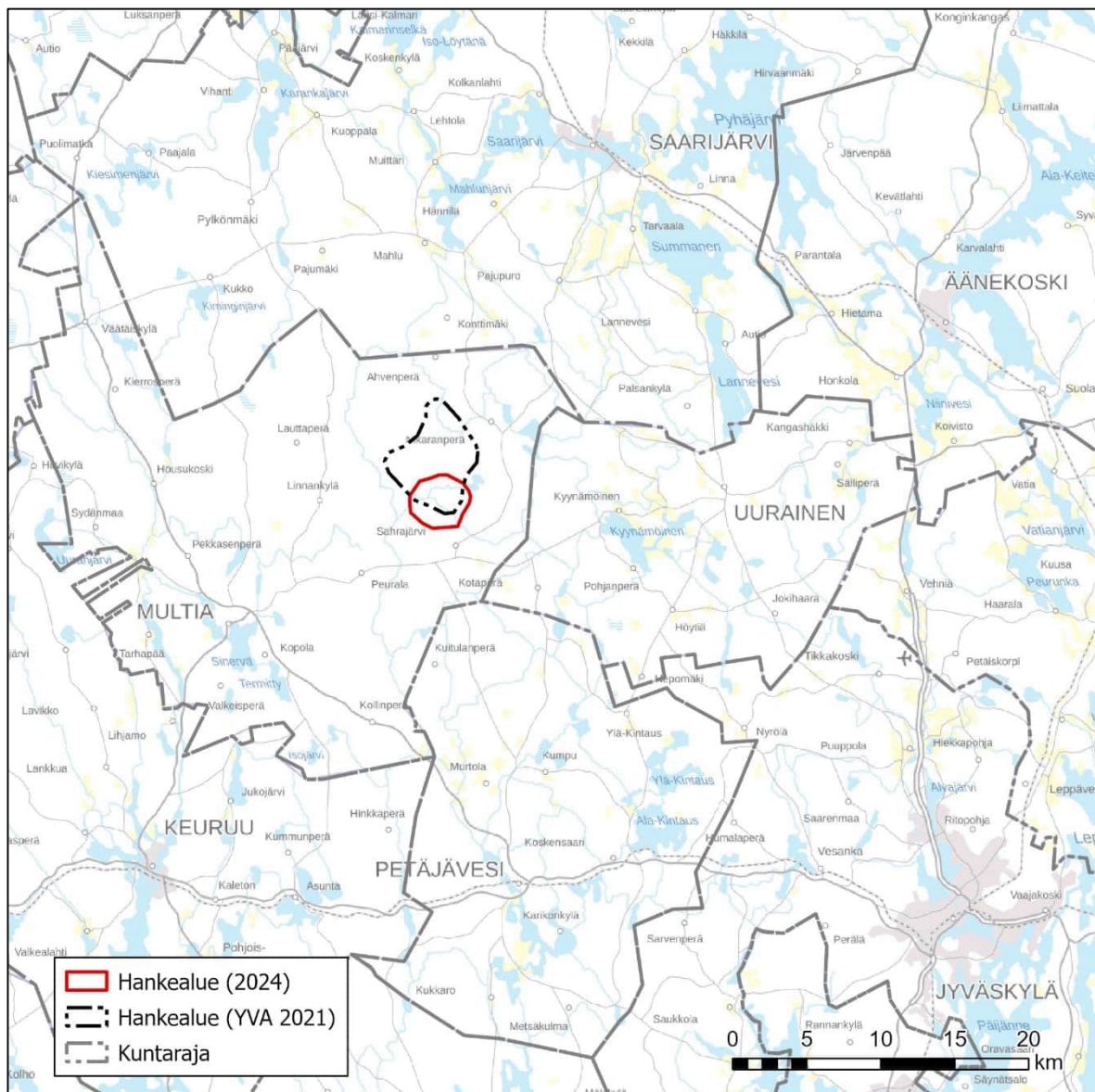


Nikaran tuulivoimahankkeen YVA

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys
16.12.2024



Nikaran tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys

SITOWISE OY

JOHDANTO

Energiequelle Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Multian kunnan alueella sijaitsevalle Nikaranperän ja Sahrajärven väliselle alueelle. Tuulivoimahankkeen yhdistetty ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) ja hankkeeseen liittyvän tuulivoimaosayleiskaavan laatiminen aloitettiin vuonna 2020. Osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineiston (kaavaluonnos I) yhdistetty kaavaselostus ja ympäristövaikutusten arviointiselostus olivat nähtävillä huhti-toukokuussa 2021. YVA:sta ja kaavasta saadun palautteen ja laadittujen lisäselvitysten perusteella, erityisesti suuriin petolintuihin kohdistuvien selvitysten perusteella, tuulivoimaloiden määrää vähennettiin ja tuulivoimaloiden alueen rajausta muutettiin. Muutosten mukainen uusi kaavan valmisteluvaiheen aineisto (kaavaluonnos II) oli nähtävillä talvella 2024.

Keski-Suomen ELY-keskus antoi kaavaluonnoksen nähtävillä olon jälkeen (22.3.2024) yhteysviranomaisen lausunnon Nikaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän ajantasaisuudesta (KESELY/449/2020), jossa todetaan, että YVA-selostusta ja vaikutusarviointia tulee täydentää uuden suunnitellun kaava-alueen osalta sekä laatia osana YVA:n täydennystä maisemaselvitys ja ajantasaiset melu- ja välkemallinnukset. Lisäksi Kulhanvuoren Natura-alue (FI0900112) koskeva Natura-arviointi tulee päivittää muuttunutta tilannetta vastaavaksi. Täydennetty YVA-selostus toimitetaan Keski-Suomen ELY-keskukselle ja siitä kuullaan YVA-lain edellyttämällä tavalla, minkä jälkeen yhteysviranomainen antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän.

