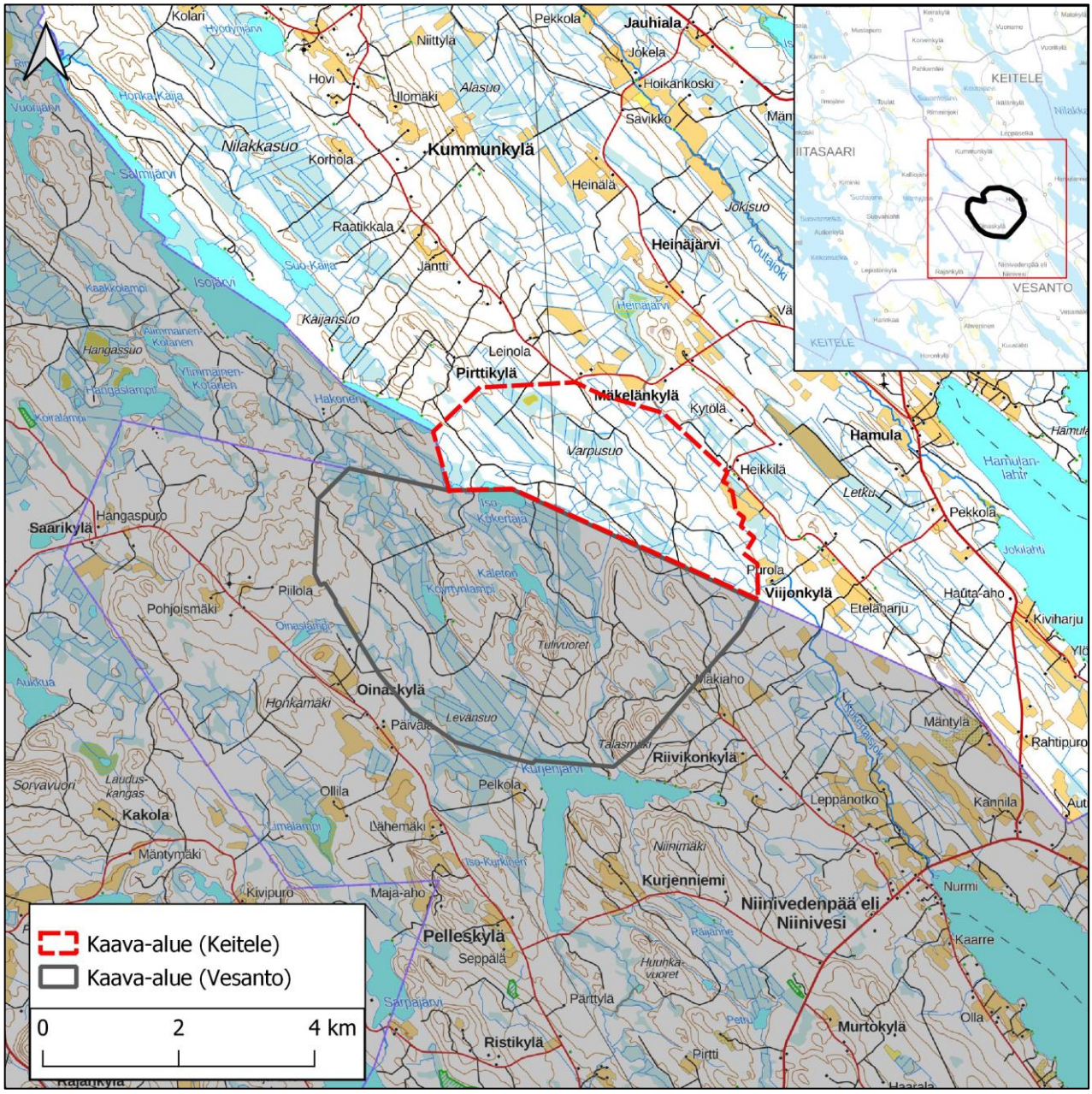
Keiteleen kunta

Pyykkimäen tuulivoimaosayleiskaava

KAAVASELOSTUS, VALMISTELUVAIHE



4.11.2026

KEITELE

SITOWISE

SISÄLLYSLUETTELO

1 PERUS- JA TUNNISTETIEDOT 5
1.1 Tunnistetiedot 5
1.2 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus 5
1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet 5
1.4 Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn 6
1.5 Kaavaselostuksen liitteet 7
1.6 Taustaselvitykset 7
1.7 Kaavaprosessin vaiheet 9
1.8 Osayleiskaavakartan sisältö 9
2 SUUNNITTELUN TAVOITTEET 10
2.1 Kansalliset ja kansainväliset ilmastosopimukseen liittyvät sitoumukset 10
2.2 Kansalliset ja maakunnalliset tavoitteet 10
2.3 Keiteleen kunnan tavoitteet 10
2.4 Hankkeen ja hankkeesta vastaavan tavoitteet 10
3 OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET JA OSALLISTUMINEN 11
3.1 Osallistuminen ja vuorovaikutus 11
3.2 Kaavaprosessin tavoiteaikataulu 11
3.3 Kaavoituksen käynnistäminen, vireilletulo ja OAS 11
3.4 Valmisteluvaihe ja kaavaluonnos 11
3.5 Ehdotusvaihe ja kaavaehdotus 11
3.6 Hyväksymisvaihe 11
4 TUULIVOIMAHANKKEEN TEKNINEN KUVAUS 12
4.1 Maankäyttötarve 12
4.2 Työskentely- ja varastointialueet 12
4.3 Tuulivoimalat 13
4.4 Lentoestevalot 14
4.5 Tuulivoimalan perustamistekniikat 15
4.6 Tieverkosto ja liikenne 16
4.7 Sähkönsiirto 16
4.8 Datakeskus 18
4.9 Rakentaminen, toiminta ja käytöstä poisto 18
5 OSAYLEISKAAVAN KUVAUS 20
5.1 Kaavaratkaisu 20
5.2 Kaavamerkinnät ja -määräykset 20
6 KAAVOITUSTILANNE 22
6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 22
6.2 Maakuntakaavat 23
6.2.1 Pohjois-Savon maakuntakaava 23
6.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava 28
6.3 Yleiskaavat 30
6.4 Asemakaavat 31
6.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin 32
6.5.1 Rakennusjärjestys 32
6.5.2 Muut tuulivoimahankkeet 32

6.5.3 Muut hankkeet ja suunnitelmat ... 34
7 YLEISKAAVAN SUHDE OLEMASSA OLEVIIN SUUNNITELMIIN JA SISÄLTÖVAATIMUKSIIN ... 36
7.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ... 36
7.2 Suhde maakuntakaavaan ... 37
7.3 Suhde yleis- ja asemakaavoihin ... 37
7.4 Suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin ... 37
8 KAAVA-ALUEEN NYKYTILA JA KAAVAN VAIKUTUKSET ... 38
8.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö ... 38
8.1.1 Nykytila ... 38
8.1.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ... 39
8.1.3 Vaikutukset maankäyttöön ... 40
8.2 Äänimaisema ... 40
8.2.1 Nykytila ... 40
8.2.2 Melun ohjearvot ... 40
8.2.3 Meluvaikutukset ... 41
8.3 Valo-olosuhteet ... 43
8.3.1 Nykytila ... 43
8.3.2 Välkevaikutukset ... 43
8.4 Maisema ja kulttuuriympäristö ... 45
8.4.1 Nykytila ... 45
8.4.2 Näkyvyysmallinnuksen tulokset ... 53
8.4.3 Havainnekuvat ... 55
8.4.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ... 75
8.5 Arkeologinen kulttuuriperintö ... 77
8.5.1 Nykytila ... 77
8.5.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ... 78
8.6 Luonnonvarat ... 78
8.6.1 Nykytila ... 78
8.6.2 Vaikutukset luonnonvaroihin ... 80
8.7 Maa- ja kallioperä ... 81
8.7.1 Nykytila ... 81
8.7.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään ... 84
8.8 Pohjavedet ... 85
8.8.1 Nykytila ... 85
8.8.2 Vaikutukset pohjavesiin ... 87
8.9 Pintavedet ja kalasto ... 88
8.9.1 Nykytila ... 88
8.9.2 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon ... 93
8.10 Kasvillisuus ja luontotyypit ... 94
8.10.1 Nykytila ... 94
8.10.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ... 98
8.11 Linnusto ... 100
8.11.1 Nykytila ... 100
8.11.2 Vaikutukset linnustoon ... 105
8.12 Eläimistö ... 105
8.12.1 Nykytila ... 105
8.12.2 Vaikutukset eläimistöön ... 110
8.13 Natura 2000-alueet ja muut luonnonsuojelualueet ... 112

8.13.1 Nykytila ... 112
8.13.2 Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin ... 113
8.14 Ekologiset yhteydet ... 113
8.14.1 Nykytila ... 113
8.14.2 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin ... 114
8.15 Liikenne ... 114
8.15.1 Nykytila ... 114
8.15.2 Liikenteen vaikutukset ... 117
8.16 Ilmasto ... 118
8.16.1 Nykytila ... 118
8.16.2 Vaikutukset ilmastoon ... 118
8.16.3 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen ... 119
8.17 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys ... 120
8.17.1 Nykytila ... 120
8.17.2 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ... 124
8.18 Elinkeinot, työllisyys ja matkailu ... 125
8.18.1 Nykytila ... 125
8.18.2 Vaikutukset elinkeinoihin, työllisyyteen ja matkailuun ... 125
8.19 Viestintäyhteydet ja tutkat ... 126
8.19.1 Nykytila ... 126
8.19.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin ... 127
8.20 Turvallisuus ja ympäristöriskit ... 127
8.20.1 Nykytila ... 127
8.20.2 Vaikutukset turvallisuuteen ja ympäristöriskeihin ... 127
8.21 Ohjeellisen teollisuus- ja varastoalueen vaikutukset ... 128
8.22 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ... 128

9 TOTEUTUS ... 131

10 YHTEYSTIEDOT ... 132

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Osayleiskaavan selostus koskee 4.11.2026 päivättyä osayleiskaavakarttaa.
Kunta: Keiteleen kunta
Kaavan nimi: Pyykkimäen tuulivoimaosayleiskaava
Kaavan laatija: Sitowise Oy, Timo Huhtinen (DI, YKS 245)
Keiteleen kunnan edustaja: Teemu Kaitala, tekninen johtaja ja rakennustarkastaja

1.2 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

UPM Wind East Oy suunnittelee Pyykkimäen tuulivoimahanketta Vesannon ja Keiteleen kuntien alueelle noin 8 km päähän Vesannon keskustasta pohjoiseen ja noin 15 km päähän Keiteleen keskustasta etelään. Keiteleen puoleisen kaava-alueen pinta-ala on noin 800 hehtaaria. Kaava-alueen sijainti ja rajaus on esitetty kansilehdellä.

Kaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa havu- ja sekametsää sekä ojitettuja soita. Kaava-alueelle sijoittuu myös lampia ja järviä. Alueella on olemassa olevaa metsäautotiestöä. Maanpinnan korkeustaso vaihtelee tuotantoalueella noin välillä 120–220 metriä merenpinnan yläpuolella. Alueen metsät ovat pääosin UPM:n omistuksessa. Tuulivoimaloista on matkaa lähimpään asutukseen vähintään 1,5 kilometriä.

Pyykkimäen tuulivoimahanke käsittää yhteensä 16 tuulivoimalaa, joista 13 sijoittuu Vesannon kunnan alueelle ja kolme Keiteleen kunnan alueelle. Kun tässä selostuksessa viitataan kaava-alueeseen, tarkoitetaan sillä Keiteleen puolelle sijoittuvaa osayleiskaava-aluetta, ja vaikutusten arviointi on esitetty tästä näkökulmasta.

1.3 Osayleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet

Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimahankkeen toteuttaminen Pyykkimäen alueelle. Osayleiskaava laaditaan alueidenkäyttölain 77 a § mukaisena oikeusvaikutteisena tuulivoimaosayleiskaavana, jota voidaan käyttää suoraan tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena.

Kaavoituksen keskeisinä tavoitteina on luoda alueelle maankäytölliset edellytykset tuulivoimaloiden ja niiden sähkönsiirron rakentamiselle sekä maa- ja metsätalouden harjoittamisen jatkumiselle, säilyttää alueen käyttömahdollisuudet virkistys- ja metsästysalueena sekä ratkaista alueen liikennejärjestelyt tarkoituksenmukaisella tavalla.

Kaavan tavoitteena on mahdollistaa Keiteleen puolelle enintään kolme kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 metriä korkean tuulivoimalan rakentaminen. Yksittäisen voimalan teho on enintään 10 MW ja tuulivoimaloiden kokonaisteho enintään 30 MW. Tavoitteena on lisäksi mahdollistaa sähköaseman, akkuvaraston, tarvittavien huoltoteiden ja voimaloiden välisten maakaapelien rakentaminen.

Kaavassa on esitetty myös mahdollisen datakeskuksen tai muun sähköä käyttävän toiminnan ohjeellinen sijaintivaihtoehto DC1. Kun tässä kaavaselostuksessa tai sen taustaselvityksissä puhutaan datakeskuksesta, tarkoitetaan Vesannon ja Keiteleen osayleiskaavoissa osoitettuja ohjeellisia teollisuus- ja varastoalueita. Vain tämän kaavan perusteella sitä ei kuitenkaan voi toteuttaa, vaan sen toteuttaminen edellyttää asemakaavoitusta.

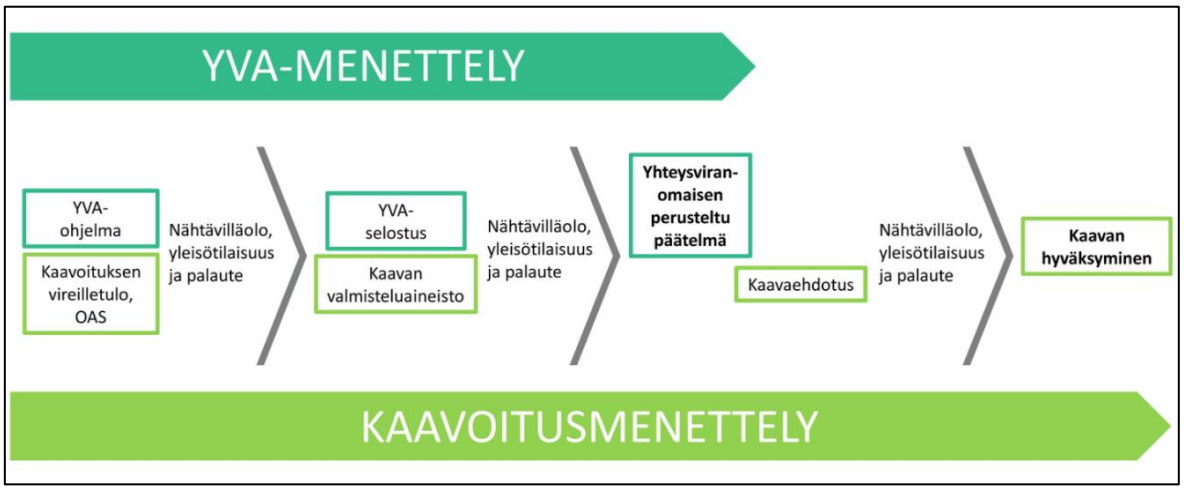
Tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirron rakenteiden sijainnit suunnitellaan ja osoitetaan osayleiskaavassa ohjeellisena, ja niiden lopullinen sijainti määritellään hankkeen rakentamislupavaiheessa.

Kunnanvaltuusto hyväksyi 7.9.2026 kuntastrategian. Sen yhtenä elinvoimaan ja talouteen liittyvänä painopisteenä ja tavoitteena on vihreän siirtymän hankkeiden toteutuminen. Pyykkimäen tuulivoimaosayleiskaava tukee tämän tavoitteen toteuttamista.

1.4 Osayleiskaavan suhde YVA-menettelyyn

Pyykkimäen tuulivoimahankkeesta on tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi samaan aikaan kaavoituksen kanssa. YVA-ohjelma oli nähtävillä marras-joulukuussa 2025 ja YVA-selostus syksyllä 2026.

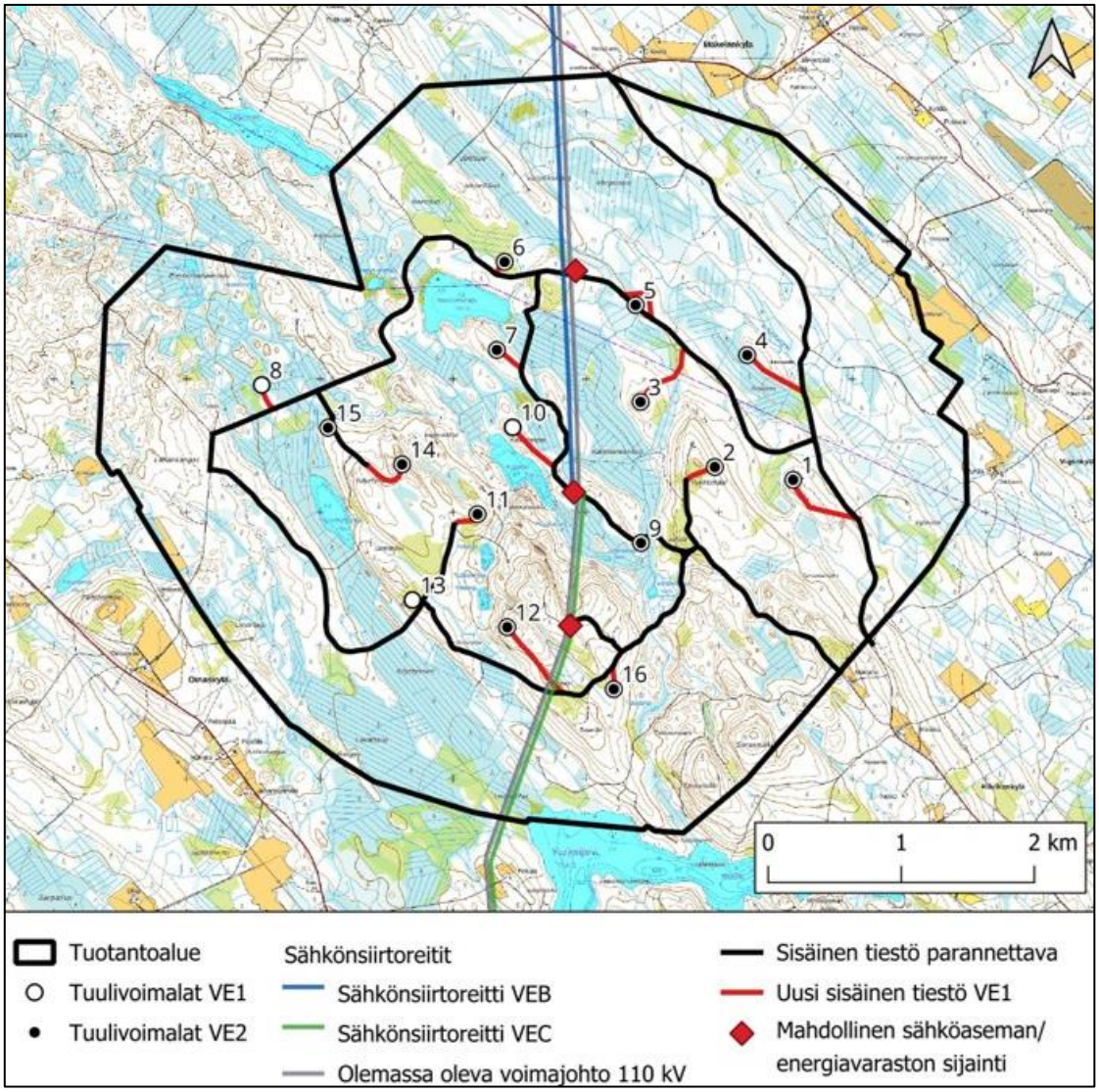
Osayleiskaavoituksen tietopohja on tuotettu pääosin YVA-menettelyn yhteydessä laadittujen selvitysten ja vaikutusarviointien pohjalta. Tämän vuoksi kaavaselostuksessa hyödynnetään laajasti YVA-aineistoa, ja tekstissä sekä kuvamateriaalissa voi esiintyä YVA-menettelyssä käytettyjä vaihtoehtotunnuksia (VE1, VE2) sekä sähkönsiirtovaihtoehtoja (VEA, VEB ja VEC). Lisäksi aineistossa voidaan viitata tuotantoalueeseen, jolla tarkoitetaan koko Pyykkimäen tuulivoimahankkeen aluetta riippumatta kuntarajoista. Kun tässä kaavaselostuksessa viitataan kaava-alueeseen, tarkoitetaan Keiteleen kunnan alueelle sijoittuvaa osayleiskaava-aluetta.



Kuva 1.1 YVA- ja kaavoitusmenettelyn kulku ja vaiheet.

Pyykkimäen tuulivoimahankkeen YVA-ohjelma ja YVA-selostus liitteineen sekä yhteysviranomaisen lausunnot ovat luettavissa Ympäristö.fi internet-sivuilta osoitteessa: www.ymparisto.fi/upm-pyykkimaki-tuulivoima-YVA.

Osayleiskaava perustuu YVA:n vaihtoehtoon VE1, jossa on 16 tuulivoimalaa.



Kuva 1.2. YVA-menettelyn tuotantoalueen rajaus sekä kaavaluonnoksen mukainen tuulivoimaloiden sijoittelun vaihtoehdot VE1 (16 tuulivoimalaa) ja YVA-menettelyn yhteydessä tarkasteltu voimalasijoittelun vaihtoehto VE2 (13 tuulivoimalaa).

1.5 Kaavaselostuksen liitteet

- Liite 1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 4.11.2025, päivitetty 4.11.2026
- Liite 2. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin.

1.6 Taustaselvitykset

Kaavan tausta-aineistona on hankkeen YVA-selostus ja sen liitteet, jotka löytyvät hankkeen YVA-sivulta: www.ymparisto.fi/upm-pyykkimaki-tuulivoima-YVA. YVA:n yhteydessä laaditut selvitykset on lueteltu ja kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 1.1).

Taulukko 1.1 Hanketta varten tehdyt selvitykset.

Selvitys	Ajankohta	Kuvaus ja laatija
Maastoselvitykset		
Arkeologinen inventointi	20.-24.5.2024	Museovirasto
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	1.6-31.8.2024	Enviro Oy
Muuttolinnustoselvitys, kevät	20.3.-20.5.2024	Enviro Oy
Muuttolinnustoselvitys, syksy	1.8.-1.11.2024	Enviro Oy
Pesimälinnustoselvitys	1.5.-30.6.2024	Enviro Oy
Petolintuselvitys	1.5.-31.7.2024	Enviro Oy
Kanalintujen soidinpaikkaselvitys	1.4.-20.5.2024	Enviro Oy
Suurpetoselvitys	1.2.-31.10.2024	Enviro Oy
Liito-oravaselvitys	1.4.-31.5.2024	Enviro Oy
Viitasammakkoselvitys	1.5.-31.5.2024	Enviro Oy
Lepakkoselvitys	1.5.-31.7.2024	Enviro Oy
Pöllöreviiriselvitys	1.2.-30.4.2024	Enviro Oy
Saukkoselvitys	1.2.-30.4.2024	Enviro Oy
Lumijälkilaskenta	7.-8.2.2025	Enviro Oy
Metsäpeuraselvitys	10.4.2024-13.9.2025	Enviro Oy
Sähkökoekalastus	16.10.2025	Savo-Karjalan ympäristötutkimus
Kirjoverkkoperhosselvitys	15.6.-3.9.2026	Taksonit Oy
Kaakkuriselvitys	29.5.-1.7.2026	Taksonit Oy
Muut erillisselvitykset		
Melumallinnus	11.3.2026	Etha Oy
Välkemallinnus	15.4.2026	Etha Oy
Havainnekuvat	11.9.2025	Etha Oy
Näkemäalueanalyysi	1.4.2026	Etha Oy
Hiilitaselaskelma	2.10.2026	Etha Oy
Asukaskysely	20.3.-10.6.2026	Sitowise
Saavutettavuusselvitys	1.9.2026	Sitowise
Datakeskusalueiden maastoselvitykset		
Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys	21.-23.6.2026	Taksonit Oy
Pesimälinnustoselvitys	14.5.-7.6.2026	Taksonit Oy

1.7 Kaavaprosessin vaiheet

Taulukko 1.2. Kaavaprosessin vaiheet ja tavoiteaikataulu.

Ajankohta	Tapahtuma	Päätös
27.10.2025	Kunnanhallitus hyväksyi kaavoitussopimuksen ja -aloitteen.	Keiteleen kunnanhallitus (§ 198)
24.11.2025	Kaavan vireilletulo ja OAS:n nähtäville asettaminen.	Keiteleen kunnanhallitus (§ 216)
10.12.2025-9.1.2026	OAS nähtävillä, mielipiteiden ja lausuntojen esittäminen.	
11.12.2025	OAS:n ja kaavaprosessin esittely hankkeen YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa.	
Syksy 2026	Kaavan valmisteluvaiheen aineisto (kaavaluonnos) nähtävillä, mielipiteiden ja lausuntojen esittäminen.	
1.12.2026	Kaavan valmisteluvaiheen aineiston (kaavaluonnos) esittely hankkeen YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa.	
Kevät 2027	Kaavaehdotus nähtävillä, jolloin on myös yleisötilaisuus.	
Syksy 2027	Kaavan hyväksyminen kunnanvaltuustossa.	

1.8 Osayleiskaavakartan sisältö

Pyykkimäen tuulivoimaosayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä ja teknisiä verkostoja.

Keiteleen puoleinen kaava koostuu kolmesta tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä ja tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (maakaapeli). Kaavassa on osoitettu hankkeen hyödyntämät nykyiset tielinjaukset sekä ohjeelliset uudet tielinjaukset. Osayleiskaavassa on osoitettu ohjeellinen sähköaseman paikka Keiteleen kaava-alueelle. Hankkeen tuottama sähkö siirretään valittavan sähkönsiirtoreitin mukaisesti sähköaseman kautta kantaverkkoon. Sähköasema voidaan toteuttaa joko Keiteleen kaavassa osoitetulle sähköasemalle tai toiselle Vesannon kaava-alueelle osoitetulle sähköasemalle. Sähköaseman yhteyteen voidaan toteuttaa energiavarasto.

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

Kaavassa on osoitettu ohjeellisena alueen osana teollisuus- ja varastoalue, jonne on mahdollista toteuttaa datakeskus tai muuta sähköä käyttävää toimintaa. Toteuttaminen edellyttää asemakaavoitusta, jonka yhteydessä määritellään datakeskuksen tai muun sähköä käyttävän toiminnan suuruus. Yleiskaava ei ota kantaa datakeskuksen tai muun sähköä käyttävän toiminnan ominaisuuksiin, ja toiminnan yksityiskohtainen suunnittelu ja ympäristövaikutukset arvioidaan asemakaavoituksen yhteydessä. Jos toiminta on sellaista, että se edellyttää YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, asemakaavoituksen lisäksi hankkeessa on tehtävä YVA.

2 Suunnittelun tavoitteet

2.1 Kansalliset ja kansainväliset ilmastosopimukseen liittyvät sitoumukset

Euroopan unionin ilmasto- ja energialainsäädännön velvoitteet ja poliittiset päätökset sitovat Suomea. EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Lisäksi EU:n tavoitteena on olla ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä.

2.2 Kansalliset ja maakunnalliset tavoitteet

Suomessa on voimassa ilmastolaki, joka sisältää päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 prosenttia vuoteen 2030 mennessä, -80 prosenttia vuoteen 2040 mennessä ja -90 prosenttia pyrkien kuitenkin -95 prosenttiin vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon. Lakiin on kirjattu, että Suomen on oltava hiilineutraali viimeistään vuonna 2035.

Pohjois-Savon maakunnan ilmastotavoitteet ja -painopisteet on määritelty toukokuussa 2021 hyväksytyssä ja kesäkuussa 2023 päivitetyssä ilmastotiekartassa, jonka päätavoitteena on maakunnan hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Tiekartassa painotetaan muun muassa uusiutuvan energian, kuten tuulivoiman, geoenergian ja aurinkoenergian tuotannon edistämistä, polttoon perustumattoman energiateknologian käyttöönottoa sekä hajautetun energiantuotannon mahdollistamista. (Hiilineutraali Pohjois-Savo, 2023)

Pohjois-Savon maakuntakaavoissa Pyykkimäen suunnitellulle tuulivoima-alueelle on osoitettu kaksi tuulivoimapotentiaalista aluetta (tv-1 801 ja tv-1 802).

2.3 Keiteleen kunnan tavoitteet

Kaavoituksen tavoitteena on mahdollistaa kolmen tuulivoimalan sekä niihin liittyvien yhdys- ja huoltoteiden sekä sähköaseman, akkuvaraston ja maakaapeleiden rakentaminen laatimalla AKL:n 77 a §:n mukainen oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jota voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan myöntämisen perusteena. Tuulivoimaloiden korkeus on enintään 300 metriä ja voimaloiden yksikköteho enintään 10 MW.

Kaavan tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia sekä lisätä tuulivoimalla tuotetun energian määrää ja vastata siten omalta osaltaan Suomen ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Tuulivoimaosayleiskaavan alueelle sijoittuu Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 tuulivoimapotentiaalinen alue (tv-1).

2.4 Hankkeen ja hankkeesta vastaavan tavoitteet

UPM Wind East Oy on aloittanut hankkeen esisuunnittelun vuonna 2024. Hankkeesta vastaava on tehnyt alueelle selvityksiä ja arvioinut, että alue soveltuu tuulivoimatuotantoon.

Tuulivoimahankkeen suunnittelun lähtökohtana on sijoittaa voimalat tuulivoimatuotannon kannalta tehokkaasti ja taloudellisesti. Hankkeen suunnittelussa kiinnitetään erityistä huomiota hankealueen ympäristöön sekä lähialueiden asutukseen. Tuulivoimalat sijoitetaan maastoon siten, että ne aiheuttavat kokonaisuudessaan mahdollisimman vähän haittaa.

3 Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet ja osallistuminen

3.1 Osallistuminen ja vuorovaikutus

Kaavoitukseen osalliset ja osallistumisen järjestäminen on kuvattu kaavaselostuksen liitteenä olevassa osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) (Liite 1).

Hankkeeseen liittyvää vuorovaikutusta järjestetään YVA:n ja kaavoituksen yhteydessä. Kaavoitukseen liittyen yleisötilaisuuksia järjestetään osallistumis- ja arviointisuunnitelman, kaavan valmisteluvaiheen (kaavaluonnos) ja kaavaehdotuksen nähtävilläolojen yhteydessä. Nähtävillä olevasta aineistosta voi esittää mielipiteitä, ja niihin laaditaan vastineet. Vastineet liitetään kaavaselostuksen liitteiksi.

3.2 Kaavaprosessin tavoiteaikataulu

Työvaihe	Ajankohta
Vireilletulo	24.11.2025
OAS nähtävillä	10.12.2025-9.1.2026
Kaavan valmisteluvaiheen aineisto (kaavaluonnos) nähtävillä	11/2026–1/2027
Kaavaehdotus nähtävillä	5–6/2027
Kaavan hyväksyminen	11/2027

3.3 Kaavoituksen käynnistäminen, vireilletulo ja OAS

Kaava tuli vireille ja OAS asetettiin nähtäville Keiteleen kunnanhallituksen päätöksellä 24.11.2025 (§ 216). OAS oli nähtävillä 10.12.2025-9.1.2026. OAS:sta saatiin 14 lausuntoa ja 2 mielipidettä.

3.4 Valmisteluvaihe ja kaavaluonnos

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

3.5 Ehdotusvaihe ja kaavaehdotus

Kaavaluonnoksesta saatavan palautteen perusteella laaditaan kaavaehdotus.

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

3.6 Hyväksymisvaihe

Kaavan hyväksyy kunnanhallituksen käsittelyn jälkeen kunnanvaltuusto. Kaava tulee voimaan, kun hyväksymistä koskeva päätös on lainvoimainen ja siitä on kuulutettu.

Hyväksymispäätöksestä tiedotetaan Lupa- ja valvontavirastolle, Pohjois-Savon liitolle ja niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet. Kaavan lainvoimaisuudesta kuulutetaan kunnan virallisella ilmoitustaululla ja paikallislehdessä (MRA 93 §).

4 Tuulivoimahankkeen tekninen kuvaus

4.1 Maankäyttötarve

Hankkeen tuulivoimalat sijoittuvat pääasiassa metsätalousalueelle. Kaava-alueen pinta-ala on noin 800 hehtaaria, josta rakentamisalueet (tuulivoimaloiden pystytys- ja nostoalueet, varastoalueet, sisäinen tiestö, sähköasema ja energiavarasto) vievät tilaa noin yhden prosentin.

Hankkeessa suunniteltavien tuulivoimaloiden välinen etäisyys on noin 700–900 metriä. Kaava-alueella voidaan edelleen jatkaa metsätaloutta lukuun ottamatta tuulivoimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikkoja sekä uusia huoltoteitä ja sähkönsiirtoa varten rakennetun maakaapelin kaapeliojaa. Virkistyskäyttö ja metsästys kaava-alueella ovat mahdollisia aidattua sähköasemaa lukuun ottamatta. Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan noin 1–2 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 40 m x 40 m) sekä nostoalue (noin 6 x 160 m) (esitetty tarkemmin luvussa 4.2).

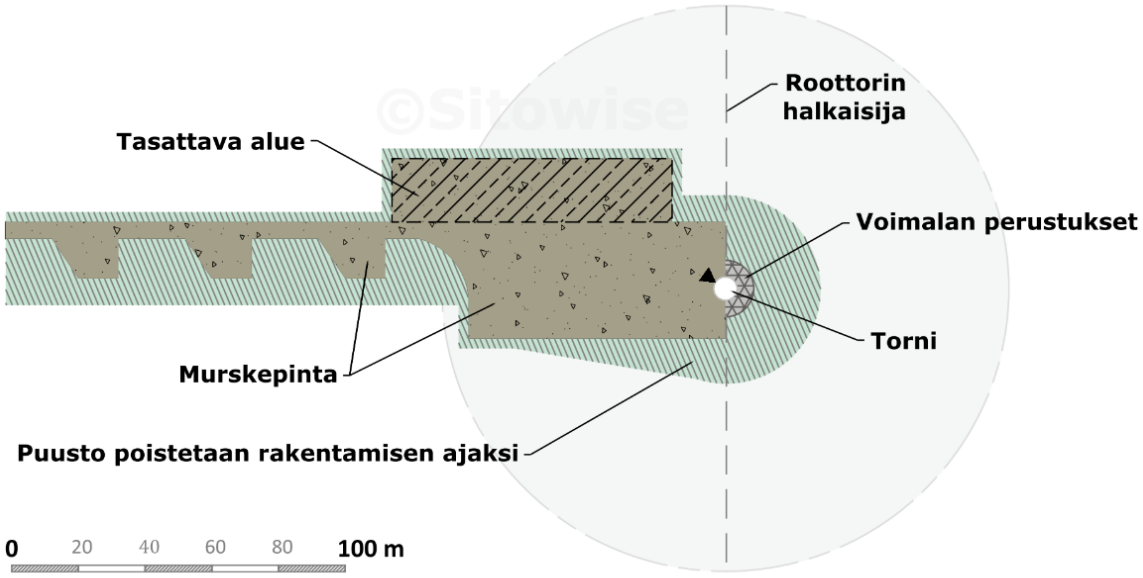


Kuva 4.1 Esimerkki toteutuneesta tuulivoimala-alueesta ja sähkönsiirtorakenteista ilmakuvassa.

4.2 Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen. Työskentelyalue on kooltaan noin 40 metriä x 40 metriä (noin 0,16 ha). Työskentelyalue mitoitetaan rakenteellisesti siten, että se kestää nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan kokoamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 metriä x 160 metriä (noin 1 ha) laajuinen alue. Nosturialueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta, mutta se on keskimääräisesti noin 1,2 hehtaaria. Lavat kiinnitetään yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun napa on kiinnitetty konehuoneeseen.

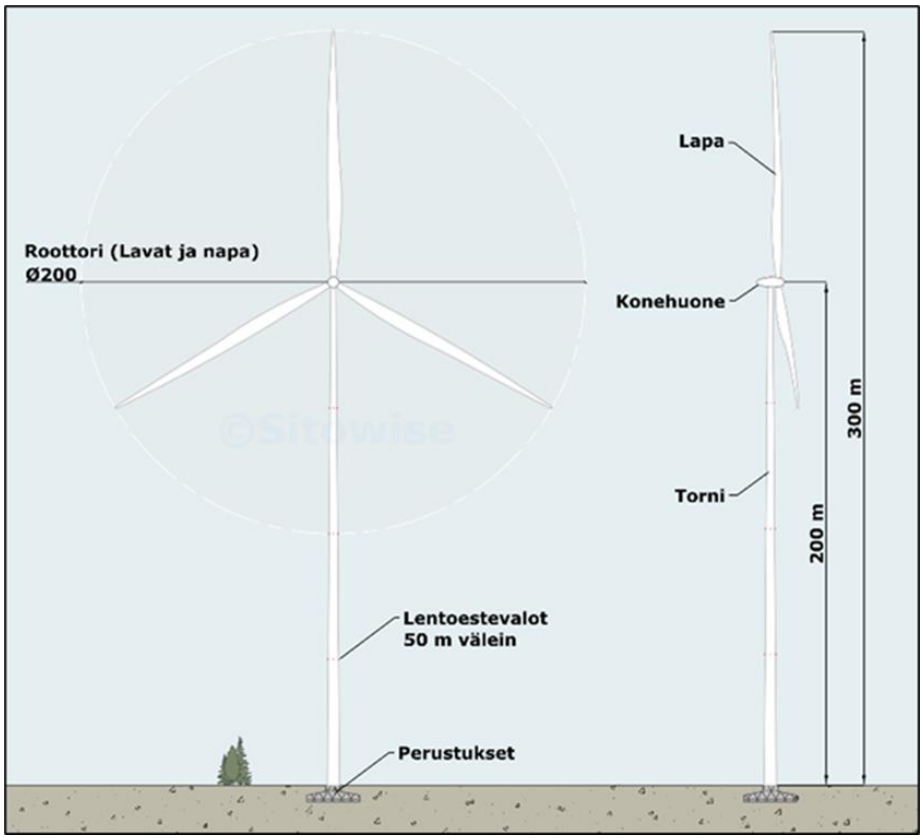


Kuva 4.2 Tuulivoimalan tyypillinen kokoamis- ja pystytysalue.

4.3 Tuulivoimalat

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Voimaloiden napakorkeus (roottorin kiinnityspiste) on enintään 200 metriä ja lapojen pituus enintään 100 metriä, jolloin voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Kaava-alueelle sijoittuu 3 yksikköteholtaan 8–10 MW tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden rakenne on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.3).

Tornien rakentamisessa on käytössä erilaisia tekniikoita. Hankkeen tuulivoimaloiden tornit ovat alustavan suunnitelman mukaan tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötorneina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä ns. hybriditornina.



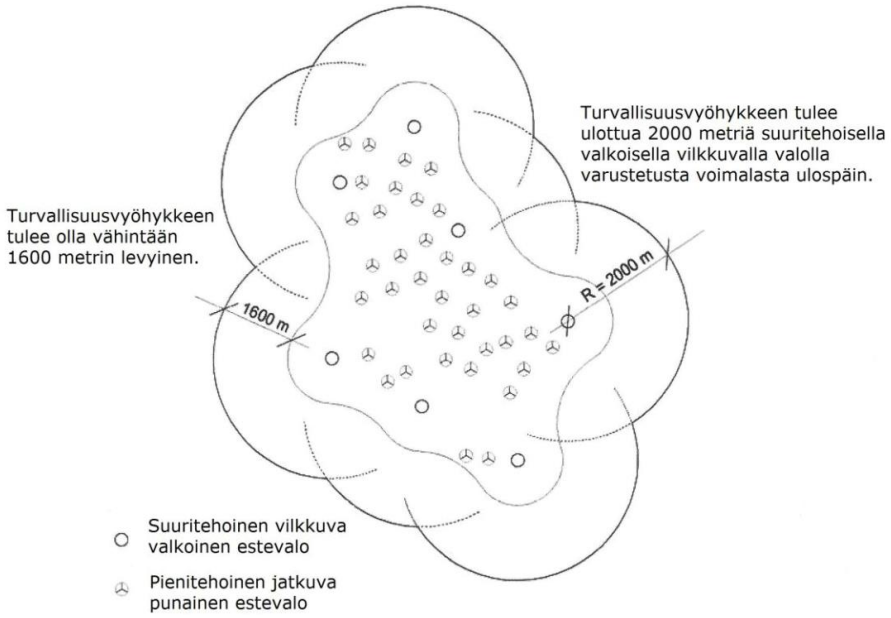
Kuva 4.3 Periaatekuva 300 metriä korkean tuulivoimalan rakenteesta ja koosta.

4.4 Lentoestevalot

Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoestevalot lentoliikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi. Lentoestevalot ovat lähtökohtaisesti päivällä suuritehoisia valkoisia vilkkuvia valoja, jotka sijoitetaan voimalatornin yläosaan naselliin niin, että ne näkyvät kaikista ilmansuunnista. Yöllä käytettävät valot ovat päivävaloja himmeämpiä suuritehoisia vilkkuvia valkoisia, keskitehoisia vilkkuvia punaisia tai keskitehoisia kiinteitä punaisia valoja (Kuva 4.4, Taulukko 4.1). Hyvissä näkyvyysolosuhteissa valovoimaa voidaan pudottaa jopa 90 %. Hankkeessa pyritään suosimaan kiinteitä punaisia valoja yöaikaan. Lisäksi torniin sijoitetaan yöaikaan toimivia pienitehoisia lentoestevaloja noin 50 metrin välein.

Taulukko 4.1 Tuulivoimalan lentoestevalot (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

Lavan korkein kohta yli 150 m	Lentoestevalo
Päivällä	B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päälle (2 x 50 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen).
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä, voidaan käyttää vastaavasti (2 x 10 000 cd valaisimien katsotaan täyttävän vaatimuksen) (AGA M3-6, taulukko 4).
Yöllä	B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai keskitehoinen (2 000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle. Mikäli voimalan maston korkeus on 105 m tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 m välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

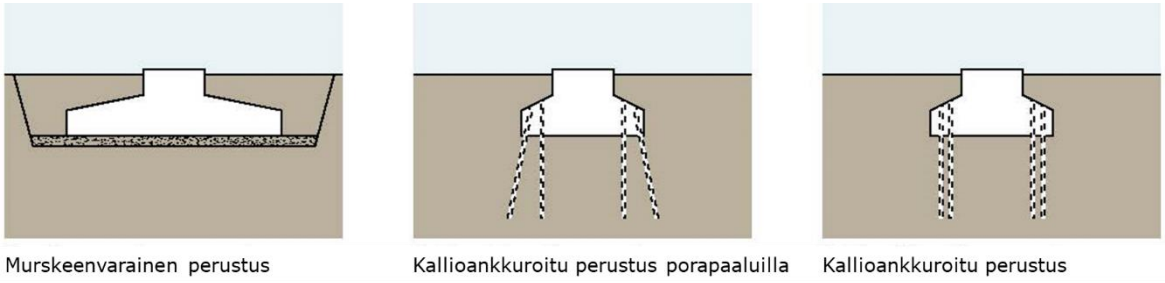


Kuva 4.4 Suuri- ja pienitehoisten lentoestevalojen sijoitteluesimerkki tuulivoimahankkeessa, jossa voimaloiden lapojen ylin pyyhkäisykorkeus on yli 150 metriä maanpinnasta (Liikenne- ja viestintävirasto Traficom 2020).

4.5 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimalat rakennetaan perustusten päälle. Perustamistavan valinta tehdään sekä voimalakohtaisesti rakentamispaikan pohjaolosuhteiden että valituksi tulevan tornivaihtoehdon mukaan. Tarvittavat pohjatutkimukset tehdään hankkeen rakennussuunnitteluvaiheessa.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 4.5).



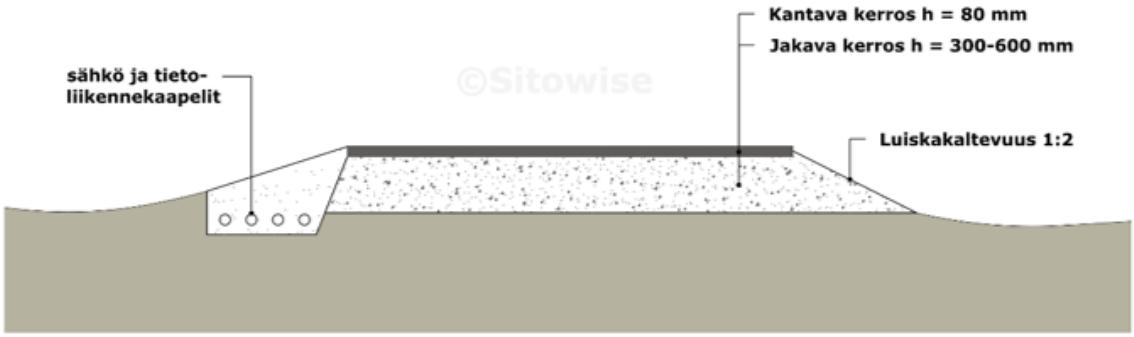
Kuva 4.5 Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

4.6 Tieverkosto ja liikenne

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityis- ja metsäautoteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan, mutta ne saattavat olla liian kapeita, heikosti kantavia tai geometrialtaan sopimattomia pitkille ja raskaille kuljetuksille.

Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa otetaan huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle enintään noin 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina, mistä syystä liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kokoamisalueella.

Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee todennäköisesti noin 40–70 senttimetrin välillä pohjamaan laadun mukaan. Ajoradan leveys on noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Vaatimuksena on, että tie kestää noin 17 tonnin akselipainon. Tien poikkileikkauksen periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.6). Tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.



Kuva 4.6 Periaatekuva rakennettavien tai parannettavien teiden rakenteista.

4.7 Sähkönsiirto

Tuulivoimala muuntaa tuulen liike-energian sähköenergiaksi, joka siirretään voimaloilta kaava-alueen sisäiselle sähköasemalle, josta se siirretään alueverkon kautta edelleen valtakunnalliseen kantaverkkoon. Kantaverkosta sähköä jaetaan käyttöön koko Suomen alueelle edelleen siirto- ja

jakeluverkon kautta. Siirrot voimalan, kaava-alueen, alueverkon ja kantaverkon välillä vaativat jännitteen muuntamisen sähköasemilla tai tuulivoimalan sisäisellä muuntajalla.

Tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään tuotantoalueelle rakennettavalle sähköasemalle 20–33 kV keskijännitemaakaapelilla. Kaava-alueelle on osoitettu yksi sähköaseman paikka. Sähköaseman yhteyteen suunnitellaan akkuvarastoa, jonka teho on 50 MW / 200 MWh. Akkuvarastolla tasoitetaan tuulivoimalan sähköntuotannon vaihtelua. Akkuvarasto koostuu muun muassa akuista, inverttereistä, konttirakenteista ja niiden sisäisestä integraatiosta, jännitteennostomuuntajista, erilaisista säätimistä ja verkkoliityntälaitteistoista.

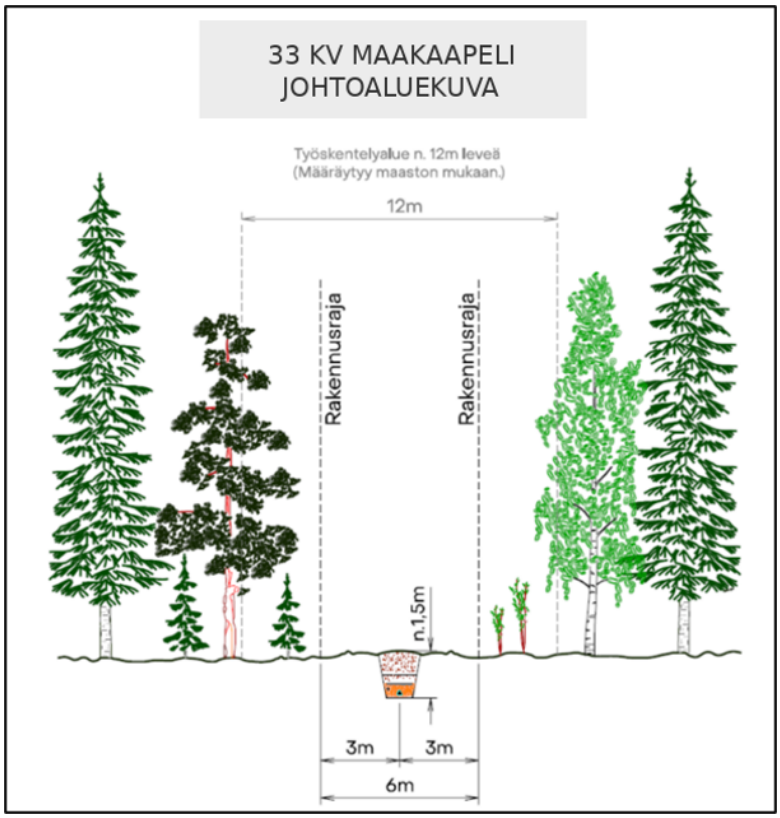
Kaava-alueen sisäiset maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti rakennus- ja huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojahiekalla ympäröiden. Teiden alituksissa ja muissa riskikohteissa kaapelit asennetaan lisäksi erillisessä suojaputkessa.

Kaava-alueella sijaitsee Savon Voima Verkko Oy:n omistama 110 kV voimajohto. Sähkö siirretään johdonvarsiliitännällä tätä nykyistä voimajohtoa pitkin (YVA-menettelyssä vaihtoehto VEA). Jos johdon kapasiteetti ei riitä, sen rinnalle rakennetaan noin 19,0 kilometriä pitkä 110 kV ilmajohto joko pohjoiseen Keiteleen sähköasemalle (YVA-menettelyssä vaihtoehto VEB) tai noin 9,5 kilometriä pitkä 110 kV ilmajohto etelään Vesannon sähköasemalle (YVA-menettelyssä vaihtoehto VEC), jolloin nykyinen voimajohtokäytävä levenee noin 20 metrillä.



Kuva 4.7 Esimerkkikuva johdonvarsiliitännästä 110 kV ilmajohtoon.

Maakaapelia varten tehdään 1,5 metriä syvä kaivanto. Kaivuuta varten tarvitaan noin 12 metriä leveä alue. Siellä missä kaapelireitti sijoittuu tien viereen, 6 metriä on tyypillisesti riittävä leveys. Koneet kulkevat lähtökohtaisesti maakaapelin vaatimalla johtoalueella.



Kuva 4.8 Maakaapeli pyritään sijoittamaan mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien ja hankkeessa suunniteltujen uusien tielinjojen rinnalle.

4.8 Datakeskus

Kaavakartalla on osoitettu ohjeellinen teollisuus- ja varastoalueen osa-alue (noin 0,9 km^2), jonne on mahdollista toteuttaa datakeskus tai muuta sähköä käyttävää toimintaa, kuten vedyn tuotantoa. Osa-alueeseen liittyy kaavamääräys, jonka mukaan alueelle on mahdollista toteuttaa sähköä käyttävää toimintaa.

Toteuttaminen edellyttää asemakaavoitusta, jonka yhteydessä määritellään datakeskuksen tai muun sähköä käyttävän toiminnan suuruus. Yleiskaava ei ota kantaa datakeskuksen tai muun sähköä käyttävän toiminnan ominaisuuksiin, ja toiminnan yksityiskohtainen suunnittelu ja ympäristövaikutukset arvioidaan asemakaavoituksen yhteydessä. Jos toiminta on sellaista, että se edellyttää YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, asemakaavoituksen lisäksi hankkeessa on tehtävä YVA.

Ohjeellisen teollisuus- ja varastoalueelta on laadittu tarkat luontoselvitykset, joiden perusteella arvioidaan yleiskaavan edellyttämällä tarkkuudella ohjeellisen teollisuus- ja varastoalueen vaikutuksia.

4.9 Rakentaminen, toiminta ja käytöstä poisto

Tuulivoimahankkeen rakentamisen (mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset) ennakoidaan kestävän noin 2 vuotta. Hankkeen rakennustyöt aloitetaan huoltoteiden ja tuulivoimaloiden kokoamisalueiden rakentamisella.

Teiden rakentamisen jälkeen asennetaan tarvittavat kaapelit ja niiden suojaputket teiden reuna-alueille. Samanaikaisesti aloitetaan sähköaseman rakentaminen. Tuulivoimaloiden perustuksia rakennetaan sitä mukaa, kun tarvittavat yhteydet rakentamispaikoille ovat valmiina. Tuulivoimalat kuljetetaan tuotantoalueelle osissa ja kootaan valmiiksi sijoituspaikalla.

