennevaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi. Valtateiden 11 ja 12 sekä kantatien 44 liikennevaikutukset arvioidaan hankkeessa vähäiseksi. Mikäli kiviaineskuljetuksista ei aiheudu liikennettä yhdystielle 12961, seututielle 249, kantatielle 44 tai valtatielle 12, ei näiden teiden liikenteeseen kohdistu vaikutuksia kuljetuksista.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikainen liikenne syntyy huoltotöistä ja on voimalan elinkaaren vaiheesta riippuen keskimäärin 7–21 käyntiä vuodessa yhtä voimalaa kohden. Huoltokäynnit tehdään pääasiassa pakettiautolla. Koska huoltoliikenne on vähäistä ja lyhytkestoista, sillä ei ole oleellista vaikutusta liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen.

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat samankaltaisia kuin hankkeen rakentamisen aikana, mutta lievempiä, koska kuljetuksia on todennäköisesti vähemmän. Esimerkiksi uusien teiden ja voimalapaikkojen rakentamista ei ole, eikä tiestön parannustoimenpiteitä tarvitse tehdä. Kuljetuksia syntyy rakenteiden purkamisesta ja poiskuljettamisesta. Toiminnan lopettamisesta vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu vain purkamisaikana.

Tuulivoimalat on suunniteltu Väyläviraston Tuulivoimalaohjeen mukaisesti, eivätkä minimietäisyydet tuulivoimaloiden tiestön välillä täten alitu. Tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tieverkon näkemäolosuhteisiin eikä liikenneturvallisuuteen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana.

Suunnittelualue sijoittuu Porin lentokentän korkeusrajoitusalueelle, jossa suurin sallittu esteen korkeus on 370 metriä merenpinnan yläpuolella. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on 260 metriä ja korkeimmalla sijaitsevan voimalan rakennuspaikka on 108 metriä merenpinnan yläpuolella. Näin ollen tuulivoimalan kokonaiskorkeus jää lentokentän korkeusrajoitusalueen alle. Suunnittelualueen lähin lentopaikka on Piikajärven lentokenttä, joka sijaitsee noin 32 kilometriä suunnittelualueen lounaispuolelle. Lentopaikan nousu- ja lähestymissektorit eivät suuntaudu tuulivoima-aluetta kohti. Tuulivoimalat varustetaan lentoestevaloin, jolloin ne ovat näkyviä lentoliikenteelle.

Tuulivoimapuistot edellyttävät ilmailulain (864/2014 158 §) mukaisen ilmailuhallinnon myöntämän lentoesteluvan, joka tulee olla kaikkien yli 30 metriä korkeiden laitteiden, rakennusten, rakennelmien tai merkkien rakentamiseen. Tuulivoimapuistojen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Lentoestelupaa haetaan vasta lopulliseen toteutussuunnitelmaan kaavan valmistumisen jälkeen.

7.19 VAIKUTUKSET TUTKA- JA VIESTINTÄYHTEYKSIIN

Tutkat



Lähin Ilmatieteenlaitoksen säätutka sijaitsee Kankaanpäässä noin 47 kilometrin etäisyydellä. Koska säätutkat sijoittuvat yli 20 kilometrin etäisyydelle lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista, joten tässä hankkeessa vaikutuksia säätutkille ei arvioida tarkemmin.

Tuulivoimahankkeissa tulee Puolustusvoimilta pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista puolustusvoimien tutkien toimintaan. Hankevastaava on saanut 24.8.2023 lausunnon, jonka mukaan Puolustusvoimat ei vastusta Kärme­kallion tuulivoimahanketta.

Viestintäyhteydet

Tuulivoimaloiden on useissa tapauksissa todettu aiheuttavan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon voimaloiden lähialueilla. Tuulivoimala voi myös katkaista radiolinkkiyhteyden, jos voimala sijoittuu suoraan lähettimen ja vastaanottimen väliin. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainneista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottimeen, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Digita Oy:n antenni-tv:n karttapalvelun mukaan suunnittelualueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Vammalan Jyränvuoren täytelähetinasemalta. Suunnittelualue sijoittuu myös Tampereen ja Eurajoen radio- ja tv-asemien peittoalueille sekä osittain Vammalan Roismalan täytelähetinaseman peittoalueelle. Kärme­kallion tuulivoimapuiston länsipuolelle muodostuu Jyränvuoren täytelähetinaseman teoreettinen katvealue. Kyseinen alue sijoittuu kuitenkin myös suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevan Eurajoen radio- ja tv-aseman peittoalueelle, joten näin ollen tuulivoimapuiston ei arvioida aiheuttavan juurikaan häiriötä antenni-tv-vastaanottoon.

Antenni-tv:n näkyvyyden varmistamiseksi voidaan suunnittelualueen ympäristössä toteuttaa hankkeen suunnittelun edetessä signaalivoimakkuuden maastomittaukset, joilla voidaan varmistua alueen signaalin voimakkuudesta ennen toteutusvaihetta (referenssimittaus). Koska häiriövaikutukset voidaan todeta vasta tuulivoimapuistojen ollessa valmiita ja roottorien pyöriessä, hankevastaava teettää uudet mittaukset signaalien voimakkuudesta mahdollisten häiriöiden ilmetessä.