Tätä YVA-selostusta on täydennetty tuulivoimaosayleiskaavan rajauksen ja hankesuunnitelmien mukaisilla nykytilan kuvauksilla ja vaikutusten arvioinneilla. Täydennetyn YVA-selostuksen liitteenä on esitetty päivitettyjen mallinnusten ja täydentävien selvitysten raportit sekä päivitetty Natura-arvioinnin raportti.

Kaavaehdotusvaiheen mukaisissa hankesuunnitelmissa Nikaran tuulivoimahanke muodostuu 8 tuulivoimalasta noin 1130 hehtaarin kaava-alueella. Voimaloiden yksikkötehon arvioidaan olevan enintään 10 MW, jolloin tuulivoimahankkeen arvioitu kokonaisteho on enintään 80 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m, kuitenkin niin, että kokonaiskorkeus on enintään 250 m. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema. Hankkeen tuottama sähkö siirretään hankealueen sähköasemalta valtakunnan sähköverkkoon uudella noin 3,9 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohdolla hankealueelta kaakkoon olemassa olevalle Fingridin 400 kV:n voimajohdolle (Petäjävesi-Pysäysperä) johdonvarsiliitynnällä.

16.12.2024

YHTEYSTIEDOT

YVA-yhteysviranomainen:

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus
Cygnaeuksenkatu 1
PL 250
40101 JYVÄSKYLÄ
www.ely-keskus.fi

Limnologi

Arja Koistinen

p. +358 295 024 760

arja.koistinen(a)ely-keskus.fi



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Hankkeesta vastaava:

Energiequelle Oy
Aleksanterinkatu 17
00100 Helsinki

Projektijohtaja

Tommi Välilä

p. +358 41 314 7432

valila(a)energiequelle.fi



YVA-konsultti:

Sitowise Oy

YVA-menettelyn projektipäällikkö:

Timo Huhtinen

p. +358 40 542 5291

timo.huhtinen(a)sitowise.com

YVA-menettelyn projektisihteeri:

Ville Alasalmi

p. +358 44 427 9569

ville.alasalmi(a)sitowise.com

SITOWISE

16.12.2024

KÄSITTEET JA LYHENTEET

ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet (Finnish Important Bird Areas)
Generaattori	Kone, joka muuttaa liike-energian sähkövirraksi.
Hankealue	Alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan.
kV, kilovoltti	Kilovoltti (kV) on jännitteen yksikkö, jota käytetään jännitteen ja sähköisen potentiaalin ilmaisemiseen.
kW	Kilowatti, tehoyksikkö.
kWh	Kilowattitunti, energian yksikkö.
MW	Megawatti, tehoyksikkö. 1 MW = 1 000 kW
MWh	Megawattitunti, energian yksikkö. 1 MWh = 1 000 kWh
NOx-päästöt	NOx-päästöillä tarkoitetaan typen oksideja, lähinnä typpidioksidia (NO ₂) ja typpimonoksidia (NO).
Osayleiskaavan kaava-alue	Kaavoituskonsultin yhdessä tuulivoimatoimijan ja kuntien kanssa määrittelemä alue, jolle laaditaan tuulivoimahankkeen osayleiskaava.
RKY	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Roottori	Turbiinin lavoista ja nasellista koostuva kokonaisuus.
Sähköasema	Sähköasema tarvitaan voimaloiden kytkemiseksi sähkönsiirtoverkkoon. Sähköasema voi olla joko kytkinlaitos, joka yhdistää saman jännitetasen johtoja tai muuntoasema, jolla voidaan yhdistää kahden eri jännitetasen johtoja. Muuntoasemalla on yksi tai useampi muuntaja, jolla jännite muunnetaan vaaditulle tasolle.
Turbiini	Tuuliturbiini eli kone, jolla virtaavan ilman liike-energiaa muutetaan mekaaniseksi energiaksi.
Tuulivoimala	Yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, nasellista, tornista ja perustuksesta
TWh	Terawattitunti energian yksikkö, jota käytetään tuotetun energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 TWh = 1 000 GWh = 1 000 000 MWh
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen menettely ympäristövaikutusten arvioimiseksi. YVA:a sovelletaan hankkeisiin, joista voi aiheutua merkittäviä ympäristövaikutuksia.

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	2
YHTEYSTIEDOT	3
KÄSITTEET JA LYHENTEET	4
TIIVISTELMÄ	12
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	17
Ilmasto ja ilmanlaatu	18
Äänimaisema	18
Valo-olosuhteet	18
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	18
Arkeologinen kulttuuriperintö	19
Luonnonvarojen hyödyntäminen	19
Liikenne	19
Maa- ja kallioperä	19
Pohjavesi	20
Pintavedet ja kalasto	20
Kasvillisuus ja luontotyytit	20
Linnusto	21
Eläimistö, riistalajisto ja metsästys	21
Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	21
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	22
Tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	22
Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset	22
1 Nikaran tuulivoimahankkeen kuvaus	25
1.1 Hankkeen toteutusvaihtoehdot	25
1.1.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen	25
1.1.2 Tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdot	25
1.2 Hankkeen tekninen kuvaus	26
1.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu	32
2 Ympäristövaikutusten arviointi	34
2.1 Lähtötiedot ja selvitykset	34
2.2 Vaikutusten arvioinnin kuvaus	37
3 Suunnittelutilanne	38
3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	38
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	39
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	39
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	39
3.2 Maakuntakaavat	39
3.3 Yleiskaavat ja asemakaavat	43
3.4 Muut maankäyttösuunnitelmat	48
4 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	49
4.1 Maankäytön nykytilan kuvaus	49