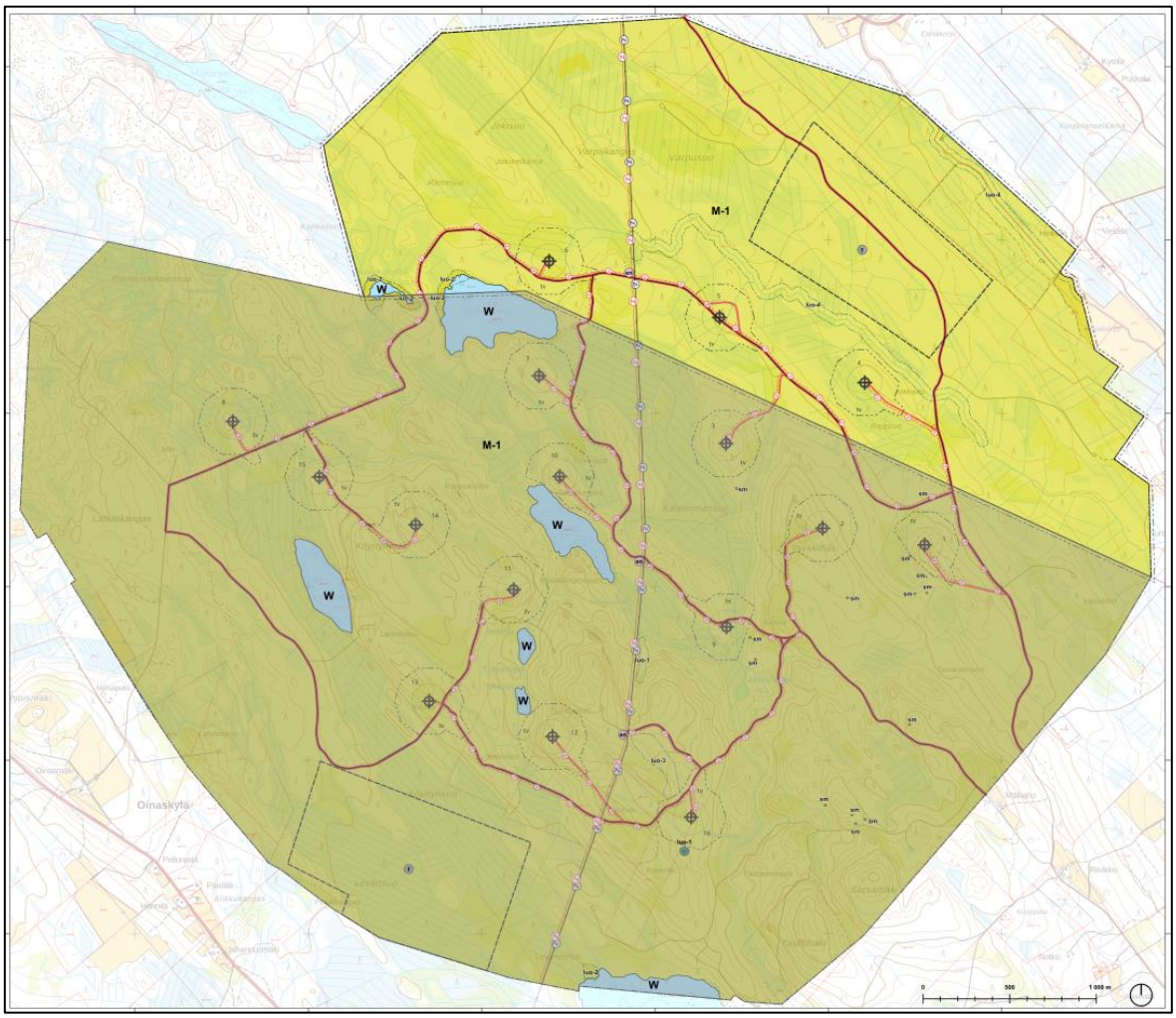
Tuulivoimaloiden toiminnan aikana huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin.

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

Käytöstä poistetut tuulivoimalat puretaan osiin ja myydään edelleen uusiokäyttöön tai romutettavaksi. Lähes kaikki tuulivoimalan osat ovat kierrätettävissä. Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin käytöstä poistosta ja rakennuspaikkojen maisemoinnista vastaa tuulipuiston omistaja. Vakuuden asettamisesta tuulivoimaloiden purkamiskustannusten kattamiseksi sovitaan yleisesti maanomistajien ja hankevastaavan välisessä maanvuokrasopimuksessa. Hankkeen purkamisessa noudatetaan purkamisajankohdan mukaista lainsäädäntöä.

5 Osayleiskaavan kuvaus

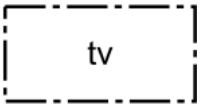
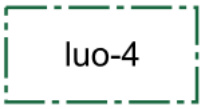
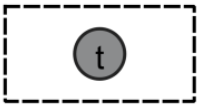
5.1 Kaavaratkaisu



Kuva 5.1. Pyykkimäen (Keitele) tuulivoimaosayleiskaavan kaavaluonnos 4.11.2026. Kuvassa on esitetty Vesannon puolelle suunniteltu kaavaluonnos 4.11.2026 tummennettuna.

5.2 Kaavamerkinnät ja -määräykset

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
M-1	**Maa- ja metsätalousvaltainen alue.** Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön. Alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv) sekä niitä varten huoltoteitä, tukitoimintojen alueita ja teknisiä verkostoja.
W	**Vesialue.**

	**Tuulivoimaloiden alue.** Alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. Tuulivoimalan runko tulee toteuttaa lieriörakenteisena. Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet, siipien pyörimisalue ja rakentamisessa tarpeelliset nostoalueet huoltotien tulosuunnassa, mahdollisia levennyksiä lukuun ottamatta, on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin. Tornin alaosa voi kuitenkin olla värillinen.
	**Tuulivoimalan ohjeellinen sijainti.** Voimalan tarkka sijainti määritetään rakentamisluvan yhteydessä
	**Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.** Luonnonsuojelulain 78 § nojalla suojellun luontodirektiivin liitteen IV(a) eliölajin (viitasammakko) lisääntymis- tai levähdyspaikka, jota ei saa hävittää eikä heikentää.
	**Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.** Luonnonsuojelulain 78 § nojalla suojellun luontodirektiivin liitteen IV(a) eliölajin (saukko) lisääntymis- tai levähdyspaikka, jota ei saa hävittää eikä heikentää.
	**Ohjeellinen sähköasema.** Energiahuollon alueelle voidaan rakentaa sähköasema, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja sekä huolto- ja varastorakennuksia. Sähköasemakenttä tulee aidata.
	**Ohjeellinen teollisuus- ja varastoalue.** Alueelle on mahdollista toteuttaa sähköä käyttävää toimintaa. Toteuttaminen edellyttää asemakaavoitusta.
	**Merkittävästi parannettava tie.**
	Ohjeellinen uusi tielinja.
	**Voimajohto.** Voimajohto, jolla on voimassa alueidenkäyttölain 43 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	**Uusi sähkölinja.** Sijainniltaan ohjeellinen tuulivoimahanketta varten rakennettava keskijännitejohto.
	**Ohjeellinen maakaapeli.** Maakaapeli tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen.
Informatiiviset lisämerkinnät	
	**100 metrin säde tuulivoimalan ohjeellisesta sijainnista.** Numero viittaa kaavaselostuksessa ja liiteaineistoissa käytettyyn tuulivoimaloiden numerointiin

	**20 metriä kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.**

Yleismääräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu alueidenkäyttölain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakentamisluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueella (tv). Tuulivoimaloiden alueille voidaan sijoittaa yhteensä kolme tuulivoimalaa ja niiden vaatima rakennusoikeus.

Tuulivoimaloiden välinen sähkönsiirto on toteutettava ensisijaisesti maakaapeleina.

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

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon voimassa olevat melutason ohjearvot. Tuulivoimarakentamisen osalta on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaiset melurajat sisämelun osalta. Jos tuulivoimaloiden melu- tai välketasot poikkeavat kaavoitusvaiheessa ilmoitetusta, rakentamislupien yhteydessä on esitettävä päivitetyt tiedot.

Rakentamisluvan yhteydessä tulee esittää välkemallinnus. Jos välkearvo 8 tuntia vuodessa ylittyy asuin- tai lomarakennusten kohdalla, rakentamisluvassa tulee esittää tekniset ratkaisut siitä, miten välkearvoa 8 tuntia vuodessa ei ylitetä asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle. Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa liikenne- ja viestintäviranomaiselta.

6 Kaavoitustilanne

6.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

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

Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestävää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiatuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tuulivoimatuotannon lisääminen edellyttää tuulivoimarakentamisen sovittamista ympäröivään maankäyttöön ja haitallisten vaikutusten asianmukaista huomioon ottamista. Nimenomaisesti tuulivoimarakentamista koskevien tavoitteiden lisäksi tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon muutkin valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, kuten esimerkiksi maisemaa, luonnonarvoja ja kulttuuriperintöä, puolustusvoimien toiminnan turvaamista sekä lentoturvallisuutta koskevat tavoitteet.

Hankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

Tehokas liikennejärjestelmä

- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja.
- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

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

6.2 Maakuntakaavat

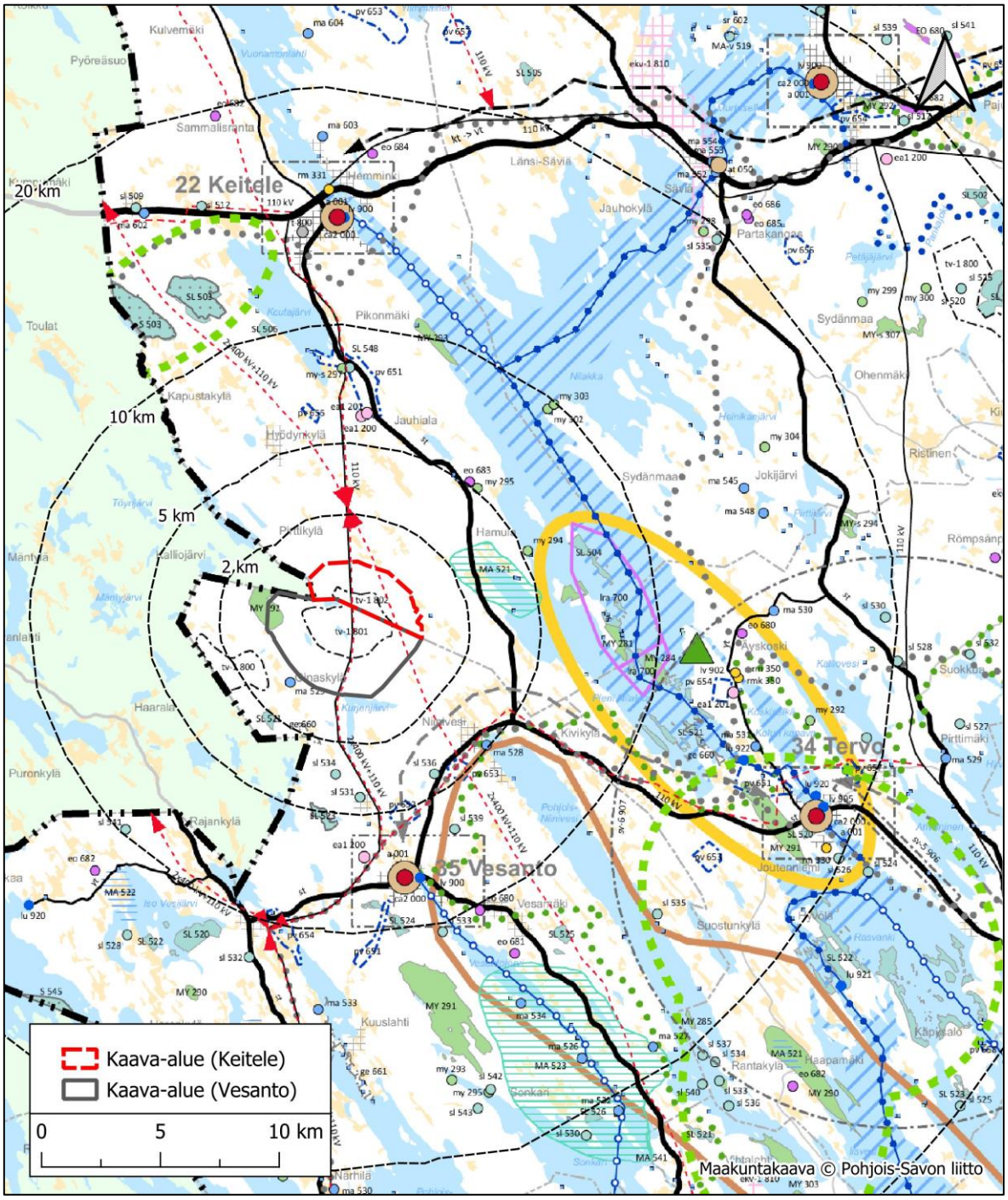
6.2.1 Pohjois-Savon maakuntakaava

Pohjois-Savossa on voimassa kaavamerkintöjä neljästä eri maakuntakaavasta, jotka on esitetty Pohjois-Savon epävirallisessa yhdistelmämaakuntakaavassa. Näitä ovat Kuopion seudun maakuntakaava (2008) Siilinjärven Yaran T/Ek 13.800 ja T/kem 13.803 merkintöjen osalta, Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 1. vaihe (2019) päivityksin, Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe (2025) sekä Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 3. vaihe (2026). Pyykkimäen tuulivoimahanke sijoittuu kokonaan Pohjois-Savon maakuntakaavan alueelle.

Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 on laadittu kolmessa osassa. Maakuntakaavan 1. vaihe laadittiin vuosina 2017–2018 ja se tuli voimaan 1.2.2019. Maakuntakaavan 2. vaihe laadittiin vuosina 2019–2024 ja voimaan tullessaan 26.2.2025 se kumosi tai muutti osan 1. vaiheen kaavamerkinnöistä.

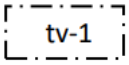
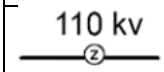
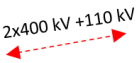
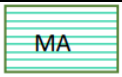
Maakuntakaavan 3. vaihe laadittiin vuosina 2024–2026 ja se tuli voimaan 9.9.2026. Maakuntakaavan kolmas vaihe täydentää 1. ja 2. vaiheiden voimassa olevia maakuntakaavoja tuomalla puhtaan energian teemakokonaisuuteen myös aurinkoenergian, vetytalouden sekä sähkönsiirron täydentävät tarpeet.

Pohjois-Savon maakuntakaavoissa Keiteleen kaava-alueelle on osoitettu tuulivoimapotentiaalinen alue (tv-1 802). Lisäksi kaava-alueelle on osoitettu pohjois-eteläsuuntainen 110 kV sähkönsiirtolinja sekä kaksi sähkönsiirtolinjan yhteystarvetta (2x400 kV+110 kV). (Kuva 6.1)

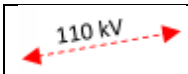


Kuva 6.1. Ote Pohjois-Savon yhdistelmämaakuntakaavasta. Kaava-alue on rajattu karttaan punaisella katkoviivalla. (Pohjois-Savon liitto, 2026)

Taulukko 6.1. Kaava-alueella ja sen lähistöllä hankkeen kannalta huomioitavat kaavamerkinnät ja niille osoitetut suunnittelumääräykset.

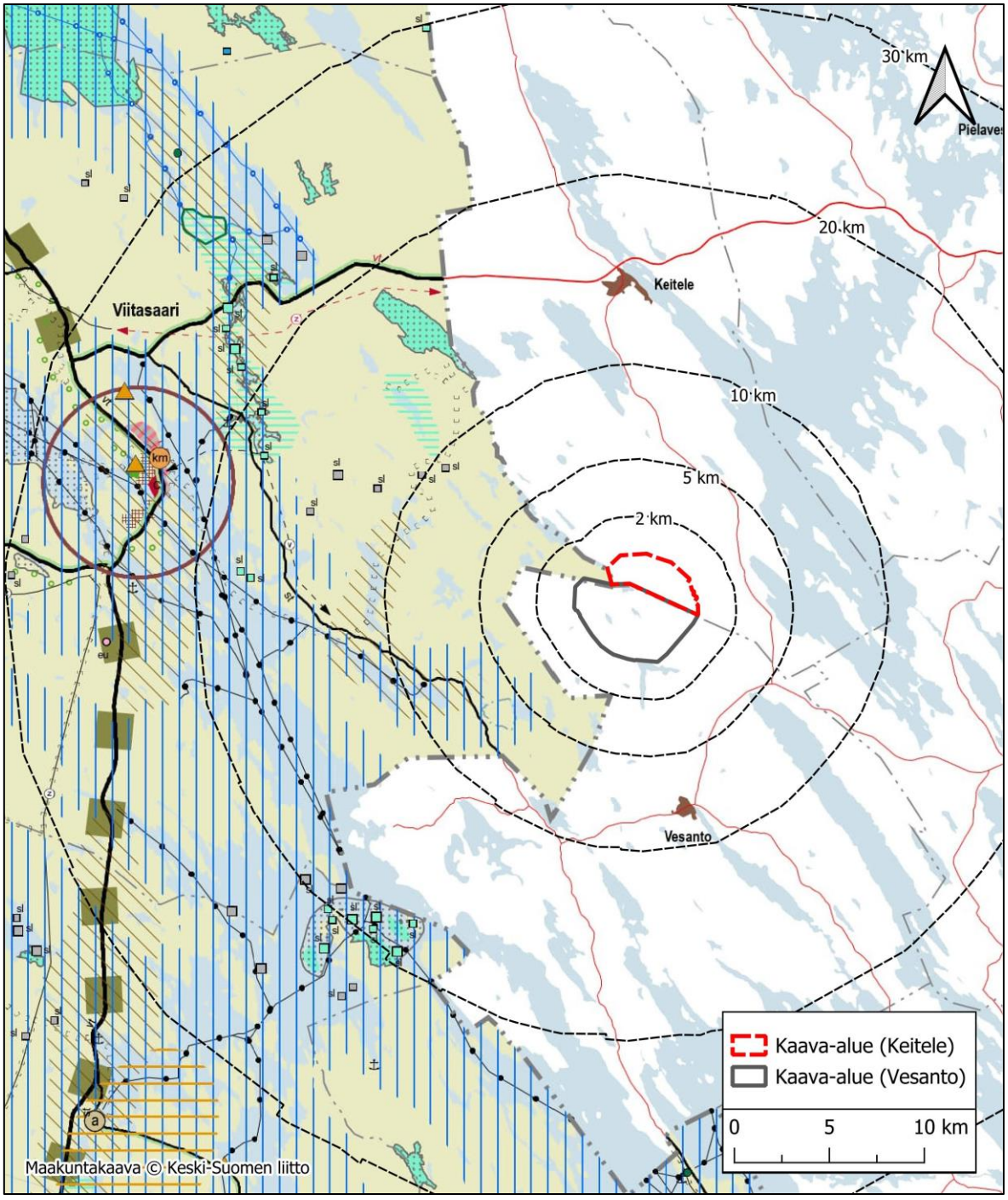
KAAVA-ALUEELLE OSOITETUT KAAVAMERKINNÄT	
	**TUULIVOIMAPOTENTIAALINEN ALUE (2) (tv-1)** Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentiaaliset alueet. Alueen päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. **Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. puolustusvoimien tutkajärjestelmästä, lentoliikenteen turvallisuusvaatimuksista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa), liikenneväylien suojaetäisyyksistä, säätutkista ja telemastoista johtuvista rajoitteista. Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi. Kansallispuistojen läheisyyteen sijoittuvilla tuulivoimapotentiaalisilla alueilla on selvitettävä maisemalliset ja matkailun kannalta merkittävät vaikutukset ja vältettävä haitallisten vaikutusten muodostumista. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon sekä luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin.
	**Sähkönsiirtolinja ja jännite (1,2)** Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa AKL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	**SÄHKÖNSIIRTOLINJAN YHTEYSTARVE** Merkinnällä osoitetaan uusia sähkönsiirtolinjojen pitkän aikavälin yhteystarpeita, joiden sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy epävarmuutta. **Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot. Harjulinjan sähkönsiirtolinjaa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei rakentaminen tai muu käyttö yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
KAAVA-ALUEEN LÄHISTÖLLE OSOITETUT KAAVAMERKINNÄT	
	**MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2)** Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MA). **Suunnittelumääräys:** Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueen tai maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen erityispiirteitä tulee vaalia. Maakunnallisesti merkittävien alueiden suunnittelussa on pyydettävä lausunto alueelliselta ympäristöviranomaiselta ja museoviranomaisilta.
	**MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA (MY)** Merkinnällä osoitetaan kallio- ja harjualueet, joilla on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. Merkinnällä osoitetaan myös arvokkaita kallio- ja moreenikohteita, hiekkarantoja, kivikkoja, serpentiinikallioita sekä tuuli- ja rantakerrostumia. Lisäksi merkinnällä osoitetaan kallioperän suojelu- ja opetuskohteet.

	Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on maa- ja metsätalouden ohella otettava erityisesti huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, moreeni-, kalliomuodostuman, hiekkarannan, kivikon sekä tuuli- ja rantakerrostumien luonteenomaiset piirteet.
ma	**KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA MAAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE TAI KOHDE (2)** Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet (MA, ma) sekä perinteisen maatalouden ja karjanhoidon muovaamat perinnebiotoopit (ma-b). Merkintä nostaa esille maakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön, jonka suojelu- tai säilymisedellytykset ratkaistaan tarkemmassa suunnittelussa. **Suunnittelumääräys MA- ja ma-merkinnöille:** Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön vaalimisen näkökulmasta vanhentuneiden asema- ja yleiskaavojen päivittämiseen. Rakennusten säilyttävään korjaamiseen tulee pyrkiä myös päästövaikutusten vuoksi.
SL	**LUONNONSUOJELUALUE (2) (SL)** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa AKL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. **Suunnittelumääräys:** Suojeltaviksi tarkoitetuilla alueilla ei tule tehdä suojeluarvoja heikentäviä toimenpiteitä
ge	**HARJU-, KALLIO- TAI MOREENIALUE (2) (ge)** Merkinnällä osoitetaan alueet, joilla saattaa olla maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia maisemaan liittyviä arvoja. **Suunnittelumääräys:** Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon alueen maisemalliset arvot ja harju-, kallio- tai moreenimuodostuman luonteenomaiset piirteet, ympäröivä vesi- tai kulttuurimaisema sekä pohjaveden suojelu. Ennen alueilla tehtävää maa-ainestenottoa tulee olla hyvissä ajoin yhteydessä museoviranomaiseen, jotta arkeologisen inventoinnin tarve voidaan arvioida. Alueiden käytön suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 34 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on erityisesti otettava huomioon vaikutukset Natura-alueiden kasvillisuuteen ja veden laatuun.
	MUINAISJÄÄNNÖS Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Kaikki kiinteät muinaisjäännökset on rauhoitettu muinaismuistolailla. Rauhoitus koskee myös vielä löytämättömiä muinaisjäännöksiä. Valtakunnalliset arkeologiset kohteet osoitetaan omalla tunnuksella, sm-v. Alueella on voimassa AKL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitetun kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. **Suunnittelumääräys:** Alueen tai kohteen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat muinaisjäännökset.

	**SÄHKÖNSIIRTOLINJAN YHTEYSTARVE** Merkinnällä osoitetaan Leppävirran Paukarlahden kohdalle uusi sähkönsiirtolinjan yhteystarve, jonka sijaintiin ja toteuttamisen tapaan liittyy epävarmuutta. **Suunnittelumääräys:** Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on selvitettävä alueiden käytön kannalta tarkoituksenmukaisimmat ja ympäristön kannalta vähiten haitalliset vaihtoehdot.
KOKO MAAKUNTAKAAVA-ALUETTA KOSKEVAT SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET:	
Tuulivoima	
Tuulivoimarakentamisen maakunnalliset ja/tai ylimaakunnalliset yhteisvaikutukset on selvitettävä, kun tuulivoimahanke sijoittuu olevien tai suunniteltujen tuulivoima-alueiden läheisyyteen. Tuulivoima-alueen suunnittelussa on otettava huomioon asutukseen, elinkeinoihin, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön kohdistuvat yhteisvaikutukset. Haitallisia yhteisvaikutuksia on ehkäistävä. Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset. Pääesikunnalta tulee aina pyytää lausunto tuulivoimasuunnitelmista. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa puolustusvoimien alueiden eikä tilapäisten lentopaikkojen läheisyyteen. Tarvittavat etäisyydet tulee tarkistaa viranomaisilta. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimahankkeiden erilliset ja yhteisvaikutukset erilaisiin tutka- ja radiojärjestelmiin sekä ehkäistävä haitallisia vaikutuksia mm. muuttamalla tuulivoimaloiden korkeutta, lukumäärää tai sijoittelua. Paikallisesti merkittävien (alle 7 voimalaa) tuulivoima-alueiden suunnittelu on mahdollista myös maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimapotentiaalien alueiden ulkopuolella. Edellytyksenä on, että maakuntakaavan keskeisiä tavoitteita ei vaaranneta.	
Energiansiirtoyhteydet	
Energiantuotantoalueita suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota energiansiirtoyhteyksien järjestämiseen. Lähekkäin sijoittuvien energiatuotantoalueiden liittäminen sähkönsiirtoverkkoon on ensisijaisesti toteutettava olevaan johtokäytävään tai yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankkeiden kanssa. Energiansiirtoyhteyksiä suunniteltaessa on otettava huomioon energiansiirto- ja -tuotantohankkeiden erilliset ja yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, elinkeinoihin, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen, eläimistöön ja ekologisiin yhteyksiin sekä kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.	

6.2.2 Keski-Suomen maakuntakaava

Keski-Suomen maakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 1.12.2017 ja se sai lainvoiman vuonna 2020. Pyykkimäen suunniteltu tuulivoima-alue ei sijoitu Keski-Suomen maakuntakaavan alueelle, mutta kaava-alue rajautuu länsipuolelta siihen (Kuva 6.2). Maakuntakaavaan on osoitettu biotalouteen tukeutuva alue rajautuen kaava-alueeseen. Noin 8 kilometrin etäisyydelle Keiteleen kaava-alueesta on osoitettu myös matkailun ja virkistämisen vetovoima-alue.

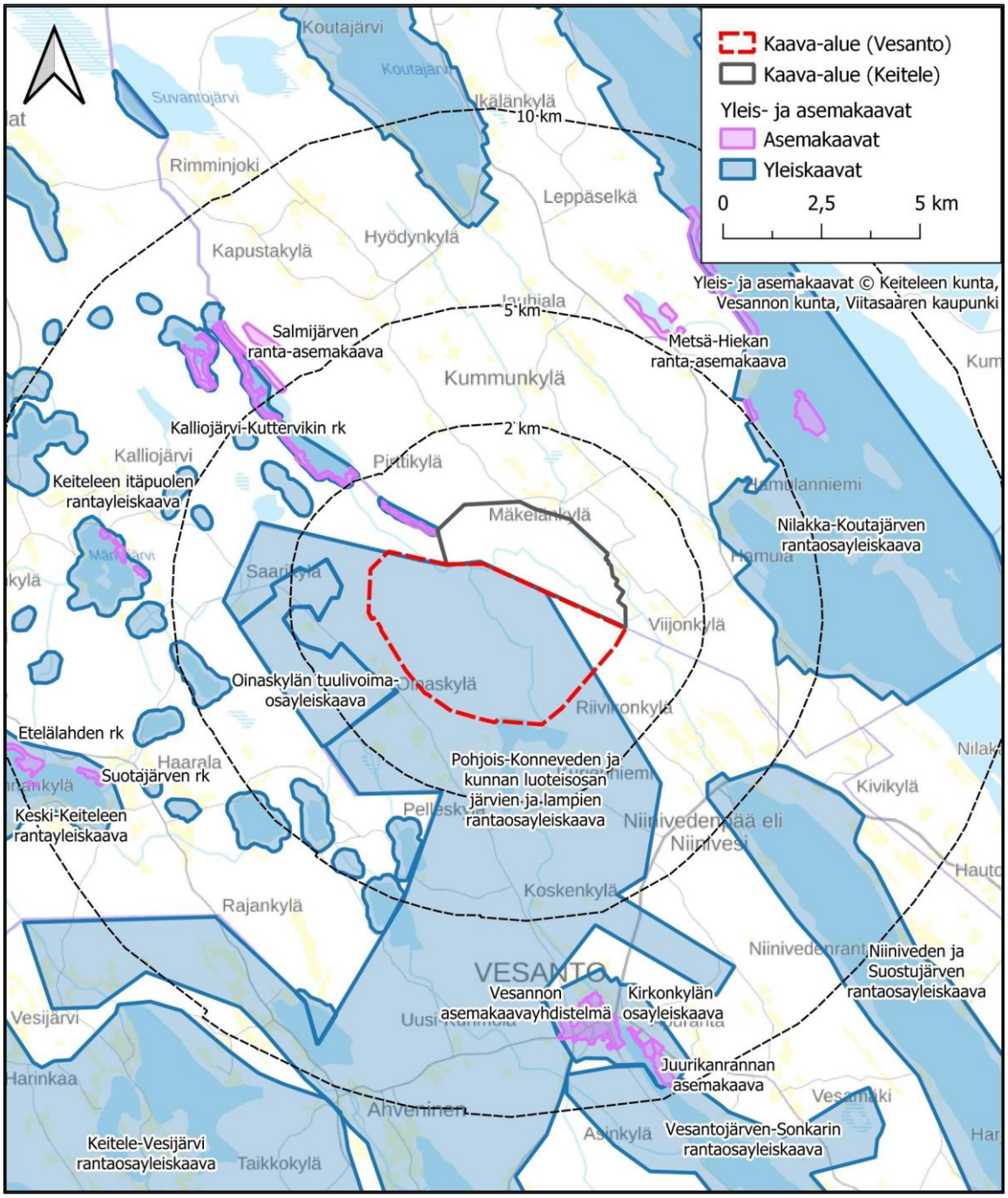


Kuva 6.2. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta (1.12.2017). Kaava-alueen sijainti on osoitettu maakuntakaavan päälle punaisella katkoviivalla (Keski-Suomen liitto, 2020).

Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää Keski-Suomen maakuntakaavaa tuulivoimatuotannon, liikenteen ja hyvinvoinnin aluerakenteen teemojen osalta. Maakuntakaava on saanut lainvoiman 1.10.2025. Täydennyksessä ei ole merkintöjä 20 kilometrin säteellä Pyykkimäen osayleiskaavoista.

6.3 Yleiskaavat



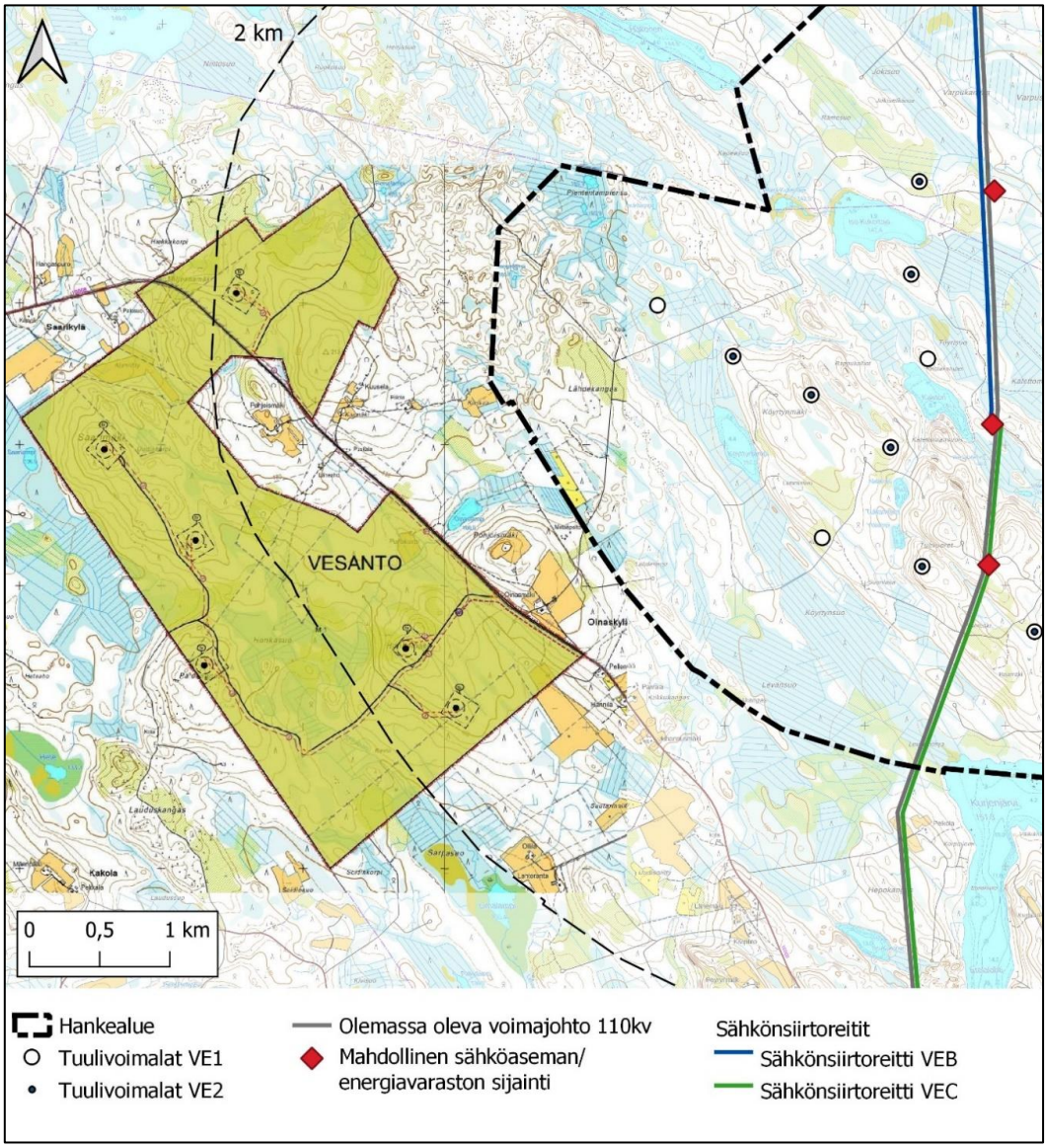
Kuva 6.3. Lähialueen yleis- ja asemakaavat. Kaava-alueen sijainti on osoitettu punaisella katkoviivalla.

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja (Kuva 6.3).

Kaava-alueen luoteispuolella sijaitsee Salmijärven ranta-asemakaava, koillispuolella Metsä-Hiekan ranta-asemakaava ja itäpuolella Nilakka-Koutajärven rantaosayleiskaava.

Viitasaaren puolella kaava-alueen luoteispuolella sijaitsevat Kalliojärvi-Kuttervikin ranta-asemakaava ja Keiteleen itäpuolen rantayleiskaava.

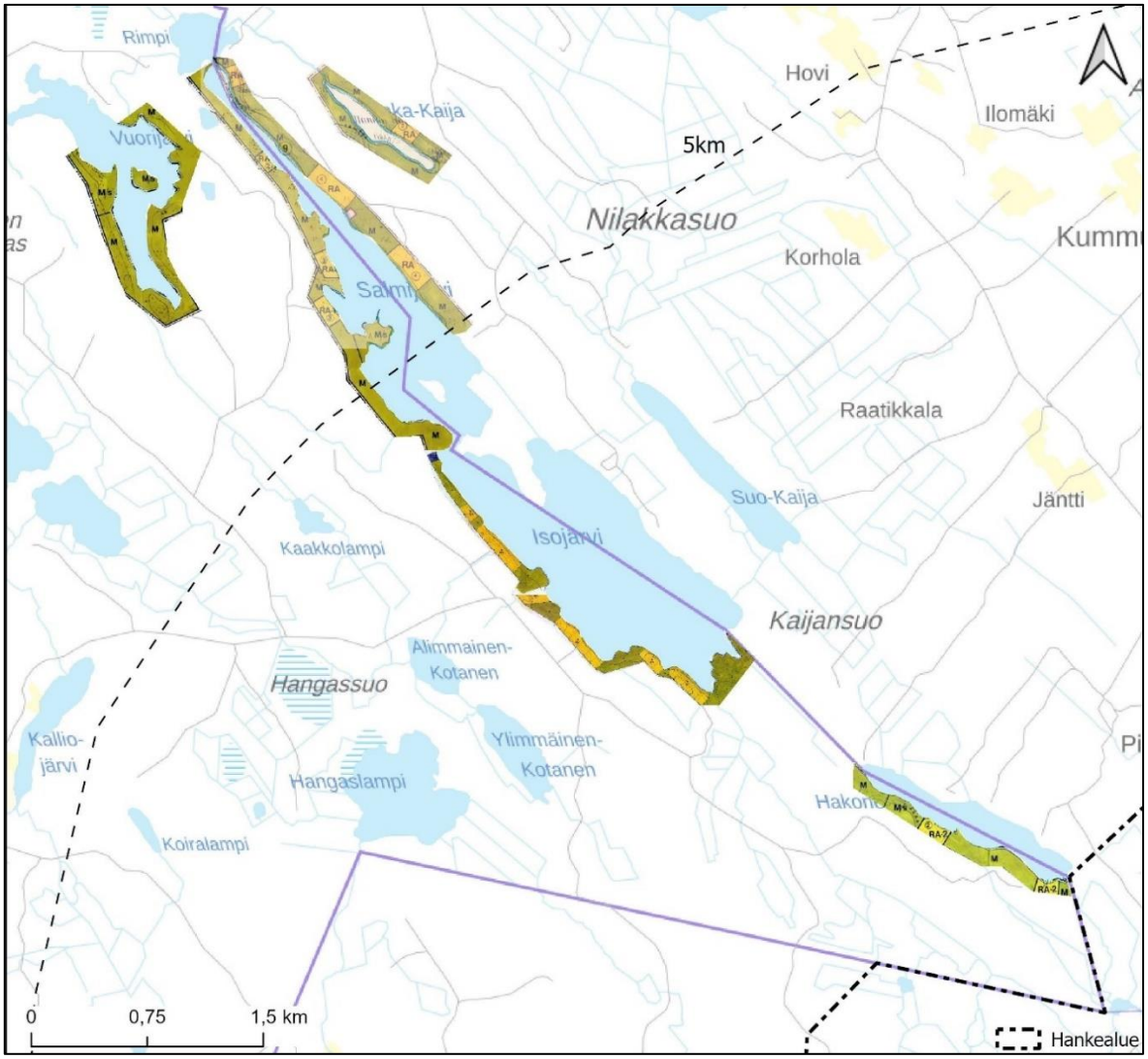
Vesannon puolella kaava-alueen eteläpuolella sijaitsee Pohjois-Konneveden ja kunnan luoteisosan järvien ja lampien rantaosayleiskaava, lounaispuolella Oinaskylän tuulivoimaosayleiskaava (Kuva 6.4) ja kaakkoispuolella Niiniveden ja Suostujärven rantaosayleiskaava.



Kuva 6.4. Karttaote Oinaskylän tuulivoimaosayleiskaavasta kaava-alueen lounaispuolelta. Kartassa esitetty 2 kilometrin etäisyysvyöhyke YVA-selostuksen mukaisesta tuotantoalueesta.

6.4 Asemakaavat

Kaava-alueella ei ole asemakaavoja. Keiteleen kaava-alueeseen rajautuu Kalliojärvi-Kuttervikin ranta-asemakaava Viitasaaren puolella kuntarajaa. Alle viiden kilometrin etäisyydellä Keiteleen kaava-alueesta sijaitsee Keiteleen kunnan puolella Salmijärven ranta-asemakaava.



Kuva 6.5. Karttaote Salmijärven ranta-asemakaavasta Keiteleellä sekä Kalliojärvi-Kuttervikin ranta-asemakaavasta Viitasaarella. Loma-asuntojen rakennuspaikat on osoitettu kaavoissa keltaisella. Kartassa esitettynä 5 kilometrin etäisyysvyöhyke hankealueesta.

6.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

6.5.1 Rakennusjärjestys

Keiteleen kunnassa on voimassa Keiteleen-Tervon-Vesannon kuntien yhteinen rakennusjärjestys, joka tuli voimaan 2021.

6.5.2 Muut tuulivoimahankkeet

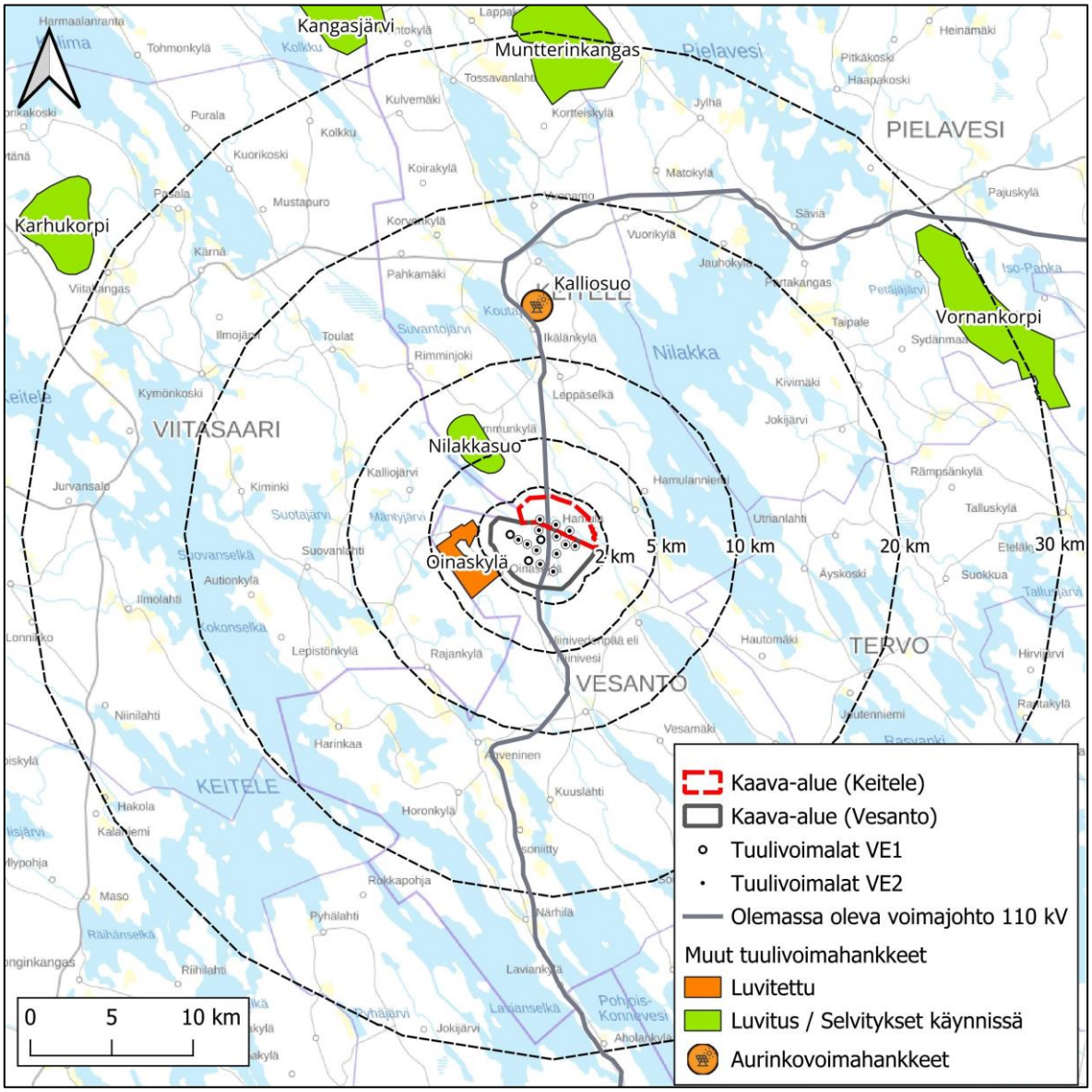
Kaava-alueen lounaispuolelle noin 4,1 km etäisyydelle Keiteleen tuulivoimaloista on luvitettu Oinaskylän tuulivoimahanke. Selvitysvaiheessa oleva Nilakkasuon tuulivoimahanke sijoittuu kaava-alueen luoteispuolelle noin 3,9 kilometrin etäisyydelle Keiteleen tuulivoimaloista (Kuva 6.6).

Oinaskylän tuulivoimahankkeen osayleiskaava on saanut lainvoiman vuonna 2019. Alkuperäinen kaava mahdollisti kuuden enintään 210 metriä korkean tuulivoimalan rakentamisen. Myöhemmin hankkeen voimalamäärä on vähentynyt neljään, ja poikkeamislupien perusteella voimaloiden enimmäiskorkeus on nostettu 230 metriin.

Nilakkasuon tuulivoimahankkeen suunnittelu on alkuvaiheessa, eikä siitä ole julkaistu tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelmaa (tilanne 18.8.2026).

Noin 6 kilometriä Keiteleen tuulivoimaloista kaava-alueen luoteispuolella sijaitsi kolmen tuulivoimalan kokoinen Sikamäen tuulivoimahanke, jolle saatiin rakennusluvat suunnittelutarveratkaisun avulla. Sen rakennusluvat raukesivat 4.3.2025, joten Sikamäen hanke ei ole mukana Pyykkimäen hankkeen yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Yli 20 kilometrin etäisyydellä Keiteleen tuulivoimaloista sijaitsevat selvitysvaiheessa olevat Muntterinkangas (25 km), Vornankorpi (27 km), Kangasjärvi (31 km) ja Karhukorpi (32 km).



Kuva 6.6. Kartalle on merkitty voimaloista 30 kilometrin säteellä olevat tuulivoimahankkeet ja niiden tilanne (päivitetty 8/2026). Kaava-alue on merkitty karttaan punaisella katkoviivalla.

Taulukko 6.2 Noin 30 kilometrin säteellä sijaitsevat muut tuulivoimahankkeet ja tiedot siltä osin, kuin ne ovat saatavissa (Suomen uusiutuvat ry, tilanne 8/2026).

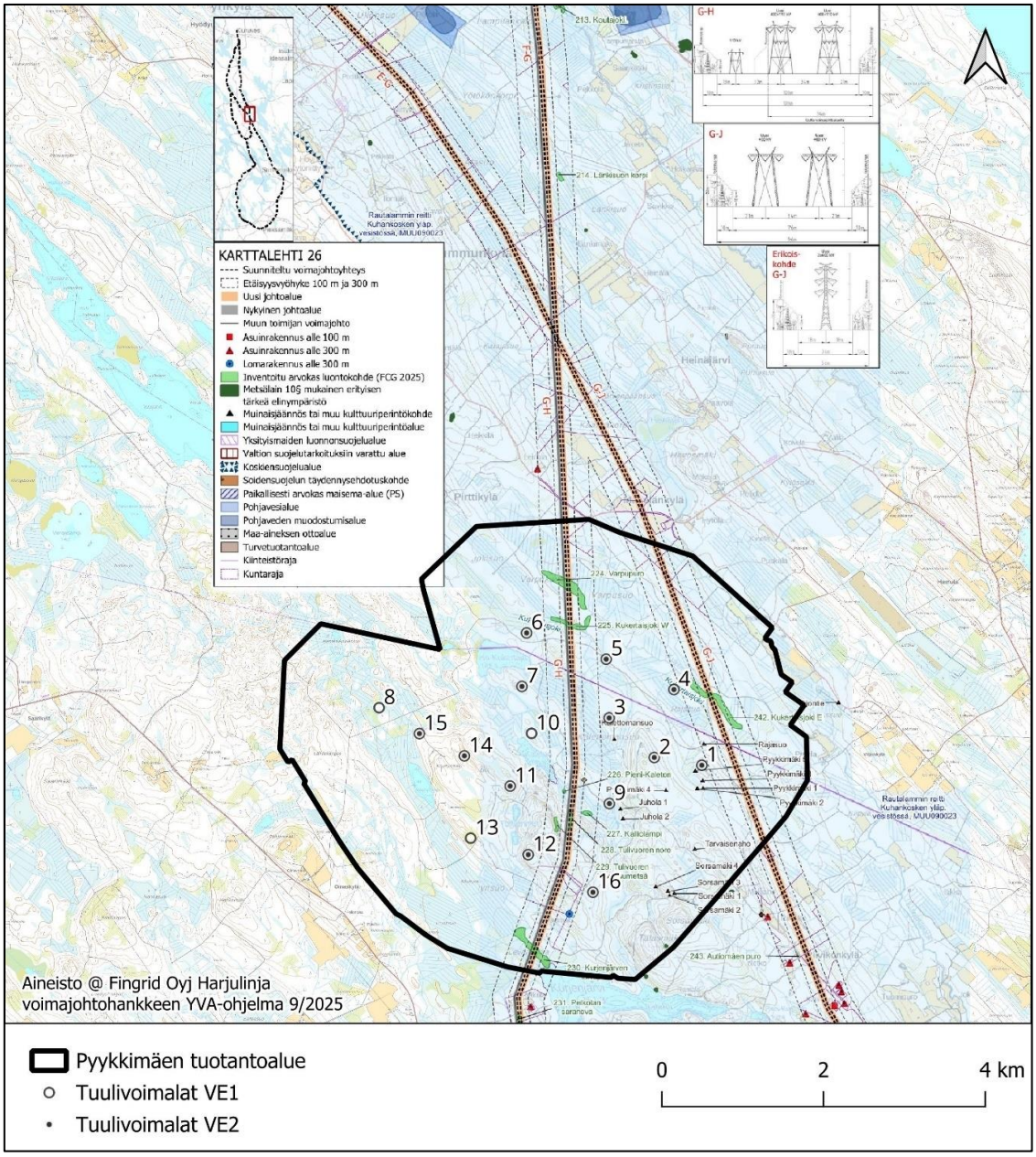
Sijaintikunta	Tuulivoimahanke	Status	Voimala-määrä	Etäisyys tuulivoi-maloista (Keitele)
Keitele	Nilakkasuo	Kaavoitusaloite hyväksytty	6	3,9 km
Vesanto	Oinaskylä	Luvitettu	4	4,1 km
Keitele	Muntterinkangas	Kaavoitus käynnissä, Perusteltu päätelmä annettu	20	25 km
Pielavesi/ Kuopio	Vornankorpi	Kaavoitus ja YVA-menettely käynnissä	18	27 km
Pyhäjärvi/ Pih-tipudas/ Kei-tele	Kangasjärvi	Kaavoitus ja YVA-menettely käynnissä	111	31 km
Viitasaari	Karhukorpi	Kaavoitus käynnissä, Perusteltu päätelmä annettu	18	32 km

6.5.3 Muut hankkeet ja suunnitelmat

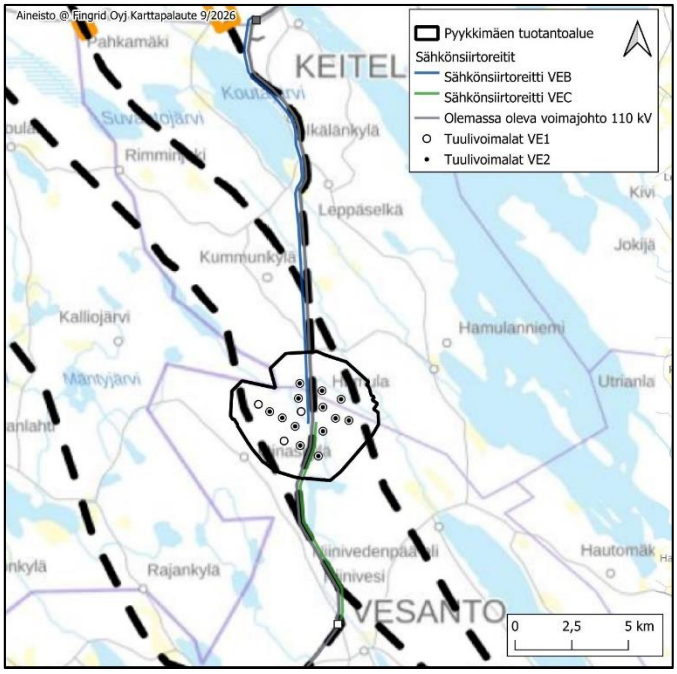
Kaava-alueen jakaa itä- ja länsiosaan pohjois-eteläsuuntainen Savon Voima Verkko Oy:n 110 kV:n voimajohto.

Noin 12 kilometriä Keiteleen kaava-alueesta pohjoiseen on suunnitteilla Keiteleen kunnan alueelle 60 MW Kalliosuon aurinkovoimahanke.

Fingrid Oyj:n Harjulinjan 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-ohjelman vaihtoehdot VE2, VE3, VE4 ja VE5 sijoittuvat suunnitellulle kaava-alueelle (Kuva 6.7 ja Kuva 6.8). Tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden määrittämän etäisyyden päähän tulevan voimajohdon johtoalueen ulkoreunasta mitattuna. Tavoitteena on Fingrid Oyj:n kanssa keskustellen katsoa tilantarve ja löytää yhteiset ratkaisut, jotka mahdollistavat molempien hankkeiden sujuvan toteutuksen.



Kuva 6.7. Karttaote Fingrid Oyj:n Harjulinjan 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-ohjelmasta, johon on lisätty Pyykkimäen YVA-selostuksen mukainen tuotantoalue ja tuulivoimalat.



Kuva 6.8. Kartalla on esitetty Harjulinjan uusimmat linjavaihtoehdot mustalla katkoviivalla (päivitetty 9/2026).