Mikäli antennijärjestelmien päivitys määräysten mukaiseksi tai uudelleen suuntaus ei poista ilmenneitä häiriöitä, voidaan alueelle rakentaa uusi täytelähetinasema, tai häiriölle alttiille kotitalouksille voidaan hankkia antennivahvistimet tai ne voivat siirtyä satelliittivastaanottoon.

Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, radiolinkki täytyy siirtää. Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta on mietinnössään (LiVM 10/2014 vp – HE 221/2013 vp) todennut, että tuulivoimahäiriöissä häiriönaiheuttaja huolehtii tilanteen korjaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä ja myös vastaa kustannuksista.

7.20 VAIKUTUKSET TURVALLISUUTEEN

Rakentamisen ja purkamisen aiheuttamat onnettomuusriskit

Tuulivoima-alueen rakentamisen ja purkamiseen liittyy tavanomaiseen maanrakennukseen kuuluvat ympäristöriskit eli kuljetuskalustosta ja työkoneista voi onnettomuustilanteessa aiheutua maaperän ja edelleen pinta- ja pohjaveden pilaantumista öljy- tai polttoainevuodon seurauksena. Kuljetuksessa ja rakennustöissä käytetään kuitenkin asianmukaista ja huollettua kalustoa, eikä huolto-



töitä tai polttoaineenjakea tehdä tuulivoimapuiston tai rakennus- ja huoltoteiden alueella. Tuulivoima-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eivätkä uudet rakennettavat tiet kulje pohjavesialueella tai vesistöjen välittömässä läheisyydessä.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä ja muissa rakennustöissä tulee noudattaa rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksia. Tuulivoimaloiden osien kuljetuksissa ja asennuksissa on noudatettava tuulivoimaloiden valmistajan laatimia kuljetus- ja asennusohjeita.

Työturvallisuuden edistämiseksi työmaa-alueelle laaditaan rakentamisaikainen turvallisuusohje, jota kaikki alueella työskentelevät sitoutuvat noudattamaan.

Tuulivoimaloiden rikkoontuminen ja osien irtoaminen

Tuulivoimalat varustetaan suojajärjestelmällä, joka pysäyttää voimalan hallitusti, mikäli se havaitsee poikkeavuuden valmistajan ilmoittamista sallitusta arvosta. Tuulivoimaloiden rikkoontuminen niin, että tuulivoimaloista irtoaisi osia, on erittäin epätodennäköistä. Jos rikkoontumista ja osien irtoamista tapahtuisi, se sattuisi todennäköisimmin kovalla myrskytuulella, jolloin on oletettavaa, että tuulivoimaloiden lähistöllä ei ole liikkujia, jotka voisivat loukkaantua putoavista osista.

Talviaikainen jään muodostuminen

Tuulivoimalan kiinteisiin rakennelmiin sekä lapoihin saattaa talviaikana muodostua jäätä tai kertyä tykkylunta. Todennäköisintä jään kertyminen on tuulivoimalan ollessa pysähdyksissä. Voimalas-tairtoava materiaali jää pudotessaan yleensä lappojen alle eli voimalan roottorin halkaisijan sisäpuolelle, mutta pyörivistä lavoista irtoava jää voi satunnaisesti lentää kauemmaksi. Käytännössä mahdollisen riskialueen voi laajimmillaan muodostaa etäisyys, joka on voimalan tornin korkeuden ja roottorin halkaisijan yhteenlaskettu pituus. Kärmevallion hankkeessa tämä etäisyys on valittavasta voimalan koosta riippuen noin 350 metriä.

Tuulivoimaloiden lapoihin voi muodostua pakkaskaudella jäätä lämpötilan ollessa alle 0 astetta ja lappojen ollessa pilvien ja sumun peitossa. Jäätäviä olosuhteita on vuodessa arvioita 2-14 vrk, joten jäänmuodostusta esiintyy harvoin. Tuulivoimapuistoalueella liikkuu vähän ihmisiä etenkin talvisin, joten riski irtoavasta jäädä aiheutuvasta vahingosta on hyvin pieni. Olemassa olevien riskien takia on kuitenkin suositeltavaa, että alueella liikkuvat noudattavat talviaikana riittävää suojaetäisyyttä. Alueelle tulee jään putoamisesta kertovia varoituskylttejä.

Eri voimalaitosvalmistajilla on erilaisia automaattisia menetelmiä jään muodostamisen tunnistamiseen, joiden avulla mahdollinen jäätyminen tunnistetaan ja voimala voidaan pysäyttää. Lisäksi tuulivoimaloiden lavat voidaan varustaa lappojen lämmitysjärjestelmällä, mikä vähentää jäänmuodostumista sekä ehkäisee tuotantotappioiden syntymistä ja pienentää putoavien jäiden aiheuttamaa riskiä.

Sekä tuulivoimalan lavoista irtoavasta jäädä että irtoavista osista aiheutuvat riskit ovat hyvin epätodennäköisiä. Tuulivoimaloista aiheutuneista onnettomuuksista on olemassa vähän tietoja, johon vahinkojen hyvin pienestä määrästä suhteessa voimaloiden lukumäärään. Muun muassa Ruotsin ympäristöoikeuden päätöksen (M 3735–09) mukaan riskit tuulivoimaloista irtoavista osista tai jäiden irtoamisesta ovat ”häviävän pienet”. Ympäristöoikeus perustelee sitä muun muassa sillä, että myös Suomea koskevan EU:n konedirektiivin 5 artiklan mukaan koneiden valmistajien on täytettävä



direktiivin mukaiset turvallisuus- ja terveystaamukset. Lisäksi mahdollisista riskeistä on ilmoitettava käyttäjälle, mikäli sellaisia on.