16.12.2024

4.1.1	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen.....	50
4.1.2	Sähkön siirron vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	51
4.1.3	Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.....	51
4.1.4	Hankkeen suhde maakuntakaavoihin.....	52
4.1.5	Hankkeen suhde yleiskaavoihin	52
4.1.6	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	53
4.2	Yhteenveto	53
5	Ilmasto.....	53
5.1	Nykytilan kuvaus	53
5.2	Ilmastoön kohdistuvat vaikutukset	54
5.2.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmastoön.....	54
5.2.2	Ilmastomuutoksen vaikutukset tuulivoimahankkeeseen	54
5.3	Sähkön siirron vaikutukset ilmastoön.....	54
5.4	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0	55
5.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen.....	55
5.6	Yhteenveto	55
6	Äänimaisema	56
6.1	Nykytilan kuvaus	56
6.2	Melun ohjeavot	56
6.3	Melun mallintaminen.....	57
6.4	Vaikutukset äänimaisemaan.....	60
6.4.1	Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset	60
6.4.2	Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikaiset meluvaikutukset	60
6.4.3	Sähkön siirron vaikutukset äänimaisemaan.....	61
6.4.4	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	61
6.5	Yhteenveto	61
7	Valo-olosuhteet	62
7.1	Nykytilan kuvaus	62
7.2	Välkevaikutuksen mallintaminen.....	62
7.3	Vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	64
7.3.1	Tuulivoimaloiden toiminnan ja rakentamisen aikaiset vaikutukset	64
7.3.2	Sähkön siirron vaikutukset valo-olosuhteisiin.....	64
7.3.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	64
7.4	Yhteenveto	64
8	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	65
8.1	Nykytilan kuvaus	65
8.1.1	Maisemakuva	65
8.1.2	Maisema-maakunta ja maisema-alueet	66
8.1.3	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.....	66
8.1.4	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	71
8.1.5	Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet.....	72
8.1.6	Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet	73
8.1.7	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sähkönsiirtoreiteillä.....	73
8.2	Vaikutukset maisemaan, maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin	74

16.12.2024

8.2.1	Näkemäalueanalyysin tulokset.....	74
8.2.2	Havainnekuvat.....	76
8.2.3	Hankkeen kokonaisvaikutus maisemaan	86
8.2.4	Lentoestevalojen vaikutukset.....	91
8.2.5	Toiminnan jälkeiset vaikutukset	91
8.3	Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan	92
8.4	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	92
8.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	92
8.6	Arvioinnin epävarmuustekijät	92
8.7	Yhteenveto	93
9	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	94
9.1	Nykytilan kuvaus	94
9.2	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	96
9.2.1	Vaikutukset tuulivoimahankkeen alueella	96
9.2.2	Sähkönsiirron vaikutukset.....	97
9.2.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	97
9.3	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	97
9.4	Yhteenveto	97
10	Luonnonvarojen hyödyntäminen	98
10.1	Luonnonvarojen nykytilan kuvaus	98
10.2	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	98
10.2.1	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen hankealueella.....	98
10.2.2	Sähkönsiirron vaikutukset.....	100
10.2.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO.....	100
10.3	Yhteenveto	100
11	Liikenne	101
11.1	Nykytilan kuvaus	101
11.1.1	Maantieliikenne ja kuljetukset	101
11.1.2	Raideliikenne	106
11.1.3	Lentoliikenne.....	106
11.2	Vaikutukset liikenteeseen	107
11.2.1	Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset maantieliikenteeseen	107
11.2.2	Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen	108
11.2.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0.....	108
11.3	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	109
11.4	Yhteenveto	109
12	Maa- ja kallioperä	110
12.1	Nykytilan kuvaus	110
12.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään.....	112
12.2.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset	112
12.2.2	Sähkönsiirron vaikutukset.....	112
12.2.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO.....	112
12.3	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	112
12.4	Yhteenveto	113