7 Yleiskaavan suhde olemassa oleviin suunnitelmiin ja sisältövaatimuksiin

7.1 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

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

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilyminen on varmistettu luontoselvityksillä ja niiden huomioon ottamisella suunnitteluratkaisussa. Tuulivoimaloiden väli on niin suuri, että ne eivät vaikeuta eläinten kulkemista kaava-alueen läpi. Rakentamisvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä alueen käyttämistä virkistykseen jokaisenoikeudella.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Kaava tukee uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä. Tuulivoimalat on sijoitettu keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Tuulivoimasuunnittelussa pyritään edistämään toimivaa aluerakennetta siten, että voimaloiden sijoittelu pyritään tekemään lähelle olemassa olevia rakenteita, kuten sähköverkkoja ja teitä.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Kaava tukee hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta. Kaavalla luodaan edellytyksiä elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle.

7.2 Suhde maakuntakaavaan

Pyykkimäen tuulivoimaosayleiskaavan suhdetta on arvioitu alueidenkäyttölain 28 §:n mukaisiin maakuntakaavojen sisältövaatimuksiin.

- Pohjois-Savon maakuntakaavassa Pyykkimäen tuulivoima-alue on osoitettu tv-alueeksi.
- Kaava edistää ekologista kestävyyttä, kun se mahdollistaa puhtaan uusiutuvan energiantuotannon.
- Kaavalla ei ole rakentamisaikaa lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.
- Kaava tukee maakunnan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille ja seudulle.

7.3 Suhde yleis- ja asemakaavoihin

Osayleiskaava ei ole ristiriidassa voimassa olevien yleis- ja asemakaavojen kanssa. Kaavaratkaisussa osoitetut tuulivoimalat eivät estä kaavojen toteutumista.

7.4 Suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin

Tuulivoimaosayleiskaavassa on otettu huomioon alueidenkäyttölain 39 § mukaiset sisältövaatimukset.

- Osayleiskaava ei vaikuta heikentävästi yhdyskuntarakenteeseen tai sen taloudellisuuteen. Kaava edistää ekologista kestävyyttä mahdollistaen uusiutuvan energiantuotannon. Alueen suunnittelussa hyödynnetään pääosin olemassa olevia teitä.
- Kaavalla ei ole vaikutuksia asumisen tarpeisiin tai palveluiden saavutettavuuteen. Sillä ei ole myöskään rakentamisaikaa lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.
- Tuulivoimalat eivät vaikuta heikentävästi alueen asukkaiden turvalliseen, terveelliseen tai tasapainoiseen elinympäristöön.
- Hankkeella ei ole kokonaisuutena merkittäviä vaikutuksia rakennettuun ympäristöön, maisemaarvoihin tai luontoarvoihin, vaikka paikallisesti vaikutukset ovat kohtalaisia (luku 8.4.4). Tuulivoimalat eivät rajoita merkittävästi alueella liikkumista eivätkä heikennä alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Hanke saattaa silti vaikuttaa virkistyskäyttökokemukseen.
- Kaava tukee Keiteleen kunnan ja seudun elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille, asukkaille ja yrityksille.

Tuulivoimaosayleiskaavassa on otettu huomioon AKL:n 77 b §:ssä esitetyt tuulivoimarakentamista koskevat erityiset sisältövaatimukset.

- Osayleiskaavan sisältö, esitystapa ja mittakaava on laadittu yleiskaavan ohjausvaikutukset huomioiden. Kaavakartalle on rajattu tuulivoimaloiden alueet, jotka ohjaavat suoraan rakentamislupamenettelyä.
- Suunnittelun yhteydessä on selvitetty kattavasti tuulivoimaloiden vaikutuksia maisemakuvaan, luonnonarvoihin, kulttuuriympäristön arvojen säilymiseen, muinaismuistoihin, virkistystarpeisiin sekä asuin- ja elinympäristöjen laatunäkökohtiin.
- Hankkeen suunnittelussa ja kaavoituksessa on huomioitu teknisen huollon ja sähkönsiirron järjestäminen, kuten huoltoteiden, kaapelointien ja sähköverkkoon liittymisen järjestämismahdollisuudet.

8 Kaava-alueen nykytila ja kaavan vaikutukset

8.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

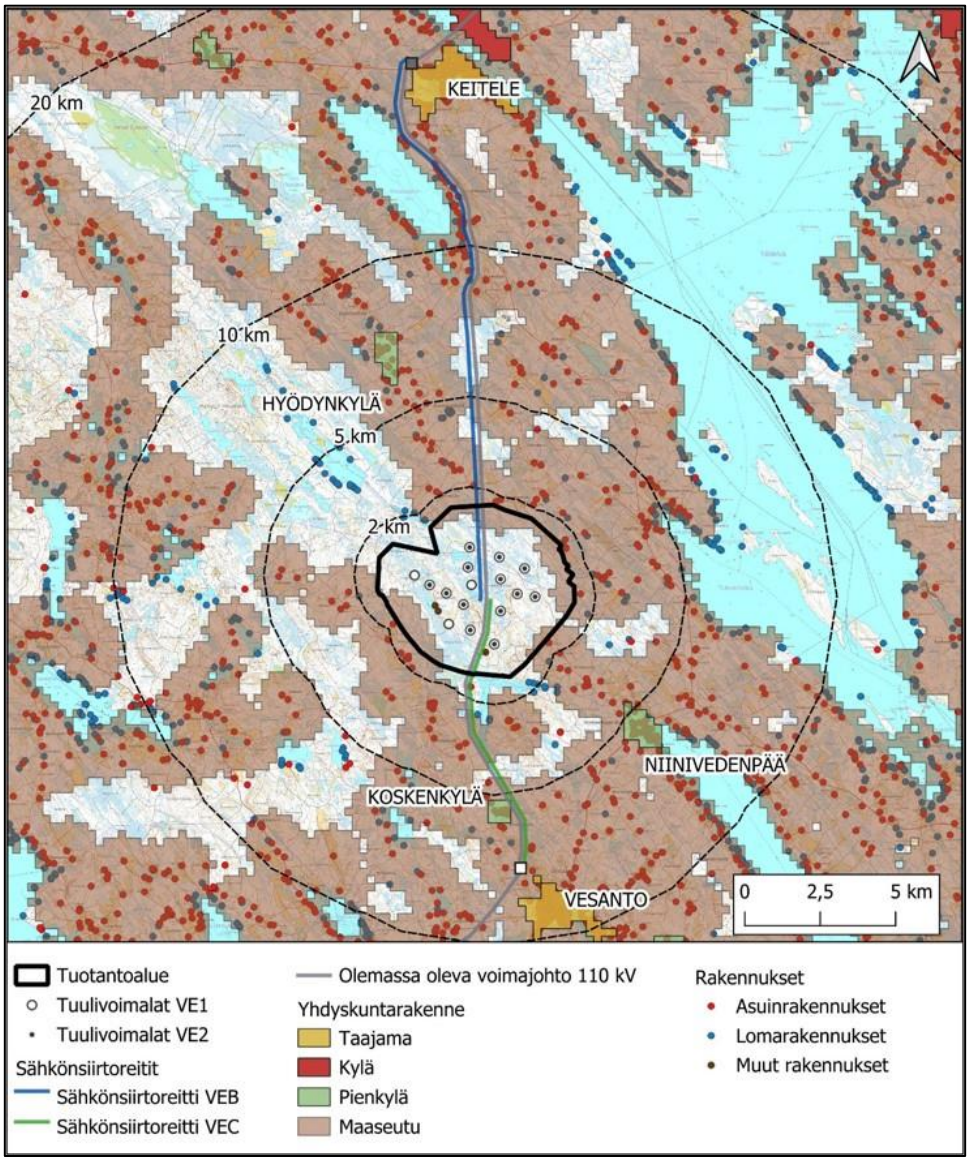
8.1.1 Nykytila

Yhdyskuntarakenne

Tuulivoimalat sijoittuvat talousmetsään olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle.

Lähimmät pienkylät ovat Niinivedenpää, noin 4,5 kilometrin etäisyydellä, Koskenkylä noin 5 kilometrin etäisyydellä ja Hyödynkylä noin 6 kilometrin etäisyydellä (Kuva 8.1).

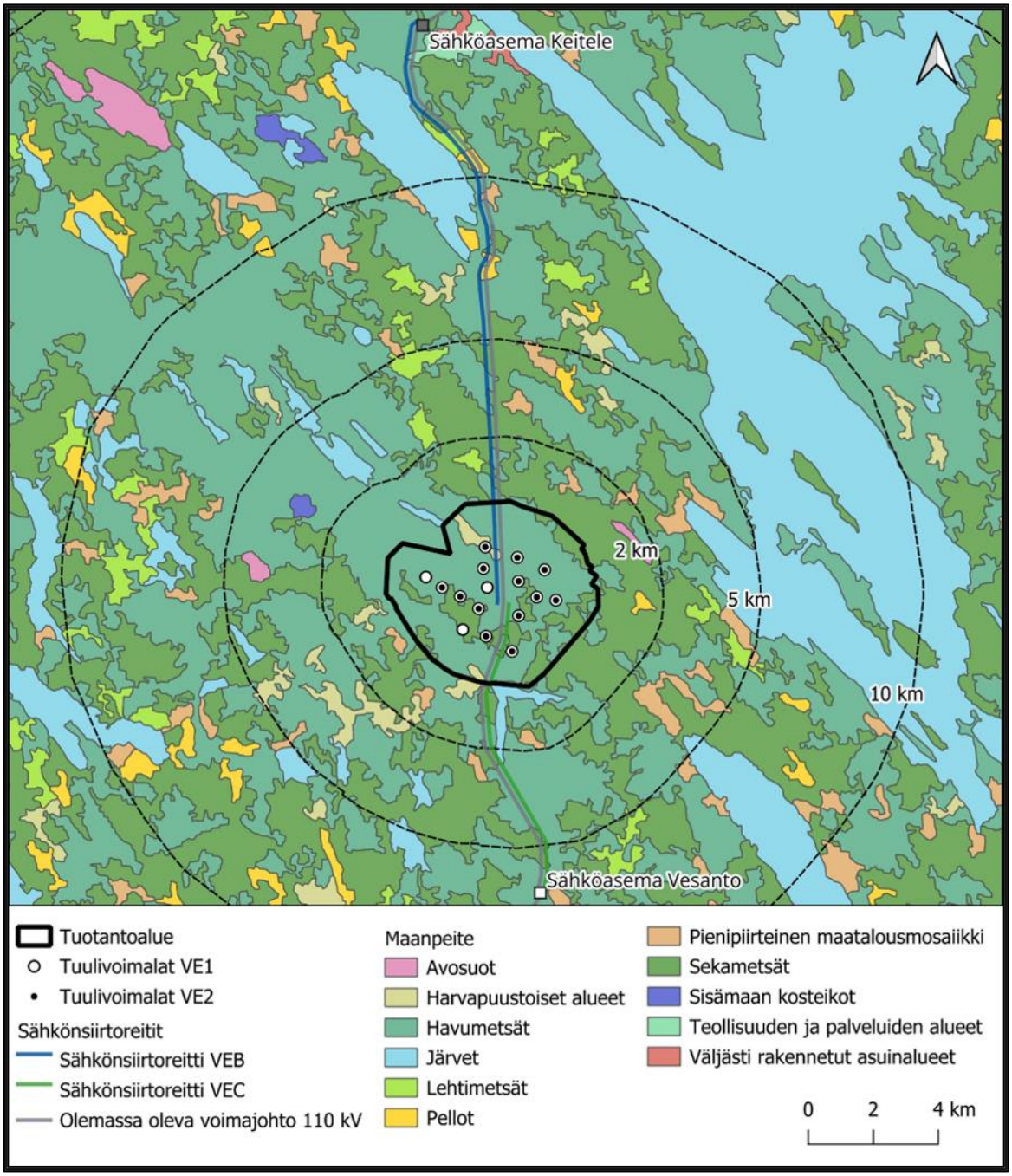
Vesannon taajama sijaitsee noin 8 kilometriä tuulivoimaloiden eteläpuolella ja Keiteleen taajama noin 15 kilometriä tuulivoimaloiden pohjoispuolella.



Kuva 8.1. Lähialueen yhdyskuntarakenne ja asuin- ja lomarakennukset esitettynä YVA-selostuksen mukaisella tuotantoalueella ja tuulivoimalasijoitteluilla. (YKR / Syke ja Tilastokeskus 2025, MML 2025).

Maankäyttö

Kaava-alue on pääosin talousmetsää. Suurin osa kaava-alueesta on havumetsää, mutta alueella on paikoitellen sekametsiä sekä harvapuustoisia alueita (Kuva 8.2).



Kuva 8.2. Maanpeite YVA-selostuksen mukaisella tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä (Corine, 2024).

8.1.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Kaava-alueelle ei kohdistu asuin- tai lomarakentamisen painetta eikä yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta, joten hankkeella ei ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen.

8.1.3 Vaikutukset maankäyttöön

Tuulivoimalat, uudet tiet ja mahdollinen uusi voimajohto vähentävät metsämaan pinta-alaa, mutta pinta-alan menetys on vähäinen. Kaava estää uusien loma-asuntojen tai vakituisten asuntojen rakentamisen kaava-alueelle. Vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset.

8.2 Äänimaisema

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

8.2.1 Nykytila

Nykytilanteessa merkittävimpiä kaava-alueen äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet. Lisäksi ääntä voi ajoittain muodostua alueen virkistyskäytöstä, metsänhoitotöistä, puunkorjauksesta sekä kuljetuksista.

8.2.2 Melun ohjearvot

Melun merkittävyyttä arvioidaan lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa valtioneuvoston päätöksen (VNp 993/1992) mukaisia melutason ohjearvoja, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.1).

Taulukko 8.1. Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

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

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisen melun ohjearvona käytetään Suomessa 27.8.2015 annetun ja 1.9.2015 voimaan tulleen valtioneuvoston asetuksen mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja (VNa 1107/2015), jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.2).

Taulukko 8.2. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot (VNa 1107/2015).

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason Suunnitteluohjearvot	**L_{Aeq}, klo 7–22**	**L_{Aeq}, klo 22–7**
Pysyvä asutus, loma-asutus, hoitolaitokset ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset ja virkistysalueet*	45 dB	–
Kansallispuistot	40 dB	40 dB
Muilla alueilla	ei sovelleta	ei sovelleta

Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut 2015 asetuksessa pienitaajuiselle melulle toimenpiderajat. Esitetyt toimenpiderajat (Taulukko 8.3) koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa, ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin ei tuloksiin tehdä kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

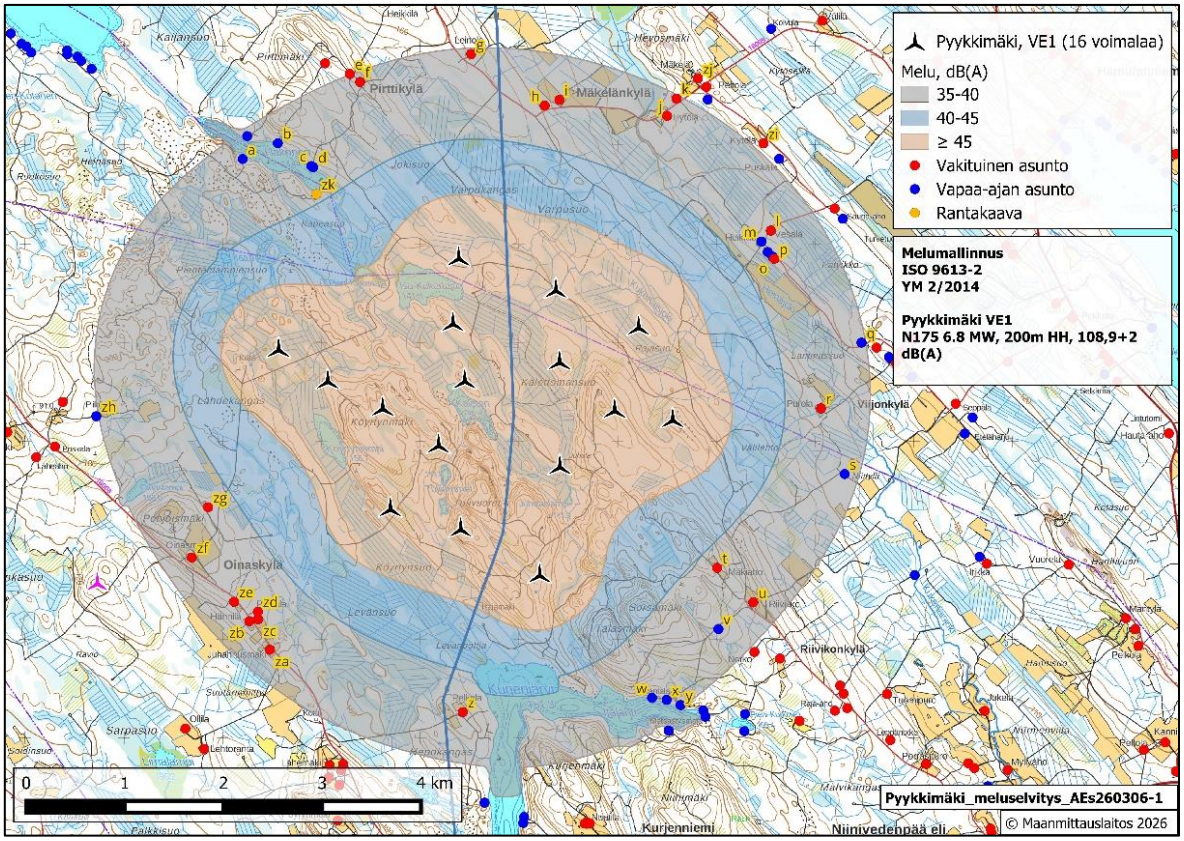
Taulukko 8.3. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa (STM asetus 545/2015).

Terssin keskitaajuus [Hz]	**20**	**25**	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**160**	**200**
Painottamaton keskiääni-taso sisällä $L_{eq,\ 1h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

8.2.3 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden aiheuttama ulkomelutaso

Melumallinnuksen kartat meluvyöhykkeistä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8.3).



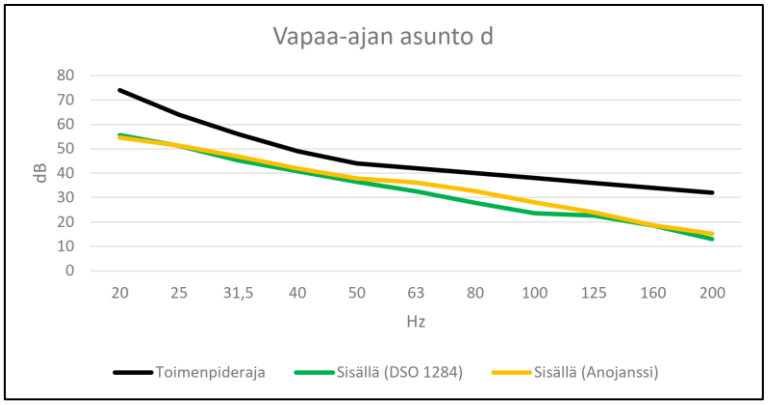
Kuva 8.3. Melumallinnus YVA-selostuksen mukaisesta hankevaihtoehdosta VE1 (Laatija Etha Oy). 37 havaintopistettä on merkitty kuvaan kirjaimilla.

Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aiheuttama melu on lyhytaikaista ja paikallista, ja sen vaikutukset ovat vähäiset. Tuulivoimaloiden toiminnanaikainen melu ei ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla 40 dB(A) ohjearvoa. Korkein äänitaso lähialueella sijaitsevan vakituisen asunnon tai vapaa-ajan asunnon kohdalla on 38,8 dB(A) (asunto t). Tuulivoimalat muuttavat hankealueen äänimaisemaa, millä voi olla haitallisia vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä. Yhteisvaikutukset Oinaskylän kanssa on esitetty luvussa 8.22.

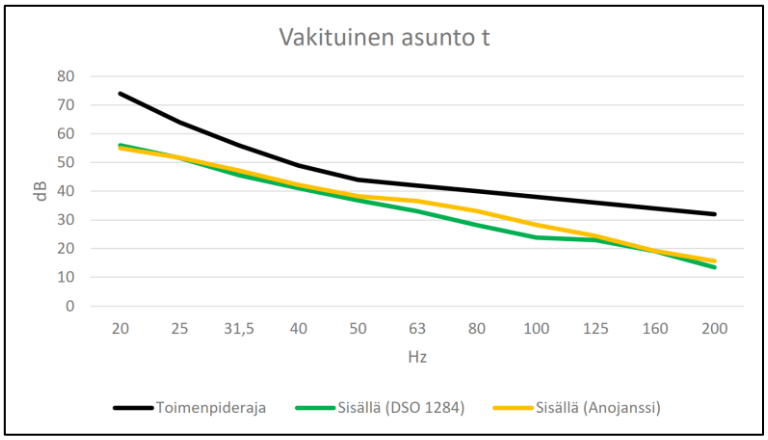
Pienitaajuinen sisämelu

Seuraavissa kuvissa (Kuva 8.4 ja Kuva 8.5) on esitetty pienitaajuisen sisämelun määrä verrattuna toimenpiderajaan sellaisen asuinrakennuksen (asunto t) ja lomarakennuksen (asunto d) kohdalla, joissa sisämelu on korkein. Kohteiden sijainti näkyy edeltävässä kuvassa (Kuva 8.3).

Laskennassa on käytetty laskentastandardissa todettuja äänieristysominaisuuksia, joten todellinen pienitaajuinen melu voi poiketa lasketusta arvosta (laskentamenetelmässä käytetään ainoastaan talojen keskimääräistä äänieristystä). Lasketut arvot eivät kuitenkaan ole lähellä asumisterveysasetuksen toimenpideraja-arvoja, joten arvion mukaan marginaalit ovat riittävät, eivätkä raja-arvot ylity. Lisäksi pienitaajuisen melun laskennassa on käytetty Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksessa (ANOJANSSI-projekti, 2020) ehdotettuja vaihtoehtoisia eristyskertoimia.



Kuva 8.4. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat vapaa-ajan asunnossa d.



Kuva 8.5. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen mukaiset toimenpiderajat vakituisessa asunnossa t.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat selvästi lähimmissäkin asunnoissa. Vapaa-ajan asuntojenkin kohdalla sisätilojen toimenpiderajat alittuvat. Myös kauempana sijaitsevissa asunnoissa toimenpiderajat alittuvat, koska pienitaajuinen melu vähenee etäisyyden kasvaessa. Tuulivoimaloiden pienitaajuisen melun vaikutukset ovat vähäisiä.

8.3 Valo-olosuhteet

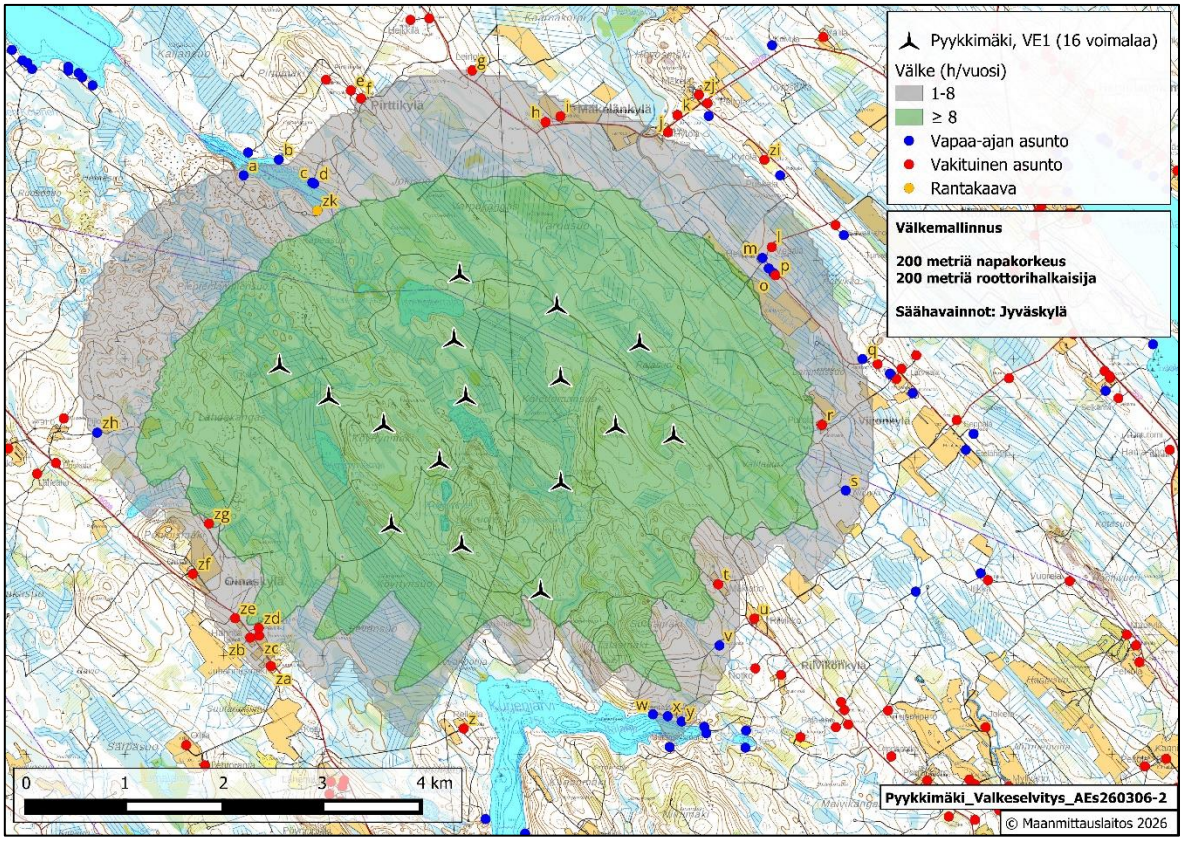
8.3.1 Nykytila

Nykytilanteessa kaava-alueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, jotka aiheuttaisivat kaava-alueelle tai sen lähivaikutusalueelle varjostusta tai varjon vilkkumista. Alueella ei ole ennestään myöskään tuulivoimaloiden lentoestevaloja.

8.3.2 Välkevaikutukset

Tuulivoimalan pyörivät lavat aiheuttavat varjon välkkymistä, kun aurinko paistaa niiden takaa. Pilvisellä säällä välkettä ei esiinny.

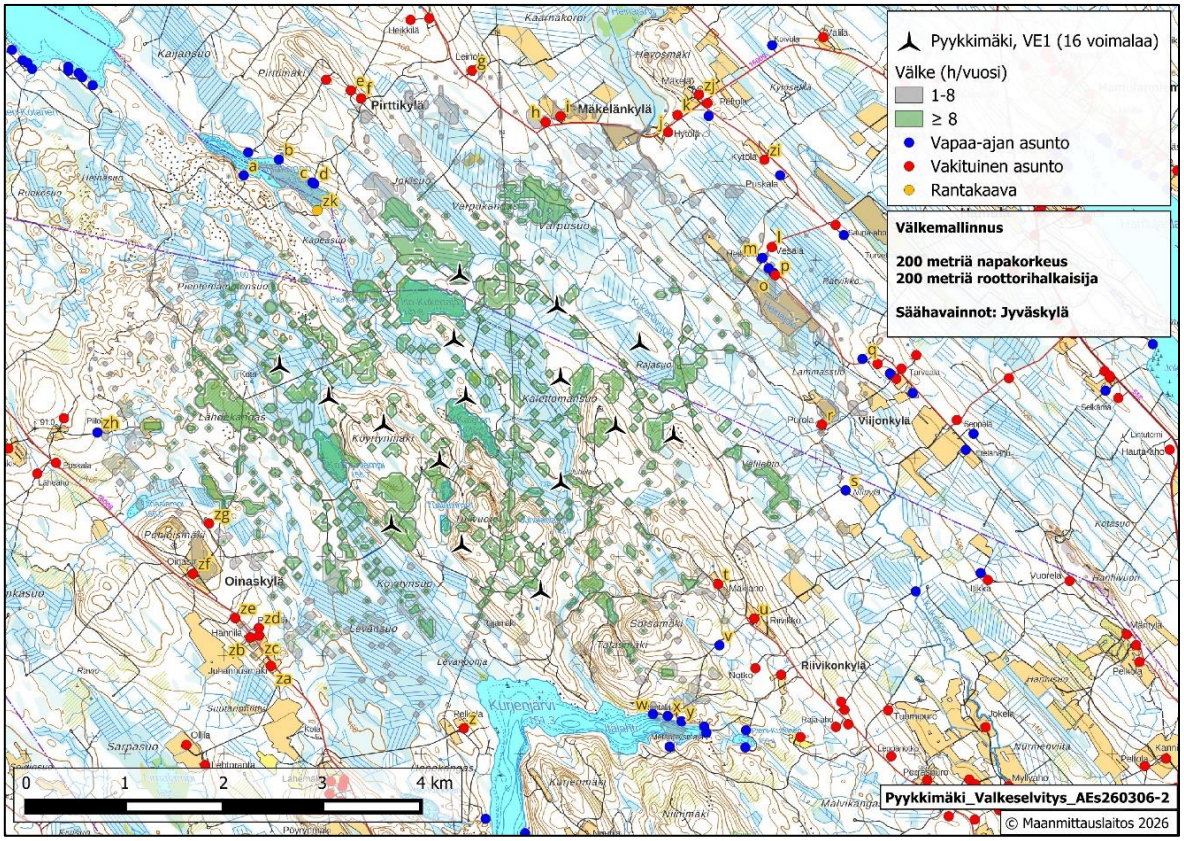
Hankkeen välkemallinnus ilman puuston suojaavaa vaikutusta on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 8.6).



Kuva 8.6. Välkemallinnus YVA-selostuksen mukaisessa hankevaihtoehdossa VE1. Vihreällä merkityllä alueella ylitetään maksimisuositusarvo 8 tuntia vuodessa, kun puuston suojaavaa vaikutusta ei ole otettu huomioon. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan (a-zk).

Suositusarvoa 8 tuntia välkettä vuodessa ei ylitetä minkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla, joten varjovälkkeen vaikutus on vähäinen. Enimmillään välke on 7 tuntia 36 minuuttia vuodessa havainnointipisteessä zd. Yhteisvaikutukset Oinaskylän kanssa on esitetty luvussa 8.22.

Seuraavassa kartassa (Kuva 8.7) on esitetty välkemallinnuksen tulokset kasvillisuuden korkeus ja puuston suojaava vaikutus huomioon ottaen.



Kuva 8.7. Välkemallinnus YVA-selostuksen mukaisessa hankevaihtoehdossa VE1 puuston suojaava vaikutus huomioiden. Havainnointipisteet on merkitty kuvaan (a-zk).

8.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

8.4.1 Nykytila

Kaava-alue ja sitä ympäröivä tarkastelualue kuuluvat valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Itäiseen Järvi-Suomeen, ja sen sisällä Keski-Suomen järviseutuun (YM:n maisema-aluetyöryhmä 1993a). Maisemamaakuntajako havainnollistaa maisemakuvan alueellista vaihtelua ja kulttuurimaisemien ominaispiirteitä. Maiseman yleispiirteet maisemaseutuineen on kuvattu hankkeen YVA-selostuksessa.

Tarkastelualueen maisemarakennetta hallitsevat mäkiset selännealueet, joiden väliin sijoittuvat metsäalueita ja laajemmat järvialtaat. Korkeustasot vaihtelevat pääosin noin 110–200 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella), korkeimpien mäkien kohotessa yli 200 metrin tasolle, kun taas alavimmat alueet sijoittuvat noin 110–130 m mpy tasolle. Maasto jäsentyy erityisesti kaakko–luodesuuntaisiin mäkivyöhykkeisiin ja järviin.

Vesistöt muodostuvat pääosin järvistä ja pienemmistä lammista. Laajimmat järvet sijoittuvat koillisen ja lounaan suuntiin. Järvialueet ovat paikoin laajoja ja niitä jäsentävät kapeammat kannakset. Vesistöjen avoimet selät mahdollistavat paikoin pitkiä näkymiä, kun taas pienemmät vesialueet jäävät useimmiten metsäisten reunavyöhykkeiden rajaamiksi.

Maisema jakautuu metsävaltaisiin luonnonalueisiin ja pienipiirteisiin kulttuurimaisemiin, jotka keskittyvät vesistöjen rannoille ja viljelyalueiden yhteyteen. Alueella esiintyy myös teknisiä elementtejä, kuten tieverkostoa ja sähkönsiirron rakenteita, jotka kulkevat maiseman halki ja muodostavat paikoin selkeitä näkymälinjoja.

Maiseman solmukohtia ovat kapeat kannakset sekä taajamien rakennetumman ympäristön alueet.

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet

Seuraavassa kuvassa (Kuva 8.8) ja taulukoissa (Taulukko 8.4 ja Taulukko 8.5) on esitetty valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet noin 30 kilometrin etäisyydelle YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen tuulivoimaloista. Tällä alueella ei sijaitse VAMA 2021 -inventoinnin mukaisia valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

RKY-alueet

Tarkastelualueelle sijoittuu viisi valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta (RKY-kohteet), jotka kaikki sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista (Kuva 8.8). Ne kohteet, joille tuulivoimaloita voi näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyä, on eriteltynä taulukossa (Taulukko 8.4).

Kirkkolailla suojellut rakennukset

Tarkastelualueelle sijoittuu viisi kirkkolailla suojeltua rakennusta (Kuva 8.8). Tuulivoimalat eivät näy näihin kohteisiin.

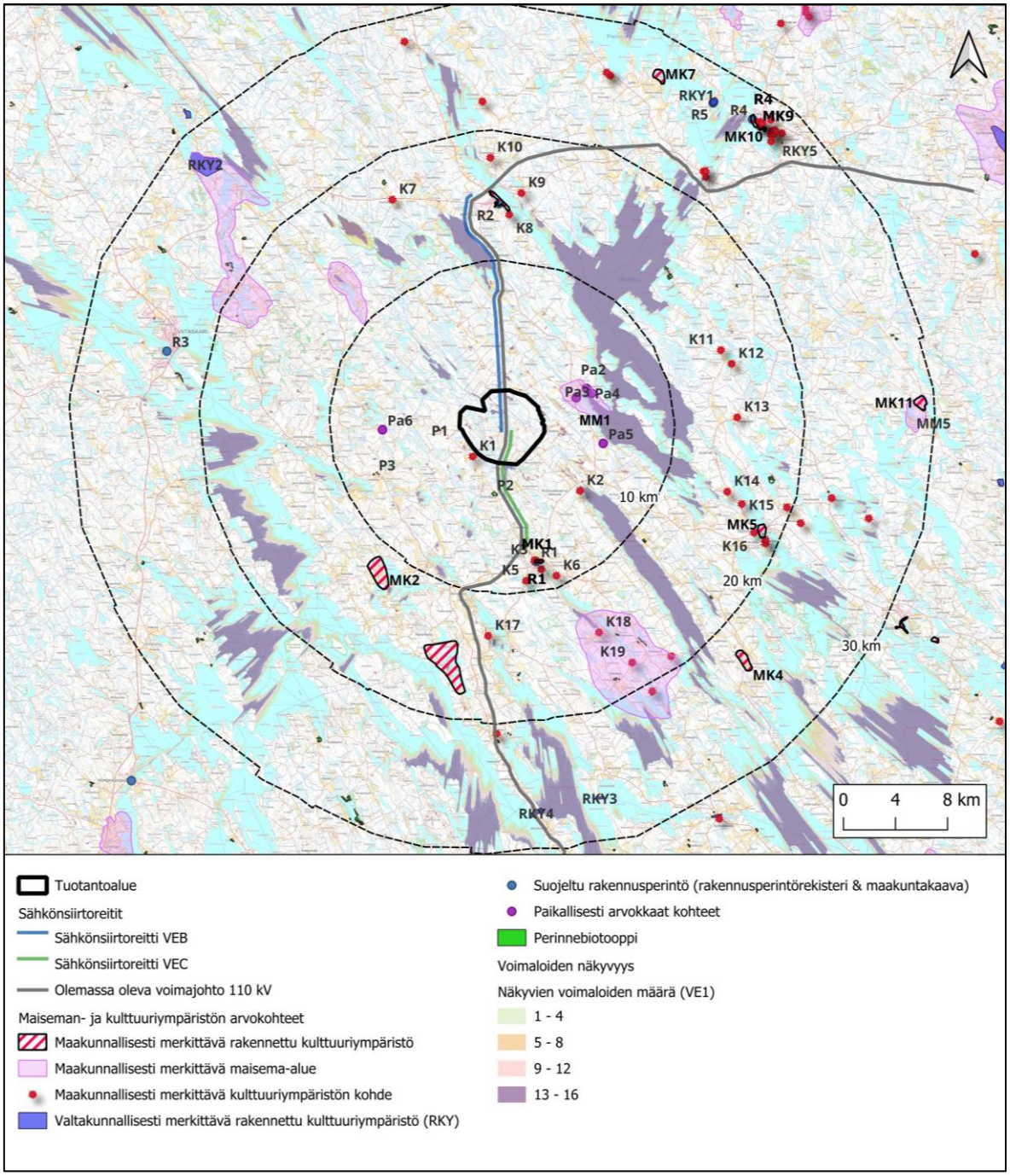
Paikallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista sijaitsee viisi paikallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön arvokohdetta, joihin tuulivoimalat voivat näkyä (Taulukko 8.8). Kohteet sijaitsevat Hamulan kylässä tai Nilakan rannalla.

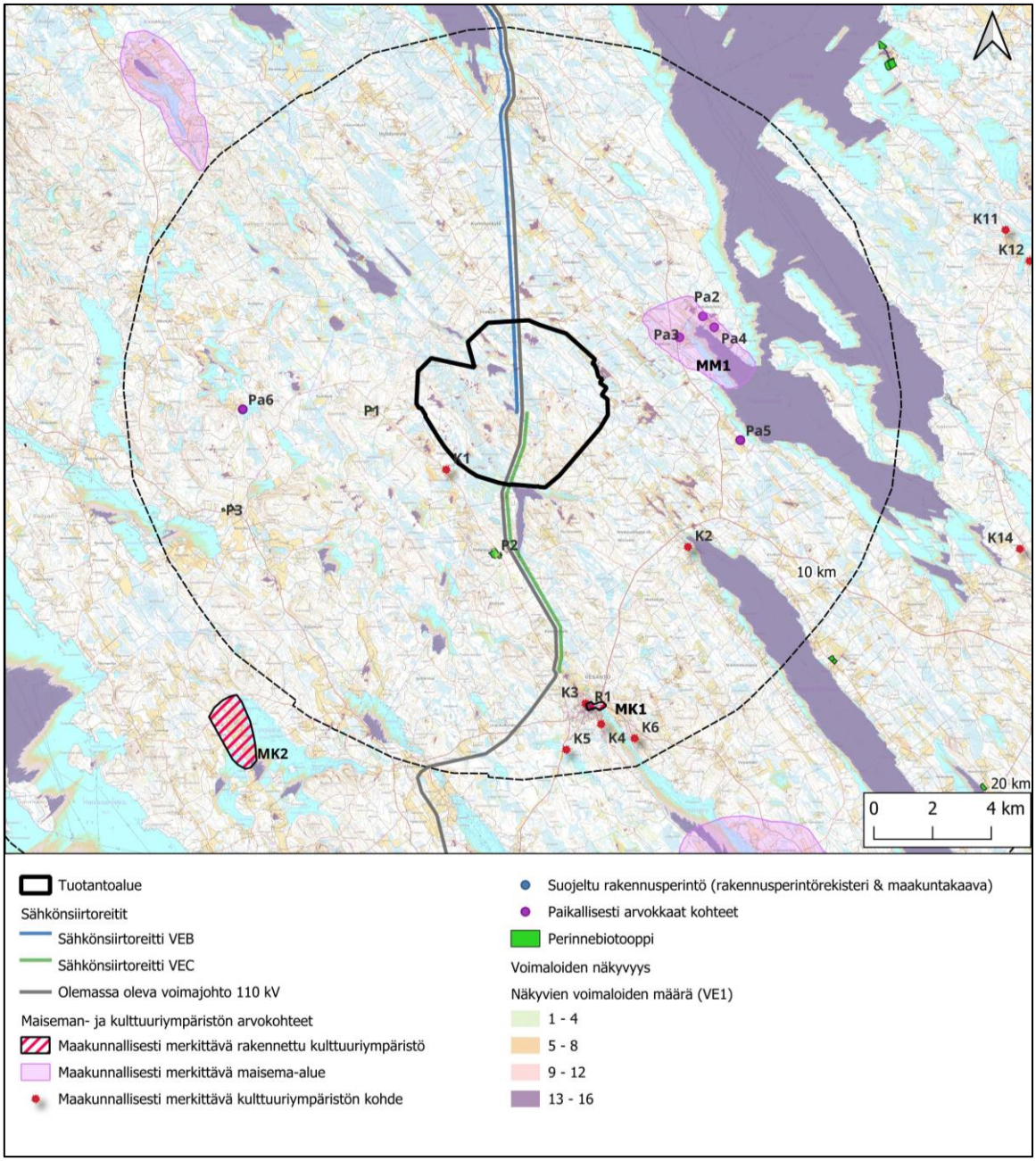
Perinnebiotoopit

Perinnemaisemat ovat perinteisen karjatalouden ja varhaisten elinkeinojen muovaamia kulttuurimaisemia, joihin kuuluu sekä rakennettuja perinnemaisemia että niitto- ja laidunnuksen synnyttämiä perinnebiotooppeja. Niille on tyypillistä merkittävä kulttuurihistoriallinen, maisemallinen ja biologinen arvo, ja ne säilyvät edustavina vain jatkuvan hoidon avulla.

Alle kymmenen kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista on kolme Metsähallituksen aineistossa olevaa perinnebiotooppikohdetta (Kuva 8.8). Näistä kahteen tuulivoimaloita voi näkyä. Perinnebiotoopit on esitetty taulukossa (Taulukko 8.6).



Kuva 8.8. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet noin 30 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista. Näkyvyysalueanalyysi on tehty 300 metriä korkeiden voimaloiden ja YVA-selostuksen vaihtoehdon VE1 perusteella. Kartalla on esitetty etäisyysvyöhykkeet 10 km, 20 km ja 30 km tuotantoalueen tuulivoimaloista. Kohteiden numerointi vastaa seuraavan taulukon numerointia. Kartalla on esitetty YVA-selostuksen mukainen tuotantoalue.



Kuva 8.9. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet noin 10 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueen tuulivoimaloista. Näkyvyysalueanalyysi on tehty 300 metriä korkeiden voimaloiden ja YVA-selostuksen vaihtoehdon VE1 perusteella. Kohteiden numerointi vastaa seuraavan taulukon numerointia. Kartalla on esitetty YVA-selostuksen mukainen tuotantoalue.

Taulukko 8.4. Maiseman ja kulttuuriympäristön valtakunnalliset arvokohteet ja -alueet hankealueen ympäristössä. Hankealueen ympäristössä ei sijaitse VAMA 2021 -inventoinnin mukaisia maisema-alueita. Taulukossa esitetty tuulivoimaloiden näkyvyys perustuu YVA-selostuksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkyvyysalueanalyysiin. Taulukkoon on merkitty, näkyykö voimaloita koko alueelle vai vain osaan alueesta.

Tunniste kartalla	Kohteen nimi	Arvoluokka/ kaavatunnus maakuntakaavassa/ *=Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelon mukainen numerointi	Etäisyys lähimmästä tuotantoalueen voimalasta	Näkyykö tuulivoimaloiden tornia (200 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)	Näkyykö tuulivoimaloiden lapaa (300 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) (0–30 km)					
RKY1	Pielaveden Kirkkosaari	RKY2009	28 km	ei	ei
RKY2	**Pasalan kylä**	**RKY2009**	**27,5 km**	**osittain**	**osittain**
RKY3	Keiteleen-Iisveden reitin kanavat	RKY2009	27,4 km	ei	ei
RKY4	**Keiteleen-Iisveden reitin kanavat**	**RKY2009**	**27,6 km**	**osittain**	**osittain**
RKY5	Lepikon torppa	RKY2009	29 km	ei	ei

Taulukko 8.5. Maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnalliset arvokohteet ja -alueet hankealueen ympäristössä. Taulukossa esitetty tuulivoimaloiden näkyvyys perustuu YVA-selostuksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkyvyysalueanalyysiin. Taulukkoon on merkitty, näkyykö voimaloita koko alueelle vai vain osaan alueesta.

Tunniste kartalla	Kohteen nimi	Arvoluokka/ kaavatunnus maakuntakaavassa/ *=Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelon mukainen numerointi	Etäisyys lähimmästä tuotantoalueen voimalasta	Näkyykö tuulivoimaloiden tornia (200 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)	Näkyykö tuulivoimaloiden lapaa (300 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)
Maakunnallisesti merkittävä maisema-alue (0–30 km)					
MM1	**Hamulan kylä**	**MA 22.521**	**3,4 km**	**osittain**	**osittain**
MM2	**Toulat**	***42**	**11,3 km**	**osittain**	**osittain**
MM3	**Sonkarin ja Tiitilän kylä, maisema-alue/Sonkarin ja Tiitilänkylän kulttuurimaisema**	**MA 33.541** **MA 35.523**	**13,9 km**	**osittain**	**osittain**
MM4	**Kymönkosken reitti ja Pasala**	***41**	**18,4 km**	**osittain**	**osittain**
MM5	**Talluskylä**	**MA 34.523**	**29 km**	**osittain**	**osittain**
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (0–30 km)					

Tunniste kartalla	Kohteen nimi	Arvoluokka/ kaavatunnus maakuntakaavassa/ *=Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelon mukainen numerointi	Etäisyys lähimmästä tuotantoalueen voimalasta	Näkyykö tuulivoimaloiden tornia (200 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)	Näkyykö tuulivoimaloiden lapaa (300 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)
MK1	**Vesannon kirkon ja joen maisema**	**MA 35.520**	**8,6 km**	**osittain**	**osittain**
MK2	**Vesijärven maisema-alue**	**MA 35.522**	**12,3 km**	**osittain**	**osittain**
MK3	**Horonjärven ympäristön vanhoja maatiloja**	**MA 35.521**	**15,2 km**	**osittain**	**osittain**
MK4	**Haapamäki**	**MA 34.521**	**23,3 km**	**osittain**	**osittain**
MK5	**Tervonsalmen kulttuurimaisema**	**MA 34.520**	**19,2 km**	**ei**	**osittain**
MK6	Keiteleen kirkonkylä	MA 22.520	15,2 km	ei	ei
MK7	Ranta-Jylhä	MA 25.524	27,7 km	ei	ei
MK8	**Pielaveden kirkonkylä**	**MA 25.520**	**28,5 km**	**osittain**	**osittain**
MK9	Puustellintien aluekokonaisuus	MA 25.521	28,6 km	ei	ei
MK10	Vaivaistalo, kunnanlääkärintalo, mielisairaala	MA 25.522	28,7 km	ei	ei
MK11	Talluskylä	MA 34.522	30 km	ei	ei
Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristön kohteet (0–20 km)					
K1	Oinaskylän koulu	ma 35.529	1,8 km	ei	ei
K2	Niiniveden meijeriympäristö	ma 35.528	6,2 km	ei	ei
K3	Ortodoksinen rukoushuone	ma 35.525	8,7 km	ei	ei
K4	Entinen pappila	ma 35.524	9,5 km	ei	ei
K5	Asinsalmen tanssilava	ma 35.535	10,0 km	ei	ei
K6	**Torpparimuseo**	**ma 35.531**	**10,2 km**	**ei**	**kyllä**
K7	Pahkamäen koulu	ma 22.602	18,0 km	ei	ei
K8	Ortodoksinen kirkko	ma 22.611	14,9 km	ei	ei
K9	Seppälä	ma 22.606	16,6 km	ei	ei
K10	Aholan talomuseo	ma 22.603	19,3 km	**osittain**	**osittain**
K11	Jokijärven entinen koulu	ma 22.545	16,1 km	ei	ei
K12	Hemmola	ma 25.548	16,6 km	ei	ei
K13	**Ikälä**	**ma 34.530**	**16,2 km**	**osittain**	**osittain**
K14	Taipale	ma 34.531	16,1 km	ei	ei
K15	Kolun kanavan kasöörintalo	ma 34.532	17,4 km	ei	ei
K16	Uudisharju	ma 34.526	19,1 km	ei	ei

Tunniste kartalla	Kohteen nimi	Arvoluokka/ kaavatunnus maakuntakaavassa/ *=Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelon mukainen numerointi	Etäisyys lähimmästä tuotantoalueen voimalasta	Näkyykö tuulivoimaloiden tornia (200 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)	Näkyykö tuulivoimaloiden lapaa (300 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)
K17	**Jussila**	**ma 35.533**	**14,3 km**	**kyllä**	**kyllä**
K18	Vanhalan ja Mattilan pihapiirien kulttuurimaisema	ma 35.534	15,6 km	**osittain**	**osittain**
K19	Jokelan päärakennus	ma 35.526	18,8 km	ei	ei

Taulukko 8.6. Perinnebiotoopit alle 10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista. Taulukossa esitetty tuulivoimaloiden näkyvyys perustuu YVA-selostuksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkyvyysalueanalyysiin. Taulukkoon on merkitty, näkyykö voimaloita koko alueelle vai vain osaan aluetta.

Nro	Kohteen nimi	Arvoluokka/ kaavatunnus maakuntakaavassa/ *=Keski-Suomen maakuntakaavan alueluettelon mukainen numerointi	Etäisyys lähimmästä tuotantoalueen voimalasta	Näkyykö tuulivoimaloiden tornia (200 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)	Näkyykö tuulivoimaloiden lapaa (300 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)
Perinnebiotoopit, (0–10 km)					
P1	Saarimäen metsälaidun	Ei perinnemaisema-arvoja	2,7 km	ei	ei
P2	**Vanhapihan niitty**	**Paikallinen**	**3,3 km**	**osittain**	**osittain**
P3	**Uusi-Vilas**	**Paikallinen**	**8,5 km**	**ei**	**osittain**

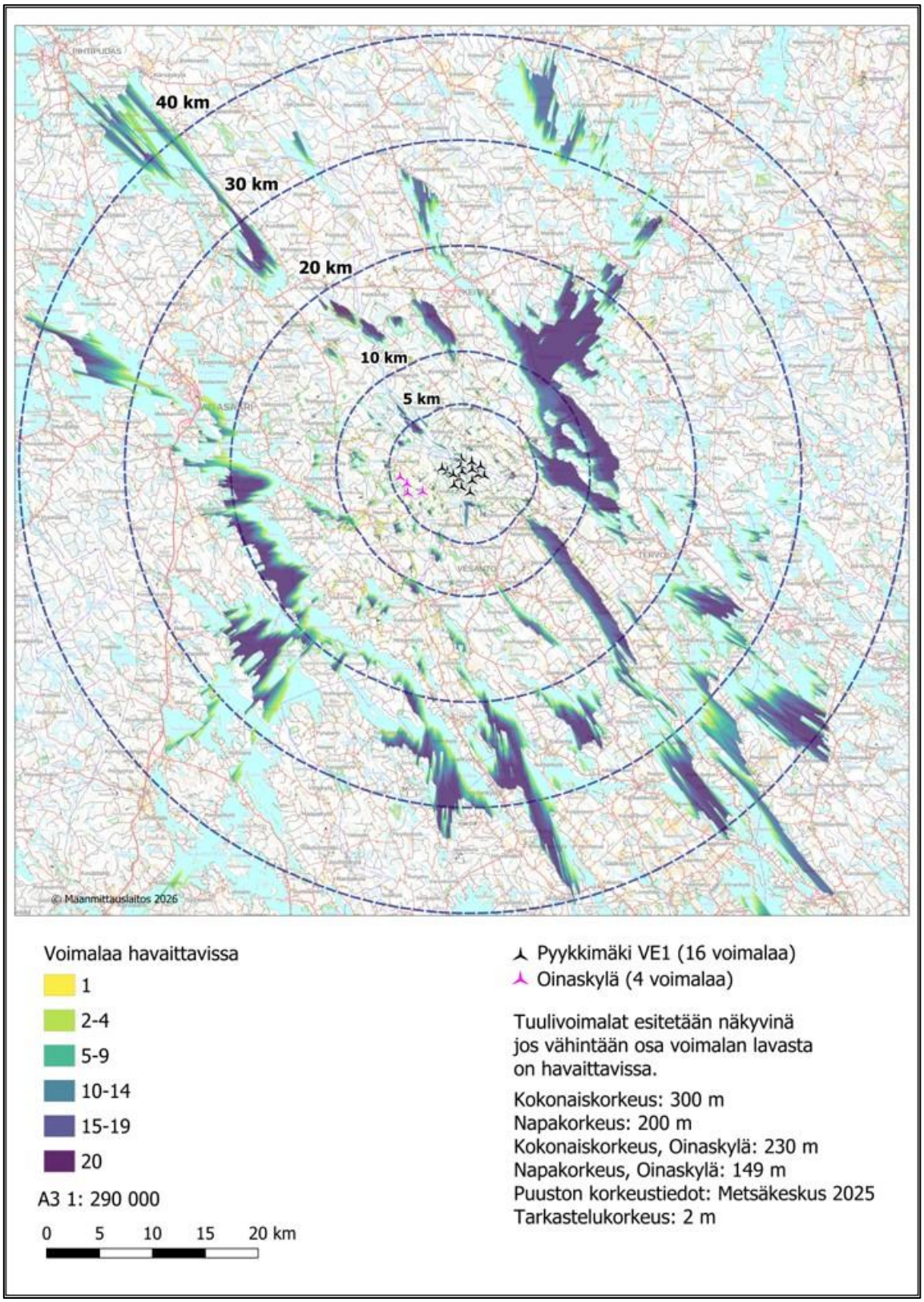
Taulukko 8.7. Suojellut rakennukset 30 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista. Taulukossa esitetty tuulivoimaloiden näkyvyys perustuu YVA-selostuksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkyvyysalueanalyysiin. Taulukkoon on merkitty, näkyykö voimaloita koko alueelle vai vain osaan alueesta.