Tulipalo

Tuulivoimalassa voi syttyä tulipalo joko mekaanisen toimintahäiriön johdosta tai ulkoisen syyn, esimerkiksi salamaniskun tai metsäpalon, takia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on hyvin pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut. Lisäksi tulipalon varalta laaditaan pelastussuunnitelma.

Ylhäällä tuulivoimalan konehuoneessa tai lavoissa syttynyttä tulipaloa on hankalaa sammuttaa ulkoisesti. Esimerkiksi riittävän korkealle nostavaa nosturia ei välttämättä ole saatavissa pikaisesti palopaikalle. Pelastusviranomaisten tehtäväksi jää näissä tapauksissa lähialueen evakuoiminen ja vaara-alueen eristäminen lisäonnettomuuksien ehkäisemiseksi. Tuulivoimalat sijoitetaan jo lähtökohtaisesti riittävän suojaetäisyyden päähän esimerkiksi yleisistä teistä, jolloin palavakaan tuulivoimala ei aiheuta vaaraa sivullisille.

Kemikaalivuodot

Jokaisen voimalan konehuoneessa käytetään jonkin verran öljyä voiteluaineena muun muassa vaihteiston kitkan vähentämiseen. Konehuoneen öljymäärä vaihtelee turbiinityypistä riippuen välillä 300–1 500 litraa. Esimerkiksi tuulivoimavalmistaja Vestaksen voimaloissa tyypillisesti käytettävä öljymäärä on noin 400 litraa voimalaa kohti. Sen lisäksi konehuoneessa on käytössä jäähdytysnestettä noin 100–600 litraa.

Kemikaalien määrää ja mahdollisia vuotoja seurataan reaaliajassa automaatiojärjestelmän kautta. Tieto pinnantasosta välitetään reaaliaikaisena valvomoon. Näin varmistetaan, että mahdolliset vuotoapaukset huomataan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tuulivoimalan konehuone on osastoitu, minkä vuoksi mahdolliset nestevuodot eivät pääse koko konehuoneen alueelle. Samalla on rakennettu valuma-altaat kemikaaleille. Näin ollen kemikaaleja ei pääse valumaan konehuoneesta alas, vaan huoltohenkilökunta voi kerätä ne hallitusti. Huoltohenkilökunnan koulutuksella ja oikeilla varusteilla varmistetaan, että kyseisten aineiden käsittelyyn on asianmukaiset resurssit. Voimaloihin liittyvää kemikaalien päästöriskiä voidaan hallita säännöllisellä huoltotoiminnalla ja varautumissuunnitelmalla. Yhteenvedona voidaan todeta, että lukuisien turvarakenteiden ja asianmukaisten työkäytäntöjen ansiosta riski öljyn ja jäähdytysnesteen vuotamisesta ympäristöön on erittäin vähäinen.

Tuulivoimaloiden huollon yhteydessä käsitellään koneöljyä ja muita kemikaaleja, mutta huoltohenkilökunnan ammattitaitoon kuuluu olennaisena osana turvallisuusasiat ja kemikaalien käsittely, joten vaarallisten aineiden kulkeutumisen riski ympäristöön huollon yhteydessä arvioidaan merkityksettömäksi ja paikalliseksi.



7.21 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Kärme­kallion tuulivoimahankkeen välittömään läheisyyteen ei sijoitu toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta sijoittuu yhteensä viisi tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa. Kyseisissä puistoissa on kuitenkin vain 1–3 tuulivoimalaa. Lisäksi neljä muuta tuulivoimapuistoa on kaavoitusvaiheessa ja yksi rakenteilla. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto, Marjamäenvuori, sijaitsee oin 11,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista etelään.