Tunniste kartalla	Kohteen nimi	Arvoluokka/ kaavatunnus maakuntakaavassa/ *=Keski-Suomen maakuntakaava	Etäisyys lähimmästä tuotantoalueen voimalasta	Näkyykö tuulivoimaloiden tornia (200 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)	Näkyykö tuulivoimaloiden lapaa (300 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)
Suojellut rakennukset (maakuntakaava ja rakennusperintörekisteri) (0–30 km)					
R1	Vesannon kirkko	sr 35.601	8,7 km	ei	ei
R2	Keiteleen kirkko	sr 22.601	15,7 km	ei	ei
R3	Viitasaaren kirkko	*	24,3 km	ei	ei
R4	Pielaveden kirkko	sr 25.601	28,9 km	ei	ei
R5	Kirkkosaaren tapuli ja hautausmaa	sr 25.602	28,2 km	ei	ei

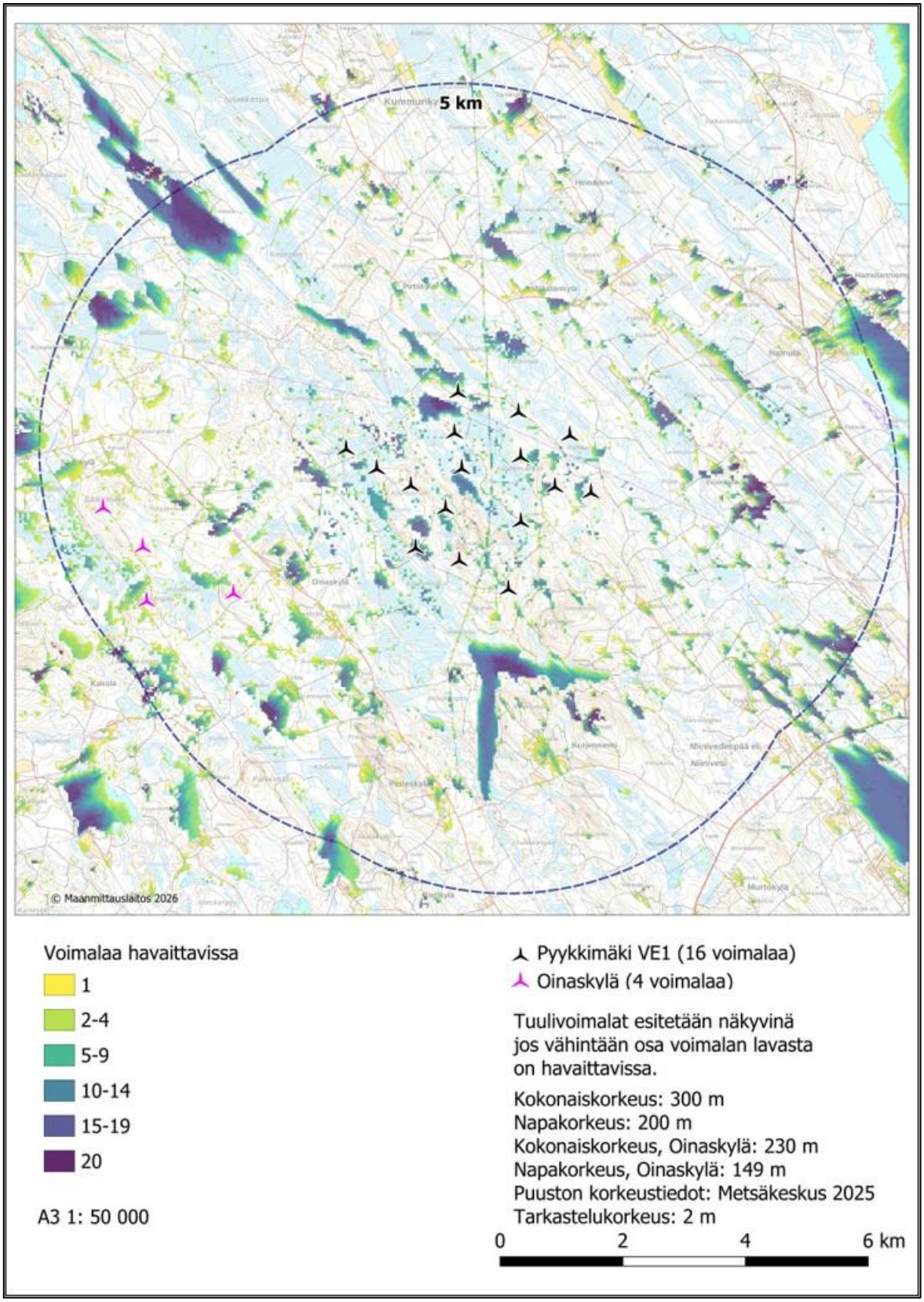
Taulukko 8.8. Alle 10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista sijaitsevat maiseman ja kulttuuriympäristön paikalliset arvokohteet ja -alueet, joista tuulivoimaloita voi näkyä. Kohteet sijaitsevat Hamulan kylässä tai Nilakan rannalla. Taulukossa esitetty tuulivoimaloiden näkyvyys perustuu YVA-selostuksen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 näkyvyysalueanalyysiin. Taulukkoon on merkitty, näkyykö voimaloita koko alueelle vai vain osaan alueesta.

Nro	Kohteen nimi	Arvoluokka/ kaavatunnus/	Etäisyys lähimmästä tuotanto-alueen voimalasta	Näkyykö tuulivoimaloiden tornia (200 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)	Näkyykö tuulivoimaloiden lapaa (300 m) kohteelle (kyllä/osittain/ei)
Paikalliset arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet 10 km etäisyydellä, joihin näkyvyysalueanalyysin perusteella voi näkyä tuulivoimaloita ***Nilakka-Koutajärven ROYK, Keitele, ** Keiteleen itäpuolen ROYK, Viitasaari.**					
Pa2	**Malila**	**sr 5***	**5,4 km**	**osittain**	**osittain**
Pa3	**Pasala**	**sr 7***	**4,5 km**	**osittain**	**osittain**
Pa4	**Räsälä**	**sr 6***	**5,6 km**	**osittain**	**osittain**
Pa5	**Ylölä**	**sr 9***	**5,9 km**	**osittain**	**osittain**
Pa6	**Kyöstilä, eloaitta**	**sr 125 ****	**7,2 km**	**osittain**	**osittain**

8.4.2 Näkyvyysmallinnuksen tulokset



Kuva 8.10. YVA-selostuksen mukaisen Pyykkimäen vaihtoehdon VE1 sekä Oinaskylän tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysi 40 kilometrin etäisyydelle asti.



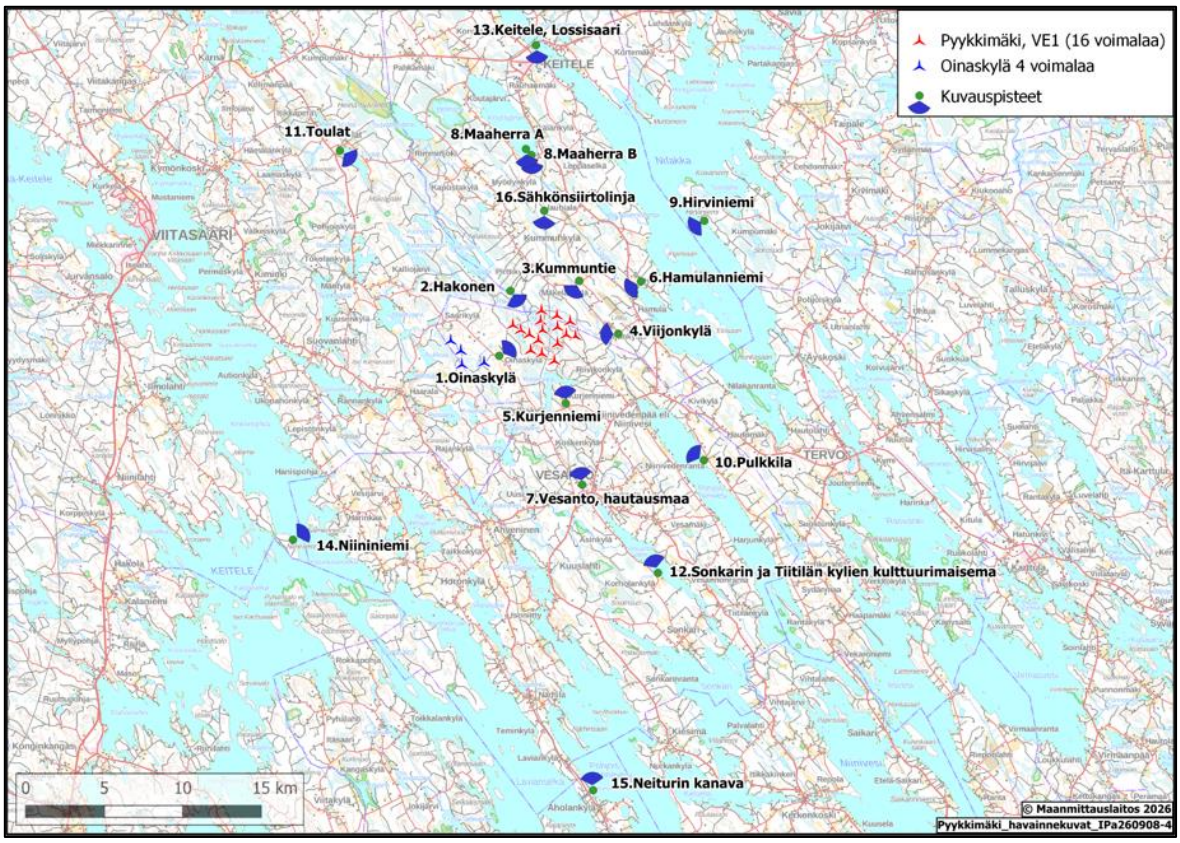
Kuva 8.11. YVA-selostuksen mukaisen Pyykkimäen vaihtoehdon VE1 sekä Oinaskylän tuulivoimahankkeen yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysi 5 kilometrin etäisyydelle asti.

Näkyvyysalueanalyysin perusteella laajimmat alueet, joille tuulivoimaloita näkyy, sijoittuvat tuulivoimaloiden pohjois- ja kaakkoispuolella sijaitseville Nilakan ja Niiniveden järvialueille ja niiden itärannoille noin 6–20 kilometrin päähän tuulivoimaloista.

Näkyvyysalueanalyysi ei havainnollista voimaloiden kokoa katselupisteestä. Pitkillä etäisyyksillä voimalat näkyvät hyvin pieninä ja vain kirkkaalla säällä, ja näkyessäänkin niiden vaikutus maisemaan on silloin vähäinen.

8.4.3 Havainnekuvat

Seuraavassa kartassa on esitetty havainnekuvien kuvauspaikat (Kuva 8.12). Niissä havainnekuvapisteissä, joista on laadittu yhteisvaikutushavainnekuvat, käytetään Oinaskylän tuulivoimahankkeen huomioivia yhteisvaikutuskuvia. Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu luvussa 8.22.



Kuva 8.12. Havainnekuvien kuvauspaikat. Kartalla on esitetty YVA-selostuksen vaihtoehdon VE1 voimalat (16 kpl) sekä lisäksi yhteisvaikutuksissa huomioidut hankkeen länsipuolella sijaitsevat Oinaskylän neljä voimalaa.

Havainnekuvapiste 1: Oinaskylä

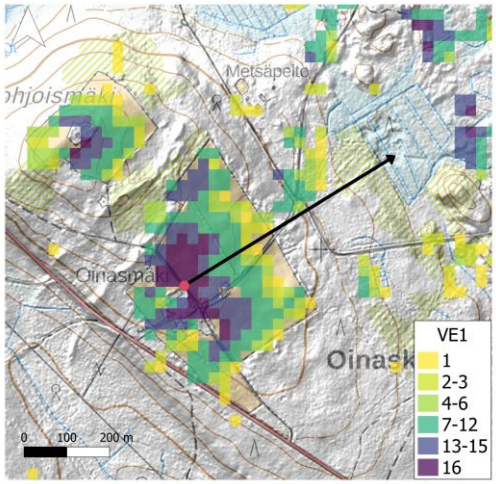


VE1, Oinaskylä, asuintalon pihapiirin viereisen peltoaukean reunalta (etäisyys voimaloista n. 2–5 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Tuulivoimalat ovat näkyvissä viljelyaukean yli, ja roottorit erottuvat selvästi metsänrajan yläpuolelta. Lapojen liike korostaa voimaloiden visuaalista vaikutusta.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike

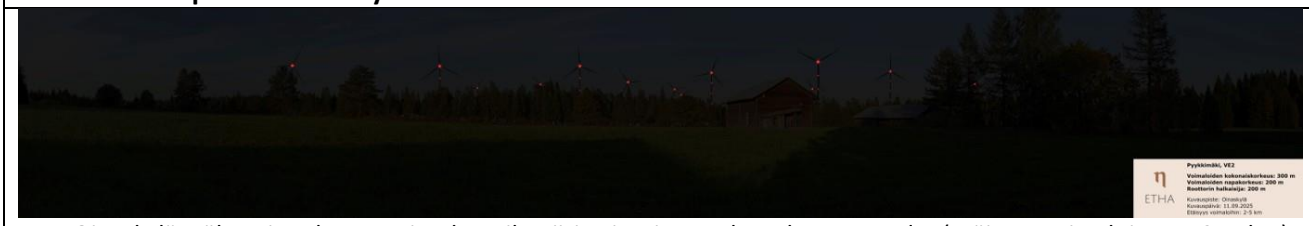


Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 1 (Oinaskylä) on havaittavissa näkyvyysalueanalyysin mukaan vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi rakennettu ympäristö, asutus, viljelymaat.

Oinaskylän havainnekuvassa näkyvät lähes kaikki voimalat. Pihapiirin laidalta peltoaukean reunalta avautuvassa näkymässä tuulivoimaloiden maisemavaikutus kohdistuu erityisesti maiseman taustaan. Avoin pelto mahdollistaa esteettömän näkymän metsäiseen horisonttiin, jonka yläpuolelle voimalat nousevat selkeästi esiin. Useiden voimaloiden yhtäaikainen näkyminen muodostaa horisonttiin laajan energiamaiseman vyöhykkeen, joka muuttaa perinteisen metsäisen maiseman luonnetta, mutta ei hallitse sitä täysin. Voimalat ja osa niiden torneista ovat havaittavissa hyvin päivällä, mutta puusto peittää voimaloiden alaosia. Yöllä ja hämärässä tornien huipulle ja tornien varrelle sijoittuvat valot näkyvät puuston yläpuolella selkeinä pisteinä, jolloin voimaloiden sijainti hahmottuu korostuneesti. Valot muodostavat yhtenäisen ketjun horisonttiin ja tekevät maisemasta aiempaa teknisemmän.

Havainnekuvapiste 1: Oinaskylä



VE1, Oinaskylä, yöhavainnekuva asuintalon pihapiirin viereisen peltoaukean reunalta (etäisyys voimaloista n. 2–5 km).



Yöhavainnekuva. Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita.

Havainnekuvapiste 2: Hakonen

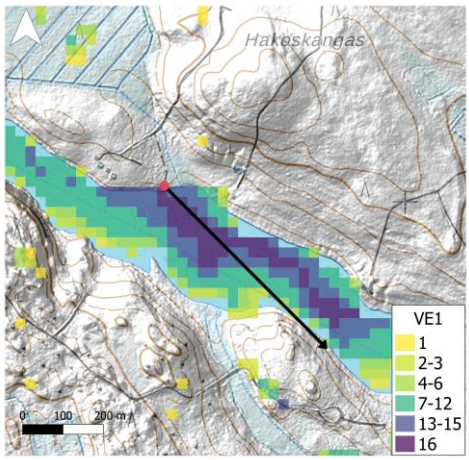


VE1, Hakonen, loma-asutuksen läheisyydestä Hakosen rannalta (etäisyys voimaloista 2–5 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoima-alueen näkyvyyttä voimaloiden lähivaikutusalueella oleviin pienempiin vesistöihin, joille muodostuu kaikki voimalat sisältäviä näkymiä.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 2 (Hakonen) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat.

Tuulivoimalat näkyvät yhtenäisenä ryhmänä metsänrajan yllä muuttaen maiseman luonteen luonnonmaisemasta energiamaisemaksi. Vaikka näkemäalue on melko kapea, ulottuu se koko avoimen järvialueen leveydelle. Osalla voimaloista on näkyvissä myös suuri osa tornia. Voimalat muodostavat näkymässä mittakaavaltaan poikkeavan elementin, joka korostuu hämärän ja pimeän aikaan useiden lentoestevalojen näkyessä usean tornin kohdalla. Vaikutus voi edelleen korostua veden heijastavan vaikutuksen takia.

Havainnekuvapiste 3: Kummuntie

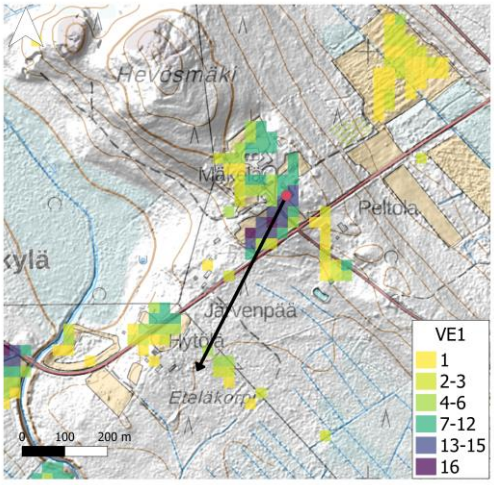


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Kummuntie, pihapiiri pienialaisten peltomaiden vierellä (etäisyys voimaloista 2–5 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuva osoittaa katselupisteen, maiseman avoimuuden ja maastonmuotojen merkityksen voimaloiden hallitsevuuteen.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Lähivaikutusalueella näkymiä rajautuu ympäröivien rakennusten, kasvillisuuden ja metsänreunojen taakse. Kuvauspisteestä 3 (Kummuntie) on havaittavissa näkemäalueanalyysin mukaan 10 voimalaa. Maisematyyppi rakennettu ympäristö, asutus.

Kummuntien havainnekuvassa iso osa voimaloista ja lähes kaikki tornit jäävät puuston taakse. Pihapiiriin muodostuu kapea näkemäalue, joka jää vaikutuksiltaan Oinaskylän kohtaa vähäisemmäksi, vaikkakin liikkuvat lavat erottuvat metsän yllä ja hämärän aikaan lentoestevalot luovat aiemmin pimeälle alueelle yksittäisiä valopisteitä.

Havainnekuvapiste 4. Viijonkylä

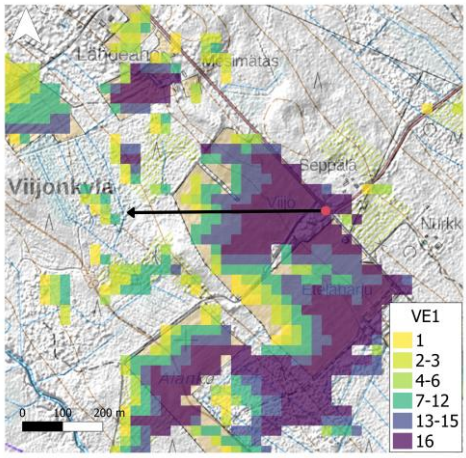


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Viijonkylä, asutuksen läheisyydestä peltoaukean reunalta (etäisyys voimaloista 3–7 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoima-alueen näkyvyyttä voimaloiden lähivaikutusalueella oleville peltoaukeille, joille muodostuu kaikki voimalat sisältäviä näkymiä.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 4 (Viijonkylä) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi viljelymaat.

Tuulivoimalat kohoavat korkealle metsänrajan ylle muodostaen melko laajalle levittäytyvän maiseman mittakaavassa poikkeavan voimalaryhmän. Näkemäalue rajautuu peltomaiseman laajuuden mukaisesti puustoon. Voimaloista noin kymmenestä näkyvät lavat ja osa tornia. Vaikutus korostuu lapojen liikkuessa ja hämärän aikaan lentoestevalojen vaikutuksesta. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu useiden valopisteiden joukko.

Havainnekuvapiste 4. Viijonkylä



Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, yöhavainnekuva Viijonkylä, asutuksen läheisyydestä peltoaukean reunalta (etäisyys voimaloista 3–7 km).



Yöhavainnekuva. Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita.

Havainnekuvapiste 5: Kurjenniemi

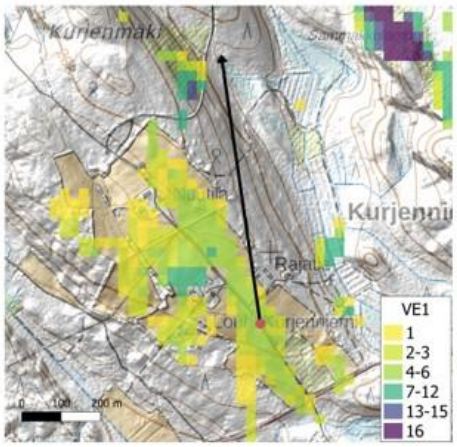


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Kurjenniemi, peltoalueen reunama. Lähistöllä asutusta. (etäisyys voimaloista 3–4 km)



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoima-alueen näkyvyyttä voimaloiden lähivaikutusalueella oleville peltoaukeille, joille muodostuu osan voimaloista sisältäviä näkymiä.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 5 (Kurjenniemi) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 5 voimalaa. Maisematyyppi viljelymaat, asutus

Muutamista tuulivoimaloista näkyy osia melko tiiviissä ryhmässä metsänrajan yllä muuttaen maiseman luonnetta vähänlaisesti luonnonmaisemasta energiamaisemaksi. Näkemäalue on melko kapea, ja suurin osa voimaloista jää olevan puuston taakse. Vähintään yhdestä voimalasta on näkyvissä myös osa tornia. Voimalat muodostavat näkymässä mittakaavaltaan poikkeavan elementin, joka korostuu hämärän ja pimeän aikaan yksittäisten lentoestevalojen näkyessä. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu (yksittäinen) valopiste.

Havainnekuvapiste 6: Hamulanniemi

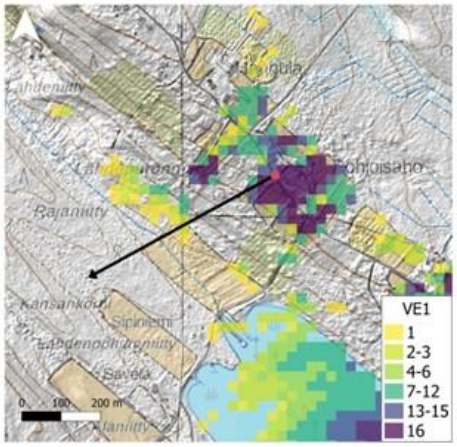


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Hamulanniemi, peltoalueen reunama. Lähistöllä asutusta. Hamulan kylän maakunnallisesti arvokkaalta alueelta (etäisyys voimaloista 5–9 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoima-alueen näkyvyyttä voimaloiden lähivaikutusalueella oleville peltoaukeille, joille muodostuu kaikki voimalat sisältäviä näkymiä.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike

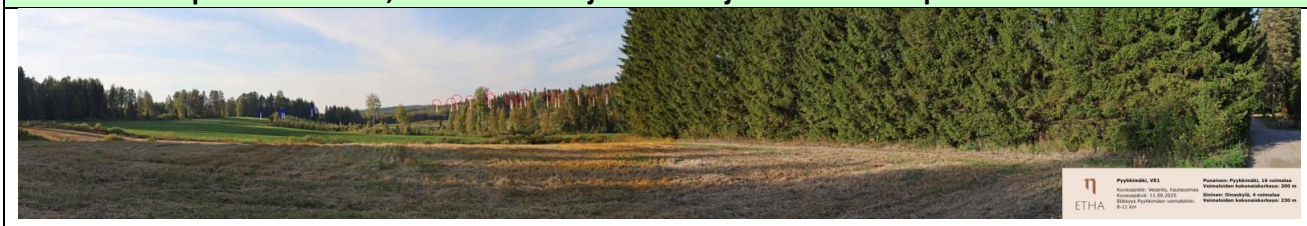


Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 6 (Hamulanniemi) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi viljelymaat

Tuulivoimalat näkyvät melko tiiviinä yhtenäisenä ryhmänä metsänrajan yllä muuttaen maiseman luonnetta vähänlaisesti luonnonmaisemasta energiamaisemaksi. Näkemäalue on melko kapea, ja osa voimaloista jää suurilta osin olemassa olevan puuston taakse. Huomioitavaa on, että näkymää rajoittaa melko pienialainen kuusiryhmä. Osalla voimaloista on näkyvissä myös osa tornia. Voimalat muodostavat näkymässä hieman mittakaavaltaan poikkeavan elementin, joka kuitenkin korostuu hämärän ja pimeän aikaan useiden lentoestevalojen näkyessä usean tornin kohdalla. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu uusi valopisteiden joukko.

Havainnekuvapiste 7. Vesanto, hautausmaalle johtava tie ja sen viereinen peltomaisema

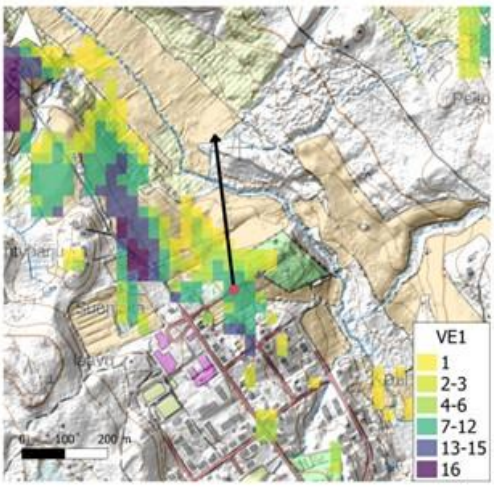


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Vesannon hautausmaa, asutuksen läheisyydestä peltoaukean reunalta (etäisyys voimaloista 8–11 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuva osoittaa puuston ja maastonmuotojen merkityksen voimaloiden näkymiseen.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 7 (Vesanto, hautausmaa) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 8 voimalaa. Maisematyyppi viljelymaat

Tuulivoimalat kohoavat vain osin metsänrajan yli, ja niistä on nähtävissä vain osia lavoista. Näkemäalue rajautuu voimakkaasti metsään, ja voimalat jäävät jo osaksi taustamaisemaa. Vaikutus korostuu pienialaisesti lapojen liikkuessa ja hämärän aikaan muutamien tornin päällä olevien lentoestevalojen vaikutuksesta. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu uusi valopisteiden joukko.

Havainnekuvapiste 8A: Maaherra

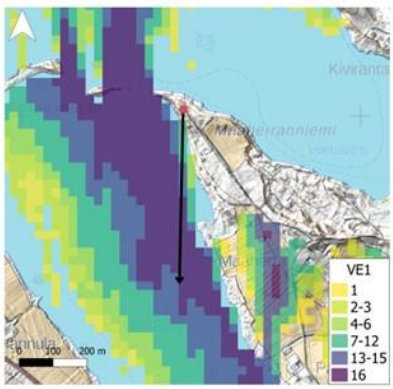


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Maaherra, loma-asutuksen ja asuintalon läheisyydestä Koutajärven rannalta (etäisyys voimaloista 10–14 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden ulommalla vaikutusalueella oleviin vesistöihin ja rannoille, joille muodostuu kaikki voimalat sisältäviä näkymiä.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 8A (Maaherra) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat.

Tuulivoimalat näkyvät Koutajärven Maaherraan melko tiiviinä yhtenäisenä ryhmänä metsänrajan yllä muuttaen maiseman luonnetta luonnonmaisemasta energiamaisemaksi. Näkemäalue on melko lyhyt, ja osa voimaloista jää lähempänä vastarantaa jo olevan puuston taakse. Voimalat näkyvät maastonmuodoiltaan matalammalla alueella, jonne muodostuu pidempi avoin näkymälinja. Osalla voimaloista on näkyvissä myös osa tornia. Voimalat muodostavat näkymässä hieman mittakaavaltaan poikkeavan elementin, joka kuitenkin jää osin jo taustamaisemaan. Voimalat korostuvat hämärän ja pimeän aikaan useiden lentoestevalojen näkyessä usean tornin kohdalla. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu uusi valopisteiden joukko, joka voi heijastua myös veden pinnasta.

Havainnekuvapiste 8B: Maaherra pelto

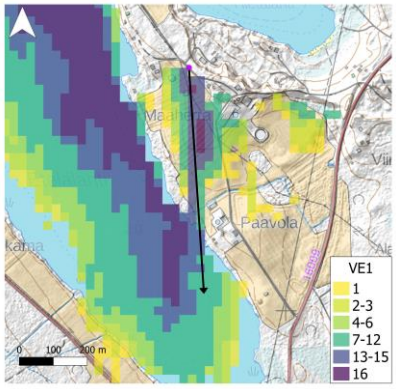


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Maaherra pelto, asuintalon läheisyydestä peltomaisemasta (etäisyys voimaloista 10–13 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden ulommalla vaikutusalueella oleviin viljelysmaihin.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



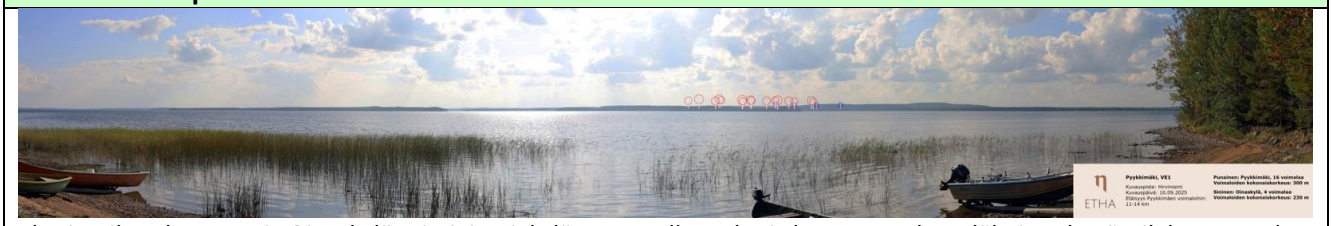
Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 8B (Maaherra pelto) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi viljelymaat.

Tuulivoimalat näkyvät avoimelta viljelyalueelta osittaisena melko tiiviinä ryhmänä puuston yläpuolella. Voimalat sijoittuvat näkymän taustalle puustovyöhykkeen taakse, ja ne erottuvat pääasiassa lapojen sekä paikoin roottorien osalta. Varsinaiset tornit jäävät suurelta osin puuston peittoon. Näkymäalue muodostuu avoimen peltoaukean ansiosta verrattain laajaksi, mutta puusto jäsentää näkymää ja lieventää voimaloiden hallitsevuutta maisemassa. Tuulivoimalat tuovat viljelymaisemaan uuden teknisen elementin, joka muuttaa näkymän luonnetta maatalousvaltaisesta kulttuurimaisemasta osittain energiantuotannon leimaamaksi maisemaksi. Voimalat jäävät kuitenkin etäisyyden ja osittaisen peitteisyyden vuoksi maiseman taustaelementeiksi.

Hämärän ja pimeän aikaan voimaloiden lentoestevalot korostuvat ympäröivässä maaseutumaisemassa. Nykyiseen pimeään maisemakuvaan muodostuu uusi valopisteiden kokonaisuus, joka näkyy puuston yläpuolella. Vesistön sijoittuessa puuston taakse mahdolliset heijastusvaikutukset jäävät vähäisiksi tai eivät ole tarkastelupisteestä havaittavissa.

Havainnekuvapiste 9. Hirviniemi

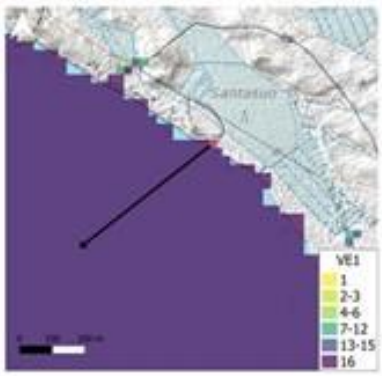


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Hirviniemi, kylän venevalkamalta ja loma-asutuksen läheisyydestä Nilakan rannalta (etäisyys voimaloista 11–14 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden ulommalla vaikutusalueella oleviin vesistöihin ja rannoille, joille muodostuu kaikki voimalat sisältäviä näkymiä.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 9 (Hirviniemi) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat.

Tuulivoimalat näkyvät kokonaisuudessaan lapojen osalta, joten niistä on näkyvissä myös noin puolet tornista. Osa voimaloista jää toistensa taakse, ja ne muodostavat melko tiiviin ja kapea-alaisen ryhmän horisonttiin. Näkemäalue on melko kapea, ja voimalat jäävät jo osaksi taustamaisemaa. Vaikutus korostuu pienialaisesti lapojen liikkuessa ja hämärän aikaan tornin päällä olevan ja osin tornin varsien lentoestevalojen vaikutuksesta. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu uusi valopisteiden joukko, joka voi heijastua myös veden pinnasta.

Havainnekuvapiste 10. Pulkkila

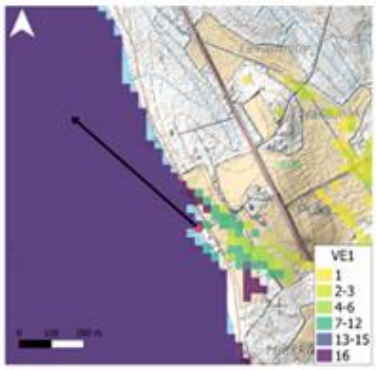


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Pulkkila, Niiniveden rannalta asutuksen läheisyydestä (etäisyys voimaloista 11–15 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden ulommalla vaikutusalueella oleviin vesistöihin ja rannoille, joille muodostuu kaikki voimalat sisältäviä näkymiä.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike

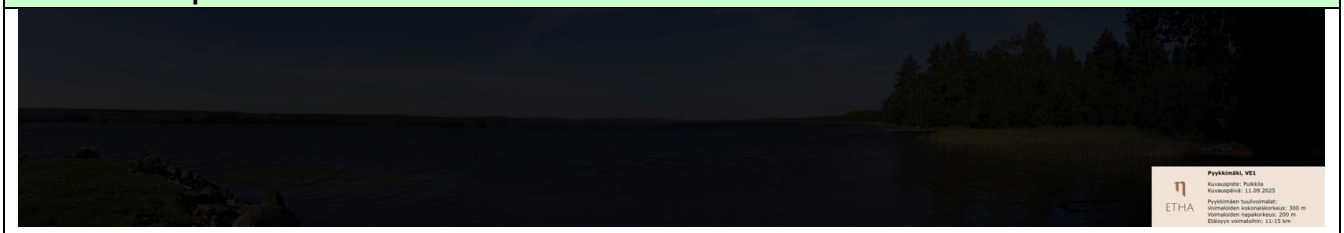


Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 10 (Pulkkila) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat.

Tuulivoimalat näkyvät kokonaisuudessaan lapojen osalta, joten niistä on näkyvissä myös noin puolet tornista. Osa voimaloista jää toistensa taakse, ja ne muodostavat melko tiiviin ja kapea-alaisen ryhmän horisonttiin. Näkemäalue on melko kapea, ja voimalat jäävät jo osaksi taustamaisemaa. Vaikutus korostuu pienialaisesti lapojen liikkuessa ja hämärän aikaan tornin päällä olevan ja osin tornin varsien lentoestevalojen vaikutuksesta. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu uusi valopisteiden joukko, joka voi heijastua myös veden pinnasta.

Havainnekuvapiste 10. Pulkkila



Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Yöhavainnekuva Pulkkila, Niiniveden rannalta asutuksen läheisyydestä (etäisyys voimaloista 11–15 km).



Yöhavainnekuva. Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita.

Havainnekuvapiste 11: Toulat

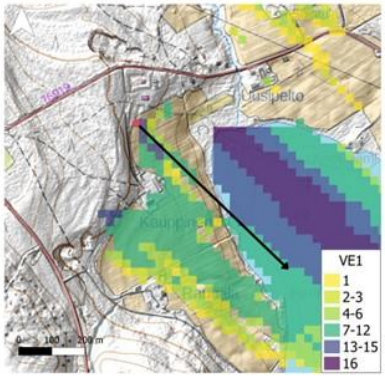


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Toulat, asuintalon pihapiiristä (etäisyys voimaloista 16–19 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden ulommalla vaikutusalueella oleviin avoimiin maisematiloihin ja kulttuurimaisemiin, joihin liittyy pitkiä näkymiä kohti voimaloita.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 11 (Toulat) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki voimalat. Maisematyyppi viljelymaat, rakennettu miljöö ja asutus.

Tuulivoimalat jäävät pääosin kumpuilevan maaston ja metsien katveeseen. Kuvauspisteestä muodostuu lähes kaikki voimalat tiiviinä ryhmänä sisältävä kapeahko näkymä viljelymaiden yli. Voimalat jäävät osin maastonmuotojen ja metsänrajan taa. Järven rannan puusto katkoo näkymää, ja estää pidemmän näkymän muodostumisen. Voimalat nousevat enää vain osin metsänrajan ylle, ja jäävät metsäiseen maisemaan jo osaksi taustamaisemaa. Voimaloista näkyy pääosin osia lavoista, yksittäisistä voimaloista näkyy lavat kokonaisuudessaan ja osa tornia. Yksittäisten voimaloiden lentoestevalot saattavat näkyä, mutta niillä ei ole merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta. Kulttuurimaisemaan kohdistuva vaikutus on arvioitu kokonaisuutena rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteiden liitteessä (YVA-selostuksen liite 4).

Havainnekuvapiste 12: Sonkarin ja Tiitilänkylien kulttuurimaisema

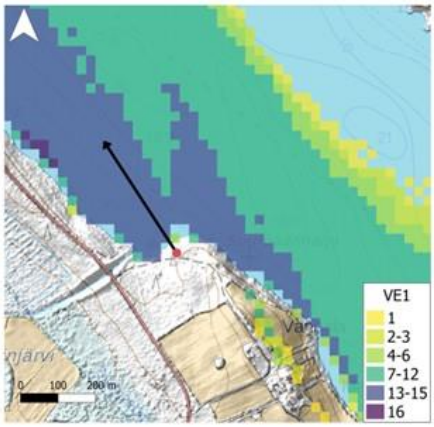


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Sonkarin ja Tiitilänkylien kulttuurimaisema. Vesantojärven ranta (etäisyys voimaloista 15–18 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden ulommalla vaikutusalueella oleviin avoimiin maisematiloihin ja kulttuurimaisemiin, joihin liittyy pitkiä näkymiä kohti voimaloita

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 12 (Sonkarin ja Tiitilänkylien kulttuurimaisema) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat.

Tuulivoimalat näkyvät rannalle vain osin lapojen osalta. Voimalat muodostavat melko tiiviin ja kapea-alaisen ryhmän horisonttiin. Näkemäalue on melko kapea, ja voimalat jäävät jo osaksi taustamaisemaa. Vaikutus korostuu pienialaisesti lapojen liikkuessa ja hämärän aikaan tornin päällä olevan ja osin tornin varsien lentoestevalojen vaikutuksesta. Nykyisin pimeään maisemaan muodostuu uusi valopisteiden joukko, joka voi heijastua myös veden pinnasta. Kulttuurimaisemaan kohdistuva vaikutus on arvioitu kokonaisuutena rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman arvokohteiden liitteessä (YVA-selostuksen liite 4).

Havainnekuvapiste 13: Keitele, Lossisaari

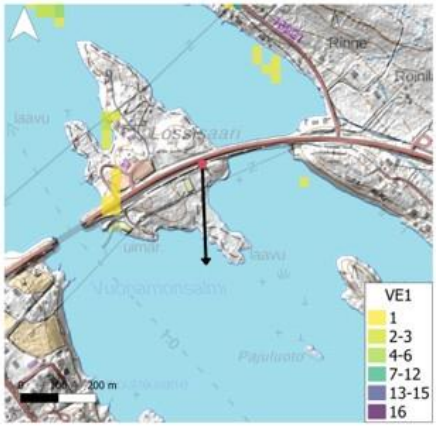


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Keitele, Lossisaari. Nilakan ranta. (etäisyys voimaloista 17–20 km)



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden ulommalla vaikutusalueella oleviin avoimiin maisematiloihin, joihin liittyy pitkiä näkymiä kohti voimaloita.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike

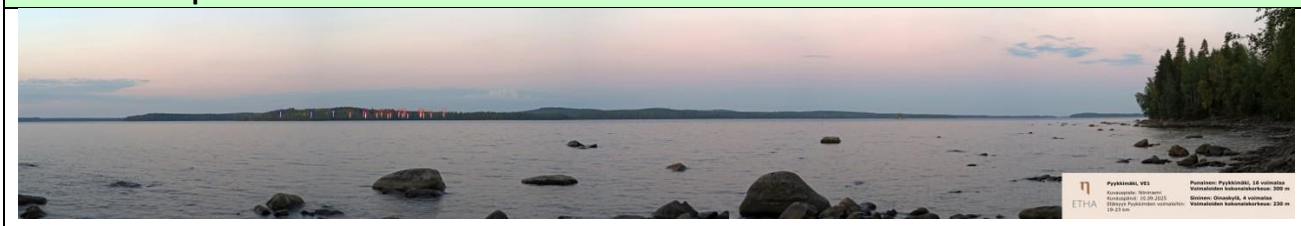


Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 13 (Keitele, Lossisaari) ei ole havaittavissa voimaloita vaihtoehdossa VE1. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat.

Tuulivoimalat eivät näy Keiteleen Lossisaaren itäosaan, vaan ne jäävät puuston ja maastonmuotojen katveeseen.

Havainnekuvapiste 14: Niininiemi

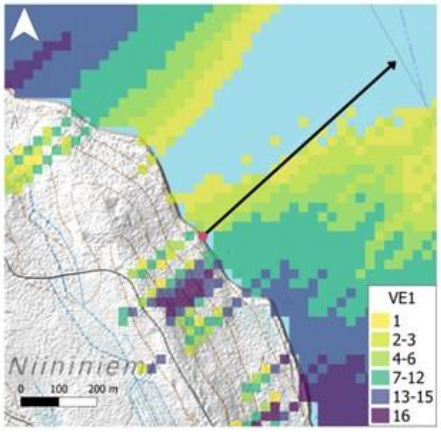


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Niininiemi, Keiteleen Harinkaanselän pohjoisosan rannalta (etäisyys voimaloista 19–23 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden kaukovaikutusalueella oleviin Keiteleen ja Pohjois-Konneveden vesistömaisemiin, joihin liittyy pitkiä näkymiä kohti voimaloita.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike

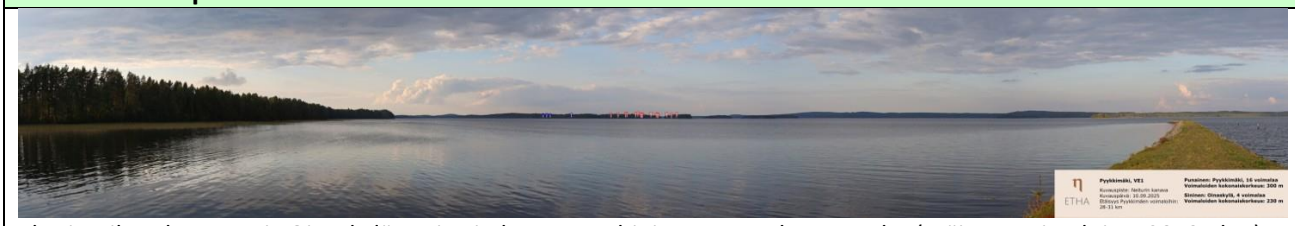


Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 14 (Niininiemi) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 8 voimalaa. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat

Tuulivoimalat jäävät pääosin kumpuilevan maaston ja metsien katveeseen. Osa voimaloista näkyy kauas laajalle alueelle avointa vesistömaisemaa, mutta ne ovat jo osa laajempaa maisemakokonaisuutta, ja jäävät tällä etäisyydellä jo voimakkaasti taustamaisemaan. Osa voimaloista jää kokonaan kumpuilevan maaston ja metsien taakse. Voimaloista voi näkyä lentoestevaloja, mutta ne eivät nouse erityisesti näkymään, eivätkä vaikuta erityisesti maiseman laatuun tai luonteeseen.

Havainnekuvapiste 15: Neiturin kanava

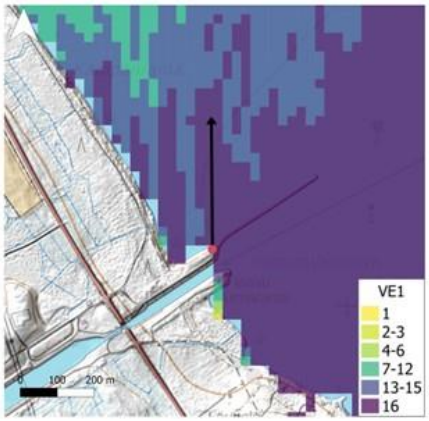


Yhteisvaikutukset VE1 ja Oinaskylä, Neiturin kanava, Pohjois-Konneveden rannalta (etäisyys voimaloista 28–31 km).



Ihmissilmin nähtävää (kinofilmikameran 50 mm objektiivin) näkymää vastaava havainnekuvaleike kohti tuulivoimaloita. Kuvauspiste havainnollistaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä voimaloiden kaukovaikutusalueella oleviin Keiteleen ja Pohjois-Konneveden vesistömaisemiin, joihin liittyy pitkiä näkymiä kohti voimaloita.

Kuvauspisteen näkemäalueanalyysileike



Vaikutuksen kuvaus vyöhykkeellä ko. maisematyypissä

Kuvauspisteestä 15 (Neiturin kanava) on havaittavissa vaihtoehdossa VE1 kaikki 16 voimalaa. Maisematyyppi vesistömaisema, rannat

Tuulivoimalat näkyvät rannalle vain osittain lapojen osalta. Osa voimaloista jää toistensa taakse, ja ne muodostavat melko tiiviin ja kapea-alaisen ryhmän horisonttiin. Näkemäalue on leveä, mutta voimalat näyttävät pieniltä horisontissa, tai niitä voi olla jo vaikea hahmottaa. Voimalat eivät vaikuta maiseman laatuun tai luonteeseen.

8.4.4 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Tuulivoimahankkeen rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset ovat kestoltaan lyhytaikaisia (rakentaminen noin 2 vuotta, purkaminen noin 1 vuosi) ja pääosin paikallisia, ja ne kohdistuvat erityisesti tuotantoalueelle. Rakentamisen yhteydessä poistetaan puustoa ja muokataan maata voimaloiden perustusten, huoltoteiden, kaapelointien ja sähköaseman kohdilla, mikä muuttaa maisemaa. Voimalan osien kuljetukset voivat edellyttää puuston raivausta risteysalueilta. Osa muutoksista, kuten kasvillisuuden toipuminen, on palautuvaa.

Rakentaminen voi heikentää kaava-alueen metsän virkistyskäyttäjien maisemakokemusta. Kaava-alueen äänimaisema myös muuttuu. Vaikutukset ovat luonteeltaan väliaikaisia ja rajautuvat rakennusalueiden ympäristöön.

Vaikutukset valtakunnallisesti merkittäviin maisema-alueisiin

VAMA 2021 -alueita ei sijoitu alle 30 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista. Alueiden etäisyys hankkeesta on tätä kauempana niin suuri, että tuulivoimaloiden näkyminen niille on maastonmuotojen ja metsäisyyden takia epätodennäköistä. Siten hankkeella ei ole vaikutuksia VAMA-alueiden maisema-arvoihin.

Vaikutukset maakunnallisesti merkittäviin maisema-alueisiin

Alle 30 kilometrin etäisyydelle tuotantoalueen tuulivoimaloista sijoittuu 5 maakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta. Lähimpänä niistä on Hamulan kylä lähimmillään 3,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Hamulanlahden koillisrannalle tuulivoimalat näkyvät selvästi lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydeltä, ja koillisrannalla vaikutus maisemaan on merkittävä. Maisemavaikutukset Hamulan kylän maisema-alueeseen ovat kokonaisuutena tarkastellen kohtalaisen kielteiset.

Muilla maakunnallisesti merkittävillä maisema-alueilla tuulivoimaloita voi havaita harvoista kohdista vesistöjen takaa, ja näillä maisema-alueilla vaikutus maisemaan on vähäinen.

Vaikutukset RKY-alueisiin

Tuotantoalueen tuulivoimaloista on matkaa RKY-alueille 27–29 kilometriä. Tuulivoimaloita voi näkyä Pasalan kylään ja Keiteleen-Iisveden reitin kanavalle. Etäisyys on kuitenkin niin pitkä, että hankkeella ei ole vaikutuksia RKY-alueisiin.

Vaikutukset kirkkolailla suojeltuihin rakennuksiin

Tuulivoimaloita ei näy kirkkolailla suojeltuihin kohteisiin, joten hankkeella ei ole vaikutuksia niihin.

Vaikutukset perinnebiotooppeihin

Tuotantoalueen uulivoimaloita voi näkyä Vanhapihan niitylle 3,3 kilometrin etäisyydeltä ja Uusi-Vilaksen kohdalle 8,5 kilometrin etäisyydeltä. Vanhapihan niityllä näkymäsektorit ovat kapeita ja puusto sekä rakennukset rajaavat näkymiä, ja vaikutus maisemaan on kohtalaisen kielteinen.

Kaava-alue ja sen välitön lähiympäristö (0–2 km etäisyys voimaloista)

Alle kahden kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista ei sijaitse rakennetun kulttuuriympäristön tai maiseman arvokohteita, joten niihin ei välittömässä lähiympäristössä kohdistu vaikutuksia. Kaava-alueella rakentamisalueiden kohdalla maisema muuttuu ja sillä voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäytön kannalta.

Lähivaikutusalue (2–10 kilometrin etäisyys tuotantoalueen tuulivoimaloista)

Vaikutuksia muodostuu erityisesti Hamulan kylän maisema-alueelle, Vanhapihan niityn perinnebiotoopille sekä osalle paikallisesti arvokkaista kohteista. Hamulan kylässä tuulivoimalat näkyvät erityisesti Hamulanlahden vesialueelle ja paikoin avoimille viljelysalueille sekä kylämaiseman reunaosiin, jossa ne muuttavat maisemaa. Vaikutus Hamulan kylään arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi.

Myös Vanhapihan niityllä vaikutus on kohtalainen kielteinen, koska voimalat näkyvät paikoin perinnebiotoopin pelloille ja muuttavat osalla aluetta maiseman mittasuhteita, vaikka näkymäsektorit ovat kapeita ja puusto sekä rakennukset rajaavat näkymiä.

Vesannon kirkon ja joen maiseman alueella vaikutus jää vähäiseksi kielteiseksi. Kirkkorakennuksen välittömään ympäristöön ei muodostu merkittäviä näkymiä, ja mahdolliset näkymät koskevat lähinnä pienialaisia alueita kirkon viereisellä hautausmaalla ja alueen etelälaidalla. Näkymät eivät kohdistu kohteen maisema-arvoissa keskeiseksi tunnistettuun tulosuuntaan, eikä muutos heikennä kohteen olennaisia ominaispiirteitä.

Uusi-Vilaksen perinnebiotoopilla sekä useilla paikallisilla rakennetun kulttuuriympäristön kohteilla vaikutukset jäävät vähäisiksi tai niitä ei muodostu, koska näkymät ovat hyvin rajallisia tai puusto ja pihapiirirakenne estävät tuulivoimaloiden havaitsemisen.

Paikallisten arvokohteiden maisemavaikutukset vaihtelevat vähäisistä kohtalaisiin. Kohteiden lähipuusto, rakennukset sekä näkymien suuntautuneisuus rajaavat näkyvyyttä.

Kohtalainen kielteinen vaikutus kohdistuu Hamulan kylän alueella sijaitseviin Pasalaan ja Räsälään, joihin näkyy useita voimaloita avoimelta peltoaukealta. Vaikutus korostuu liikkeen sekä lentoestevalojen myötä.

Malilassa, Ylölässä ja Kyöstilän eloaitalla näkyvyys on puuston siivilöimää tai katveessa, joten muutos jää vähäiseksi kielteiseksi.

Ulompi vaikutusalue (10–24 kilometrin etäisyys tuotantoalueen tuulivoimaloista)

Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella jäävät pääosin vähäisiksi kielteisiksi tai vaikutuksia ei muodostu lainkaan.

Torpparimuseon, Toulatin maisema-alueen, Vesijärven maisema-alueen, Sonkarin ja Tiitilänkylien kulttuurimaiseman, Jussilan, Horonjärven ympäristön vanhojen maatilojen, Ikälän, Kymönkosken reitin ja Pasalan maisema-alueen sekä Haapamäen osalta voimaloiden näkyminen ei muuta kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia. Vaikutukset liittyvät lähinnä paikoin avautuviin, rajallisiin tai vesistöihin painottuviin näkymiin, joissa voimalat jäävät etäisyyden vuoksi taustamaisemaan.

Tuulivoimaloita ei näy Pahkamäen koulun kulttuuriympäristöön. Tervonsalmen kulttuurimaisemaan maisemavaikutuksia ei muodostu, koska mahdollinen tuulivoimaloiden vähäinen näkyminen jää rakennusten, puuston tai pitkän etäisyyden vuoksi maisemassa merkityksettömäksi.

Kaukovaikutusalue (24–30 kilometrin etäisyys tuotantoalueen tuulivoimaloista)

Kaukovaikutusalueella sijaitsevien arvokohteiden vaikutukset jäävät pääosin merkityksettömiksi. Pasalan kylän RKY-alueella, Keiteleen–Iisveden reitin kanavilla ja Pielaveden kirkonkylässä näkemäalueanalyysi osoittaa paikoin teoreettista näkyvyyttä tuulivoimaloiden suuntaan, mutta etäisyys on niin suuri, että voimaloita on vaikea hahmottaa paljaalla silmällä eikä muutos ole maiseman tai

kulttuuriympäristön arvojen kannalta mainittava. Näillä kohteilla vaikutuksia ei arvioida muodostuvan.

Vyöhyketarkastelun yhteenveto

Kokonaisuutena kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin vähäisiä kielteisiä, tai kulttuuriympäristöihin ei kohdistu vaikutuksia.

Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia muodostuu erityisesti Hamulan kylän maisema-alueelle, Vanhapihan niitylle sekä Pasalan ja Räsälän paikallisesti arvokkaisiin pihapiireihin, joissa tuulivoimalat voivat näkyä avoimissa pelto-, ranta- tai kylämaiseman näkymissä ja muuttaa paikoin maiseman mittakaavaa, horisonttia ja kokemuksellista luonnetta.

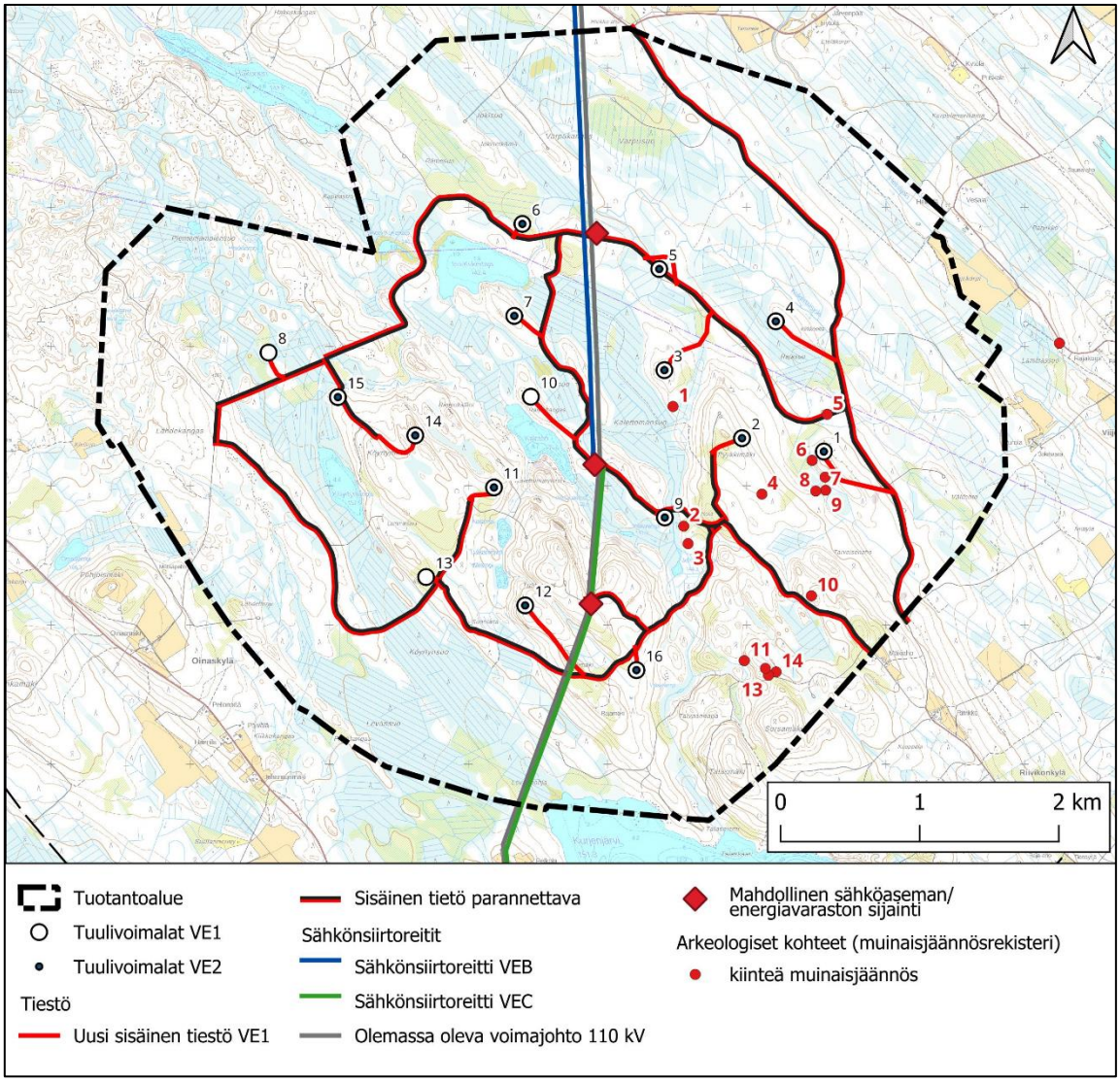
Vaikutuksia lieventävät useimmissa kohteissa puusto, pihapiirien rakennukset, näkymäsektorien kapeus, etäisyys sekä se, että kohteiden keskeiset arvot liittyvät usein rakennuskantaan eivätkä laajoihin avoimiin näkymiin.

8.5 Arkeologinen kulttuuriperintö

8.5.1 Nykytila

Muinaisjäännökset ovat maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteät muinaisjäännökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/1963).

Keiteleen kaava-alueelle ei sijoitu kiinteitä muinaisjäännöksiä. Vesannon kaava-alueella on tunnistettu yhteensä 14 kiinteää muinaisjäännöstä. Arkeologiset kohteet eivät sijoitu tuulivoimaloiden kohdalle, mutta voimaloiden 1 ja 9 välittömässä läheisyydessä on kiinteitä muinaisjäännöksiä (Kuva 8.13). Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia alueita (VARK-alueet).



Kuva 8.13. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet ja muinaisjäännökset esitetty kartalla YVA-selostuksen mukaisella tuotantoalueella (Museovirasto 2024).

8.5.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Kaavalla ei ole vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön, koska kaava-alueelle ei sijoitu kiinteitä muinaisjäännöksiä.

8.6 Luonnonvarat

8.6.1 Nykytila

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen pystyy hyödyntämään omaksi edukseen. Aineettomia luonnonvaroja ovat muun muassa auringon säteily, tuuli ja ilma. Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista ja kalat. Aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat muun muassa öljy, kivihiili, malmit, kiviaines sekä erittäin hitaasti uusiutuva turve.

Kaava-alueella on talousmetsää. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet, marjat ja riista. Tuotantoalueelle ei sijoitu voimassa olevia maa-ainesten ottolupia tai inventoituja kiviainesvarantoja.

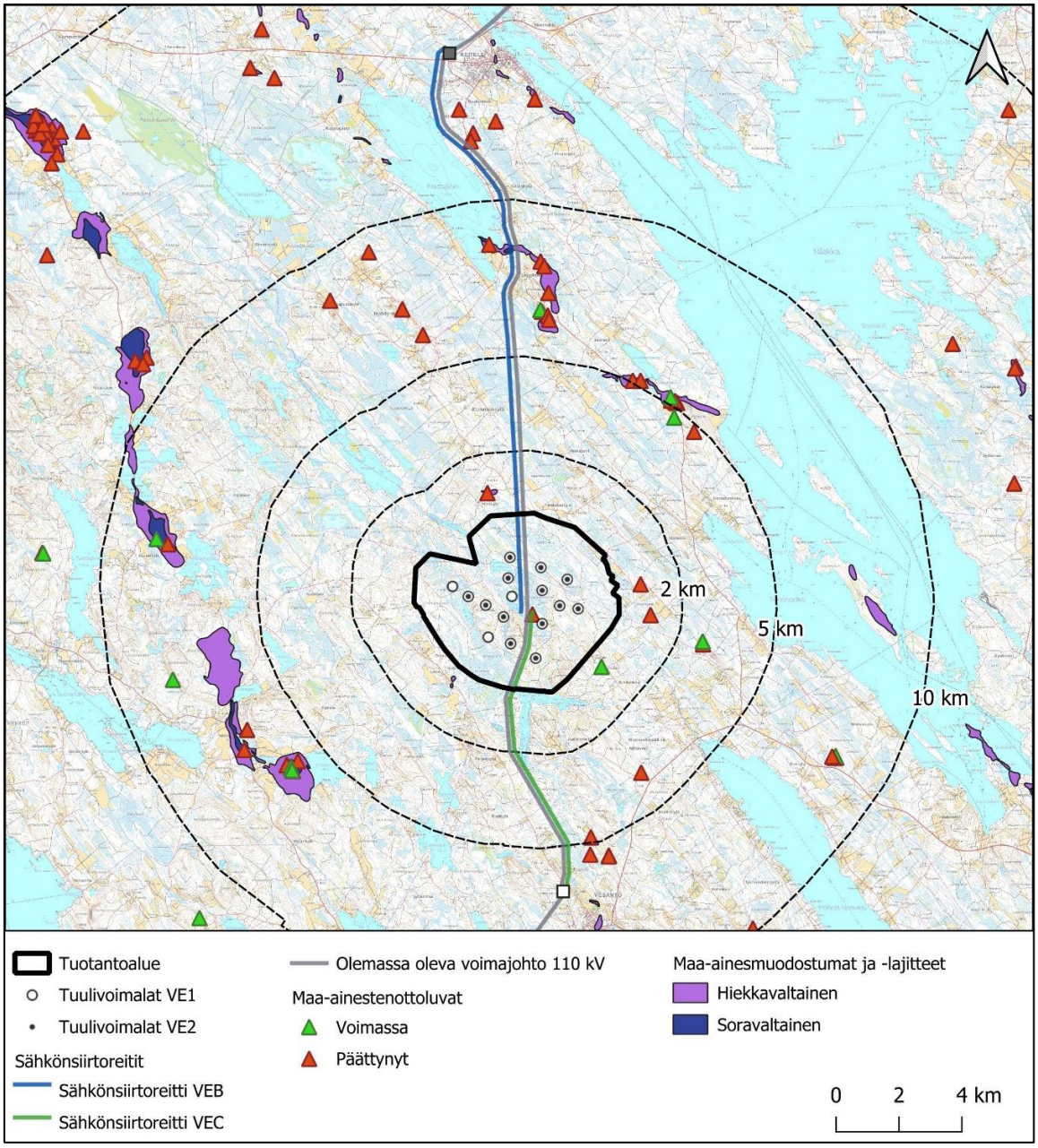
Lähin voimassa oleva maa-ainesten ottolupa, Riivikko (lupatunnus 3519), sijaitsee kaava-alueen kaakkoispuolella alle 3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuotantoalueen voimaloista.

Lähin kalliokiviaineksen voimassa oleva maa-ainesten ottopaikka, Vuorimetsän kallioalue (lupatunnus 3713), sijaitsee noin 4,1 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuotantoalueen voimaloista itään. Alueella on syksyllä 2026 kalliokiviainesten ottomahdollisuutta jäljellä noin 128 800 k-m^3. Alueen maa-ainesten ottolupa on voimassa tammikuuhun 2033 asti.

Lähin soran ja hiekan voimassa oleva maa-ainesten ottopaikka, Lumimäen sora-alue (lupatunnus 3524), sijaitsee noin 6,7 kilometriä voimaloista koilliseen. Alueelta on syksyllä 2026 ottomahdollisuutta vielä noin 115 000 k-m^3. Alueen maa-ainesten ottolupa on voimassa syyskuuhun 2027 asti.

Kaava-alueen lounaisrajan tuntumassa sijaitsee kaksi hiekkavaltaista maa-ainesmuodostumaa (Kuva 8.14). Lisäksi Vesannon puoleisella kaava-alueella on päättynyt muiden maa-ainesten ottolupa.

Kaava-alueelle ei sijoitu Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin (2025) kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan malminetsintävarauksia, -lupia tai kaivostoimintaa. Lähin voimassa oleva malminetsintälupa sijoittuu yli 35 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta pohjoiseen. Lähin malminetsintävaraus sijaitsee yli 23 kilometriä kaava-alueelta kaakkoon, mutta aluevaraus on karenssissa. Lähimmät kaivostoiminnat sijaitsevat yli 80 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.



Kuva 8.14. Maa-ainesmuodostumat sekä voimassa olevat ja päättyneet maa-ainesten ottoluvat Pyykkimäen YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen läheisyydessä (Tukes, 2025).

8.6.2 Vaikutukset luonnonvaroihin

Hankkeen käytön aikana tuulivoimalla tuotettu sähkö lisää uusiutuvan energian käyttöä, jolloin fossiilisten polttoaineiden eli hiilen, kaasun ja öljyn tarve vähenee. Tällä on myönteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Pyykkimäen tuulivoimahankkeen alueella rakentamisen alle jää metsää kokonaisuudessaan 25–30 hehtaaria, mikä on noin yksi prosentti Vesannon ja Keiteleen yhteenlasketuista kaava-alueiden pinta-alasta. Pinta-alan vähenemisen vaikutus puun tuotantoon sekä marjojen ja sienien hyödyntämiseen on vähäinen.

Tuulivoimaloita varten parannettava tiestö helpottaa metsän hoitoa, millä on myönteinen vaikutus alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Tuulivoimahankkeen tiestön, rakentamisalueiden ja perustusten rakentamiseen tarvitaan kiviaineksia. Hankkeen rakentamisessa tarvitaan kiviainesta yhteensä noin 139 000–158 000 m^3. Kiviaines pyritään ottamaan Pyykkimäen hankkeen alueelta. Tarvittaessa kiviainesta voidaan kuitenkin tuoda myös hankealueen ulkopuolelta, mikäli alueella ei ole saatavilla rakentamiseen soveltuvaa kiviainesta riittävästi.

Hankkeen toteuttaminen (voimalan valmistus, kuljetus ja rakentaminen, teiden ja voimajohtojen rakentaminen) kuluttaa fossiilisia polttoaineita sekä kiviaineksia, jotka ovat uusiutumattomia luonnonvaroja. Rakentamisvaiheen luonnonvarojen käyttäminen ei ole niin suurta, että se vaikeuttaisi tulevien sukupolvien mahdollisuuksia käyttää vastaavia luonnonvaroja. Siten rakentamisvaiheen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi.

Tuulivoimalat eivät toiminnallaan estä alueen metsätalouskäyttöä eikä muiden alueen luonnonvarojen kuten marjojen, sienien tai riistan hyödyntämistä.

Purkuvaiheessa tuulivoimaloiden materiaalit kerätään hyötykäyttöön. Myös aikaisemmin vaikeasti hyödynnettäville lasikuituisille lavoille on olemassa hyötykäyttöä esimerkiksi betonin lisäaineena ja osana puukomposiittituotteita. Purkuvaiheessa suurin osa voimaloihin käytetyistä luonnonvaroista kierrätetään ja käytetään uudelleen. Siten purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset luonnonvaroihin jäävät vähäisiksi kielteisiksi.

Rakentamisalueet sijoittuvat metsäalueelle, jossa ne vähentävät metsän pinta-alaa vain vähän. Kiviaineksen otto ja rakentamisessa tarvittavan fossiilisen polttoaineen käyttö on niin vähäistä, että se ei vaaranna vastaavien aineiden muuta käyttöä. Hankkeen luonnonvarojen käytön haitalliset vaikutukset ovat vähäiset.

8.7 Maa- ja kallioperä

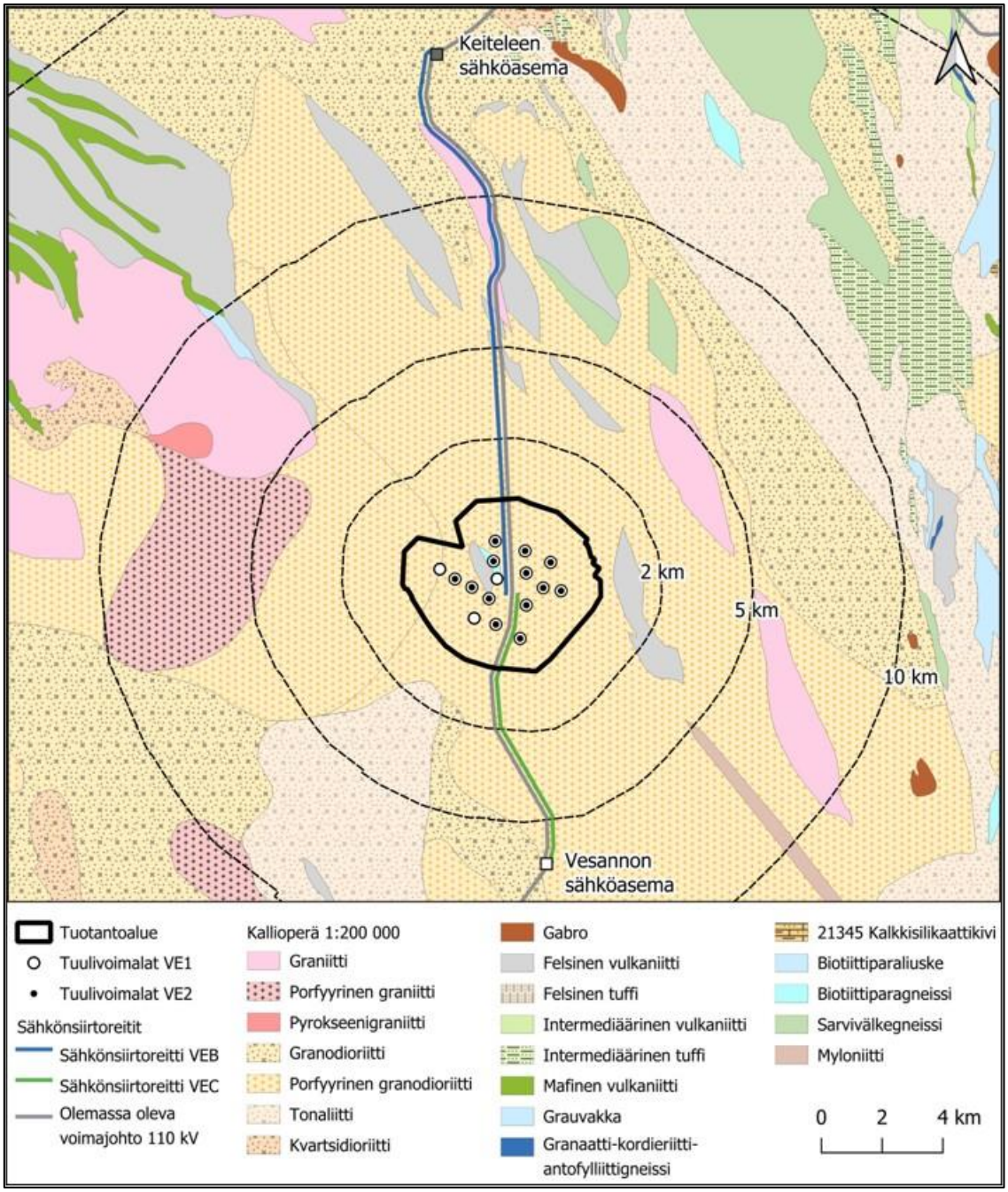
8.7.1 Nykytila

Kallioperä

Kaava-alueen kallioperä on pääasiallisesti porfyyristä granodioriittia (Kuva 8.15). Granodioriitti on yleinen kivilaji Suomessa ja se on yleisintä kivilajia, graniittia, muistuttava syväkivilaji. Porfyyri on pintakiville tunnusomainen, tiiviin perusmassan ja hajarakeiden muodostama kokonaisuus.

Kaava-alueen keskiosassa on pienet alueet kiillegneissiä ja felsistä vulkaniittia. Myös gneissit ovat erittäin yleisiä, kiillegneissi on rakenteeltaan heikosti liuskeinen, ja sisältää biotiitin lisäksi maasälpää, kvartsia ja muskoviittia. Vulkaniittia kutsutaan pintakiveksi, johtuen sen syntytavasta. Felsinen viittaa silikaattimineraaleihin, magmaan ja kiviin, joissa esiintyy paljon kevyitä alkuaineita.

Kaava-alue sijoittuu GTK:n määrittämien arseeniprovinssien ulkopuolelle. GTK:n mustaliuskeaineiston mukaan kaava-alueella ei ole mustaliuske-esiintymiä.



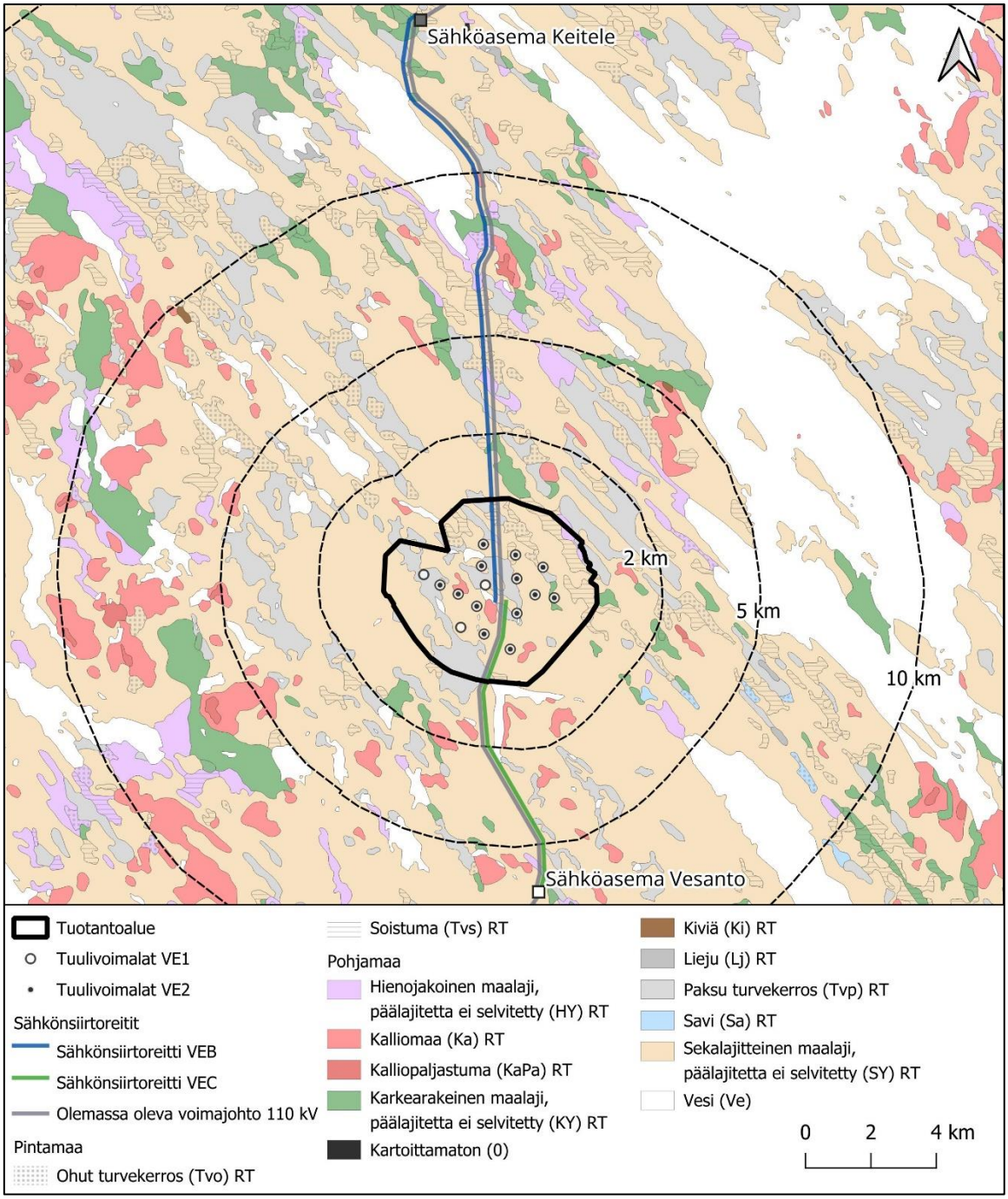
Kuva 8.15. Kallioperä kuvattu YVA-selostuksen mukaisella tuotantoalueella ja sen läheisyydessä (GTK 1:200 000).

Maaperä

Maaperällä on vaikutusta rakennettavuuteen. Kaava-alueen korkeus merenpinnasta vaihtelee noin 120–220 m mpy (N2000).

Geologian tutkimuskeskuksen (GTK:n) maaperäkartan mukaan kaava-alueen maaperä on pääosin sekalajitteista maalajia (moreenia), jonka päälajitetta ei ole selvitetty (SY) sekä luode-kaakkoissuuntaisia paksun turvekerroksen (Tvp) alueita.

Kaava-alueen itäosassa hienojakoista maalajia, jonka päälajitetta ei selvitetty (HY) ja pieniä alueita karkearakeista maalajia, jonka päälajitetta ei ole selvitetty (KY) (Kuva 8.16).



Kuva 8.16. Maaperä kuvattu YVA-selostuksen mukaisella tuotantoalueella ja sen läheisyydessä (GTK 1:200 000).

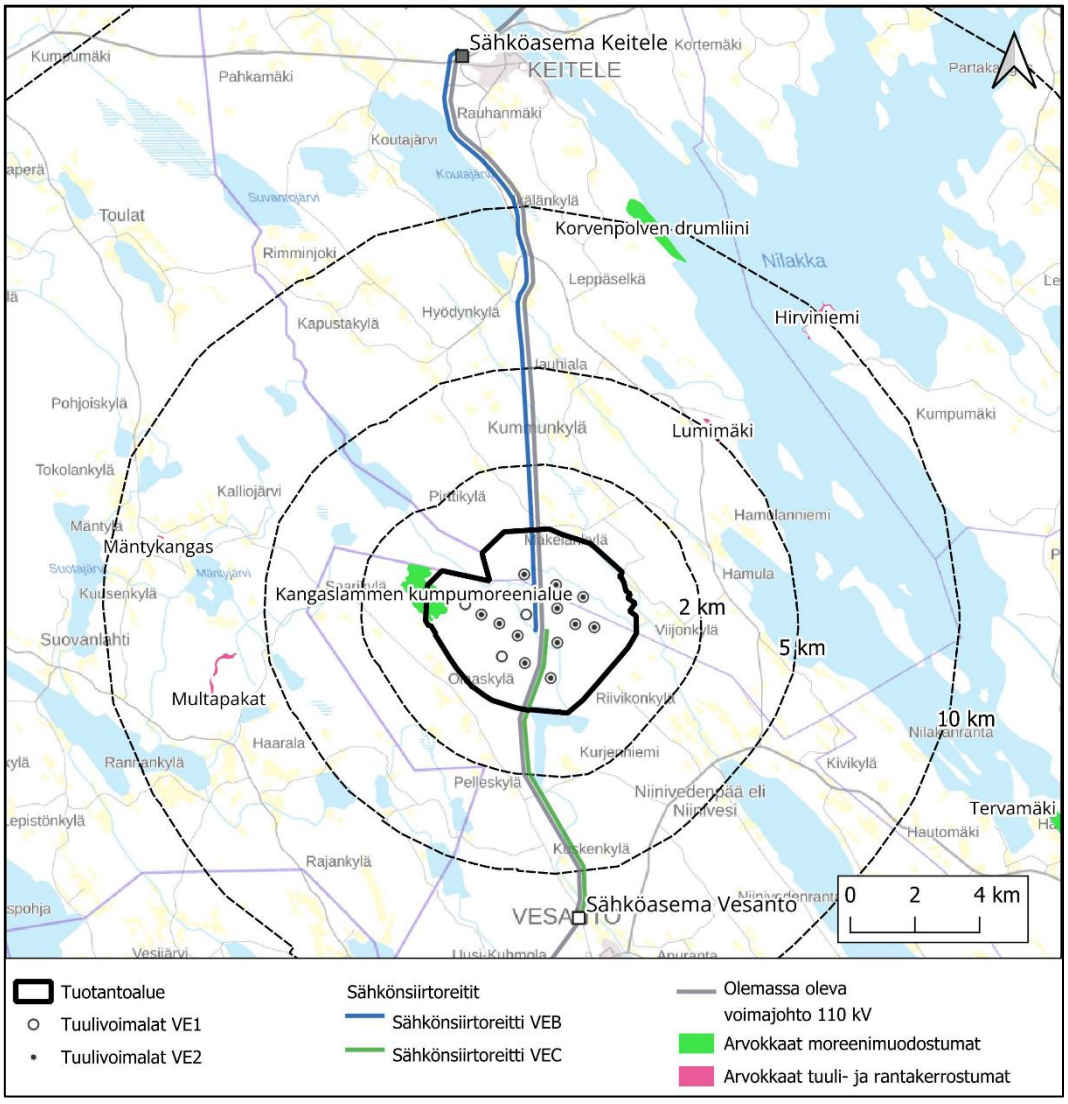
Alueella ei sijaitse happamia sulfaattimaita eikä maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) pilaantuneita maa-alueita.

Arvokkaat alueet ja muodostumat

Kaava-alueen länsipuolelle noin kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuu 1900 x 900 metrin kokoinen (138,8 ha) Kangaslammen arvokas kumpumoreenialue (MOR-Y07-025, arvoluokka 4). Moreenialueesta noin 39 ha sijoittuu Vesannon kaava-alueen sisäpuolelle.

Toinen lähialueelle sijoittuva arvokas moreenialue on Korvenpolven drumliini (MOR-Y07-030, arvoluokka 4) noin 9 km Keiteleen kaava-alueesta pohjoiseen.

Arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia sijoittuu 5–9 km:n säteelle kaava-alueesta: Mäntykankaan (TUU-09-025, arvoluokka 4), Lumimäen (TUU-07-015, arvoluokka 3) ja Hirviniemen (TUU-07-012, arvoluokka 4) rantakerrostumat, sekä Multapakan (TUU-09-024, arvoluokka 4) tuulikerrostuma. Arvokkaita kallioalueita tai harjujensuojeluohjelma-alueita ei sijoitu 10 km:n säteelle kaava-alueesta (Kuva 8.17).



Kuva 8.17. Geologisesti arvokkaat moreenimuodostumat sekä arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat esitettynä YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen ympäristössä.

8.7.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutukset maaperään kohdistuvat alueille, joilla maaperää muokataan esimerkiksi kaivamalla tai massanvaihdolla. Maaperää muokataan voimaloiden, maakaapeleiden ja uusien teiden rakentamisessa tai vanhojen teiden parantamisessa. Voimalan rakentamispaikoilta pintamaakerrosta muokataan ja tasoitetaan tarvittavalta alueelta, jonka koko on noin 1,2 hehtaaria.

Maa-ainekset on tarkoitus ottaa hankkeen alueelta, ja maa-ainesten ottamisella on paikallinen vaikutus kaava-alueen maaperään ja kallioon. Louhinnan räjäytysten tärinän vaikutus voi ulottua 300 metrin etäisyydelle ottoalueesta.

Voimaloiden toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään. Voimaloiden turbiineissa on voiteluöljyä ja jäähdytysnesteitä. Jos niitä valuu maaperään käytön tai öljynvaihdon yhteydessä, niistä voi aiheutua maaperän pilaantumisriskiä. Pilaantumisriski on kuitenkin hyvin pieni.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäiset.

8.8 Pohjavedet

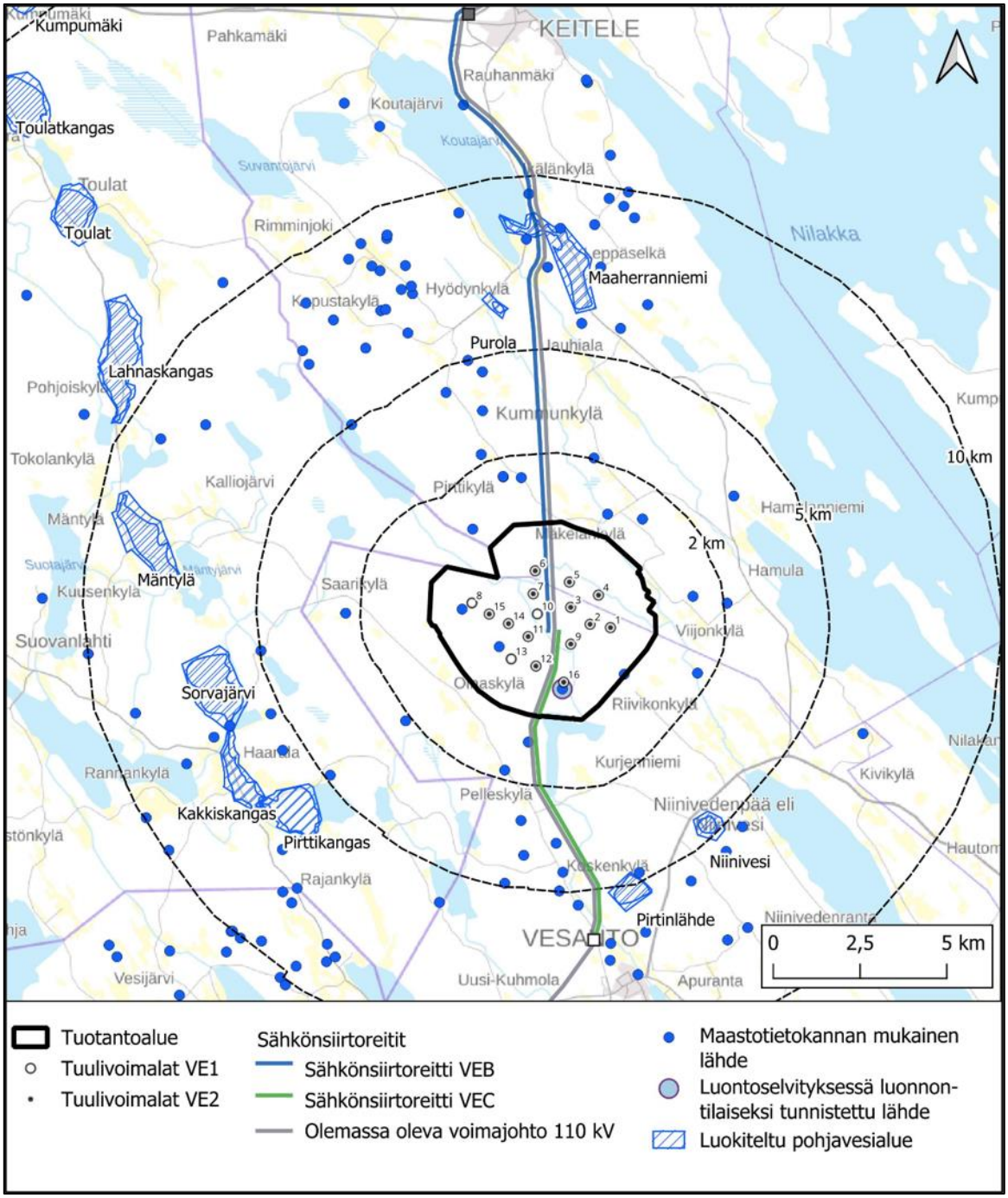
8.8.1 Nykytila

Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue on Niiniveden vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (0892103, 1-luokka) noin 4,2 km kaakkoon. Noin 10 km säteelle sijoittuvat pohjavesialueet on esitetty taulukossa (Taulukko 8.9).

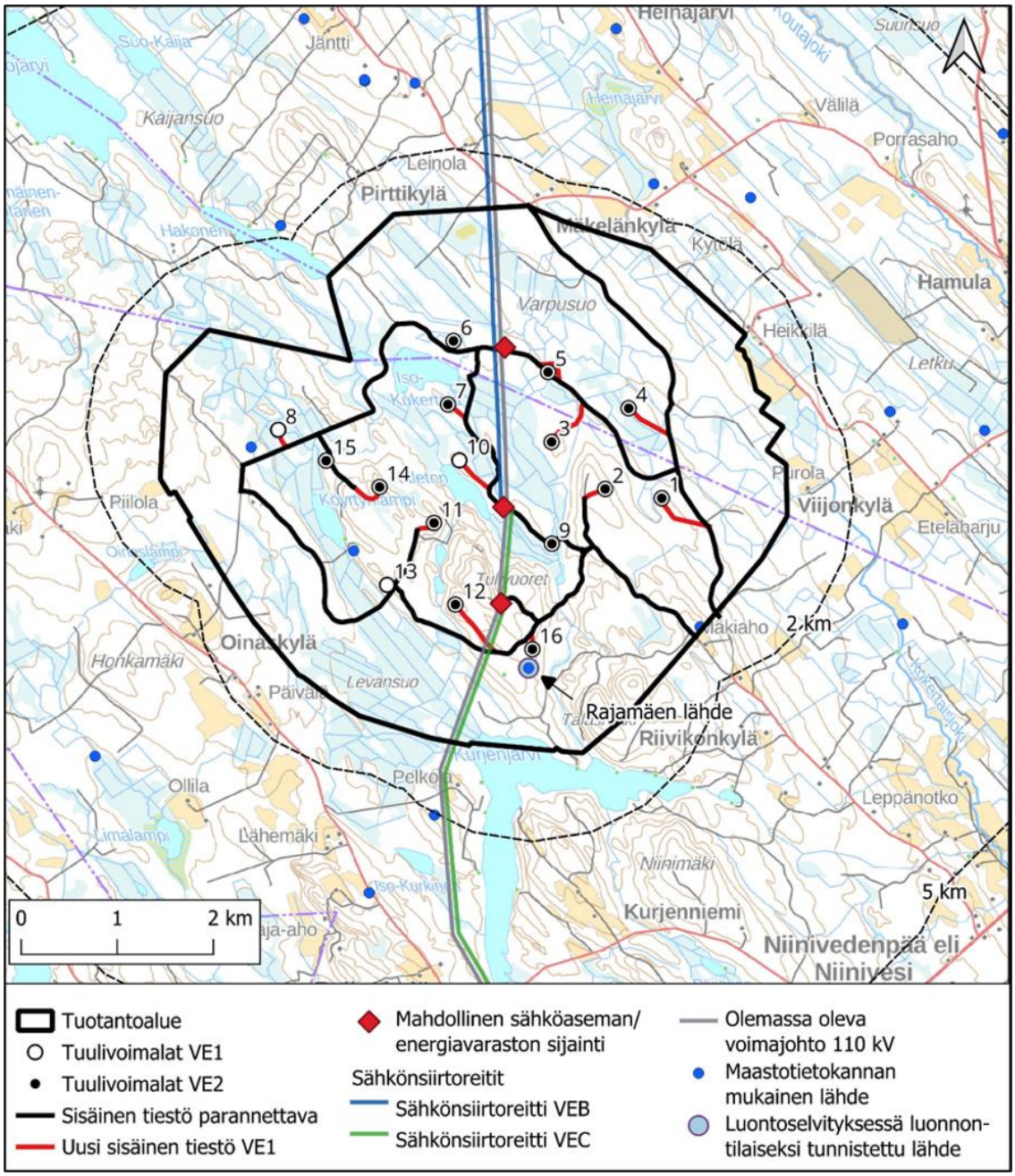
Taulukko 8.9. YVA-selostuksen mukaisesta tuotantoalueesta noin 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat pohjavesialueet.

Nimi	Tunnus	Luokka	Kokonais-ala (km2)	Muodostumis-ala (km2)	Arvio antoisuu-desta (m^3/d)	Etäisyys YVA-selostuksen mukaisesta tuotanto-alueesta
Niinivesi	0892103	1	0,57	0,24	78	4,2 km
Pirtinlähde	0892102	1	0,83	0,59	242	5,5 km
Pirttikangas	0993112	2E	1,94	1,52	750	5,5 km
Sorvajärvi	0993110	1E	2,93	2,01	1000	5,7 km
Purola	0823905	1	0,27	0,09	44	6,0 km
Maaherran-niemi	0823901	1	2,74	1,67	1509	6,0 km
Kakkiskangas	0993111	2	1,44	0,9	450	6,8 km
Mäntylä	0993105	1	2,65	1,64	1000	7,1 km
Asinsalmi	0892101 A	1	0,87	0,4	263	8,7 km
Ahveninen	0892104	1	1,45	0,71	466	12,4 km
Luokitus: 1 = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 = muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, E = pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 1E = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen, 2E = muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen						

Keiteleen kaava-alueelle ei sijoitu lähteitä. Peruskarttaan on merkitty Vesannon kaava-alueelle neljä lähdettä, joista vain yksi arvioitiin maastokäynnin perusteella luonnontilaista vastaavaksi. Rajamäen lähteen (arvoluokka 1) sijainti ilmenee seuraavasta kuvasta (Kuva 8.18).



Kuva 8.18. Luokitellut pohjavesialueet ja lähteet esitettynä YVA-selostuksen mukaisella tuotanto-alueella. Maastotietokantaan on merkitty Vesannon kaava-alueelle neljä lähdettä, joista vain yksi arvioitiin maastokäynnin perusteella luonnontilaista vastaavaksi.



Kuva 8.19. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat maastotietokantaan merkityt lähteet.

8.8.2 Vaikutukset pohjavesiin

Tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Lähin pohjavesialue sijaitsee yli neljän kilometrin päässä kaava-alueesta.

Kaavalla ei ole vaikutusta lähteisiin, sillä Pyykkimäen hankealueelta tunnistetut lähteet eivät sijoitu Keiteleen kaava-alueelle.

Jos rakentaminen ulottuu paikallisen pohjavedenpinnan alapuolelle, pohjaveteen voi aiheutua sementumista tai mahdollisten louhintojen räjähdysaineiden typpikuormitusta. Sementuminen tasoittuu rakentamisen päätyttyä, eikä typpikuormitus ole yleensä suuri.

Tiestön ja voimaloiden rakentaminen tapahtuu pääasiassa pohjaveden pinnantason yläpuolella. Paikoin voi olla tarpeen tehdä massanvaihtoja, jotka aiheuttavat pohjaveden tilapäistä samentumista.

Tuulivoimaloiden toimiessa normaalisti niistä ei aiheudu vaikutuksia pohjavesiin. Alueen tiestön kunnossapidossa mahdollisesti käytettävät kemikaalit (esim. tiesuola ja pölynsidonta-aineet) voivat kulkeutua tuotantoalueen pohjavesiin nostaen pohjaveden kloridipitoisuutta teiden läheisyydessä.

Jos voimaloiden perustuksia tai kaava-alueen sisäisiä sähkönsiirron rakenteita puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pohjavesivaikutuksia.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset pohjaveteen ovat vähäiset.

8.9 Pintavedet ja kalasto

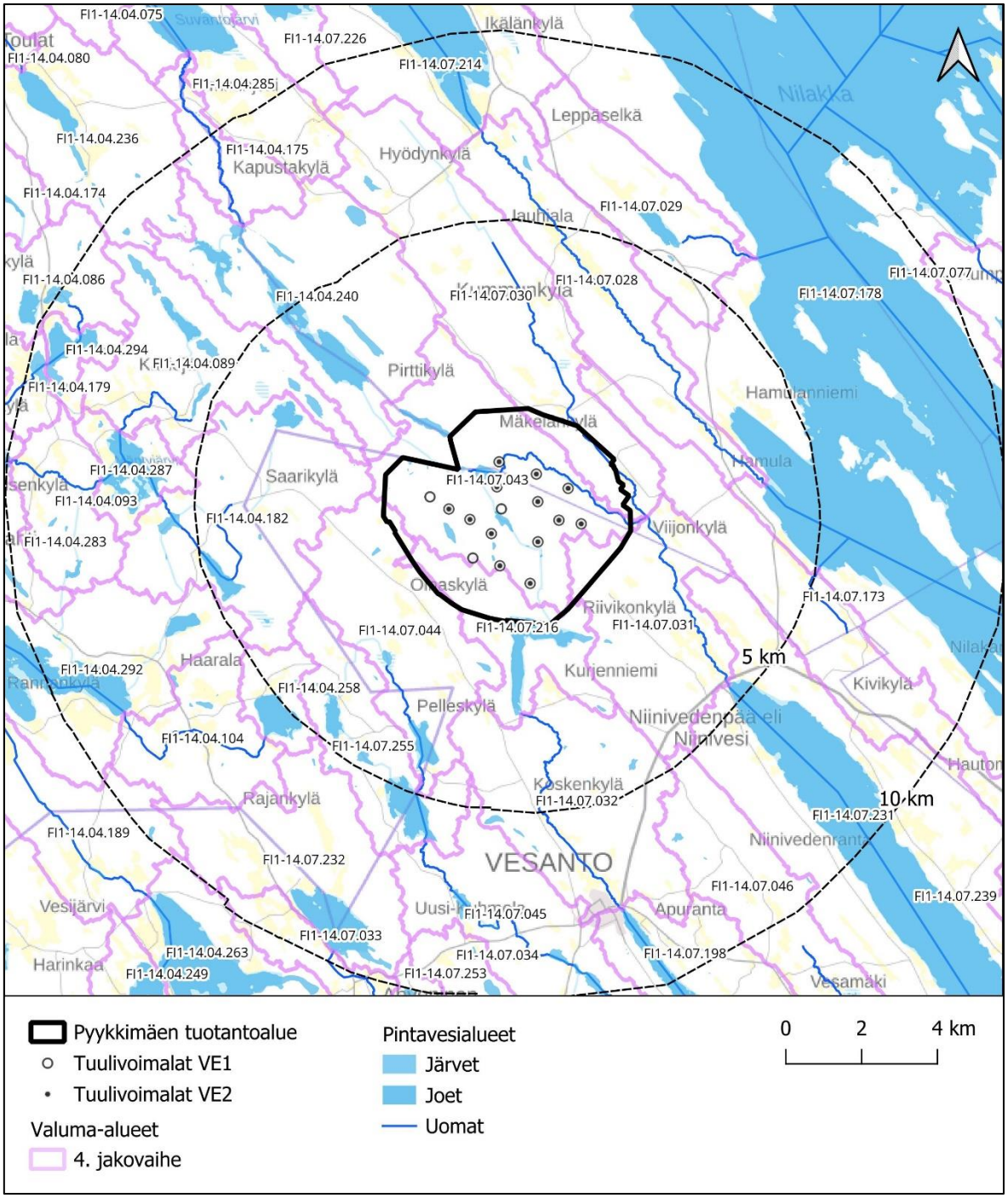
8.9.1 Nykytila

Pintavedet

Kaava-alue sijoittuu Kymijoen päävesistöalueelle (14), valuma-alueiden 1. jaon Rautalamminreitin valuma-alueelle (14.7) ja tason 4 valuma-aluejaon mukaan pääasiassa alueelle 14.07.043 (Kuva 8.20).

Vedet virtaavat valuma-alueella 14.07.043 alueen poikki kulkevan tien ja Kukertaisjoen pohjoispuolella pohjoisesta etelään ja eteläpuolella etelästä pohjoiseen. Kaava-alueen itäosa kuuluu osittain valuma-alueeseen 14.07.030. Suunnitellut voimalapaikat sijoittuvat valuma-alueelle 14.07.043.

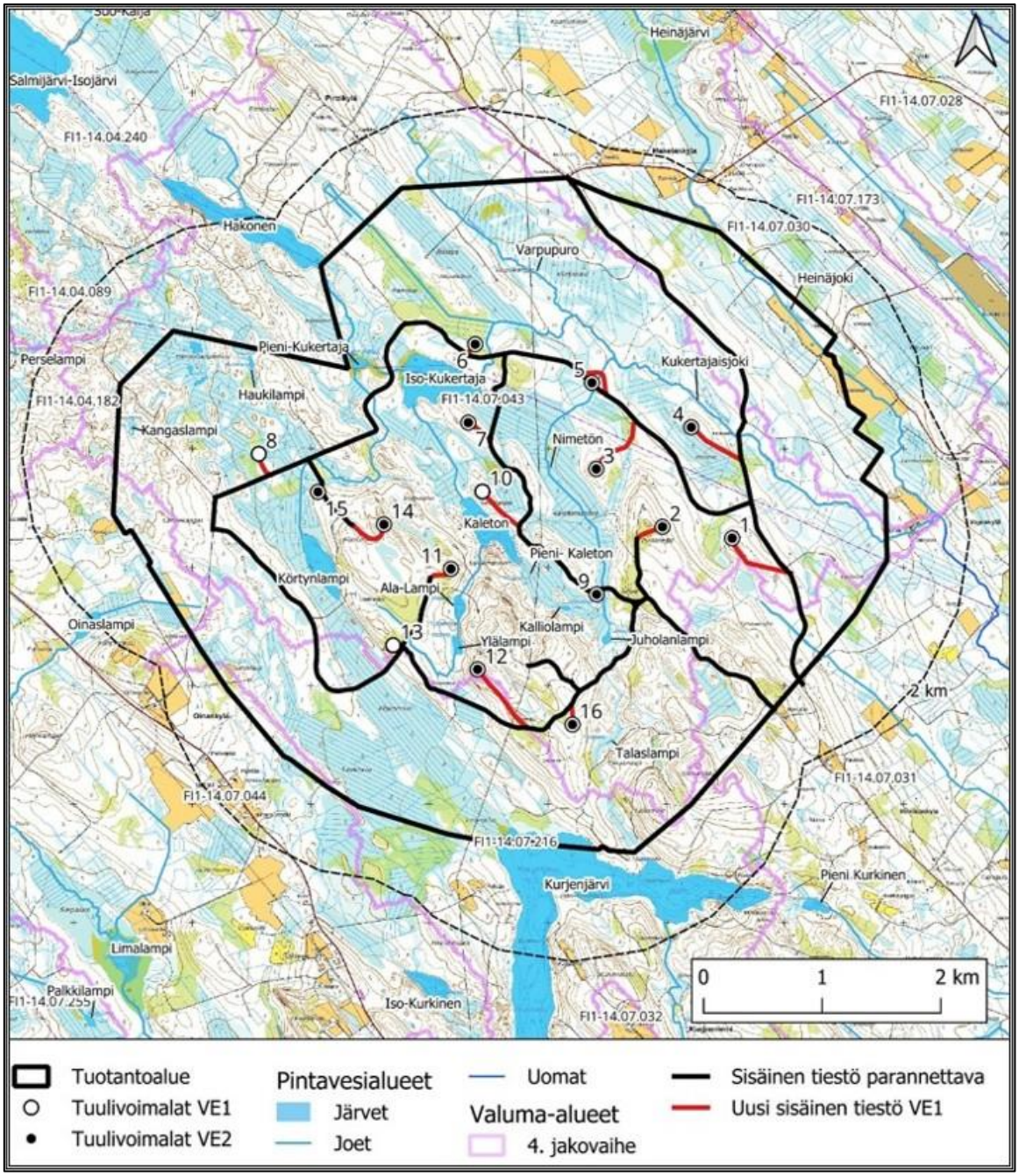
Vesienhoidon suunnittelussa kaava-alue kuuluu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen ja Rautalammin reitin suunnittelualueeseen.



Kuva 8.20. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen ja sen ympäristön valuma-alueet.

Kuvassa 8.21 on esitetty YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen ja sen lähialueen pintavesikohteita. Keiteleen kaava-alueella on kaksi pienvesikohdetta: Iso-Kukertaja ja Pieni-Kukertaja (Kuva 8.21).

Kaava-alueella ei ole Suomen metsäkeskuksen erityisen tärkeät elinympäristökuviot, eli ETE-aineiston mukaisia pintavesikohteita. Hankkeen luontoselvityksen (Enviro 2026) perusteella Vesannon kaava-alueen alle hehtaarin kokoisiin lampiin on kaikkiin kaivettu ojia vesirajaan asti, eikä niitä voida pitää luonnontilaisina. Myös Vesannon ja Keiteleen kaava-alueen virtavedet ovat pääosin luonnontilaltaan muuttuneita. Joistain kohteista, kuten Kukertaisjoesta, löytyy luonnontilaisen kaltaisia uomajaksoja (Enviro 2026).