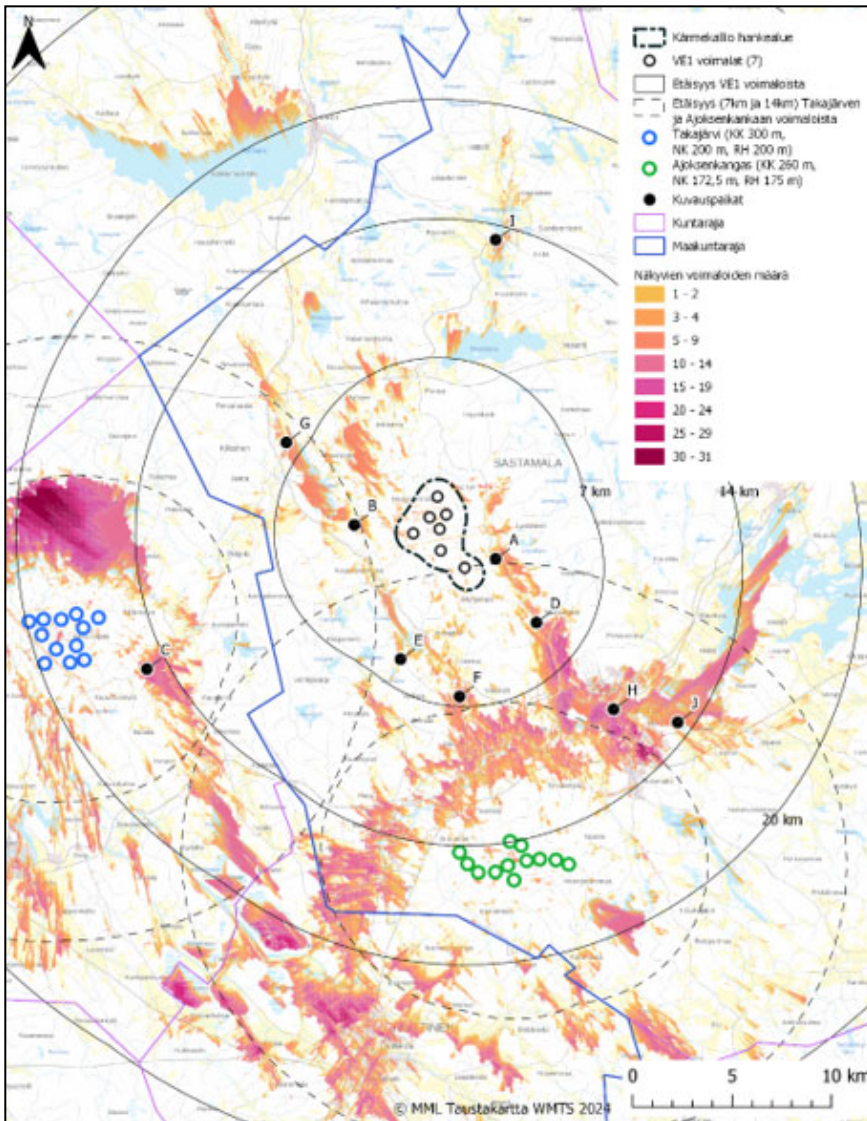
Kymmenen kilometrin säteelle Kärme­kallion tuulivoimapuistosta sijoittuu lisäksi kolme suunnitellussa olevaa aurinkovoimahanketta.

7.21.1 Yhteisvaikutukset maisemaan

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimapuistojen kanssa on tarkasteltu lähinnä enintään 14 kilometrin etäisyydelle sijoittuvien hankkeiden kanssa, sillä merkittävimpiä ovat yhteisvaikutukset niiden hankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat riittävän lähellä suunniteltavia voimaloita. Yleisellä tasolla on tarkasteltu myös 20 kilometrin etäisyydelle ulottuvien hankkeiden osalta merkittävimmät yhteisvaikutukset.

Alle 20 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu kolme tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa. Näitä ovat 11,5 kilometrin etäisyydellä etelässä Marjamäenvuori (1 voimala), 11,6 kilometrin etäisyydellä koillisessa Koppelo (1 voimala), 12,9 kilometrin etäisyydessä koillisessa Kortekallio (3 voimalaa). Näiden voimaloiden yhteisvaikutukset yhdessä Kärme­kallion kanssa voidaan katsoa vähäisiksi, sillä voimaloita on vähän ja etäisyyttä paljon. Lisäksi etelään 13,5 kilometrin etäisyydelle on kaavoitusvaiheessa 7–12 voimalan tuulivoimapuisto Ajoksenkangas ja lounaaseen 15,7 kilometrin etäisyydelle 12 voimalan tuulivoimapuisto Takajärvi. Kärme­kallion, Ajoksenkankaan ja Takajärven hankkeiden yhteisvaikutuksista on laadittu näkymäalueanalyysi sekä havainnekuvia.





Kuva 57. Näkömäälyneanalyysi alle 20 kilometrin etäisyydelle Kärmevallion voimaloista sijoittuvien muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksista.

Havainnekuvat on esitetty liitteessä 3. Näkömäälyneanalyysin perusteella useille avoalueille näkyy keskimäärin 1–9 voimalaa. Koska voimat sijoittuvat eri puolille yhteisvaikutusalueita, voimat näkyvät keskenään eri etäisyyksillä ja puolilla maisemaa, jolloin ne eivät muodosta häiritsevää riviä maisemaan. Usein osa voimaloista jää katveeseen. Eniten yhteisvaikutuksia muodostuu Vaunujoki-laaksoon, jonne näkyy laajalti 10–19 voimalaa, sekä Kokemäenjokilaaksoon, jonne näkyy paikoin 10–14 voimalaa sekä Sääksjärvelle, jonka luoteisrannalle ja saarille voi näkyä jopa 30–31 voimalaa.

Vaunujokilaakson alueelle näkyy laajalti useita voimaloita monin paikoin 10–19. Eniten voimaloita näkyy alueille, jotka sijoittuvat Kärmevallion voimaloiden lähivaikutusalueelle, sekä Ajoksenkankaan välialueelle. Kärmevallion voimat levittyvät maisemassa melko kapealle alueelle, mutta lähes vastakkaisessa suunnassa Ajoksenkankaan voimat levittäytyvät näkökentässä varsin laajalle sektorille. Ajoksenkankaan voimat sijaitsevat kuitenkin melko kaukana. Takajärven voimat jäävät horisontin alapuolelle. Maisemaan jää kuitenkin yhteisvaikutuksen myötä vähemmän alueita, joissa



voimaloita ei näy. Yhteisvaikutusten myötä maisemavaikutukset Vaunujokilaakson kulttuurimaisemalle voivat jonkin verran voimistua, mutta edelleen vaikutus on paikallisesti suurta, mutta kokonaisvaikutukseltaan kohtalainen.