Kuva 8.21. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen lähiympäristön pintavedet. Etäisyysvyöhyke 2 km esitettynä tuulivoimaloista.

Kukertaisjoki (14.721) saa alkunsa Pieni-Kukertajasta. Heinäjoki yhtyy Kukertaisjokeen hieman Keiteleen kaava-alueen itäpuolella.

Kukertaisjoki kuuluu pieniin turvemaiden jokiin (Pt), ja sen ekologinen tila on hyvä. Kukertaisjoen kuormituspaineeksi on esitetty laskeuman hajakuormitus. Kukertaisjoki on luokiteltu metsätaloudelle erittäin herkäksi vesistöksi uoman luonnontilaisuuden ja siellä elävän lohikalakannan perusteella.

Heinäjoki virtaa jonkin matkaa Keiteleen puoleisen kaava-alueen koillisreunassa. Kukertaisjoki laskee Niiniveteen (14.721.1.001, VHS), joka kuuluu suuriin vähähumuksisiin järviin (SVh), ja sen

ekologinen tila on kaikkien muuttujien osalta erinomainen. Niiniveden kuormituspaineiksi on lueteltu maatalouden ja haja-asutuksen jätevesien hajakuormitus.

Keiteleen puoleisen kaava-alueen pohjoisosassa virtaa pohjoisesta etelään Varpupuro sekä nimetön Juholanlammesta alkava puro. Tarkan Purohelmi-aineiston habitaatin muuttuneisuuden perusteella Varpupuro sekä Kukertaisjoen alkuosat on luokiteltu muuttuneisuudeltaan luokkaan 3 (tila heikentynyt), Juholanlammesta lähtevä puro luokkaan 2 (tila voimakkaasti heikentynyt), sekä Heinäjoen Keiteleen puoleisen kaava-alueen osuus luokkaan 1 (suojeluarvo vähäinen).

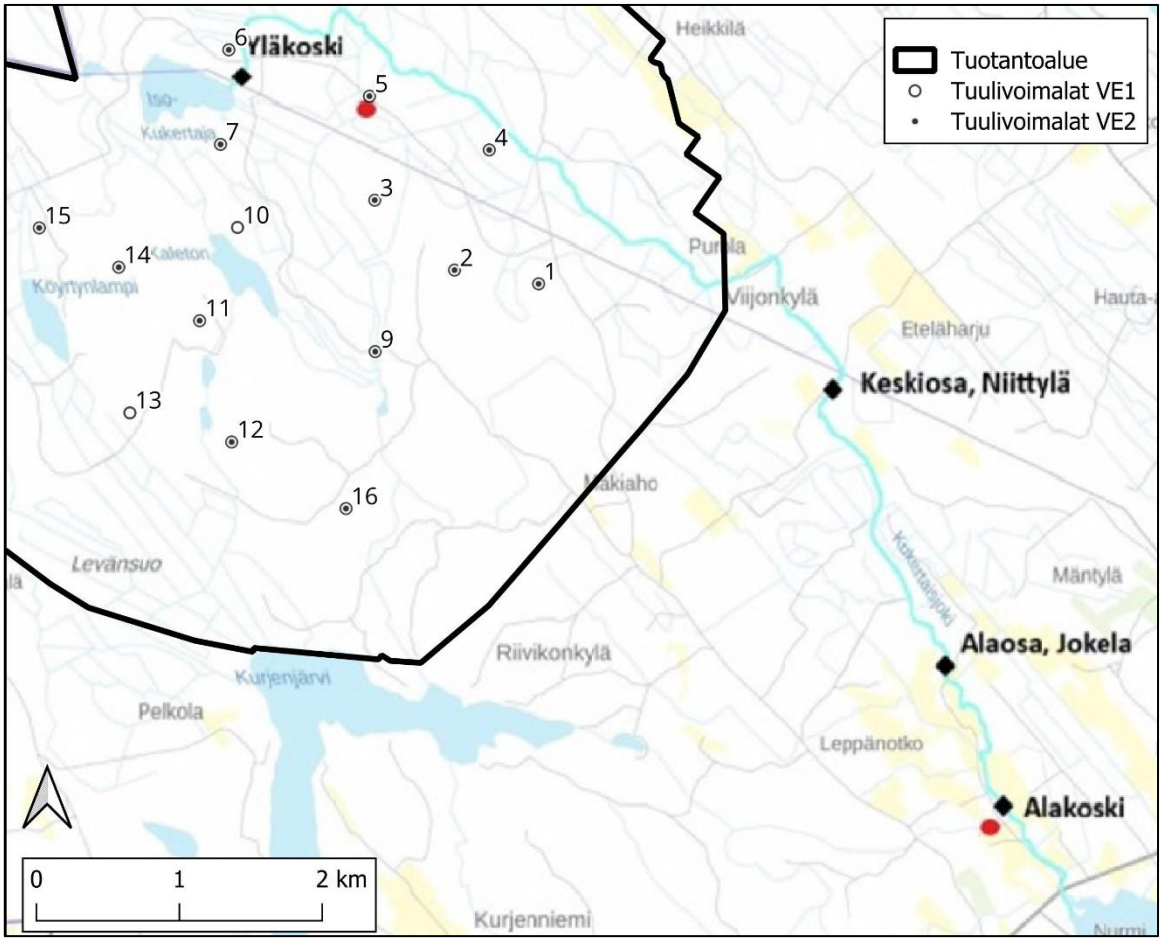
Keskitarkan aineiston perusteella Hakosesta Pieni-Kukertajaan virtaava uoma kuuluu luokkaan 4 (tila vain hieman heikentynyt), Köyrtynlammesta Pieni-Kukertajaan virtaava uoma sekä suurin osa Kukertaisjoesta luokkaan 2, Tulilammista Köyrtynlampeen sekä Kaleton-järvestä Iso-Kukertajaan luokkaan 1. Epätarkan aineiston perusteella Alalammesta Kaleton-järveen virtaava uoma kuuluu luokkaan 1.

Vesannon kaava-alueen keskiosaan, Kalettomansuolta Juholanlampeen kulkevaan ojaan, sijoittuu Juholanlammen valtaojan perkaus ojitusyhteisö, ja Keiteleen kaava-alueen koillisosaan Heinäjokeen Heinäjoen perkaus ojitusyhteisö. Kaava-alueen itä- ja kaakkoisosassa sijaitsevat Sarpa-, Lima- ja Oinaslammenpuron K 2-8 perkaus sekä Kukertaisjoen perkaus ojitusyhteisöt.

Kalasto ja pohjaeläimet

Kaava-alue kuuluu Rautalammin reitin kalatalousalueeseen. Kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelman (Pyykkönen & Mäkelä 2021) mukaan Kukertaisjoessa esiintyy harjuskanta, ja siellä on potentiaalisia taimenen lisääntymisalueita.

Rautalammin reitin yläosan taimenkannan hoito- ja kalastussuunnitelmassa (Syrjänen ym. 2018) Kukertaisjoki on mainittu tärkeänä sivujokena. Kukertaisjoen Kivikkokoskella on tehty kalataloudellisia kunnostuksia vuonna 2016, ja osakaskunta on tehnyt vuosittaisia taimenen pienpoikasistutuksia jokeen (Käkelä ja Vallinkoski 2016). Uudemmista kunnostuksista ei ole tietoa.



Kuva 8.22. Kukertaisjoen havaintopaikkojen sijainnit suhteessa YVA-selostuksen mukaiseen tuotantoalueeseen (sähkökalastuksen koealat mustilla vinoneliöillä, inventoidut purot punaisilla ympyröillä).

Savo-Karjalan ympäristötutkimus Oy toteutti Kukertaisjoessa sähkökoekalastuksia neljällä koealalla 16.10.2025 (Kuva 8.22). Kukertaisjoessa aiemmin havaittuja harjuksia ei saatu saaliiksi. Vain yhdeltä koealalta neljästä saatiin saaliiksi kaloja: koealalta Keskiosa, Niittylä saatiin kolme kivennuoliaista ja koealalta Yläkoski saatiin lisäksi viisi jokirapua.

Muut lähimmät koekalastustiedot ovat tuotantoalueen itäpuolen Nilakalta (Pielavesi-Nilakan kalatalousalue). Saalistietojen mukaan kalasto koostuu ahven- ja särkikaloista sekä muikusta, mateesta ja siiasta. Käyttö- ja hoitosuunnitelman mukaan Niiniveden kalastoon kuuluvat edellisten lisäksi taimen ja kirjolohi.

Vuonna 2020 toteutetun kalastusosakaskuntakyselyn perusteella ahven-, hauki-, kuha-, lahna- ja muikkukannan tila arvioitiin vähintään hyväksi ja niiden tilanne oli myös parantunut vuoden 2010 jälkeen. Siian ja taimenen tila nähtiin välttävänä. Jokiravun esiintymisestä ei ole tarkkaa tietoa saatavilla ja täplärapua tavataan Konnevedellä sekä sinne johtavilla reiteillä. (Pyykkönen & Mäkelä 2021)

Niinivedellä, kuten muillakin alueen järvillä harjoitetaan kaupallista kalastusta. Ensisijaisena saaliskalana on aikaisemmin ollut muikku, mutta nykyään kohdelajeina ovat enenevissä määrin ahven, kuha sekä särkikalat. Vapaa-ajan kalastusmuodoista tärkeimmäksi on noussut vetouistelu ja jigikalastus, joilla tavoitellaan kuhaa ja ahventa. Koko kalatalousalue soveltuu kaupalliseen kalastukseen sekä kalastusmatkailun harjoittamiseen. (Pyykkönen & Mäkelä 2021)

Taimenen sisävesikannat ja jokirapu on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN), harjus on Etelä-Suomessa luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT), ja järvisiikakannat niin ikään silmälläpidettäväksi. Harjus ja siika ovat EU:n luontodirektiivin liitteen V lajeja. Liitteeseen V kuuluvat yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden ottaminen luonnosta ja hyödyntäminen voi edellyttää sääntelyä. Jäsenvaltioiden tulee huolehtia siitä, ettei lajien hyödyntäminen vaaranna niiden suotuisan suojelutason säilymistä (laji.fi).

Jokirapu on kansallisesti monessa vesistössä taantunut tai kokonaan hävinnyt rapuruton sekä haitallisen vieraslajin täpläravun levinneisyyden takia. Jokirapukantoja uhkaavat metsien ja peltojen ojittaminen sekä turvetuotanto, jotka aiheuttavat pohjien liettymistä sekä lisäävät humuksen tuomaa happamoitumista. Kukertaisjoessa on vaelluskalavesistön kalastusrajoitukset sekä kalastuskielto koski- ja virta-alueilla (MMM 2025).

Lähialueen pintavesien pohjaeläimistöstä ei ole tietoa saatavilla. Läheisen Koutajoen, noin kolme kilometriä tuotantoalueesta koilliseen, pohjaeläimistön tila on arvioitu erinomaiseksi. Purohelmi-aineiston pohjaeläinlajiston ennustetun muuttuneisuuden perusteella tuotantoalueen uomien pohjaeläimistön luonnontilaisuus vaihtelee lähes luonnontilaisesta hyvin muuttuneeseen (luokat 1–5).

8.9.2 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

Vesannon ja Keiteleen kaava-alueiden pintavesikohteet, ja niiden etäisyydet lähimpiin voimaloihin on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.10).

Taulukko 8.10. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen pintavesikohteiden tunnus, valuma-alue, ekologinen tila/tarkan Purohelmi-aineiston mukainen ennustettu luonnontilaisuus (1 (suojeluarvo vähäinen), 2 (tila voimakkaasti heikentynyt), 3 (tila heikentynyt), 4 (tila vain hieman heikentynyt), 5 (täysin luonnontilainen) sekä etäisyys lähimpään voimalaan kilometreinä. Lähde: Syke 2026

Nimi	Tunnus	Valuma-alue (taso 4)	Ekologinen tila/ Tarkan Purohelmi-aineiston mukainen ennustettu luonnontilaisuus	Etäisyys lähimpään tuotantoalueen voimalaan (km)
Nimetön uoma	-	14.07.043	2	0,04
Kukertaisjoki	14.721	14.07.043	Hyvä	0,09
Kaleton	14.723.1.002	14.07.043	-	0,1
Ylälampi	14.723.1.004	14.07.043	-	0,2
Iso-Kukertaja	14.723.1.005	14.07.043	-	0,2
Juholanlampi	14.723.1.001	14.07.043	-	0,2
Alalampi	14.723.1.003	14.07.043	-	0,2
Kalliolampi	-	14.07.043	-	0,2
Nimetön uoma	-	14.07.043	2	0,2
Talaslampi	-	14.07.043	-	0,3
Köyrtynlampi	14.723.1.007	14.07.043	-	0,3
Pieni-Kaleton	-	14.07.043	-	0,5
Tulivuoren noro	-	14.07.043	-	0,5
Nimetön uoma	-	14.07.043	3	0,6
Nimetön uoma	-	14.07.043	3	0,6

Nimi	Tunnus	Valuma-alue (taso 4)	Ekologinen tila/ Tarkan Purohelmi-aineiston mukainen ennustettu luonnontilaisuus	Etäisyys lähimpään tuotantoalueen voimalaan (km)
Haukilampi	-	14.07.043	-	0,7
Pienten lampien suon lampi 1	-	14.07.043	-	0,7
Pieni-Kukertaja	14.723.1.006	14.07.043	-	0,8
Pienten lampien suon lampi 2	-	14.07.043	-	0,8
Kurjenjärvi	14.764.1.005	14.07.216	Erinomainen	0,9
Pienten lampien suon lampi 3	-	14.07.043	-	0,9
Kangaslampi	-	14.07.043	-	0,9

Kaava-alueen vaikutukset on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa Kukertaisjokeen, johon voi ilman lieventämistoimia kohdistua sekä työnaikaista vedenlaadun heikkenemistä että hydrologisia muutoksia.

Keiteleen kaava-alueella esiintyy Kukertaisjoessa sähkökalastustietojen perusteella erittäin uhanalaiseksi luokiteltua jokirapua sekä tiettävästi harjusta. Rapujen elinalueelle ei kohdistu suoria vaikutuksia. Kalastukselle ei katsota aiheutuvan vaikutuksia hankkeesta.

8.10 Kasvillisuus ja luontotyypit

8.10.1 Nykytila

Kaava-alueen metsät ovat valtaosin voimakkaasti käsiteltyjä, eri kehitysvaiheessa olevia havupuuvaltaisia talousmetsiä, joita rikkovat lehtimetsälaikut. Alueella on runsaasti tuoreita päätehakkuualoja. Tyypiltään tuotantoalueen metsät ovat pääasiassa tuoreita kankaita. Länsiosassa on enemmän myös kuivahkoja kankaita, ja koillisreunan alueella sekä eteläosan mäkien rinteillä ja virtavesien varsilla esiintyy myös laikkuja lehtomaista kangasta. Vaarojen kallioisilla alueilla mm. Tulivuorten pohjoisosissa, Kelttomanvuoren alueella sekä Rappukallioilla on pienialaisesti myös kallioalueita ja kalliometsää (Syke 2026). Varttunutta metsää on alueella siellä täällä painottuen pohjois- ja itäosiin.

Kaava-alueen suot on suurelta osin ojitettu ja turvemaa on luokiteltavissa ojikoksi, muuttumaksi tai turvekankaaksi. Puustoisista turvemaista valtaosa on rämelähtöisiä, ja korpikuvioita sijoittuu pienialaisesti muun muassa Köyrtynmäen pohjoispuolelle oikaistun puronuoman varrelle. Alueen turvemaat ovat kokonaisuudessaan lähinnä keski- tai vähäravinteisia, ja ravinteisempia alueita on tuotantoalueen itä- ja koillislaidassa (GTK 2026).

Luontoselvityksessä rajattuja ojittamattomia suoalueita ovat Köyrtynmäen suot ja luonnontilaista tai sen kaltaista suokasvillisuutta on lisäksi jäljellä pienialaisesti muutamilla harvaan ojitetuilla suoalueilla sekä talousmetsäkuvioiden lomassa. Lisäksi alueen lampien ranta-alueilla on luonnontilaisen kaltaisia turvereunuksia Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ympäristössä ja myös muilla ranta-alueilla.

Kaava-alue on tiheään ojitettua ja täysin luonnontilaisia pienuomia ei juurikaan ole. Keiteleen kaava-alueella sijaitsevasta Varpupurosta ja Kukertaisjoesta sekä joistakin muista uomista on tunnistettu lyhyitä luonnontilaisen kaltaisia osuuksia.

Vesannon kaava-alueella sijaitsee kokonaan tai osin seitsemän yli hehtaarin laajuista lampea tai järveä, joista merkittävimmät ovat Iso-Kukertaja (myös Keiteleen kaava-alue), Kaleton ja Köyrtynlampi. Vesannon kaava-alueen etelärajalle sijoittuu isompi pieniin humusjärviin lukeutuva Kurjenjärvi. Alle hehtaarin kokoisia lampia ovat Pientenlampiensuon lammet ja Haukilampi sekä Pieni-Kaleton, Kalliolampi, Juholanlampi sekä Talaslampi. Alueelta luontoselvityksessä tunnistettu ainoa luonnontilainen noro, Tulivuorten noro, sijoittuu Tulivuorten pohjoisrinteelle Vesannon kaava-alueelle. Vesannon kaava-alueelta tunnetaan neljä lähdettä, joista yksi, Rajamäen lähde, määritettiin luontoselvityksessä luonnontilaiseksi.

Kaava-alueen huomionarvoiset luontotyyppikohteet

YVA-selostuksen liitteenä olevassa luontoselvitysraportissa (Enviro 2026) tuotantoalueelta on rajattu kuusi huomionarvoista luontotyyppikohdetta. Lähellä suunniteltuja voimalapaikkoja 11 ja 14, Vesannon kaava-alueella, on kaksi ojittamatonta suoaluetta (Köyrtynmäen suot, arvoluokka 2, kuviot 3 ja 4). Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan suot (arvoluokka 2, kuviot 5 ja 6) sijoittuvat samannimisten lampien rannalle.

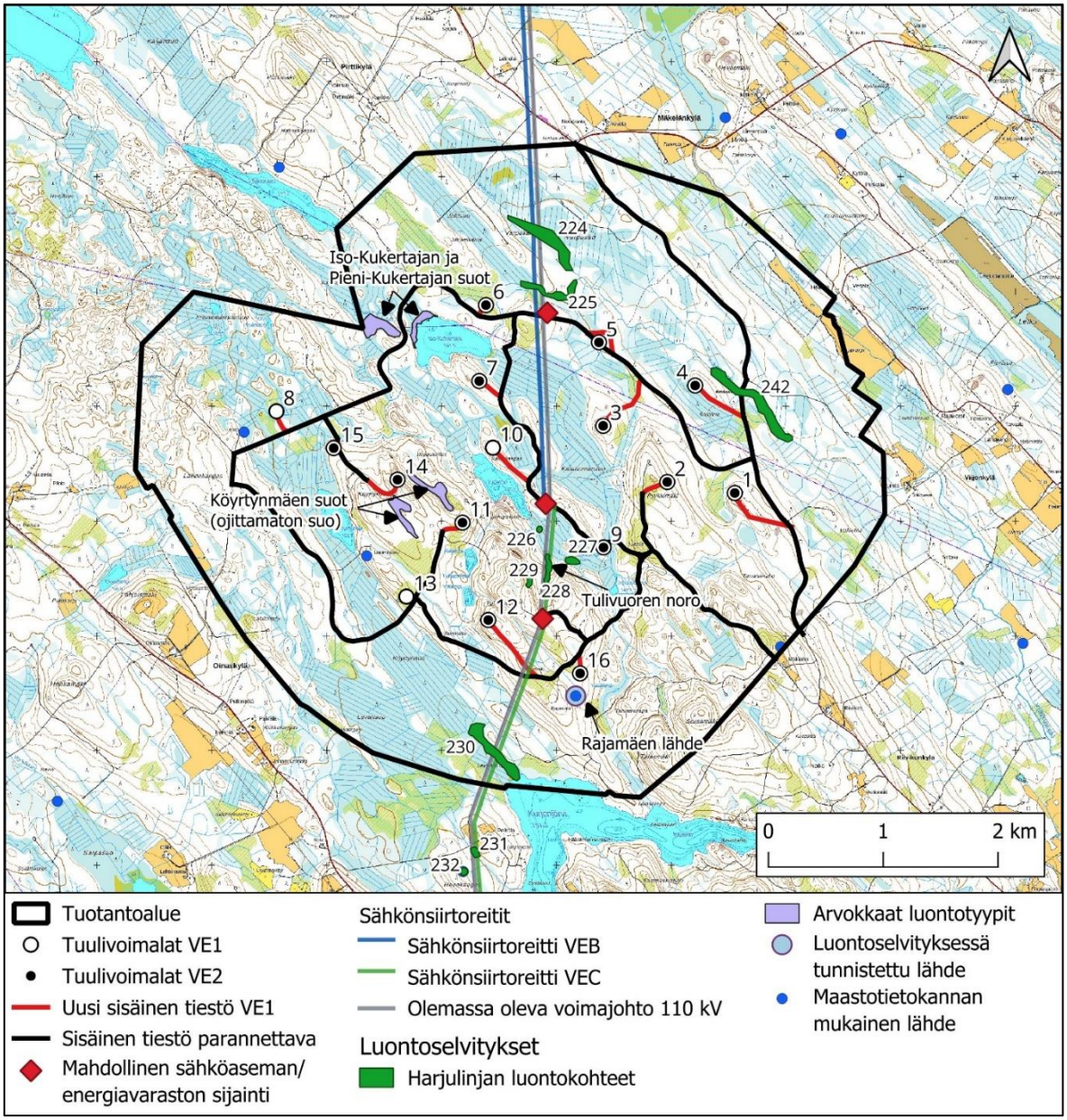
Vesannon kaava-alueen eteläosassa, lähellä suunniteltua voimalapaikkaa (16) on luonnontilaisen kaltainen Rajamäen lähde (arvoluokka 1, VL 2 luku 11 §, kuvio 2). Muut alueen lähteet, alle hehtaarin suuruiset lammet ja pienvesiuomat eivät luontoselvityksen perusteella ole luonnontilaisia eivätkä täytä vesilain kriteerejä.

Tuotantoalueen luontoselvityksen mukaan Kukertajaojassa on lyhyitä luonnontilaisen kaltaisia osuuksia hankkeen myötä muuttuvien alueiden ulkopuolella, eikä kohteille ole tehty tarkempaa kartoitusta.

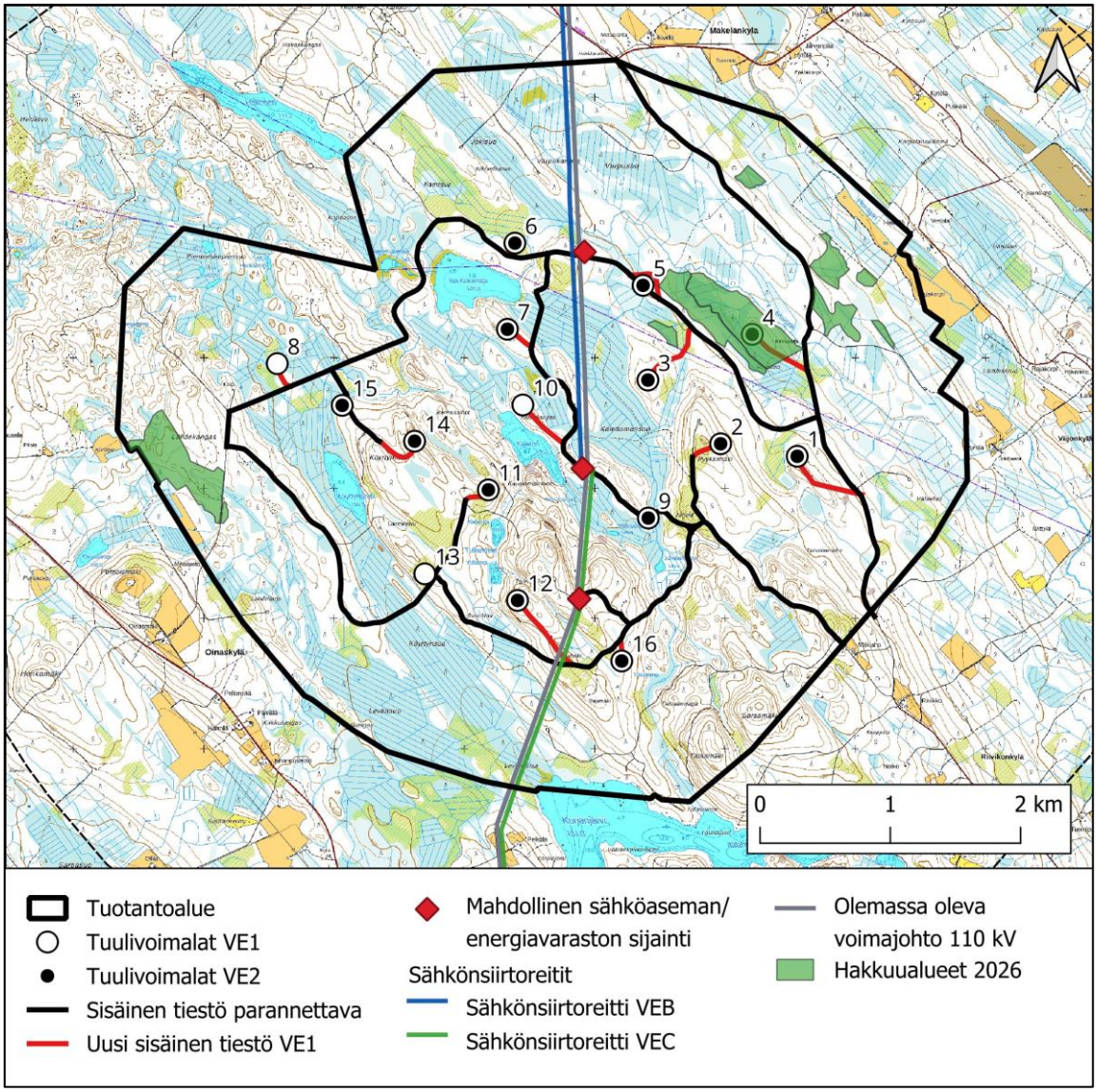
YVA-selostuksen tuotantoalueelle eri selvitysten mukaan sijoittuvat huomionarvoiset luontotyyppikuviot tarkentavine tietoineen on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 8.11).

*Taulukko 8.11. Luontoselvityksissä tunnistetut huomionarvoiset kohteet YVA-selostuksen mukaisella tuotantoalueella. Havainnon lähde: Hankealueen luontoselvitys 2024 (Enviro 2026; 1-6), Datakeskuksen luontoselvitys 2026 (Taksonit 2026; 230 täydennys), Harjulinjan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (FCG 2025b: 224–230 & 242). Tiedot on täydennetty saatavilla olevin osin. Lyhenne VL viittaa vesilakiin, LSL luonnonsuojelulakiin. *Environ luontoselvityksessä kohdetta ei ole arvioitu vesilain mukaiseksi kohteeksi.*

Kuvio nro	Nimi	Pinta-ala (ha)	Esiintymän kuvaus	Arvoluokka	Lakistatus
1	Tulivuorten noro	0,23	Luonnontilainen noro	1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet	VL 2 luku 11 §
2	Rajamäen lähde	0,82	Luonnontilaista vastaava lähde.	1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet	VL 2 luku 11 §
3-4	Köyrtynmäen suot	2,30; 0,72	Ojittamattomat suopainanteet, joissa esiintyy luontotyyppejä varpukorvet (EN/EN), korpirämeet (EN/EN) ja isovarpurämeet (NT/VU)	2 Erityisen tärkeät kohteet	
5-6	Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan suot	0,40; 0,27	Samannimisten lampien rannoilla olevat suoalueet, joissa esiintyy luontotyyppejä korpirämeet (EN/EN), isovarpurämeet (NT/VU) ja saranevat (NT/VU)	2 Erityisen tärkeät kohteet	
224	Varpupuro	6,56	Pienvesi, puro	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet	VL 3 luku 2 §
225	Kukertaisjoki W	2,92	Virtavesi, virtavesien lohikalakanta	3 Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	VL 3 luku 2 §
226	Pieni-Kaleton	0,16	Pienvesi, lampi	1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet*	VL 2 luku 11 §*
227	Kalliolampi	0,62	Pienvesi, lampi	1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet*	VL 2 luku 11 §*
242	Kukertaisjoki E	6,76	Virtavesi, virtavesien lohikalakanta	3 Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	VL 3 luku 2 §
228	Tulivuoren noron alue	0,81	Huomionarvoiset kasvilajit, rauhoitettu laji		LSL 74 §
229	Tulivuoren havupuumetsä	0,66	Metsäluonto	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet	
230	Kurjenjärven latvapuro	5,1	Pienvesi, puro, Levänpohjan kosteikko	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet	VL 3 luku 2 §



Kuva 8.23. YVA-selostuksen mukainen tuotantoalue ja sen rakenteet, sähkönsiirtovaihtoehdot VEB ja VEC tuotantoalueen päässä sekä alueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyyppikuviot. Havainnon lähde: Hankealueen luontoselvitys 2024 (Enviro 2026; 1-6), Datakeskuksen luontoselvitys 2026 (Taksonit 2026; 230 täydennys), Harjulinjan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (FCG 2025b: 224–230 & 242).



Kuva 8.24. Kartta tiedossa olevista vuonna 2026 tehdyistä metsälain mukaisista päätehakkuualueista. Kartalla on esitetty YVA-selostuksen mukainen tuotantoalue mustalla viivalla.

8.10.2 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Voimalapaikat sijoittuvat pääosin ojitettujen tai ojittamattomien kankaiden talousmetsäkuvioihin. Metsät ovat eri kehitysvaiheessa olevia kasvatusmetsikköjä, ja varttuneempaa metsää on lähinnä vain Keiteleen kaava-alueella sijaitsevan voimalan 4 läheisyydessä. Osalle voimalakohteista sijoittuu tuoreita päätehakkuualoja.

Voimalapaikoilta ja uusien teiden alueilta ei ole tunnistettu erityisiä kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin liittyviä luonnonarvoja. Voimalapaikat ja uudet tiet sijoittuvat pääasiassa matalan suojeluarvon alueelle (Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2024), ja vain paikoin lähinnä pienuomien ylityskohdissa parannettava tie sijoittuu korkeamman monimuotoisuuden alueelle (arvo 0,75–1).

Parannettava tie sijoittuu Iso- ja Pieni-Kukertajan väliin ja ylittää lampia yhdistävän uoman, joka virtaa Iso-Kukertajaan päin. Tien keskiviivasta on noin 30 metriä Pieni-Kukertajan rannan suoalueelle ja noin 60 metriä Iso-Kukertajan suoalueelle. Kuvioiden rajauksen perusteella tien läheisyyteen ei sijoitu puustoista suota, ja tiealueen mahdollinen leveneminen ei siten aiheuta

reunavaikutusta tai muuta tunnistettua vaikutusta suoalueelle. Rakennusaikainen kiintoainesvaluma voi vaikuttaa ojaan ja välittyä vesialueille, mutta ei heikennä rannan suoalueiden luonnontilaa.

Parannettava tie ylittää Keiteleen kaava-alueella Kukertaisjoen Kirkkosillan kohdalla. Tien leventäminen ja ylityskohdan sillan parantaminen/rakentaminen voivat aiheuttaa rakennusaikaista kiintoainesvalumaa Kukertaisjokeen. Sillan rakentaminen vaatii todennäköisesti puuston poistoa nykyistä leveämmältä alueelta, jolloin myös uomaa suojaava puusto vähenee leventyvältä alueelta, ja myös uusi reunavaikutus ulottuu nykyistä etäämmälle. Uusi raivattava alue jää kuitenkin molemmin puolin vain muutamiin metreihin. Muutokset ovat pienialaisia ja paikallisia ja muutoksen suuruus on vähäinen.

Tunnistettuja vaikutuksia kaava-alueiden (Vesanto ja Keitele) huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin on tarkasteltu yksityiskohtaisesti seuraavassa taulukossa (Taulukko 8.12). Muut huomionarvoiset luontokohteet eivät sijoitu hankkeen toimintojen vaikutusalueelle eikä niitä ole sisällytetty taulukkoon.

Hankkeessa hyödynnetään olemassa olevaa tieverkostoa ja uutta tietä rakennetaan vain voimalapaikkojen yhteyteen. Voimalapaikkojen, nostoalueiden ja uusien tiealueiden raivaus kuitenkin pirstoo uusia metsäalueita ja vaikutuksia muodostuu metsäalueiden yhtenäisyyteen.

Rakentamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat kokonaisuudessaan vähäiset.

Taulukko 8.12. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen huomionarvoisiin luontotyyppikuvioihin kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyys. Taulukkoon on koottu ne kuviot, joihin hankkeessa syntyy mahdollisia tai todennäköisiä vaikutuksia. Vaikutusalueen ulkopuolelle jääviin huomionarvoisiin kuvioihin ei tunnisteta kohdistuvan vaikutuksia eikä niitä ole käsitelty taulukossa.

Kuvio nro	Nimi	Etäisyys rakenteesta	Pinta-ala (ha)	Vaikutusmuoto, kohteen herkkyys ja vaikutuksen suuruus	Arvoluokka	Vaikutuksen merkittävyys
1	Tulivuorten noro	250 m, muuntaja	0,23	Mahdollinen rakennusaikainen vaikutus pintavalumaan. Herkkyys kohtalainen (VL 2 luku 11 §), muutos korkeintaan vähäinen tai ei muutosta.	1	Ei muutosta
2	Rajamäen lähde	190 m, vp 16 (VE1 ja VE2); 250 m, parannettava tie	0,82	Mahdollinen rakennusaikainen vaikutus pintavalumaan ja antoisuuteen. Herkkyys suuri, muutos korkeintaan vähäinen tai ei muutosta.	1	Ei muutosta
3	Köyrtynmäen suot	140 m, vp 11; 120 m, vp 14; 30 m, parannettava tie	2,30; 0,72	Rakennusaikainen kiintoainesvaluma, vesitalouden muutokset, reunavaikutus. Herkkyys kohtalainen, muutos vähäinen-kohtalainen lievennystoimista riippuen.	2	Vähäinen kielteinen
4	Köyrtynmäen suot	200 m, vp 11; 100 m, vp 14		Rakennusaikainen kiintoainesvaluma. Herkkyys kohtalainen, vaikutus korkeintaan vähäinen tai ei muutosta.	2	Ei muutosta
5–6	Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan suot	60 m, parannettava tie; 30 m, parannettava tie	0,40; 0,27	Rakennusaikainen kiintoainesvaluma. Herkkyys vähäinen, vaikutuksen suuruus vähäinen tai ei muutosta	2	Vähäinen kielteinen

242	Kukertais-joki E	0 m (ylitys), parannettava tie		Rakennusaikainen kiintoainesvaluma, uomaa ympäröivän puuston poisto tien leventyvältä alueelta. Herkkyys kohtalainen, vaikutuksen suuruus vähäinen tai paikallisesti kohtalainen.	3	Vähäinen kielteinen

Hankkeen toiminnan aikana ei pääsääntöisesti synny uusia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia. Reunavaikutus voi muokata reuna-alueiden lajistoa pidemmällä ajalla ja mahdolliset hydrologiset muutokset ja niiden vaikutus kasvillisuuteen, esimerkiksi tieojien suoalueita kuivattavien vaikutusten tai uomien virtaaman muutoksien kautta, voivat myös tulla näkyviksi pidemmällä aikavälillä. Toisaalta parannettujen ja uusien teiden pientareille sekä voimala-alueiden ympäristöön kehittyy piennarlajistoa, mikä parantaa alueen monimuotoisuutta rakennusaikaan verrattuna.

Käytönaikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäiset.

Jos voimaloiden perustuksia ja kaava-alueen sisäisiä sähkönsiirron rakenteita puretaan toiminnan loputtua, luontotyyppeihin voi kohdistua samantyyppisiä, ensisijaisesti kaivamisen ja maanmuokkauksen aiheuttamien hydrologisten muutosten kautta välittyviä vaikutuksia, kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta uusia vaikutuksia.

Osa rakentamisalueista jää pysyvästi avoimiksi alueiksi, joissa esiintyy hyvin niukasti kasvillisuutta. Tämän kaltaiset pysyvämmän luonteiset vaikutukset kohdistuvat huoltoteihin ja voimalapaikoille, jotka perustetaan alueelle tuotaville maamassoille. Muilla avoimina pidetyillä alueilla kasvillisuus palautuu pitkän ajan kuluessa jokseenkin aiemman kaltaiseksi.

Kasvillisuuden palautuminen ennalleen voi viedä kymmeniä vuosia. Kasvillisuuden palautumisen laajuus ja nopeus riippuvat alueelle mahdollisesti kohdistetuista ennallistamistoimista.

Purkamisen ja toiminnan lopettamisen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäiset.

8.11 Linnusto

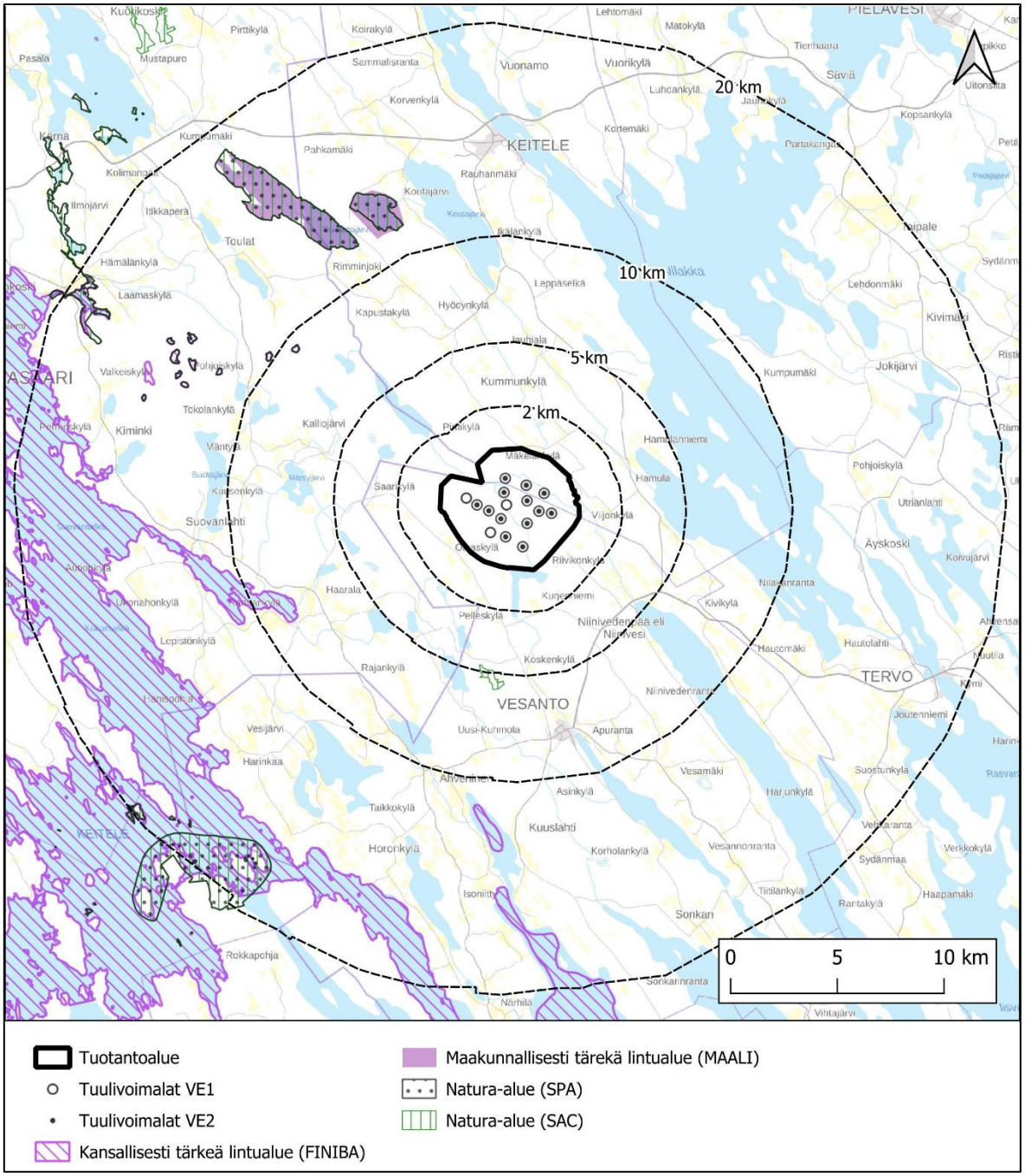
8.11.1 Nykytila

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

Kaava-alueella ei sijaitse kansainvälisesti (IBA), valtakunnallisesti (FINIBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä linnustoalueita, eikä Natura 2000 -verkostoon kuuluvia SPA-alueita (Kuva 8.25). Lähin IBA-alue on Maaningan lintuvedet noin 43 km kaava-alueen rajalta itään ja koilliseen. IBA-alueen yhteydessä on myös FINIBA-, MAALI- ja Naturan SPA-alueita.

Lähimmät FINIBA-alueet ovat Keitele-Konnevesi noin 8,3 km etäisyydellä länteen kaava-alueelta ja Palokankaan lammet, joista lähin on noin 9,2 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen rajalta. Lammet muodostavat myös kaava-aluetta lähinnä olevan Natura 2000 -verkostoon kuuluvan SPA-alueen.

Lähimmät MAALI-alueet, Heinä-Suvanto ja Suvantojärvi sekä Hetejärvi sijaitsevat kaava-alueelta noin 11 kilometriä luoteeseen.



Kuva 8.25. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat linnustollisesti arvokkaat alueet.

Uhanalainen ja muu huomionarvoinen lintulajisto

Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-tietokannan mukaan Vesannon ja Keiteleen kaava-alueilla on tavattu seuraavia lintulajeja: sääksi (useita havaintoja nuorista linnuista vuosina 1991–1997), hiirihaukka (2009, nuoria lintuja) ja viirupöllö (1993, epäsuora havainto). Näistä sääksi ja viirupöllö ovat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja, hiirihaukka on Suomessa uhanalainen (LSA 2023/1066, liite 6) sekä kuuluu EU:n lintudirektiivin suojelemiin muuttolintuihin.

Näiden lisäksi noin viiden kilometrin säteellä kaava-alueiden rajalta on tavattu useita muita uhanalaisia lajeja: hömötiainen, mustakurkku-uikku, tukkasotka ja törmäpääsky (Suomessa erittäin

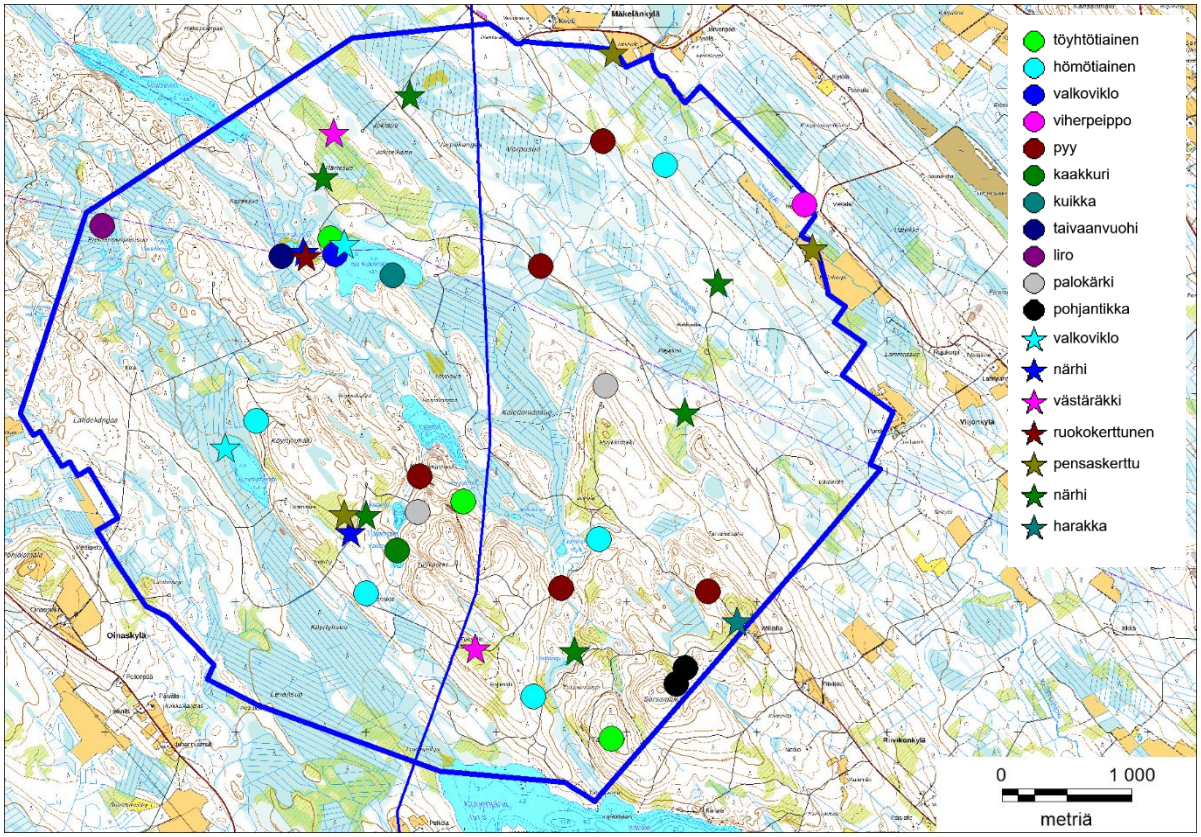
uhanalaisia lajeja) sekä haapana, haarapääsky, hiirihaukka, huuhkaja, jouhisorsa, metsähanhi, sinisuohaukka ja töyhtötiainen (Suomessa vaarantuneita lajeja).

Tuulivoimahankkeen alueen uhanalaista ja muuta huomionarvoista lintulajistoa on selvitetty maastokartoituksin vuoden 2024 aikana. Alueella todettiin esiintyvän 64 pesimälintulajia, joista suurin osa on yleisiä metsälintuja. Niukka vesilinnusto keskittyy kaava-alueen suurimmille järville ja lammille. Hankealueella esiintyy useita huomionarvoisia lintulajeja. Pesimälinnustoon kuuluviksi tulkittiin 17 Punaisen kirjan (Hyvärinen ym. 2019) lajia, joista erittäin uhanalaisia (EN) on kolme, vaarantuneita (VU) neljä ja silmälläpidettäviä (NT) kymmenen lajia. Tarkasteluvyöhykkeellä 2b (Järvi-Suomi) alueellisesti uhanalaisia (RT) lajeja (Lehtiniemi ym. 2021) ei tavattu lainkaan.

Maastoselvityksissä löydettiin alueen pohjois- ja eteläosasta kaksi metson ja yksi teeren soidinpaikka sekä mahdollinen mehiläishaukkareviiri. Pesiviä petolintuja ja päiväpetolintujen lentoreittiseurantaa koskevat tulokset on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa YVA-selostuksen liitteessä 11.

EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien sekä Punaisen kirjan lajien (lukuun ottamatta metsoa, teertä ja petolintuja) reviirien tai havaintopaikkojen sijainti on esitetty karttakuvassa (Kuva 8.26). Osa alueella tavatuista ja karttakuvaan merkityistä huomionarvoisista lajeista on Pohjois-Savossa vielä melko yleisiä ja tavanomaisia metsien, kosteikkojen ja kulttuuriympäristöjen lintuja.

Huomionarvoisten lajien esiintyminen painottui kolmelle osa-alueelle: Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ympäristöön, Tulivuorten alueelle ja Vesannon kaava-alueen kaakkoisosaan.



Kuva 8.26. Uhanalaisten ja muiden huomionarvoisten lajien havaintopaikkoja esitettynä YVA-selostuksen luontoselvityksen mukaisella selvitysalueella, joka on hieman tuotantoaluetta laajempi.

Kesäkauden 2026 lisäselvityksessä ei havaittu kaakkureita alueen eikä sen lähiympäristön lammilla tai järvillä (YVA-selostuksen liite 15). Kaakkureita ei myöskään havaittu lennossa tai äänessä. Tarkastetuista 24 vesistöstä yhdeksän todettiin kaakkurille hyvin soveltuviksi eli riittävän kokoisiksi, rauhallisiksi ja rannoiltaan sopiviksi. Linnustollisesti mielenkiintoisimmiksi todettiin suoalueen ympäröimä Limalampi, laajempi Kurjenjärvi sekä Saarikylän lintutornin lampi. Kaikki kohteet sijaitsevat Keiteleen kaava-alueen ulkopuolella. Kurjenjärvestä ainoastaan sen pohjoisranta sijoittuu Vesannon kaava-alueelle, mutta suurin osa järvestä sijaitsee Vesannon kaava-alueen ulkopuolella.

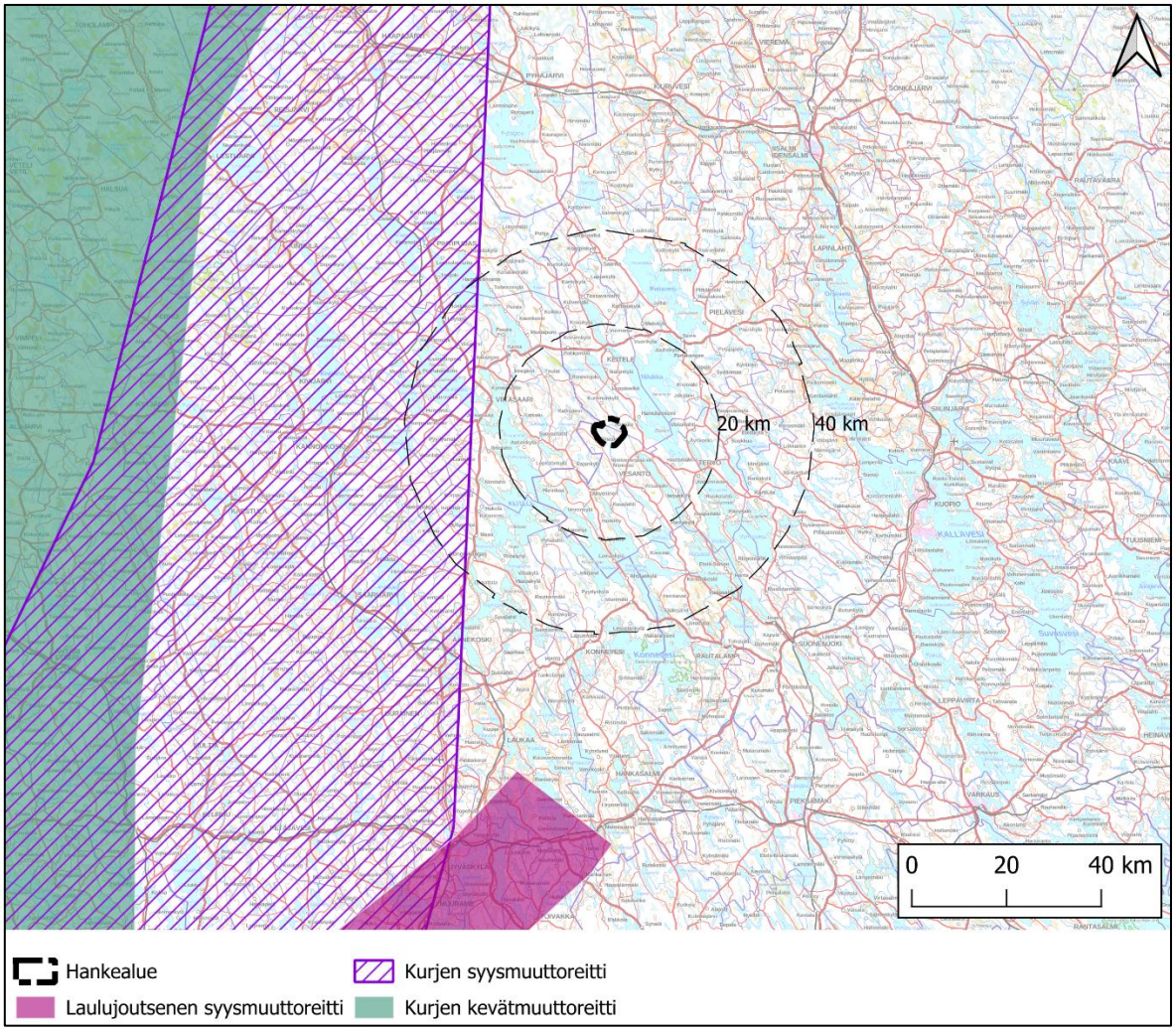
Toisessa kesäkauden 2026 lisäselvityksessä suunnitelluilla datakeskusalueilla havaittiin kaikkiaan 48 lintulajia, joista 18 on uhanalaisuusluokituksen perusteella huomionarvoista lajia. Lajit ovat pääosin samoja kuin vuoden 2024 maastokartoituksissa havaitut.

Alueilta rajattiin havaintojen perusteella kaksi säästettäväksi suositeltavaa aluetta (YVA-selostuksen liite 16). Rajatuilta alueilta on matkaa lähimpiin suunniteltuihin voimalapaikkoihin 150 metriä (voimala 5, Keiteleen kaava-alue), 800 metriä (voimalat 12, 16, Vesannon kaava-alue) ja 1200 metriä (voimala 4, Keiteleen kaava-alue).

Muuttolinnusto

Kaava-alue ei ole muuttolinnuston kannalta erityisen merkittävä alue, koska se ei sijoitu valtakunnallisille päämuuttoreiteille. Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa.

Lähimmät päämuuttoreitit ovat kurjen syysmuuttoreitti (noin 25 kilometrin etäisyydellä kaava-alueelta länteen), kurjen kevätmuuttoreitti (noin 90 km kaava-alueelta länteen) ja laulujoutsenen syysmuuttoreitin painopiste (noin 70 kilometriä kaava-alueelta etelään) (Kuva 8.27).



Kuva 8.27. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen lähimmät lintujen päämuuttoreitit.

Kevään 2024 muutonseurannassa havaittiin suurikokoisia lintuja melko pieniä tai enintään kohtalaisia määriä, yhteensä 914 yksilöä. Kohdelajeista runsaimpia olivat metsähanhi, sepelkyyhky, varis, kurki ja laulujoutsen. Päiväpetolinnuista runsain oli varpushaukka. Muiden petolintujen määrät jäivät alle kymmenen yksilön. Muuttohaukkoja havaittiin yksi, maakotkia yksi ja merikotkia kaksi muuttavaa.

Syksyn 2024 muutonseurannassa havaittiin suurikokoisia lintuja melko pieniä tai kohtalaisia määriä, yhteensä 2002 yksilöä. Määrä oli yli kaksinkertainen kevään yksilömäärään verrattuna, mikä on normaalia, kun myös nuoret linnut ovat mukana syysmuutolla. Lisäksi tarkkailupäiviä oli syksyllä kaksi enemmän. Kokonaisyksilömäärää nosti muun muassa hanhien, kurjen ja laulujoutsenen runsaampi esiintyminen syksyllä.

Kohdelajeista runsaimpia olivat hanhet. Seuraavaksi runsaimmat lajit olivat laulujoutsen, kurki ja sepelkyyhky. Päiväpetolinnuista runsaimpia olivat varpushaukka ja hiirihaukka. Muiden petolintujen määrät jäivät alle kymmenen yksilön. Sekä maa- että merikotkia havaittiin kumpiakin kaksi. Tarkemmat lajikohtaiset määrät löytyvät YVA-selostuksesta ja sen liitteistä.

8.11.2 Vaikutukset linnustoon

Linnustoon kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääosin rakentamisen aikaisesta häiriöstä ja elinympäristöjen muutoksista.

Kohtalaiset kielteiset vaikutukset kohdistuvat lähinnä metsäkanalintuihin, päiväpetolintuihin ja pöllöihin ja pesimälinnustoon. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat huomionarvoisiin metsäkanalintuihin ja petolintuihin.

Muuttolinnuston osalta vaikutukset ovat vähäisiä. Muutonseurannoissa ei havaittu huomattavaa muuttoa eikä kaava-alueen lähellä sijaitse tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita.

8.12 Eläimistö

8.12.1 Nykytila

Suurpedot

Pyykkimäen alue soveltuu hyvin useimmille suurpedoille ja alueelta tai sen läheisyydestä on paikallisten riistanhoitoyhdistysten ja metsästysseurojen mukaan havaintoja karhusta, sudesta, ilveksestä ja ahmasta. Susista havaintoja on vähiten. Tietoja suurpetolajien pysyvämmästä oleskelusta tai lisääntymisestä hankealueella ei kuitenkaan ole, lukuun ottamatta mainintaa ilveksen pesästä Vesannossa Tulimäen alueella lähellä voimaloita 12 ja 16 ja lähellä eteläistä sähköaseman varausta.

Koko Keiteleen alueella ilmoitettiin havaintoja Tassu-järjestelmään vuonna 2025 seuraavasti: ahma 10, ilves 102, karhu 41 ja susi 45.

Vuoden 2024 maastokäynneillä ei tehty suoria havaintoja karhusta eikä lajia tavattu myöskään riistakameraseurannassa. Maastoselvityksissä havaittiin vuonna 2024 kahden karhun jäljet. Vuonna 2025 ei tehty karhuhavaintoja lumijälkikartoituksessa (joskin karhut olivat vuoden 2025 kartoituksen aikana vielä talviunilla) eikä riistakameraseurannassa.

Lähtötietojen ja vuosina 2024–2025 tehtyjen havaintojen perusteella ei ole viitteitä karhun pysyvään oleskeluun tai lisääntymiseen tuotantoalueella. On epätodennäköistä, että karhun pesäpaikka sijaitsisi niillä alueilla, joihin kohdistuu rakentamista.

Kaava-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Luonnonvarakeskuksen rajaamia susireviirejä, joskin kaava-alueen läheisyyteen on Laji.fi -tietokantaan kirjattu yksittäisiä susihavaintoja, joista myös paikalliset riistanhoitoyhdistykset ja metsästysseurat raportoivat.

Vuosien 2024 ja 2025 maastokäynneillä ei tehty suoria havaintoja sudesta eikä tavattu lajin jälkiä, jätöksiä tai pesäpaikkoja. Susia ei myöskään havaittu riistakameraseurannassa.

Vuoden 2024 maastokäynneillä ei tehty suoria havaintoja ilveksestä eikä löydetty lajin jälkiä tai jätöksiä. Syyskuussa 2024 havaittiin yksittäinen ilves riistakameraseurannassa Tulimäen koillispuolella Vesannon kaava-alueella. Lumijälkikartoituksessa helmikuussa 2025 havaittiin ilvesemon ja pennun jäljet, jotka kulkivat pitkän matkaa Pyykkimäen alueella (Kuva 8.28). Alueelta ei tehty muita havaintoja (mukaan luettuna riistakamerat) vuonna 2025.

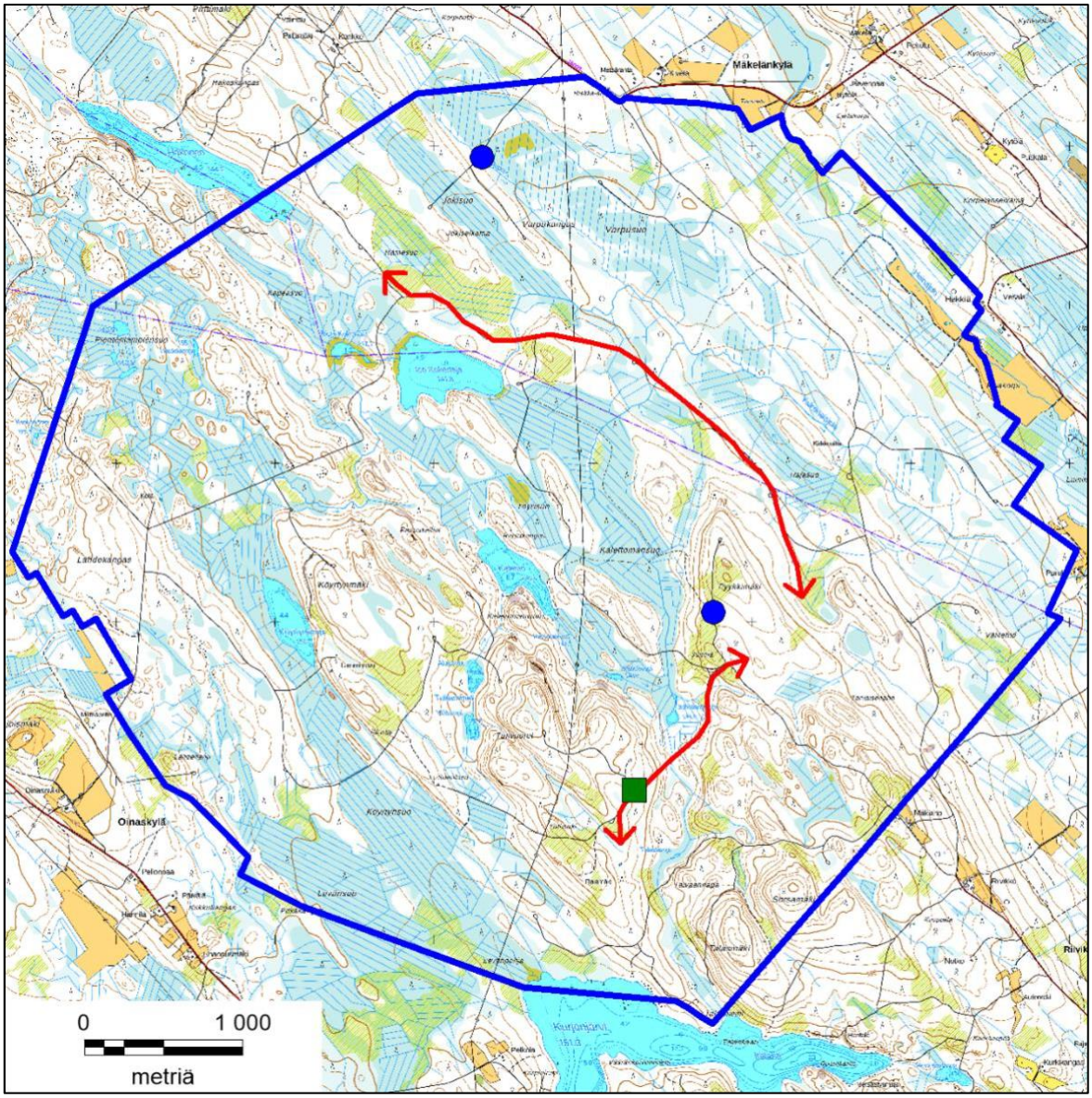
Havaintojen vähäisen määrän perusteella on todennäköistä, että alueella ei ole ilveksen yleisiä saalistusreittejä. Sen sijaan riistakamerahavainto Tulimäen lähellä ja paikallisen metsästysseuran pesähavainto samalta alueelta viittaavat mahdolliseen lisääntymiseen Vesannon kaava-alueella.

Vuoden 2026 luontoselvityksissä ilveksen pesähavainto tarkistettiin, ja reviiri rajattiin kartalle. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvityksen yhteydessä havaittiin lisäksi kolme vanhaa pedonkoloa. Koloja ei ollut käytetty vuoden 2026 aikana, mutta niille johtavat polut olivat yhä erotettavissa.

Tarkastuksen tulokset on esitetty YVA-selostuksen salassa pidettävässä liitteessä 17 ja otettu huomioon kaavaratkaisussa.

Vuosien 2024 ja 2025 maastokäynneillä ei kaava-alueella tehty suoria havaintoja ahmasta eikä tavattu lajin jälkiä tai jätöksiä. Ahmasta ei kertynyt havaintoja myöskään riistakameraseurannassa.

Karhu, ilves ja susi ovat EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeja. Ilves kuuluu lisäksi liitteeseen IV(a), kun taas karhu ja susi kuuluvat liitteeseen V. Liitteen II mukainen laji on Euroopan unionin tärkeänä pitämä laji, jonka suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Suojelukeinona on alueellinen suojelu (Natura 2000). Liitteen IV (a) mukainen laji edellyttää suojelukeinona tiukkaa suojelua ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää. Liitteen V lajeihin kohdistuva hyödyntäminen ja kannanhoito ovat mahdollisia, kunhan lajin suotuisa suojelutaso säilyy. Ahma kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin.



Kuva 8.28. Karhun (ympyräsymbolit) ja ilveksen (nuolet) jälkien havaintopaikat Pyykkimäen YVA-selostuksen luontoselvityksen mukaisella selvitysalueella, joka on hieman tuotantoaluetta laajempi. Riistakamera, johon ilves tallentui, on merkitty vihreällä neliöllä.

Metsäpeura

Pyykkimäen riistakameroihin tallentui kolme havaintoa samasta metsäpeurayksilöstä touko–kesäkuussa 2024. Maastokäyntien ja riistakameraseurannan aikana ei tehty muita havaintoja. Hankealue sijoittuu metsäpeuran Suomenselän levinneisyysalueen eteläpuolelle. Vesannon–Keiteleen seudun ei tiedetä olevan metsäpeuran säännöllistä esiintymisaluetta. Lajin yksilöt vaeltavat keväisin ja syksyisin lisääntymis- ja talvehtimisalueiden välillä. Pyykkimäen alueella tehdyt havainnot viittaavat yksittäiseen peuraan, joka on viipynyt matkallaan lyhyen aikaa hankealueella. Merkkejä metsäpeuran pysyvämmästä oleskelusta alueella ei ole. Metsäpeura on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji.

Liito-orava

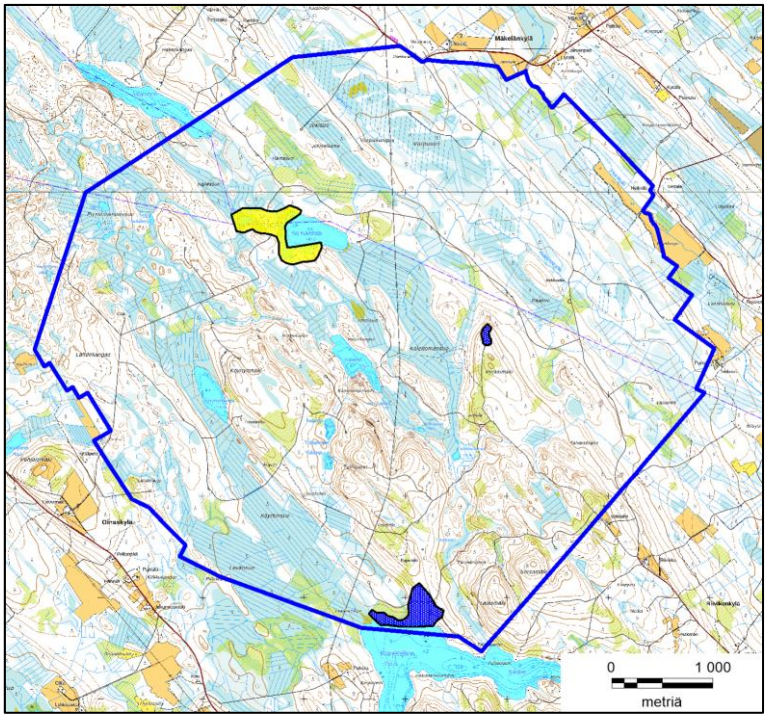
Laji.fi-tietokannassa on useita liito-oravahavaintoja Pyykkimäen alueelta noin 4 kilometriä kaakkoon. Näistä suuri osa on vuodelta 2005, mutta osa on viimeaikaisia. Näiden lisäksi on tietokantaan kirjattu yksittäinen havainto noin 4 km kaava-alueelta lounaaseen (vuodelta 2013). Itse kaava-alueelta ei ole tiedossa aiempia esiintymistietoja liito-oravasta, eikä lajia tavattu myöskään vuoden 2024 selvityksessä. Huomioitavaa on, että selvitysalueella on hyvin vähän liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä, sillä metsät ovat valtaosin puustoltaan nuoria ja havupuuvaltaisia. Liito-orava on Suomessa luokiteltu uhanalaiseksi ja se kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteiden II ja IV (a) lajeihin.

Lepakot

Lepakkohavaintoja kertyi kesän kartoituskäynneillä Pyykkimäen alueelta 89. Pohjanlepakko on aktiivikartoituksen tulosten perusteella alueen runsain laji, muita lajeja olivat viiksisiippalaji (isoviiksisiippa/viiksisiippa), vesisiippa ja korvayökkö. Alueen havainnot keskittyivät Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ympäristöön, alueen eteläosaan (Kurjenjärven ranta-alue) sekä kaakkoisosan metsäalueille Pyykkimäen ja Talasmäen välillä. Iso-Kukertajan länsirannan ja Kalettoman itäpuolen voimajohtoaukean passiiviseurannassa havaittiin myös pikkulepakoita.

Pyykkimäen selvitysalueella ei todettu luonnonkoloissa olevia päiväpiiloja tai talvehtimispaikkoja. Hankealueella on vain muutama rakennus Köyrtynlammen läheisyydessä. Niistä osa voisi soveltua lepakoiden piilopaikaksi. Rakennuksia ei tutkittu tässä työssä lähemmin, sillä ne eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. Tulosten perusteella erityisesti järvien rannat vaikuttavat olevan lepakoille tärkeitä saalistusalueita loppukesällä ja alkusyksystä.

Alueella todettiin yksi arvoluokkaan 2 kuuluva lepakkoalue (Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ranta-alueet). Arvokas lepakkoalue ei sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. Luokan 3 kohteeksi rajattiin Kurjenjärven pohjoisranta ja siihen liittyvä metsäalue sekä Pyykkimäen laki. Tärkeiden lepakkoalueiden rajaukset Pyykkimäen alueella ilmenevät seuraavasta kuvasta. Kohteet eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla. (Kuva 8.29).



Kuva 8.29. Selvityksen tulosten perusteella rajatut luokan II (keltainen rasteri) ja luokan III (sininen rasteri) lepakkoalueet. Kartalla on esitetty sinisellä viivalla luontoselvityksen mukainen selvitysalue, joka on hieman tuotantoaluetta laajempi.

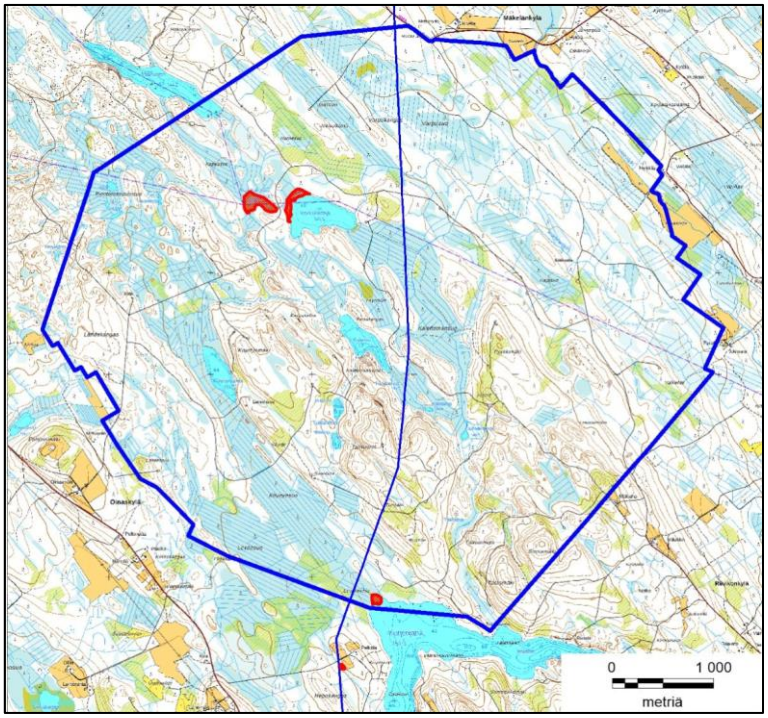
Saukko

Riistanhoitoyhdistyksen mukaan seudulla tavataan saukkoa. Vuoden 2024 saukon maastoinventoinnin tai muiden maastokäyntien aikana ei havaittu saukkoa tai lajin lumijälkiä tai jätöksiä. Sitä ei myöskään havaittu riistakameraseurannoissa. Vuoden 2026 maastoselvityksissä tehtiin havaintoja saukosta Kukertaisjoelta ja Heinäjoelta Keiteleen kaava-alueella (YVA-selostuksen liite 21). Näille alueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei kohdistu rakentamista.

Kaava-alueella ei ole saukon reviiriin tyypillisesti kuuluvia virtavesiä, joissa olisi sulapaikkoja talvisin. Saukkoja saattaa kuitenkin ajoittain liikkua alueella sen pienempiä virtavesiä tai järvien rantoja seuraten. Saukko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV (a) lajeihin.

Viitasammakko

Pyykkimäen alueelle tehdyssä viitasammakkoselvityksessä alueelta viitasammakon soidinpaikkoja todettiin kolme (Kuva 8.30). Todetut kolme paikkaa (Kurjenjärven Levänpohja, Iso-Kukertaja, Pieni-Kukertaja) kuuluvat arvoluokkaan 1 (luokitus Mäkelä & Salo, 2024 mukaan).



Kuva 8.30. Viitasammakon todetut lisääntymispaikat (punainen rasteri). Kartalla esitetty sinisellä Pyykkimäen luontoselvityksen mukainen selvitysalue, joka on hieman tuotantoaluetta laajempi.

Kirjoverkkoperhonen

Lajille soveltuvia elinympäristöjä on seudulla runsaasti, mutta kirjoverkkoperhosta tavataan vain paikoittain, sillä Vesanto ja Keitele sijaitsevat lajin suomalaisen levinneisyysalueen rajalla (esim. Nieminen & Ahola 2017).

Lajin esiintyminen Pyykkimäen alueella kartoitettiin kesällä 2026. Aikuisten yksilöiden esiintymistä selvitettiin kahdella maastotyökerralla 15.-16.6.2026 ja 21.-22.6.2026. Toukkapesueita etsittiin ravintokasveilta elokuun lopulla niiltä alueilta, joilla havaittiin aikuisia perhosia tai joilla ravintokasveja kasvoi runsaasti. Vesannon kaava-alueelta löytyi kolme erillistä esiintymispaikkaa (YVA-selostuksen liite 25), joilla havaittiin yhteensä 16 aikuista yksilöä. Toukkapesueita ei kartoitetuilta alueilta löytynyt. Voimalan nro 13 rakennuspaikka sijaitsee hakkuuaukealla. Voimalapaikan reuna-alueilla on todettu perhoslajille soveltuvaa ravintokasvillisuutta, mutta lähimmät lajihavainnot sijoittuvat noin 80 metrin etäisyydelle voimalapaikasta. Lisäksi Vesannon kaava-alueen tuulivoimaloille numerot 2, 12 ja 13 suunnitellut paranneltavat ja uudet tielinjaukset kulkevat kokonaan tai osin lajin esiintymiskohtien läpi.

Korennot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV(a) mainituista sudenkorentolajeista hankealueella saattaa esiintyä sirolampikorento, vaikka Vesannon ja Keiteleen seutu sijaitsee lähellä sen levinneisyysalueen pohjoisrajaa (Nieminen & Ahola 2017). Useimmat alueen suolammista sopivat lajin elinympäristöksi, mutta ne eivät kuitenkaan sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla.

Lummelampikorennolle sopivia elinympäristöjä ei alueella todettu, eikä Pyykkimäen alue kuulu täplälampikorennon, idänkirsikorennon tai viherukonkorennon levinneisyysalueeseen Suomessa (esim. Nieminen & Ahola 2017). Kirjojokikorennon esiintyminen suurimmissa virtavesissä on mahdollista, mutta nämäkään kohteet eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla.

Suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla (voimalapaikat, sähköasemat ja energiavarastot, tiet) ei arvioitu olevan muille kuin edellä käsitellyille huomionarvoisille eliölajeille soveltuvia ja

hyvälaatuisia elinympäristöjä, joissa ko. lajien esiintyminen olisi mahdollista tai todennäköistä. Huomionarvoisilla lajeilla tarkoitetaan tässä yhteydessä EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeja, erityisesti suojeltavia, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisia lajeja sekä silmälläpidettäviä lajeja.

Muu eläimistö

Laji.fi -tietokannan mukaan Pyykkimäen alueen lähistöltä on tavattu seuraavia riistaeläimiä: hirvi, metsäkauris, valkohäntäkauris, kettu, metsäjänis ja rusakko. Riistakameraseurannan, lumijälkikartoituksen ja muiden maastohavaintojen perusteella hankealueella yleisenä esiintyviä nisäkäslajeja ovat hirvi, metsäjänis, orava, kettu, supikoira ja mäyrä. Näistä lajeista kertyi havaintoja eri puolilta aluetta. Muita riistakamerakuvista määritettyjä nisäkkäitä ovat ilves, näätä, metsäkauris ja metsäpeura.

8.12.2 Vaikutukset eläimistöön

Suurpedot

Pyykkimäen alue on soveltuvaa suurpedoille ja alueelta tai sen läheisyydestä on paikallisten riistanhoitoyhdistysten ja metsästysseurojen mukaan tehty havaintoja kaikista suurpedoistamme. Pyykkimäen alue ei sijaitse Luonnonvarakeskuksen rajaamalla susireviirillä.

Lähtötietojen, maastokäyntien ja riistakameraseurannan perusteella ei kuitenkaan ole näyttöä, että kaava-alueella olisi suurpetojen yleisiä saalistusreittejä tai pesäpaikkoja, lukuun ottamatta ilvestä, josta on pesäpaikkahavainto Vesannon kaava-alueella lähellä Tulimäkeä. Kaava-alue ei sijoitu lähelle tunnistettuja luonnon ydinalueita tai ekologisia yhteyksiä. Hankkeella arvioidaan olevan kohtalaisia vaikutuksia suurpetoihin.

Liito-orava

Alueella on hyvin vähän liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä, mikä selittänee, miksi liito-oravaa ei havaittu maastoselvityksissä, eikä alueelta ole myöskään aiempia havaintoja lajista. Tuulivoimahankkeella on korkeintaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia liito-oraville.

Metsäpeura

Kaava-alue ei sijoitu metsäpeuran levinneisyysalueelle ja Vesannon–Keiteleen seudun ei tiedetä olevan metsäpeuran säännöllistä esiintymisaluetta. Yksittäisiä lajin yksilöitä voi vaeltaa kaava-alueen halki, mitä tukevat Pyykkimäen alueen metsäpeuraselvityksen riistakamerahavainnot. Merkkejä metsäpeuran pysyvämmästä oleskelusta alueella ei ole. Hankkeella ei ole vaikutuksia metsäpeuroihin.

Lepakot

Selvitysalueelta ei löydetty lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja (Luokka I). Luokkaan II kuuluva kohde, joka käsittää Iso-Kukertajan ja Pieni-Kukertajan ranta-alueet, on 250 metrin etäisyydellä voimalasta 7 (Vesannon kaava-alue) ja 420 metrin etäisyydellä voimalasta 6 (Keiteleen kaava-alue). Luokkaan III kuuluvat alueet sijaitsevat Vesannon kaava-alueella Kurjenjärven pohjoisrannalla 860 metrin etäisyydellä voimalasta 16, ja Pyykkimäen laella, josta etäisyydet lähimpiin voimaloihin ovat 210 metriä (voimala 2) ja 400 metriä (voimala 3). Kohteet eivät sijaitse suunnitelman mukaan muuttuvilla alueilla.

Lepakoiden on havaittu välttelevän tuulivoimaloita noin kilometrin etäisyyteen asti voimaloista (Tolvanen ym. 2023). Kaava-alueen luokan II ja III kohteita lähimmät voimalat saattavat näin ollen aiheuttaa häiriötä alueilla saalistaville lepakoille. Tuulivoimaloiden on myös havaittu houkuttelevan hyönteisiä parveilemaan (Voigt, 2021), mikä taas voi houkutella paikallista lepakkopopulaatiota

saalistamaan voimaloiden läheisyydessä lisäten törmäysriskiä. Vaikutukset lepakoihin arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi.

Saukko

Keiteleen kaava-alueen koillisosassa Kukertaisjoella ja Heinäjoella on saukon elinalueita. Näille alueille tai niiden välittömään läheisyyteen ei kohdistu rakentamista. Näihin saukon elinympäristön vesistöihin voi kohdistua rakentamisaikana vähäistä kiintoaineskuormitusta, joka ei vaaranna saukon elinoloja. Etäisyys tuulivoimaloista saukon elinalueille on niin pitkä, että tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta saukon elinoloihin. Hankkeen vaikutukset saukkoon ovat vähäiset.

Viitasammakko

Selvitysalueella on vain vähän viitasammakon soidin- ja kutupaikaksi sopivia kohteita, ja viitasammakosta ei ollut tiedossa aiempia havaintoja Pyykkimäen alueelta. Alueelta löydettiin kolme viitasammakon lisääntymisaluetta. Pyykkimäen alueella lähin voimala sijoittuu noin 430 m päähän Iso-Kukertajan rannan lisääntymisalueesta (ja mahdollinen kuormitus kohdistuu poispäin lisääntymisalueelta). Vaikutukset viitasammakkoon ovat rakentamisenaikaisia; itse kaava-alueella ne ovat korkeintaan vähäisiä kielteisiä.

Kirjoverkkoperhonen

Kirjoverkkoperhosen esiintyminen Pyykkimäen alueella kartoitettiin kesällä 2026. Keiteleen kaava-alueelta esiintymispaikkoja ei havaittu. Vesannon kaava-alueella voimala 13 sijaitsee noin 80 metrin etäisyydellä lähimmistä havaituista kirjoverkkoperhosen aikuisista yksilöistä. Voimalan rakentamisen ei kuitenkaan arvioida vaarantavan kirjoverkkoperhosen esiintymistä alueella, sillä itse voimalan kohdalla ei kasva lajin ravintokasvia. Esiintymiskohtien läpi kulkevien teiden perusparannus ei suoraan vaikuta lajin lisääntymisalueisiin, mutta tienpientareiden mahdollisesti vähenevä tai kokonaan poistuva mesikasvien määrä voi vaikuttaa aikuisten yksilöiden ravinnonsaantimahdollisuuksiin. Toisaalta uudet metsäisille kohdille raivattavat tuulivoimaloiden pystytyskentät sekä tielinjaukset tulevat lisäämään kirjoverkkoperhosen lisääntymiseen soveltuvaa pitkään avoimena pysyvää elinympäristöä. Kokonaisuudessaan kirjoverkkoperhosen esiintyminen tuotantoalueella ei vaarannu.

Korennot

Useat Pyykkimäen alueen suolammista sopivat sirolampikorennon elinympäristöksi ja suurimmat virtavedet ovat soveliaita kirjojokikorennolle. Lajeille sopivat elinympäristöt eivät kuitenkaan sijoitu muuttuville alueille, joten vaikutus lajien esiintymiseen arvioidaan korkeintaan vähäiseksi kielteiseksi.

Nisäkäslajit

Kaava-alueella yleisenä esiintyviä nisäkäslajeja ovat hirvi, metsäjänis, orava, kettu, supikoira ja mäyrä. Myös näädästä ja metsäkauriista tehtiin havaintoja. Rakentamisen ja toiminnan alkuaikana alueen nisäkäskannat voivat pienentyä lisääntyneen ihmistoiminnan ja häiriöiden vuoksi. Niiden arvioidaan palautuvan eläinten totuttua hankkeen toiminnasta aiheutuviin elinympäristön muutoksiin (Helldin ym. 2012). Metsästäjäkokemusten mukaan mm. Pohjanmaalla, jossa on suuria tuulivoimapuistoja, hirvet näyttävät viihtyvän toiminnassa olevalla tuulivoima-alueella (haastattelut).

Yhteenveto vaikutuksista eläimistöön

Kaava-alue ei ole nykyisellään luonnontilainen tai lähellä luonnontilaista, vaan talousmetsää, jossa on myös kattava metsäautotieverkosto. Hankkeen vaikutukset eläimistöön ja niiden

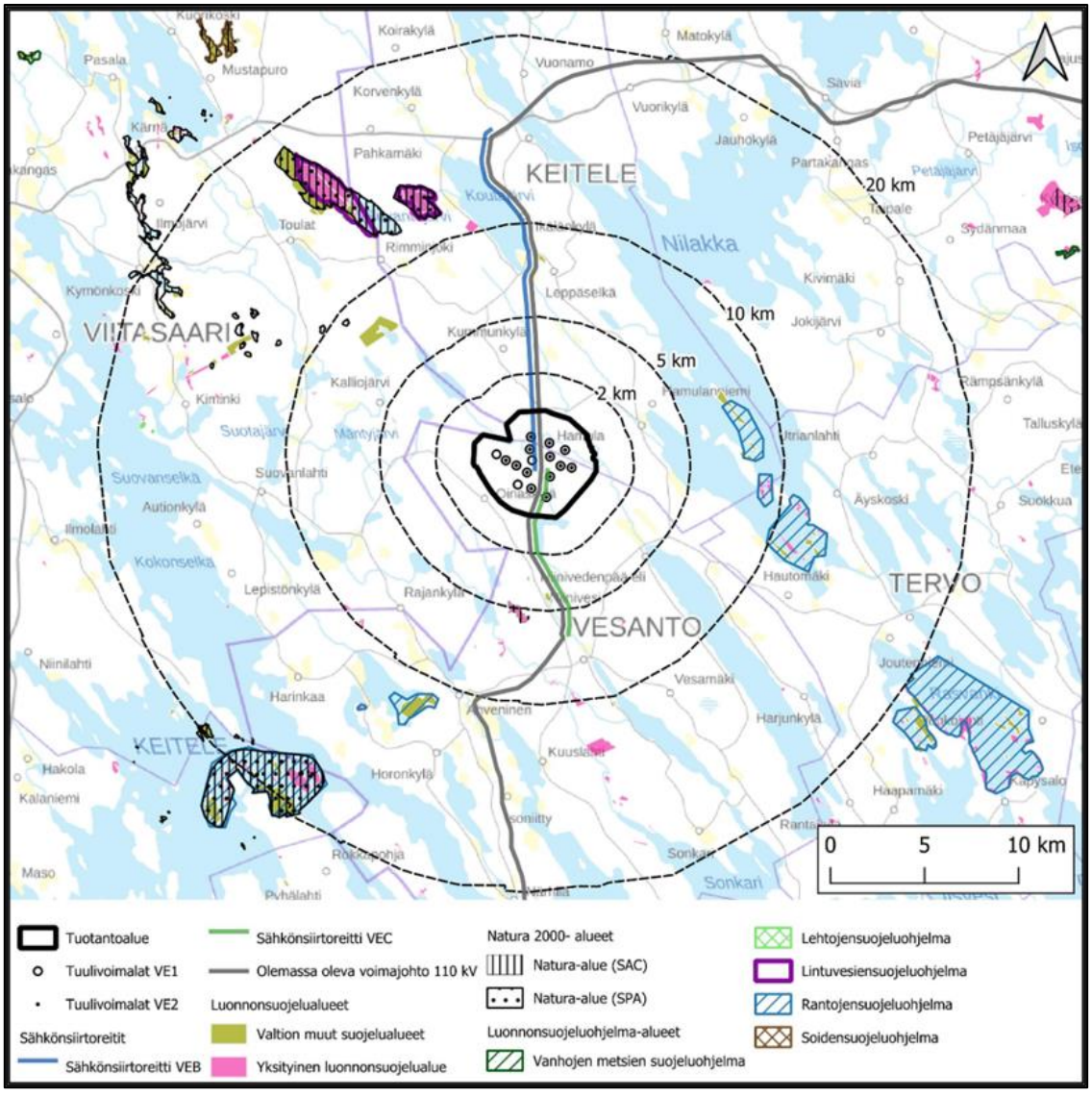
elinympäristöihin arvioidaan kokonaisuudessaan korkeintaan kohtalaisiksi kielteisiksi (ottaen huomioon vaikutukset lepakoihin ja suurpetoihin). Riistalajien osalta vaikutukset ovat vähäiset.

8.13 Natura 2000 -alueet ja muut luonnonsuojelualueet

8.13.1 Nykytila

Kaava-alueelle ei sijoitu luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -verkoston alueita tai suojeluohjelmiin kuuluvia alueita (Kuva 8.31). Lähin luonnonsuojelualue on kaava-alueen eteläpuolella yksityismaille sijoittuva Oravisto (YSA231788) noin 3,2 kilometrin etäisyydellä YVA-selostuksen mukaisesta tuotantoalueesta.

Yksityismaille sijoittuvia suojelualueita 10 kilometrin säteellä YVA-selostuksen mukaisesta tuotantoalueesta on yhteensä 18. Kymmenen kilometrin säteelle tuotantoalueesta sijoittuu myös kaksi Natura-aluetta: Humalasuo (SAC, FI0600104) noin 4,7 kilometriä etelään ja Palokankaan lammet (SAC/SPA, FI0900067) noin 9,2 kilometriä luoteeseen. Muut Natura-alueet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta.



Kuva 8.31. YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen lähelle sijoittuvat suojelualueet (SYKE 2025, Maanmittauslaitos 2025).

8.13.2 Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin

Lähin suojelualue sijaitsee noin 3 kilometrin päässä YVA-selostuksen mukaiselta tuotantoalueelta ja lähin Natura-alue, jonka suojeluperusteena on lintulajeja, sijaitsee yli 9 kilometrin päässä, joten tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole vaikutuksia niihin.

Palokankaan Natura-alueen suojeluperusteena olevat lintulajit ovat pääosin vesiympäristöihin sitoutuneita lintulajeja (mm. kaakkuri ja kuikka) tai metsäympäristöihin sijoittuvilla reviireillään ympärivuotisesti esiintyviä paikkalintulajeja (metso, palokärki), joiden ei arvioida liikkuvan suunnitellun tuulivoimapuiston alueella ottaen huomioon Natura-alueen ja kaava-alueen välisen etäisyyden.

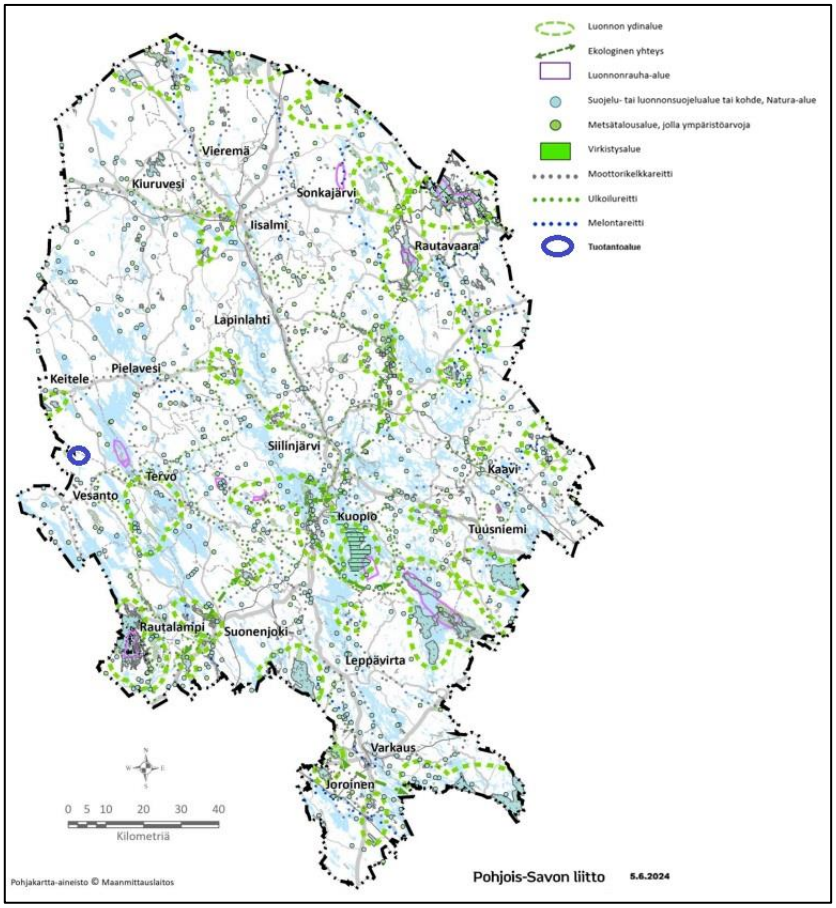
Tuulivoimaloiden rakentamisella tai käytöllä ei ole vaikutuksia suojelualueverkoston kohteisiin ja niiden suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin.

8.14 Ekologiset yhteydet

8.14.1 Nykytila

Voimassa olevissa maakuntakaavoissa ei ole osoitettu ekologisia yhteyksiä. Sen sijaan Kuopion seudun maakuntakaavassa on osoitettu samankaltaisella merkinnällä, viheryhteystarpeina, useita alueita.

Osana Pohjois-Savon maakuntakaavaehdotuksen (2030) vaikutusten arviointia on tehty ekologinen selvitys (Pohjois-Savon liitto, 2010). Selvityksessä määriteltiin Pohjois-Savon luonnon ydinalueet, jotka kytkeytyvät toisiinsa laajempien yhtenäisten metsä- ja suoalueiden sekä vesistöjen avulla. Näiden kautta eliöt voivat siirtyä ydinalueelta toiselle ja nämä alueet varmistavat suotuisien elinalueiden saavutettavuuden epäsuotuisien alueiden poikki (ns. ekologiset yhteydet).



Kuva 8.32. Luonnon monimuotoisuuden ja luonnonsuojelun teemakokonaisuus sekä maakunnan ekologinen verkosto (kehittämisperiaatemerkinnät luonnon ydinalueille ja ekologisille yhteyksille; Pohjois-Savon liitto, 2025). YVA-selostuksen mukainen tuotantoalueen sijainti merkitty sinisellä ympyrällä.

Kaava-alue ei sijoitu Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 (2. vaihe) rajatuille luonnon ydinalueille eikä suunniteltujen ekologisten käytävien varrelle (Kuva 8.32). Kaava-alue sijoittuu kuitenkin laajalle yhtenäiselle metsä- ja suoalueelle (Pohjois-Savon liitto, 2010) ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat kaavaluokkaan ekologiset verkostot kuuluvat Kangaslammen kumpumoreenialue sekä 2 km luoteeseen tuotantoalueelta sijaitseva Limalampi (Pohjois-Savon liitto, 2025).

8.14.2 Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin

Kaava-alue sijoittuu lähimmillään yli 10 kilometrin päähän määritellyistä luonnon ydinalueista tai ekologisista yhteyksistä (viherkäytävistä, Kuva 8.32). Kaava-alueen rakentamisen aikana ydinalueille tai ekologisille käytäville ei kohdistu häiriövaikutusta.

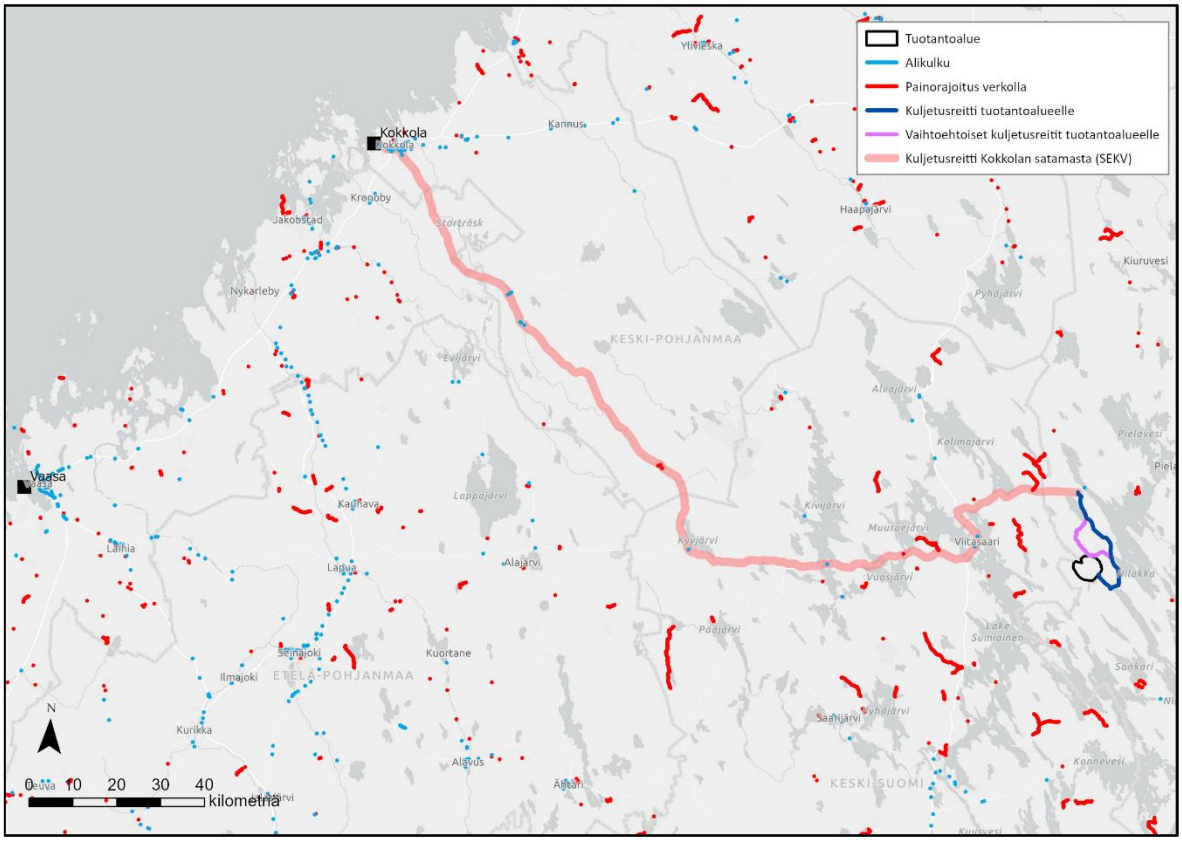
Kangaslammen kumpumoreenialue on sisällytetty maakuntakaavassa luokkaan ekologinen verkosto. Se sijaitsee osin Vesannon kaava-alueella noin 500 metrin päässä lähimmästä voimalasta (voimala 8). Hankkeella ei ole vaikutusta kumpumoreenialueen luontoarvoihin.

8.15 Liikenne

8.15.1 Nykytila

Kaava-alueen lähiympäristön liikenneverkko ja maanteiden vuoden keskimääräiset vuorokauden liikennemäärät on esitetty kuvassa (Kuva 8.35). Erikoiskuljetukset kaava-alueelle ajetaan kantatien

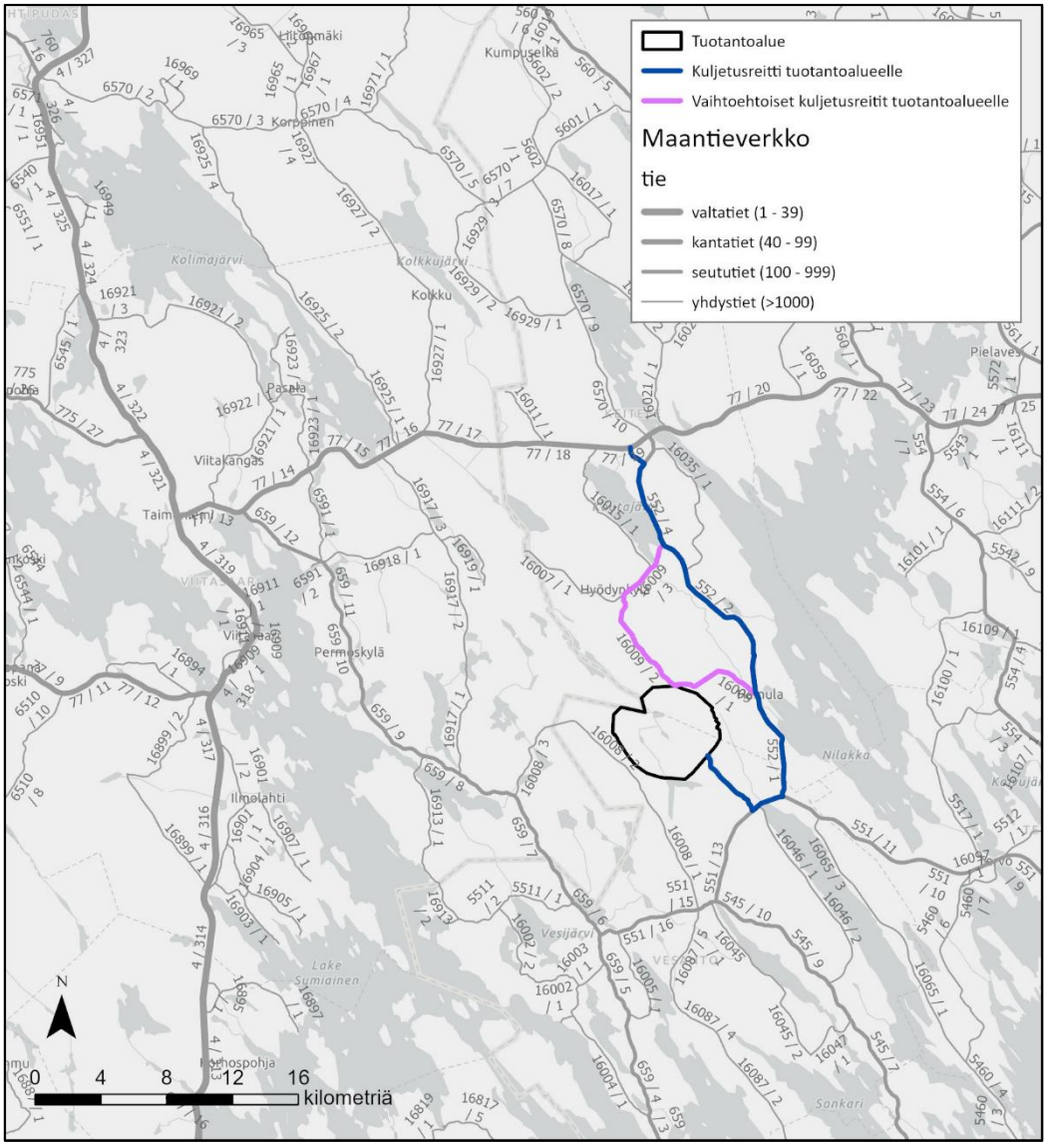
77 ja seututien 552 kautta pohjoisen suunnalta. Kaava-alueella ei sijaitse nykyisin maantieverkkoa. Keskivuorokausiliikennemäärä (KVL) on kantatiellä 77 Keiteleen kohdalla noin 1250 ajon./vrk ja seututiellä 552 noin 480–875 ajon./vrk. Kaava-alueella on kattava yksityis- ja metsäautoteiden verkosto. Tuulivoimalat kootaan isoista kappaleista, jotka tuodaan erikoiskuljetuksina satamasta.



Kuva 8.33. Todennäköinen kuljetusreitti Kokkolan satamasta YVA-selostuksen mukaiselle tuotantoalueelle.

Todennäköinen kuljetusreitti on Kokkola – Kaustinen – Perho – Kannonkoski – Viitasaari – kaava-alue (tiet 756, 8, 13, 4, 77, reitin kokonaispituus n. 270 km) (Kuva 8.33). Liikennemäärät kuljetusreitillä vaihtelevat välillä 115–13930 ajon. /vrk (keskim. 2860 ajon. /vrk).

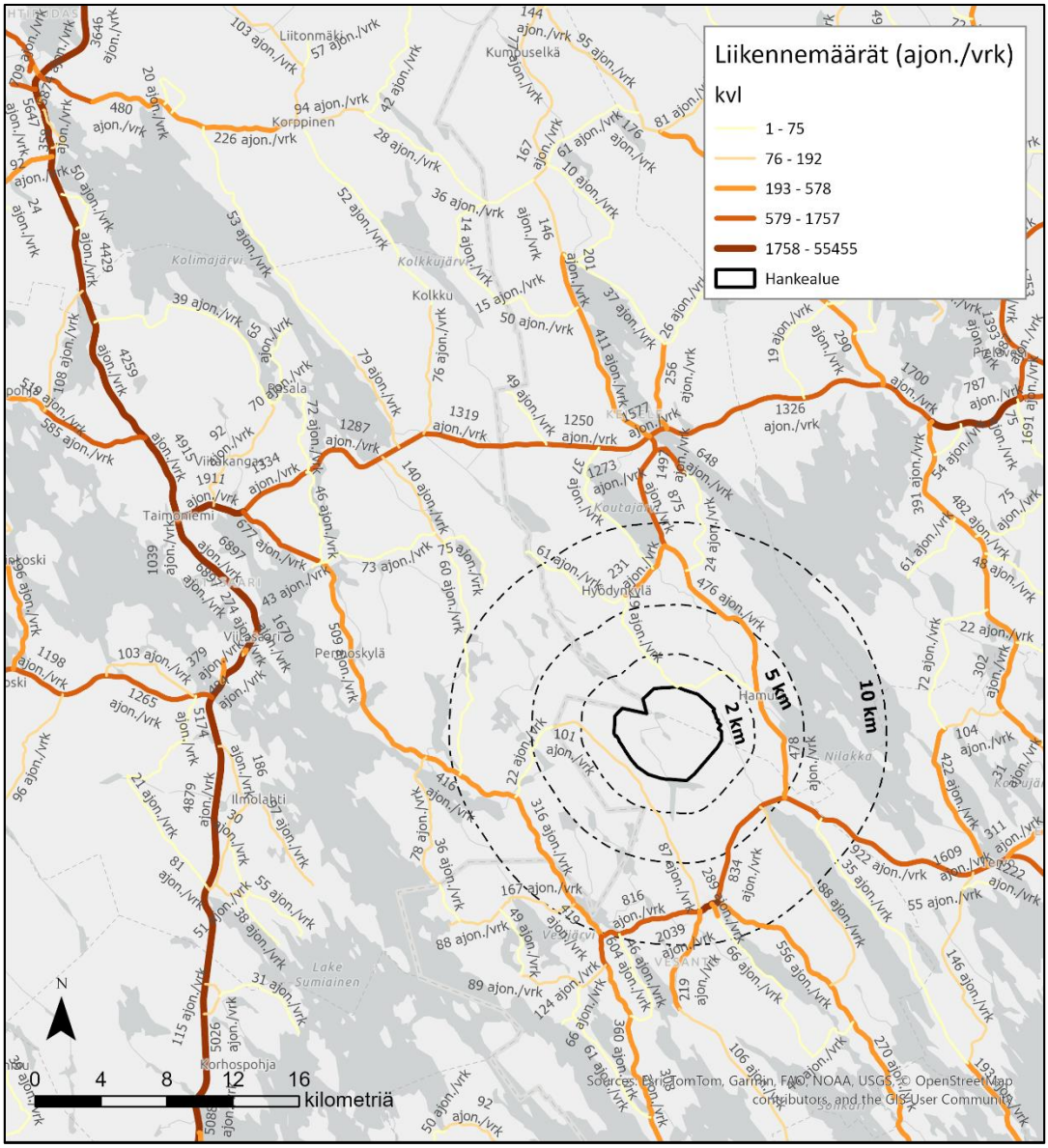
Kuljetusreitti erikoiskuljetusreitiltä kaava-alueelle on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 8.34). Kuljetusreitillä ei ole tunnistettu painorajoitettuja siltoja.