Kokemäenjokilaakson avoalueille muodostuu laajalti näkymäalueita ja alueelle sijoittuu useita arvoalueita, kuten Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemat, Kilpijoen – Hoipolan – Tyrväänkylän kulttuurimaisema sekä pienempiä arvoalueita taajamien tuntumassa. Taajamien tuntumassa sijaitseville arvoalueille yhteisvaikutuksia ei juuri muodostu, mutta erityisesti suurille viljelyalueille yhteisvaikutuksia muodostuu. Eniten alueelle muodostuu 1–9 voimalan näkymäalueita, paikoin myös 10–14. Paikallisesti yhteisvaikutukset voivat olla suuretkin, mikäli sekä Ajoksenkankaan, että Kärme­kallion voimalat näkyvät yhtä aikaisestisuurelta osin molemmat lähialueella. Tällaisia alueita on kuitenkin todennäköisesti melko vähän ja ne sijoittuvat peltojen keskelle, jossa ei oleskella yleisesti. Yhteisvaikutusalueella vaikutus Kokemäenjokilaakson kulttuurimaisemaan on yleisesti ottaen kohtalaista, sillä suureen osaan alueesta voimalat näkyvät. Kilpijoen – Hoipolan – Tyrväänkylän kulttuurimaisemaan vaikutukset pysyvät todennäköisesti kohtalaisena.

Myös Rautaveden kulttuurimaiseman alueelle muodostuu laajalti näkymäalueita. Eri hankkeiden voimalat eivät kuitenkaan ole havaittavissa yhtäaikaisesti kuin vesialueen keskellä. Alueelle jää kuitenkin yhteisvaikutusten myötä vähemmän alueita, jonne voimaloita ei näy. Kiikoistenjärveltä päin näkymäalueanalyysin perusteella näkyy keskimäärin 5–9 voimalaa. Yhteisvaikutusten myötä maisemavaikutus hieman voimistuu, mutta pysyvät paikoin kohtalaisena.

Lähes koko Sääksjärvelle muodostuu näkymäalueita, mutta eniten voimaloita näkyy luoteisrannalle ja saarille. Häiritsevimmän ja selkeimmän maisemassa erottuvat Takajärven voimalat, jonka maisemavaikutukset Sääksjärvelle ovat todennäköisesti jo itsessään suuret. Koska kolmen tuulivoimapuiston voimalat sijoittuvat eri etäisyyksille, ne eivät muodosta yhtenäistä riviä tai massaa. Voimalat voivat näkyä suuren avotilan vuoksi melko suurina ja voimaloita näkyy useaan eri suuntaan katsoessa, mutta Kärme­kallion ja Ajoksenkankaan voimalat näkyvät melko kaukana. Erityisesti pimeään aikaan lentoestevalot voivat erottua selkeästi maisemassa. Järvimaisema muuttuu teknologiseksi ja levottomaksi. Vaikutukset maiseman kokemiselle ovat suuret.

7.21.2 Yhteisvaikutukset linnustoon

Lähimmät rakennetut, rakenteilla olevat tai suunnitellut tuulivoimahankkeet sijoittuvat niin etäälle Kärme­kallion tuulivoimapuiston alueelle suunnitelluista tuulivoimaloista, että niillä ei arvioida olevan vähäistä suurempaa yhteisvaikutusta seudun linnustoon. Etelässä sijaitseva Ajoksenkankaan hanke sijoittuu kurjen muuttoreitille. Muiden lähimpien hankealueiden voimalamäärät ovat pieniä, eikä niillä ole yhteisvaikutuksia Kärme­kallion hankkeen kanssa.

7.21.3 Yhteisvaikutukset muuhun elämistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja ekologisiin yhteyksiin

Useat lähekkäiset maankäytön hankkeet voivat lisätä yksittäisiä hankkeita laajemmin luonnon monimuotoisuuden heikentymistä ja vaikutuksia elämistön esiintymiseen ja elinympäristöihin. Tuulivoimahankkeet eivät lähtökohtaisesti estä eläinten liikkumista eivätkä laajamittaisesti muuta kasvilisuus- tai vesiolosuhteita, varsinkin kun tuulivoimahankkeen rakenteet sijoitetaan arvokkaiden luontokohteiden ja huomionarvoisten lajien elinympäristöjen ulkopuolelle. Hankkeen rakentamisvaiheessa lähialueen vesistöihin voi päätyä kiintoainetta- ja ravinnekuormitusta tiheän ojaverkoston kautta, mutta vaikutus on niin lyhytaikainen, ettei se vaikuta laajemmin vesistöjen veden laatuun.



Tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset liittyvätkin enemmän yhtenäisten elinalueiden ja ekologisten yhteyksien pirstoutumiseen sekä häiriön lisääntymiseen eläinten elinympäristöissä.

Kärmevallion hankkeen ympäristössä on hyvin vähän hankkeita, joista yhteisvaikutuksia eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin voisi syntyä. Kärmevallion tuulivoima-alueen häiriövaikutukset eläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan jäävän melko paikallisiksi rakennusalueiden lähiympäristöön. Kärmevallion tuulivoimalat sijoittuvat lähimmilläänkin yli kymmenen kilometrin etäisyydelle muista tuulivoimaloista, joten yhteisvaikutuksia pienille ja keskisuurille eläinlajeille ei arvioida aiheutuvan. Lisäksi tuulipuistot eivät sijoitu luonnon ydinalueille tai ekologisten yhteyksien varrelle. Suunnitelualueen itäpuolella oleva Lakkiniemen aurinkovoimahanke sekä länsipuolella oleva Alight Marjatta Oy:n aurinkovoimahanke aiheuttavat yhteisvaikutuksia eläimistöön ja luonnon monimuotoisuuteen lähinnä metsäalueiden pirstoutumisen kautta. Aurinkovoiman vaikutukset eläimistöön muodostuvat nykytiedon valossa lähinnä aurinkovoimaloiden alle jäävän elinympäristön menetyksenä tai laadun heikkenemisenä, mutta vaikutukset eivät juurikaan ulotu aurinkovoimaloiden aluetta kauemaksi.

Suurilla nisäkäslajeilla, kuten hirvillä ja suurpedoilla elinpiirit ovat hyvin laajoja ja ne voivat vuodenvaihtelun eri vaiheissa liikkua useiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden alueilla. Mikäli hankkeiden rakentaminen kohdistuu lähinnä tavanomaiseen talousmetsään eikä se lisää merkittävästi metsäalueiden pirstoutumista, häiriötä ja ihmistoimintaa, voivat lähekkäistenkin hankkeiden yhteisvaikutukset jäädä merkitykseltään vähäisiksi suurille nisäkäslajeille.

Pirkanmaan alue on jo ennestään muun muassa maatalouden ja asutuskeskittymien pirstomaa maisemaa, jossa yhtenäisemmät metsäalueet ovat harvemmassa ja näin ollen hankkeiden aiheuttama luonnonympäristöjen lisäpirstoutuminen voi olla merkittävämpää kuin erämaisemmassa ympäristössä. Satakunnan ja Varsinais-Suomen alueella susireviirien tiheys on korkea, ja on mahdollista, että reviiirit levittäytyvät tulevaisuudessa myös enemmän Pirkanmaan alueelle. Tuulivoimahankkeet voivat siis vaikuttaa siihen, millä alueilla susireviirit sijaitsevat tulevaisuudessa, jos oletetaan että sudet häiriintyvät voimaloista jollain tavoin.

Suunnittelualueelle ei sijoitu laajoja luonnonsuojelualueita ja tärkeimmät maakunnalliset ekologiset yhteydet kiertävät hankealueen, minkä lisäksi hankkeen luontoselvityksissä tunnistetut vähäiset arvokkaat luontokohteet on huomioitu hankkeen suunnittelussa. Liito-oravan elinalueita hankealueelta ei tunnistettu, joten hankkeen ei katsota heikentävän liito-oravan kulkuyhteyksiä kuin korkeintaan vähäisesti maisematasolla. Hankkeen toteuttaminen ei vaadi uuden sähkönsiirtoreitin raivamista, mikä vähentää huomattavasti elinympäristöjen pirstoutumista ja sen aiheuttamia vaikutuksia luonnon monimuotoisuudelle verrattuna hankkeeseen, jossa sähkönsiirtoreitti on mukana.

Kärmevallion hankkeen yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuudelle ja maakunnallisille ekologisille yhteyksille yhdessä muiden lähialueiden hankkeiden kanssa arvioidaan merkittävyydeltään vähäisenä kielteiseksi. Yhteisvaikutusten toteutuminen ja voimakkuus ovat kiinni nyt suunniteltujen hankkeiden toteutumisesta, jota tässä vaiheessa on mahdoton ennustaa.



7.21.4 Yhteis­vaikutukset liikenteeseen

Kärme­kallion tuulivoimahankkeen ympäristöön sijoittuu joitakin toiminnassa olevia tuulivoimala­puistoja, neljä kaavoitusvaiheessa olevaa tuulivoimalahanketta, yksi rakenteilla oleva tuulivoimala­hanke sekä pari aurinkovoimahanketta. Useiden hankkeiden rakentamisella voi olla yhteis­vaikutuk­sia kuljetusreittien maanteihin, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan ja muiden tuuli­voimahankkeiden tuulivoimaloiden osat kuljetetaan esimerkiksi samasta satamasta. Tällöin yhteis­vaikutukset kohdistuvat kuitenkin ylempään luokan maanteille, sillä eri hankealueille kuljetaan alem­man luokan tieverkolla eri reittejä pitkin.

Mikäli tuulivoimapuistoja rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen voisi heikentää jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. Tällöin raskas liikenne kul­kisi henkilöautoliikennettä hitaammin ja lisääisi ohittamistarvetta teillä. Yhteis­vaikutukset ajoittuisi­vat kuitenkin vain tuulivoimapuiston rakentamisvaiheeseen, jonka jälkeen liikennemäärät palautu­vat ennalleen.

7.21.5 Ihmisiin kohdistuvat yhteis­vaikutukset

Ihmisiin kohdistuvat yhteis­vaikutukset tuulivoimahankkeissa muodostuvat tyypillisesti maisemavai­kutuksista, meluvaikutuksista, virkistyskäyttövaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Haitalliset vai­kutukset ovat pääasiassa maisemallisia (näkyminen maisemassa, lentoestevalot).