Kuva 8.34. Pyykkimäen aluetta ympäröivä maantieverkko sekä suunniteltu kuljetusreitti ja vaihtoehtoiset kuljetusreitit YVA-selostuksen mukaiselle tuotantoalueelle.

Kuljetusreiteillä ei ole tasossa tapahtuvia risteämiä rautateiden yli. Kaava-aluetta ympäröivä alempi tieverkko sekä alueen sisäisen metsäautotieverkon tiegeometriat voivat vaatia muutoksia mutkissa ja liittymissä sekä parantamista etenkin tierumpujen osalta.

Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealuetta ympäröivällä maantieverkolla ovat maltillisia. Kaava-alueen läheisten maanteiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8.35).



Kuva 8.35. Tieverkko ja nykyiset keskivuorokausiliikennemäärät (KVL) YVA-selostuksen mukaista tuotantoaluetta ympäröivällä tieverkolla.

8.15.2 Liikenteen vaikutukset

Maantieverkostoon kohdistuu erikoiskuljetuksia, joiden liikenteelliset haitat ovat lyhytkestoisia. Hankkeen rakentamisen aiheuttama liikenne maanteillä on niin vähäinen, että sillä ei ole erikoiskuljetuksia lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen. Tuotannon aikaisten vaikutusten vähäisyyden vuoksi vaikutusten arviointi rajataan koskemaan rakentamisen aikaista liikennettä.

Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat hyvin vähäisiä ja ohimeneviä.

Voimaloiden huolto vaatii liikkumista alueella vain muutamia kertoja vuodessa. Voimaloille on yksittäisten ajoneuvojen tarkistuskäyntejä viikoittain.

Hankkeella ei ole tunnistettu merkittäviä liikenteellisiä vaikutuksia, sillä rakentamiseen tarvittavat maa-ainekset pyritään ottamaan kaava-alueelta tai sen lähialueilta. Suurin osa rakentamisen aiheuttamasta liikenteestä on kaava-alueen sisäistä.

Kaava-alueen kohdalla ei ole korkeisiin rakennelmiin liittyviä lentoesterajoituspintoja, joten hankkeella ei ole vaikutuksia lentoliikenteeseen.

Erikoiskuljetusten reiteillä ei ole tasossa tapahtuvia risteämiä rautateiden yli, joten hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen.

Rakentamisen aikaisen liikenteen osalta valikoitujen liittymien toimivuutta, tiestön kuntoa ja riittävyyttä sekä mahdollisia toimenpidetarpeita erikoiskuljetusten näkökulmasta on arvioitu tarkemmin erillisessä erikoiskuljetusten saavutettavuusselvityksessä (YVA-selostuksen liite 13).

Kokonaisuutena vaikutukset liikenteeseen ovat vähäiset.

8.16 Ilmasto

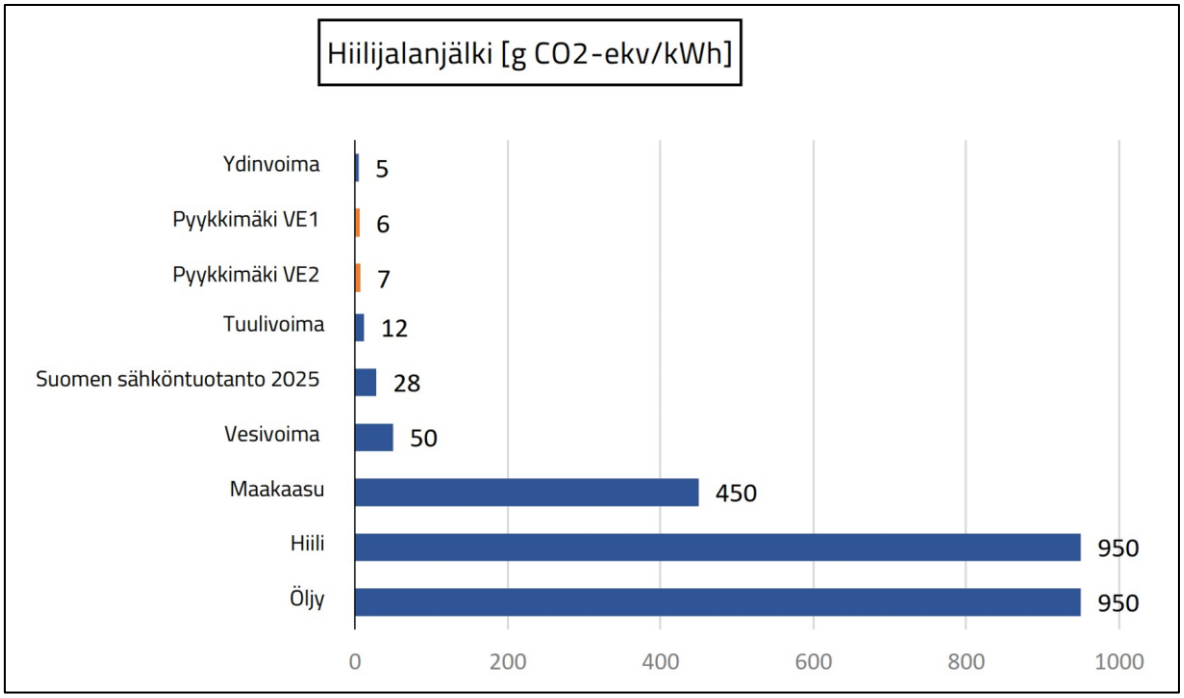
8.16.1 Nykytila

Suomen ilmastolaki (423/2022) asettaa tavoitteeksi hiilineutraaliuden saavuttamisen vuoteen 2035 mennessä sekä määrittää päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Laki kattaa myös maankäyttösektorin ja korostaa hiilinielujen vahvistamista. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia tukee tätä tavoittelemalla uusiutuvan energian osuuden nostamista yli 50 prosenttiin energian loppukulutuksesta.

Kaava-alue sijaitsee sisämaan keskiboreaalisella ilmastovyöhykkeellä. Kaava-alue on pääosin talousmetsäkäytössä olevaa havupuuvaltaista kangasmetsää, jossa pinnanmuodot vaihtelevat moreenikummuista suoalueisiin. Alueen ilmasto on mannermainen: kesät ovat suhteellisen lämpimiä ja talvet kylmiä. Heinäkuun keskilämpötila on noin +16…+17 °C ja tammikuun noin -8…-10 °C. Vuotuinen sademäärä on keskimäärin 600–700 mm ja lumipeiteaika kestää tyypillisesti marras-joulukuun taitteesta huhtikuuhun. Sisämaalle tyypillisesti tuulisuus on suurinta avoimilla korkeammilla paikoilla, ja vallitsevat tuulet puhaltavat pääosin lounaan ja etelän suunnalta. Syksyisin ja talvisin esiintyy tyypillisesti kovimpia tuulijaksoja matalapaineiden yhteydessä.

8.16.2 Vaikutukset ilmastoon

Hiilitaselaskennan perusteella hankkeen elinkaariset päästöt 35 vuoden tarkastelujaksolla ovat toteutusvaihtoehtojen mukaan noin 6–7 g CO_2-ekv/kWh. Tämä ominaispäästö sisältää YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen sekä sähkönsiirtoreitin päästöt, ja se ottaa huomioon myös kierrätyshyvitykset. Ominaispäästöön ei sisälly akkuvaraston päästöjä tai hiilivarastojen ja -nielujen poistuman vaikutusta.



Kuva 8.36. Hankkeen ja vaihtoehtoisten sähköntuotantomuotojen hiilidioksidin ominaispäästöt kilowattituntia kohden. Pyykkimäen laskelmissa sähkönsiirto on laskettu pisimmän sähkönsiirtoreitin mukaisesti.

200 MWh kokoisen akkuvaraston sisällyttäminen ominaispäästöön nostaa elinkaariset päästöt valmistusenergian mukaan tasolle 10–14 g CO2-ekv/kWh. Akuilla on kuitenkin hiilijalanjälkeä suurempi myönteinen hiilikädenjälki, kun niiden avulla voidaan lisätä uusiutuvan sähkön käyttöä.

Hankkeen tuottamalla sähköllä ei korvata Suomen nykyistä sähköntuotantoa, jonka hiilidioksidipäästöt ovat jo alhaiset. Sähköä käytetään uusissa teollisissa investoinneissa, jotka voivat liittyä muun muassa alumiinin ja teräksen tuotantoon, vedyn ja vedystä valmistettavien polttoaineiden tuotantoon tai datakeskuksiin.

Hankkeen hiilitase on kaikissa tarkasteluvaihtoehdoissa selvästi negatiivinen, joten hankkeella on myönteisiä ilmastovaikutuksia.

8.16.3 Ilmastonmuutoksen vaikutukset hankkeeseen

Ilmastonmuutoksen ennakoidaan lisäävän sään ääri-ilmiöitä, kuten rankkasateita, hellejaksoja ja myrskytuulia, millä on vaikutuksia hankkeen rakenteisiin, kunnossapitoon ja energiantuotantoon.

Rankkasateet ja talvien lämpenemisestä johtuvat sulamissyklit lisäävät eroosio- ja valumavesiriskiä sekä jäätämistä, mikä asettaa vaatimuksia infrastruktuurin kestävyydelle ja voimaloiden jäänestoteknologialle. Pitenevät hellejaksot puolestaan kohottavat paikallista pölyämistä ja metsäpaloriskiä. Tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia tuulivoimaloiden sähköntuotantoon. Hankkeen suunnittelussa ja operoinnissa varaudutaan muutoksiin seuraavin sopeutumistoimin:

- Huoltoteiden pintarakenteet ja ojitus suunnitellaan niin, että ne kestävät suuria valumavesimääriä ja eroosiota.
- Voimalat rakennetaan niin, että ne kestävät myös myrskytuulet
- Huoltotiestö toimii palokatkoina ja varmistaa pelastusajoneuvojen pääsyn alueelle.

- Jatkuva tekninen valvonta ja tarkat turvaohjeistukset minimoivat laitteistovioista tai huoltotöistä aiheutuvat syttymisriskit.

Edellä kuvattujen sopeutumistoimenpiteiden ansiosta sateisuuden lisääntymisen ja kuivien jaksojen ei arvioida aiheuttavan hankkeelle haitallisia vaikutuksia. Tuulisuuden lisääntymisen puolestaan arvioidaan kasvattavan sähköntuotantoa, mikä on hankkeen kannalta myönteinen vaikutus.

8.17 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

8.17.1 Nykytila

Asutus

Kaava-alue sijaitsee 248 512 asukkaan Pohjois-Savon maakunnassa. Keiteleen väkiluku oli 1 922 asukasta vuonna 2025 (Tilastokeskus, Kuntien avainluvut 2026).

Kaava-alueella ei sijaitse asuinrakennuksia (Kuva 8.37). Vesannon puoleisella kaava-alueella sijaitsee kaksi lomarakennusta, joiden käyttötarkoitusta ollaan muuttamassa. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat noin 1,5 kilometrin etäisyydellä ja lähimmät lomarakennukset noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista.

Keiteleen puolella lähin kyläasutus sijaitsee noin kuusi kilometriä voimaloiden pohjoispuolella sijaitsevassa Hyödynkylässä, jossa on noin 45 asuinrakennusta. Vesannon puolella lähin kyläasutus sijaitsee noin 4,5 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden kaakkoispuolella Niinivedenpäässä, jossa on noin 40 asuinrakennusta. Noin viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden eteläpuolella sijaitsevassa Koskenkylässä on noin 11 asuinrakennusta.

Keiteleen taajamassa 15 kilometriä tuulivoimaloiden pohjoispuolella noin 350 asuinrakennusta ja Vesannon taajamassa kahdeksan kilometriä tuulivoimaloiden eteläpuolella on noin 300 asuinrakennusta.

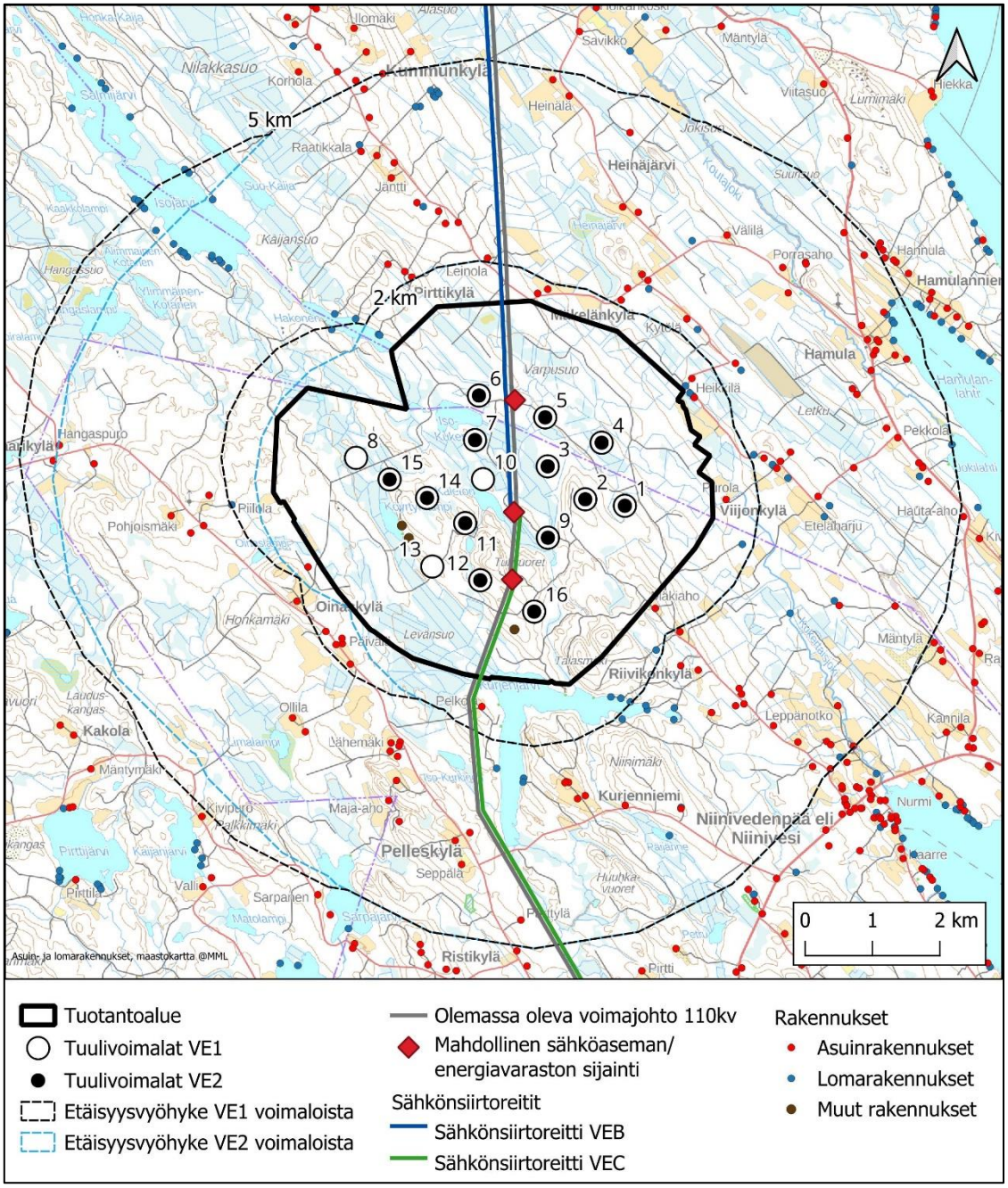
Paikkatietotarkastelujen perusteella kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista (YVA:n vaihtoehto VE1) on 13 asuin- ja 12 lomarakennusta. Viiden kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuotantoalueen voimaloista (YVA:n vaihtoehto VE1) on 118 asuin- ja 70 lomarakennusta (Taulukko 8.13 ja Taulukko 8.14).

Taulukko 8.13. Asuinrakennukset 2 km ja 5 km etäisyydellä voimaloista (YVA:n vaihtoehto VE1).

Vaihtoehto	Lähin asuinrakennus	Asuinrakennuksia 2 km etäisyydellä	Asuinrakennuksia 5 km etäisyydellä
VE1	1 510 m	13	118

Taulukko 8.14. Lomarakennukset 2 km ja 5 km etäisyydellä voimaloista (YVA:n vaihtoehto VE1).

Vaihtoehto	Lähin lomarakennus	Lomarakennuksia 2 km etäisyydellä	Lomarakennuksia 5 km etäisyydellä
VE1	1 505 m	12	70



Kuva 8.37. Asuin- ja lomarakennukset tuotantoalueen voimaloista reilun 5 kilometrin etäisyydellä YVA-selostuksen mukaisesta vaihtoehdosta VE1.



Kuva 8.38. Asuin- ja lomarakennukset noin 20 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen voimaloista (YVA-selostuksen vaihtoehdosta VE1).

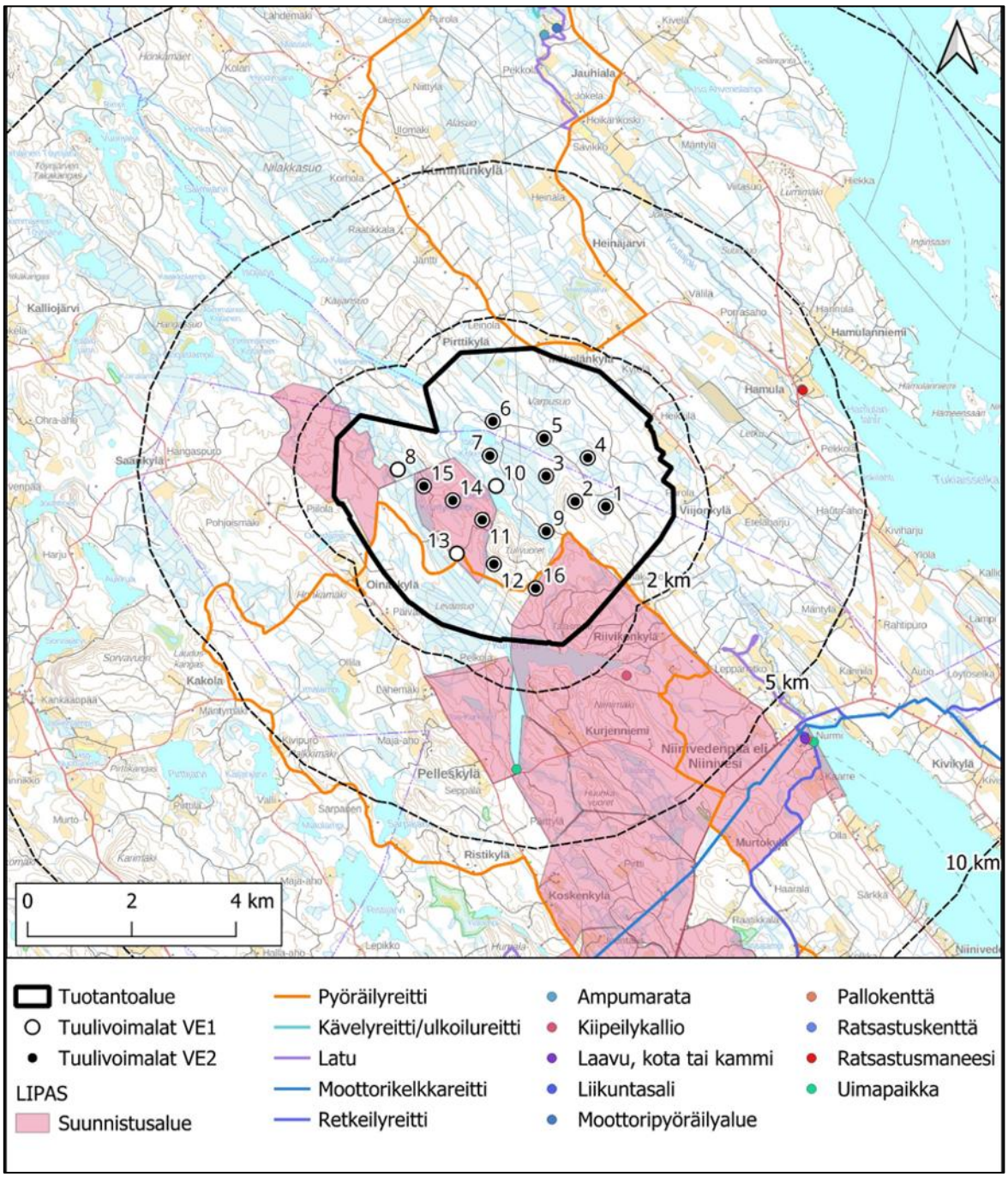
Herkät kohteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota niin kutsuttuihin herkkiin kohteisiin kuten päiväkoteihin, kouluihin ja vanhusten palveluasuntoihin. Palvelukoti Niinikoti Oy sijaitsee yli 4,8 kilometrin etäisyydellä YVA-selostuksen mukaisesta tuotantoalueesta. Muita herkkiä kohteita ei sijaitse alle viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta. Suurin osa kohteista on keskittynyt kuntien kuntakeskuksiin noin 7 kilometrin (Vesanto) ja 14,5 kilometrin (Keitele) päähän Pyykkimäen alueesta.

Virkistyskäyttö

Muiden metsäalueiden tavoin kaava-aluetta voidaan käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueelle sijoittuu suunnistusalueita ja gravelpyöräilyreittejä. Alle viiden kilometrin etäisyydellä hankkeen voimaloista sijaitsee kiipeilykallio (2,5 km), uimapaikka (3,5 km), latu (3,5 km), ratsastusmaneesi ja ratsastuskenttä (4,3 km). (LIPAS-liikuntapaikat 2026, Jyväskylän yliopisto)

Alueella harrastetaan metsästystä. Kaava-alue sijoittuu Keiteleen ja Vesannon riistanhoitoyhdistysten toimialueille. Alueella toimivia metsästysseuroja ovat Hamulan erämiehet, Niiniveden metsästäjät, Kelon metsästysseura ja Oinaskylän erä.



Kuva 8.39. LIPAS-kohteet YVA-selostuksen mukaisen tuotantoalueen läheisyydessä. Etäisyysvyöhykkeet esitettynä tuulivoimaloista.

8.17.2 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Rakennusvaihetta lukuun ottamatta tuulivoimalat eivät estä kaava-alueen virkistyskäyttöä, mutta ne muuttavat alueen rakennetuksi ympäristöksi, mikä voi heikentää virkistyskäyttökokemusta.

Hankkeen meluvaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Tuulivoimaloiden toiminnanaikainen melu ei ylitä asuin- tai lomarakennusten kohdalla 40 dB(A) ohjearvoa. Voimaloiden välittömässä läheisyydessä äänitaso on yli 45 dB(A), millä voi olla vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle melulle alittuvat lähimmissäkin vakituisissa ja vapaa-ajan asunnoissa. Myös välkevaikutukset on arvioitu vähäisiksi. Välkkeen suositusarvo 8 tuntia vuodessa ei ylity minkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Yhteisvaikutukset Oinaskylän kanssa on esitetty luvussa 8.22.

Maisemavaikutukset on arvioitu kokonaisuutena vähäisiksi, mutta paikoin vaikutukset ovat kohtalaisia. Merkittävimpiä näkymiä on arvioitu muodostuvan erityisesti Nilakan, Niiniveden, Kurjenjärven ja Isojärven vesistö- ja rantamaisemiin.

Kaava-alueella ja sen välittömässä lähiympäristössä (0–2 km etäisyys voimaloista) maisemamuutos voi vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön.

Lähivaikutusalueella (2–10 km etäisyys voimaloista) vaikutuksia on arvioitu muodostuvan erityisesti Hamulan kylän maisema-alueelle, Vanhapihan niityn perinnebiotoopille sekä osalle paikallisesti arvokkaista kohteista. Hamulan kylässä tuulivoimalat näkyisivät erityisesti Hamulanlahden vesialueelle ja paikoin avoimille viljelysalueille sekä kylämaiseman reunaosiin. Vaikutukset Hamulan kylän maisema-alueelle, Vanhapihan niitylle sekä Pasalan ja Räisälän paikallisesti arvokkaisiin pihapiireihin on arvioitu kohtalaisen kielteisiksi.

Ulommalla vaikutusalueella (10–24 km etäisyys voimaloista) ja sitä etäämmällä vaikutukset olisivat vähäisiä.

Vaikutukset virkistyskäyttäjän maisemakokemukseen kohdistuvat pääasiassa kaava-alueen läheisyydessä sijaitseville ulkoilu- ja virkistyskohteille. Kauempana sijaitsevien virkistyskohteiden maisemavaikutukset jäävät pääosin vähäisiksi etäisyyden sekä metsien ja maaston aiheuttaman näkymäestevaikutuksen vuoksi.

Näkemäalueanalyysin perusteella näkyvyysalueet ovat paikallisia ja katkonaisia, eikä kaava-alueen voimaloista muodostu laaja-alaisesti hallitsevaa näkymää ympäröivään virkistysmaisemaan. Näin ollen vaikutukset virkistyskäyttöön liittyvään maisemakokemukseen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi tai enintään kohtalaisiksi lähimmissä virkistyskohteissa, joissa tuulivoimalat ovat selvästi havaittavissa.

Pääasiallisesti vaikutukset metsästykseen ja seurojen toimintaan arvioidaan vähäisiksi tai myönteisiksi parantuvien teiden ja helpomman liikkumisen myötä. Huolta voivat aiheuttaa esimerkiksi ampumasuuntiin liittyvät käytännön asiat. Hankealueella korostuu hirvenmetsästyksen merkitys sekä riistanhoitotyön aktiivisuus. Hankkeen arvioidaan aiheuttavan pääasiassa tilapäisiä tai vähäisiä vaikutuksia metsästykseen ja riistakantoihin.

Melun ohjearvot ja välkkeen suositusarvot eivät ylity asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Tämän perusteella hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia terveyteen. Tuulivoimaloiden äänten ja varjovälkkeen vaikutuksia koetaan yksilöllisesti. Mahdolliset huolet tuulivoimaloiden vaikutuksista terveyteen voivat heikentää elinoloja ja viihtyvyyttä vaikutusalueella.

8.18 Elinkeinot, työllisyys ja matkailu

8.18.1 Nykytila

Elinkeinotoiminnalla tarkoitetaan liike- ja ammattitoimintaa, jolla hankitaan toimeentuloa ja tavoitellaan voittoa. Elinkeinotoiminta on taloudellista toimintaa, joka vaikuttaa ihmisten elinoloihin.

Keiteleen kunnan väkiluku oli 1922 vuonna 2025. Vuonna 2023 Keiteleen kunnassa työllisiä oli 705. Työssäkäyvien osuus työikäisistä oli Keiteleen kunnassa 76,5 %. Keiteleen kunnassa suurin osa työpaikoista on palvelualalla (48,6 %) jalostuksen työpaikkojen osuuden ollessa 38,2 % ja alkutuotannon 12,6 % (Tilastokeskus 2025 & 2026).

Keiteleen elinkeinorakenne perustuu vahvasti teollisuuteen, erityisesti puunjalostus- ja metalliteollisuuteen, mutta myös alkutuotannolla ja palveluilla on merkittävä rooli.

Kaava-alue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa talousmetsää. Rakentaminen kaava-alueella sijoittuu lähes kokonaan hanketoimijan UPM:n maille.

Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei harjoiteta järjestäytynyttä matkailua eikä alueella ole matkailupalveluja. Vesannossa Niiniveden rannalla on yksittäisiä vuokramökkejä ja taloja, joihin hankkeen tuulivoimalat voivat näkyä. Lähimpänä on Demarimökki (noin 6,2 km lähimmästä voimalasta), jonka pihalle tuulivoimalat näkyvät. Muiden vuokrattavien kohteiden pihoille (Vilpola 9,5 km, Luostari 12,5 km, Jokela 16,5 km, Koivulahti 15 km, Joensuun lomamökit 20 km) tuulivoimalat eivät näy.

Keiteleessä lähimmät matkailukohteet ovat Lossisaari noin 16,8 kilometriä ja Sawola resort noin 14 kilometriä lähimmästä voimalasta. Näihin kohteisiin voimalat eivät näy.

Viitasaaren matkailukohteet sijaitsevat yli 20 kilometrin etäisyydellä voimaloista (Hännilänselän Camping 25 km, Viitasaaren keskusta 23 km). Viitasaaren keskustan Keiteleen Kymönselän rannalle tuulivoimalat voivat näkyä hyvin pieninä.

8.18.2 Vaikutukset elinkeinoihin, työllisyyteen ja matkailuun

Tuulivoimahanke työllistää suoraan lähiseudun yrittäjiä erityisesti rakentamisen aikana huoltoteiden, pystytysalueiden ja perustusten rakentamisessa. Lisäksi hanke työllistää rakentamisen aikana välillisesti esimerkiksi paikallisia majoitusalan yrittäjiä.

Kaava-alueen maanomistajat saavat hankkeesta vuokratuloja. Kunnat saavat voimaloista kiinteistöverotuloja, joilla ylläpidetään ihmisten hyvinvointia tukevia palveluita.

Yksi tuulivoimala työllistää 35 vuoden aikana Suomessa noin 80 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on yhtä tuulivoimalaa kohti noin 4 henkilötyövuotta ja kerrannaisvaikutukset noin 76 henkilötyövuotta.

Pyykkimäen tuulivoimahankkeen työllisyysvaikutukseksi voi näin ollen arvioida noin 1280 henkilötyövuotta. Hankkeen toteuttamisella ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia lähialueen yritysten toimintaan.

Lisäksi hankkeella voi olla myönteisiä vaikutuksia lähialueen yrityksille esimerkiksi alueen auraamisesta, ylläpitotöistä sekä urakoissa rakentamisen ja purkamisen aikana.

Hanke vähentää Vesannon ja Keiteleen kaava-alueiden talousmetsän määrää noin yhden prosentin, joten haitalliset vaikutukset metsätalouteen jäävät vähäisiksi.

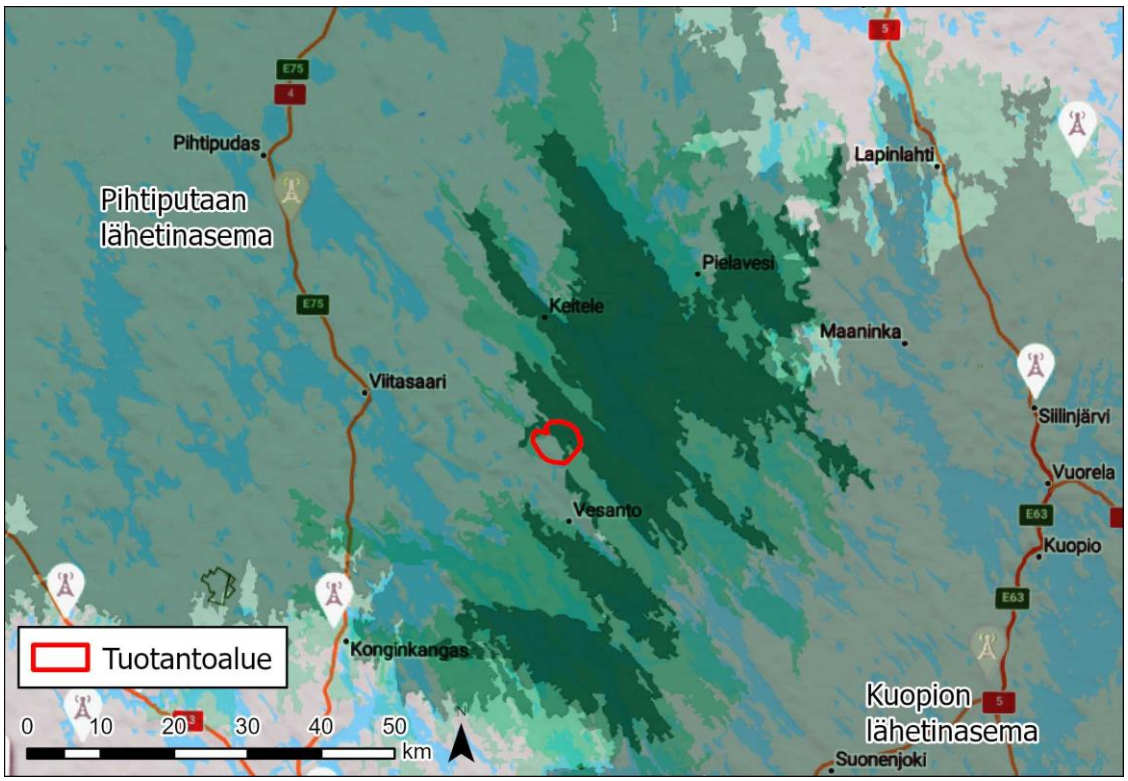
Tuulivoimaloiden haitalliset vaikutukset matkailuun ovat vähäiset, koska lähiseudulla ei ole merkittäviä matkailukohteita, eivätkä tuulivoimalat merkittävästi heikennä kohteiden houkuttelevuutta. Rakentamisen aikana rakentajat tarvitsevat yöpymispaikkoja, millä on myönteinen vaikutus matkailukohteiden majoitusten kysyntään.

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja työllisyyteen ja haitalliset vaikutukset matkailuun ovat vähäiset.

8.19 Viestintäyhteydet ja tutkat

8.19.1 Nykytila

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan kaava-alueen lähimmät radio- ja TV-asemat, joiden näkyvyysalueelle tuotantoalue sijoittuu, ovat Pihtiputaan asema noin 45 kilometrin etäisyydellä kaava-alueelta luoteeseen ja Kuopion asema noin 70 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueesta kaakkoon. Ympäröivään asutukseen tv-signaali tulee sellaisista suunnista, etteivät tuulivoimalat jää asutuksen ja lähetinasemien väliin, jolloin tuulivoimalat eivät todennäköisesti aiheuta häiriötä tv-kuvaan. (Kuva 8.40)



Kuva 8.40. Ote Digitan AntenniTV:n kartasta. Pyykkimäen YVA-selostuksen mukainen tuotantoalue sijoittuu sekä Pihtiputaan että Kuopion lähetinasemien kuuluvuusalueelle. Kartalla on esitetty vihreällä kuuluvuusalue.

Kaava-alueella ja sen ympäristössä on katveita kaikkien matkapuhelinoperaattorien 5G-verkkojen kuuluvuudessa sekä DNA:n ja Telian 4G-verkossa. Elisan 4G max 100M kattaa kaava-alueen ja sen ympäristön kokonaan.

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa kaksitoista säätutkaa. Kaava-alueen lähin säätutka sijaitsee Kuopiossa noin 60 kilometrin etäisyydellä tuotantoalueen tuulivoimaloista. Koska etäisyys on enemmän kuin 20 kilometriä, säätutkat eivät rajoita rakentamista.

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

8.19.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi.

Hankkeen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä kaava-alueelle tulee TV-signaali eri suunnissa sijaitsevilta TV-lähetinasemilta.

TV-lähetyksiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficomin määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla se oikein.

Kaava-aluetta lähin säätutka sijaitsee noin 60 kilometrin etäisyydellä Kuopiossa. Ilmatieteen laitoksen YVA-ohjelmasta antamassa lausunnossa on todettu, etteivät säätutkat rajoita rakentamista. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia ilmavalvontatutkiin.

Jos voimaloiden sijoitussuunnitelma muuttuu suunnittelun edetessä, Puolustusvoimilta on pyydettävä uusi lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

8.20 Turvallisuus ja ympäristöriskit

8.20.1 Nykytila

Pyykkimäen tuulivoimahanke toteutetaan siten, ettei se pääse aiheuttamaan yleistä turvallisuusvaaraa. Hankkeen suunnittelussa on otettu huomioon turvaetäisyydet (mm. tiestöön ja rautateihin sekä tuulivoimaloiden korkeus lentoesterajoitusalueilla) tuulivoimaloiden rakentamista koskevien ohjeistusten mukaisesti.

Hankkeen suunnittelussa otetaan huomioon Suomen Pelastusalan Keskusjärjestön opas SPEK opastaa 28, Tuulivoimaloiden paloturvallisuus (2013) sekä Finanssialan keskusliiton suojeluohje Tuulivoimalan vahingontorjunta 2013.

8.20.2 Vaikutukset turvallisuuteen ja ympäristöriskeihin

Tuulivoimaloiden rakenteisiin voi talvella muodostua jäätä. Riskit putoavan jään aiheuttamista vahingoista ihmisille tai kulkuneuvoille ovat hyvin pienet.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana voi muodostua rakennustoiminnalle tyypillisiä työturvallisuusriskejä. Muut riskit liittyvät poikkeus- ja onnettomuustilanteisiin. Öljy- ja kemikaalivuotojen aiheuttamat riskit ovat tuulivoimahankkeissa hyvin vähäisiä. Tuulivoimalan mennessä epäkuntoon voimalan roottori ja sähköntuotanto pysähtyvät automaattisesti ja voimala korjataan joko paikan päällä tai etäjärjestelmän avulla, tai poistetaan käytöstä.

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

Hankkeen ympäristöriskit ja vaikutukset turvallisuuteen ovat vähäiset.

8.21 Ohjeellisen teollisuus- ja varastoalueen vaikutukset

Kaava-alueelle on osoitettu ohjeellinen teollisuus- ja varastoalue (noin 0,9 km^2), jonka toteuttaminen ja tarkempi vaikutusten arviointi edellyttää asemakaavoitusta ja mahdollisesti YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Alue on tarkoitettu datakeskukselle tai muulle sähköä käyttävälle toiminnalle, esimerkiksi vedyn valmistukseen.

Tässä vaikutusten arvioinnissa arvioidaan alueen toteuttamisen vaikutuksia yleiskaavan edellyttämällä yleispiirteisellä tasolla.

Vaikutukset luontoarvoihin

Alue sijoittuu talousmetsään, joka on osittain ojitettu. Alueelle sijoittuu metsäautotie. Alueelta on laadittu erillinen kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus, joka on esitetty hankkeen YVA-selostuksen liitteenä 19. Alue on rajattu niin, että sen alueelle ei sijoitu luonnonsuojelulain 64 § ja 65 § mukaisia uhanalaisia luontotyyppejä tai lajeja, metsälain mukaisia huomioitavia elinympäristöjä, METSO-kriteerit täyttäviä kohteita eikä muita huomionarvoisia kohteita. Alueella ei sijaitse vesilain mukaisia suojeltavia luontotyyppejä. Alueen toteuttamisella ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia huomionarvoisiin luontokohteisiin.

Vaikutukset vesiin

Alueen eteläpuolella on Kukertaisjoki, jossa on luonnontilaisen kaltaisia osuuksia.

Alueelle rakennetaan todennäköisesti laajoja rakennuksia ja pinnoitettuja piha-alueita, joiden kohdalla vedet eivät pääse imeytymään maaperään. Tämä lisää virtaamien äärevöitymistä: kuivana aikana virtaamat alueelta vähenevät ja sateisena aikana lisääntyvät. Alueen toteuttamisella voi olla vaikutuksia Kukertaisjokeen. Haittoja voidaan lieventää tai poistaa hulevesien hallinnan suunnittelun ja toteuttamisen avulla.

Maisemavaikutukset

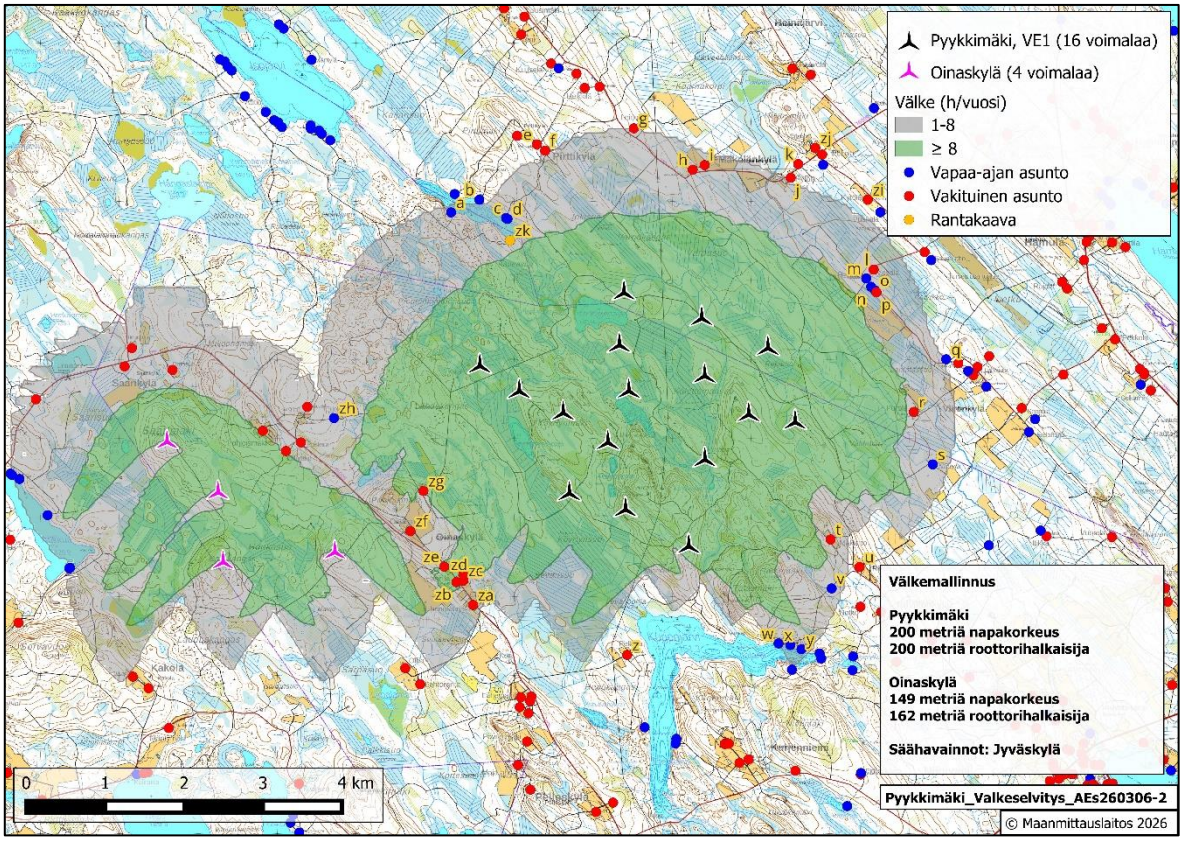
Rakentaminen sijoittuu peitteisen metsän keskelle, joten alueen toteuttamisella ei ole maisemavaikutuksia muualla kuin alueen välittömässä läheisyydessä.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Toimintojen toteuttaminen työllistää ja tuottaa verotuloja. Näillä on myönteisiä vaikutuksia elinkeinoihin ja ihmisten elinoloihin. Toiminnat eivät sijoitu lähelle asuin- tai lomarakennuksia, joten toiminnan aiheuttama vähäinen melu ei aiheuta haittoja ihmisille. Toimintojen alle jää talousmetsää ja toimintojen toteuttaminen vähentää alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

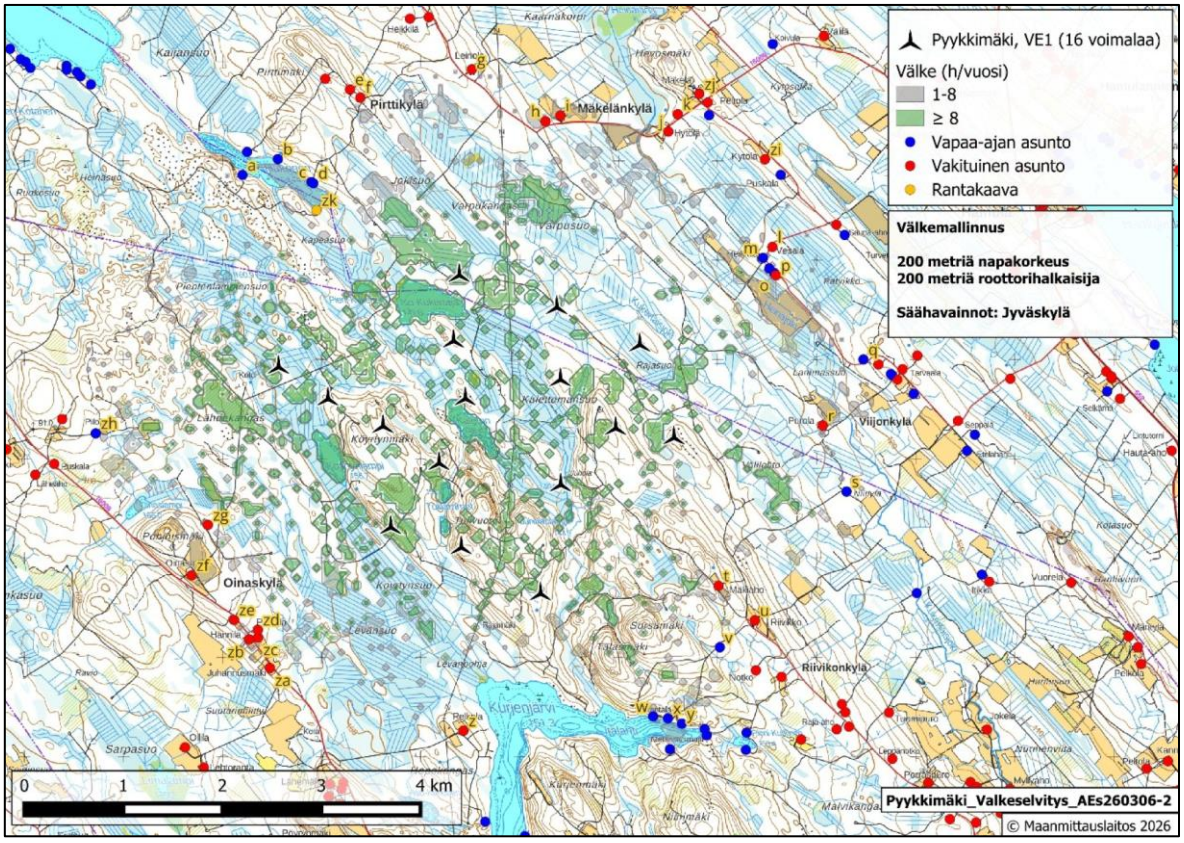
8.22 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Pyykkimäen tuulivoimahankkeella voi olla yhteisvaikutuksia yhdessä Oinaskylän ja Nilakkasuon tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia muodostuu muun muassa äänimaisemaan. Pyykkimäen ja Oinaskylän yhteismeluvaikutukset ovat vähäiset, sillä melutason ohjearvo 40 dB ei ylity minkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.



Kuva 8.41. Pyykkimäen ja Oinaskylän tuulivoimaloiden yhteisvälkemallinnus YVA-selostuksen hankevaihtoehdossa VE1. Kuvaan on merkitty havainnointipisteet (a-zk).

Jos Oinaskylän tuulivoimahanke toteutetaan, varjovälkkeen suositusarvo 8 tuntia vuodessa ylittyy neljän asuinrakennuksen kohdalla havainnointipisteissä zb, zc, zd ja ze (Kuva 8.41). Eniten välkettä on tällöin havainnointipisteen zd kohdalla, 9 tuntia ja 38 minuuttia. Välkkeen yhteisvaikutus on näin ollen kohtalainen.



Kuva 8.42. Pyykkimäen ja Oinaskylän tuulivoimaloiden yhteisvälkemallinnus puuston suojaava vaikutus huomioiden hankevaihtoehdossa VE1. Kuvaan on merkitty havainnointipisteet (a-zk).

Puuston suojaava vaikutus huomioon ottaen varjovälkkeen suositusarvo 8 tuntia vuodessa ylittyy yhden asuinrakennuksen kohdalla (zb), jos myös Oinaskylän tuulivoimahanke toteutetaan (Kuva 8.42).

Maisemavaikutusten osalta kaava-alueella ja sen välittömässä lähiympäristössä yhteisvaikutuksia ei muodostuisi millään suunnalla. Lähivaikutusalueella (noin 10 km Pyykkimäen voimaloista) viljelyalueilla, pihapiireissä ja avoimissa tienvarsijaksoissa voi samasta katselupisteestä avautua paikallisesti näkymiä Pyykkimäen voimaloihin ja Oinaskylän hankkeen voimaloihin. Nilakan rannoilta ja vesialueilta Pyykkimäen tuulivoimaloiden lisäksi on mahdollista havaita osana samaa maisemakokonaisuutta eri ilmansuunnissa sijaitsevat Muntterinkankaan ja Vornankorven hankkeiden tuulivoimalat.

Ulommalla vaikutusalueella (noin 10–24 km voimaloista) yhteisvaikutukset painottuisivat avoimiin maisematiloihin, erityisesti vesistöille ja osin rannoille. Nilakan laajalla näkemäalueella eri ilmansuunnissa voisi havaita Oinaskylän, Kangasjärven, Muntterinkankaan ja Vornankorven voimaloita, jolloin tuulivoima näyttäytyisi osana laajaa järvimaisemaa. Pyykkimäestä lounaaseen yhteisvaikutuksia muodostuisi Oinaskylän voimalahankkeen kanssa ensisijaisesti vesistöille Keiteleen Kokonselän alueella ja osin läntisillä ranta-alueilla, joissa eri hankkeiden voimalat näkyisivät paikoin samassa näkymässä.

Kaukovaikutusalueella (noin 24–30 km voimaloista) Pyykkimäen tuulivoima-alue olisi havaittavissa Oinaskylän hankkeen voimaloiden kanssa lähinnä koillisesta kaakkoon sijoittuvilla järvillä ja avoimilla ranta-alueilla. Kaukovaikutusalueen ulkoreunalla sijaitsevat Kangasjärven, Muntterinkankaan ja Vornankorven tuulivoimahankkeet muodostaisivat peräkkäisiä näkymiä Nilakan avoimelle järvialueelle.

Pyykkimäen tuulivoimahankkeella yhdessä Harjulinjan voimajohtohankkeen kanssa voi olla vähäisiä pintavesiin kohdistuvia rakentamisen aikaisia yhteisvaikutuksia, jotka kohdistuvat Kukertaisjokeen.

Pyykkimäen hankkeella yhdessä Oinaskylän tuulivoimahankkeen kanssa voi olla vähäistä linnustoon kohdistuvaa yhteisvaikutusta, joka liittyy muuttolinnuston törmäys- ja estevaikutukseen ja pesimälinnustoon kohdistuvaan häiriövaikutukseen.

9 Toteutus

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

Rakennussuunnitteluvaiheessa pitää tehdä riittävät pohjatutkimukset tuulivoimaloiden perustamistavan selvittämiseksi.

Tuulivoimaloille voidaan myöntää rakentamisluvat, kun osayleiskaava on hyväksytty. Rakentamisen voi aloittaa, kun kaava on saanut lainvoiman, rakennussuunnittelu tehty ja rakentamisluvat on myönnetty. Rakentaminen voi alkaa aikaisintaan vuonna 2028. Hankkeen rakentaminen kestää noin kaksi vuotta.

Tuulivoimaloiden erikoiskuljetukset edellyttävät asiaan kuuluvia lupia, joita haetaan Sisä-Suomen elinvoimakeskukselta. Muut kaavan toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on kuvattu hankkeen YVA-selostuksessa.

10 Yhteystiedot

Kaavaa laativa konsultti

Sitowise Oy
DI (YKS 245) Timo Huhtinen
Linnoitustie 6
02600 Espoo
puh. 040 542 5291
timo.huhtinen@sitowise.fi

Keiteleen kunta

Tekninen johtaja – rakennustarkastaja
Teemu Kaitala
puh. 040 846 1100
teemu.kaitala@keitele.fi

Hankkeesta vastaava

UPM Wind East Oy
Hankekehityspäällikkö Michael Pfleger
Alvar Aallon katu 1
00100 Helsinki
michael.pfleger@upm.com

Hankekehityskonsultti

Etha Oy
Sonja Telkki
puh. 044 711 4988
sonja.telkki@etha-consultancy.com

Palaute kaavaselostuksesta ja kaava-aineistoista

Mahdolliset lausunnot ja mielipiteet jätetään osoitteeseen

Keiteleen kunta

Kunnantoimisto
Laituritie 1, PL 14
72601 KEITELE

tai sähköpostitse osoitteeseen keitele@keitele.fi