Lähimmät toiminnassa olevat tuulivoimapuistot sijoittuvat yli 11 kilometrin etäisyydelle ja lähimmät tuulivoimahankkeet yli 13 kilometrin etäisyydelle Kärme­kallion suunnittelualueesta.

Maisemaan kohdistuvat yhteis­vaikutukset lähimpien hankkeiden kanssa kohdistuvat erityisesti tuu­livoimapuistojen välissä olevien alueiden vakituisten ja vapaa-ajan asukkaiden elinoloihin ja viihty­vyyteen tuulivoimaloiden näkyessä useassa ilmansuunnassa. Maiseman muutoksen takia yhteisvai­kutuksena voi olla myös tuulivoimapuistojen välisten alueiden arvostuksen väheneminen vakituisen ja vapaa-ajan asumisen alueena. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja riippuvainen siitä, kuinka hyvin tuulivoimapuistot alueelle näkyvät.

Yhteis­vaikutukset tekevät vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen hieman kielteisemmät, erityisesti viihtyvyyteen maisemanmuutoksen takia. Vaikutusten arvioidaan edelleen olevan paikoin suuret, mutta kokonaisuudessaan kohtalaiset voimaloiden vaihtelevan näkyvyyden vuoksi. Muita vaikutuksia ei arvioida olevan hankkeiden ja tuotannossa olevien voimaloiden pitkän etäisyyden vuoksi.

Myönteiset vaikutukset seudullisesti muodostuvat tuulivoimapuiston rakentamisen, huollon ja yl­läpidon kautta syntyvistä työllisyys- ja elinkeinomahdollisuuksista. Useiden hankkeiden toteutumi­nen seudulla voi tuoda kokonaan uusia pysyviä työpaikkoja ja elinkeinomahdollisuuksia, varsinkin tuulivoimaloiden huollossa. Eri hankkeista seudun elinkeinoille aiheutuvien yhteis­vaikutusten voi­daan arvioida olevan kokonaisuutena myönteisiä.

Samojen metsästysseurojen alueille sijoittuvat tuulivoimahankkeet sekä muut suuremmat maan­käyttö­hankkeet voivat lisätä Kärme­kallion hankkeen aiheuttamia vaikutuksia metsästystoimintaan. Viereiset aurinkovoimahankkeet vaikuttavat metsästystoimintaan vähäisesti. Aurinkovoimahank­keet tulee ottaa rakennusvaiheen jälkeen huomioon ampumasektoreissa jopa kilometrin etäisyy­teen. Alueella on kuitenkin jo valmiiksi ihmistoimintaa (asuinrakennuksia ja pelloja), jolloin turval­



listen ampumasektoreiden huomiointi korostuu jo ilman aurinkovoimaloita. Koska suurempia tuuli­voima- ja maankäytön hankkeita ei osu Kärme­kallion kanssa samojen metsästyseurojen alueille ja seurojen alueella on muitakin peltoalueita, arvioidaan muutosten toimintaympäristöön ja maise­maan pysyvän vähäisen kielteisinä.

Kaikkien hankkeiden toteutuessa arvioidaan riistalajistolle kohdistuvan vähäisiä yhteisvaikutuksia, jotka liittyvät häiriöttömien alueiden vähentymiseen, elinympäristöjen pirstoutumiseen ja kulku­reitteihin kohdistuvista häiriövaikutuksista. Saalismahdollisuus voi tällöin vähäisesti muuttua nykyi­sesti myös Kärme­kallion suunnittelualueella. Kokonaisuudessaan metsästykseseen kohdistuvat yhteis­vaikutukset eivät kohoa, ja ne arvioidaan korkeintaan vähäisen kielteisiksi alueen metsästyseu­roille.

8 OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

Kaavassa on määrätty, että osayleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloi­den rakennuslupan perusteena. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun yleiskaava on saanut lainvoi­man.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on aloittaa tuotanto Kärme­kallion tuulivoimapuistossa vuonna 2027. Hankkeen tavoitteellinen suunnittelu- ja toteutusaikataulu on esitetty alla.

YVA-menettely	2023–2024
Osayleiskaava	2023–2025
Rakentamiseen tarvittavat luvat	2025
Tekninen suunnittelu	2025
Rakentaminen	2026-2028
Tuulivoimapuiston kaupallinen käyttö	2028-2066

8.1 TOTEUTTAMISEN EDELLYTTÄMÄT TAI MAHDOLLISESTI EDELLYTTÄMÄT LUVAT

8.1.1 Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokrasopimukset

Tuulivoimalan rakennuslupaa ei voida myöntää ilman maanomistajan ja tuulivoimayhtiön välistä vuokrasopimusta. Sopimuksien laadinta on hankkeesta vastaavan vastuulla. Hankevastaava on jo tehnyt maanvuokrausesisopimuksia tuulivoimaloiden paikoista.

8.1.2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Lain ympäristövaikutusten arvioinnista eli YVA-lain (252/2017) mukaan hankkeen ympäristövaiku­dukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin hankkeen toteuttamiseksi ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Arviointimenettelyn tulee olla saa­tettu loppuun viimeistään ennen päätöksentekoa hanketta koskevassa lupamenettelyssä. YVA ei kuitenkaan ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä.

Hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysvi­ranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.



8.1.3 Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (139/1999) mukaisen rakennusluvan. Rakennusluvan myöntämisen edellytys on, että alueelle laadittu yleiskaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvat hakee alueen haltija. Rakennusluvat myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

8.1.4 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Ennen voimajohtoalueen lunastuksen toimeenpanoa voidaan myöntää tutkimuslupa lunastuksen kohteeksi aiotun alueen tutkimiseen (Lunastuslaki (603/1977)). Voimajohtoalueen tutkimusluvan myöntää Maanmittauslaitos. Voimajohtoalueen tutkimuslupa mahdollistaa voimajohtoreitin maastotutkimuksen. Maastossa merkitään pylväspaikat, tehdään tarpeellisia lisäkartoituksia ja maaperätutkimuksia alustaville pylväspaikoille. Tutkimusluvan ehdoissa on määritelty tutkimuksen aikaisten vahinkojen korvausmenettely.

8.1.5 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Voimajohtoalueen lunastuslupa (603/1977) tarvitaan voimajohtorakentamiseen tarvittavien maa-alueiden lunastusta varten. Lunastuslupa-asian käsittelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

8.1.6 Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen

Nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen on pyydettävä hanke-lupa Energiamarkkinavirastolta (Sähkömarkkinalaki (588/2013)).

Tuulivoiman tuottaja tekee sopimuksen sähköverkkoon liittymisestä ja sähkönsiirrosta sen verkonhaltijan kanssa, jonka alueelle tuulivoimala tai tuulipuisto aiotaan rakentaa.

8.1.7 Erikoiskuljetuslupa

Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92) mukaisesti erikoiskuljetuslupaa edellytetään kuljetettavien tuulivoimarakenteiden ylittäessä normaaliliikenteelle sallitut mittarajat. Erikoiskuljetuslupien myöntäjä on Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöksen Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

8.1.8 Lentoestelupa

Pääsääntöisesti kaikki yli 30 metriä korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 metriä korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa tarvitsevat lentoesteluvan. Luvan tarve määritellään tarkemmin ilmailulaissa (864/2014). Lentoestelupaa haetaan suoraan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomista, joka pyytää tarvittaessa lupapäätöstä varten lausunnot muilta toimijoilta.

8.1.9 Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimahankkeet edellyttävät Puolustusvoimien Pääesikunnan operatiiviselta osastolta hyväksyvän lausunnon.



8.1.10 Ympäristölupa

Ympäristölupaa (Ympäristölaki (527/2014)) voidaan mahdollisesti edellyttää tuulivoimarakentamisessa, mikäli siitä saattaa ympäristössä aiheutua eräistä naapuruussuhteista annetun lain (26/1920) 17 §:n 1 momentissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Edellä mainittua kohtuutonta rasitusta voi syntyä esimerkiksi käyntiäänestä (melu) ja lapojen pyörimisen seurauksena syntyvästä välkkeestä (valo). Ympäristölupa-asioita hoitaa kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Ympäristöluvassa voidaan antaa määräyksiä toiminnan haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi ja seurauksiksi.

8.1.11 Muut mahdolliset luvat

Tuulivoimarakentaminen voi mahdollisesti edellyttää myös vesilain mukaista lupaa, luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa, liittymälupaa maantiehen, suunnittelulupaa maantieverkon parantamiseen, työlupaa tiealueella työskentelyyn, lupaa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle, muinaismuistolain mukaista kajoamislupaa, ilmoitusta Natura-alueisiin vaikuttavista toimenpiteistä, ilmoitusta ojituksesta ja/tai maa-aineslupaa.

Liittymälupa maantiehen tarvitaan, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden rakentamista maanteille tai nykyisten yksityisteiden siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista, tarvitaan maantielain (503/2005) 47 §:n mukainen liittymälupa. Liittymäluvan myöntää Pirkanmaan ELY-keskus.

Suunnittelulupaa maantieverkon parantamiseen voidaan edellyttää maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun. Luvan myöntää tarvittaessa Pirkanmaan ELY-keskus.

Maa-aineslupa vaaditaan, kun otetaan maa-aineksia muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön. Maa-aineslupa on maa-ainelain (555/1981) mukainen lupa, jota haetaan kunnasta. Myös valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005) säätelee maa-ainesten ottotoimintaa. Tuulivoimalueen infrastruktuurin rakentamiseen eli erityisesti tiestöön ja tuulivoimalan rakennuspaikkoihin tarvitaan huomattavia määriä kiviainesta, samoin voimalaperustusten betonin valmistamiseen.

Vesilain mukaista lupaa (587/2011) edellytetään, mikäli tuulivoimarakentaminen saattaa aiheuttaa vaikutuksia vesistöön. Tarvittaessa vesilain mukaista lupaa haetaan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta.

Ilmoitus ojituksesta tehdään Pirkanmaan ELY-keskukselle, mikäli kyseessä on muu kuin vähäinen ojitus. ELY-keskus arvioi ilmoituksen perusteella tarvitaanko hankkeelle vesitalouslupa tai ojitustoimitusmenettely.

Kokkolassa 30.10.2024



Ville Vihanta
Projektipäällikkö, kaavan laatija, YKS 691
Plandea Oy



Pekka Kujala
Varaprojektipäällikkö, YKS 549
Plandea Oy