16.12.2024

13	Pohjavesi	114
13.1	Nykytilan kuvaus	114
13.2	Vaikutukset pohjaveteen	115
13.2.1	Vaikutukset hankealueella	115
13.2.2	Sähkön siirron vaikutukset	115
13.2.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0	116
13.3	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	116
13.4	Yhteenveto	116
14	Pintavedet ja kalasto	117
14.1	Nykytilan kuvaus	117
	Sähkön siirtoreitti	119
14.2	Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon	119
14.2.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset	119
14.2.2	Sähkön siirron vaikutukset	120
14.2.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0	120
14.3	Yhteenveto	120
15	Kasvillisuus ja luontotyytit	121
15.1	Aineistot ja menetelmät	121
15.2	Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila	122
15.2.1	Hankealueen luonnonympäristön kuvaus	122
15.2.2	Vuonna 2023 selvitetty huomionarvoiset kohteet	123
15.2.3	Voimalapaikkojen kasvillisuuden kuvaukset	127
15.2.4	Sähkön siirtoreitti	130
15.3	Tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	130
15.3.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	130
15.3.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset	132
15.3.3	Toiminnan jälkeiset vaikutukset	132
15.4	Sähkön siirron vaikutukset kasvillisuuteen	132
15.5	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	132
15.6	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	132
15.7	Yhteenveto	133
16	Linnusto	134
16.1	Aineistot ja menetelmät	134
16.1.1	Pesimälinnustoselvitykset	134
16.1.2	Petolintuselvitykset	134
16.1.3	Muuttolinnustoselvitykset	134
16.2	Nykytilan kuvaus	135
16.2.1	Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet)	135
16.2.2	Pesimälinnusto	136
16.2.3	Muuttolinnusto	137
	Aiempi vuosien 2019 ja 2020 muuttoseuranta	137
	Täydentävä muuttoseuranta 2024	137
16.2.4	Petolinnut	138
16.2.5	Sähkön siirtoreitin linnusto	138
16.3	Vaikutukset linnustoon	139

16.12.2024

16.3.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset	139
16.3.2	Sähkön siirron vaikutukset linnustoon	140
16.3.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	141
16.4	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	141
16.5	Yhteenveto	141
17	Eläimistö, riistalajisto ja metsästys	142
17.1	Aineistot ja menetelmät	142
17.1.1	Liito-oravaselvitykset	142
17.1.2	Viitasammakkoselvitykset	142
17.1.3	Lepakkoselvitykset	142
17.1.4	Lumijälkilaskennat	143
17.2	Nykytilan kuvaus	143
17.2.1	Uhanalainen tai muutoin arvokas lajisto	143
17.2.2	Riistalajisto ja metsästys	145
17.3	Vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen	145
17.3.1	Yleiset vaikutukset eläimistöön	145
17.3.2	Uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon kohdistuvat vaikutukset	145
17.3.3	Riistalajistoon kohdistuvat vaikutukset	147
17.3.4	Tuulivoimahankkeen vaikutukset metsästyksen	148
17.3.5	Sähkön siirron vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen	148
17.3.6	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	148
17.4	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	149
17.5	Yhteenveto	149
18	Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	150
18.1	Aineistot ja Natura-arvioinnit	150
18.2	Nykytilan kuvaus	150
18.3	Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin	152
18.3.1	Vaikutukset Natura-alueisiin	152
18.3.2	Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin	152
18.3.3	Sähkön siirron vaikutukset	153
18.3.4	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0	153
18.4	Yhteenveto	153
19	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	154
19.1	Nykytilan kuvaus	154
19.1.1	Asutus ja väestö	154
19.1.2	Virkistys, elinkeinot ja matkailu	155
19.2	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	157
19.2.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset	157
19.2.2	Sähkön siirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	158
19.2.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	158
19.3	Yhteenveto	158
20	Tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	159
20.1	Nykytilan kuvaus	159
20.1.1	Ilmatieteenlaitoksen säätutkat	159
20.1.2	Puolustusvoimien tutkat ja toiminta	159

16.12.2024

20.1.3	Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet	159
20.1.4	Mobiiliyhteydet	159
20.1.5	TV-signaali	160
20.2	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	161
20.2.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset	161
20.2.2	Sähkön siirron vaikutukset.....	161
20.3	Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0	161
20.4	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	161
20.5	Yhteenveto	162
21	Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset.....	163
21.1	Muut hankkeet	163
21.2	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	165
21.3	Yhteenveto	167
22	Vaikutusten yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu.....	167
22.1	Vaikutusten ajoittuminen.....	167
22.2	Tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE0 vertailu	167
22.3	Sähkön siirron vaikutusten yhteenveto	177
23	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	177
24	Vaikutusten seuranta	177
25	Lähteet	178

16.12.2024

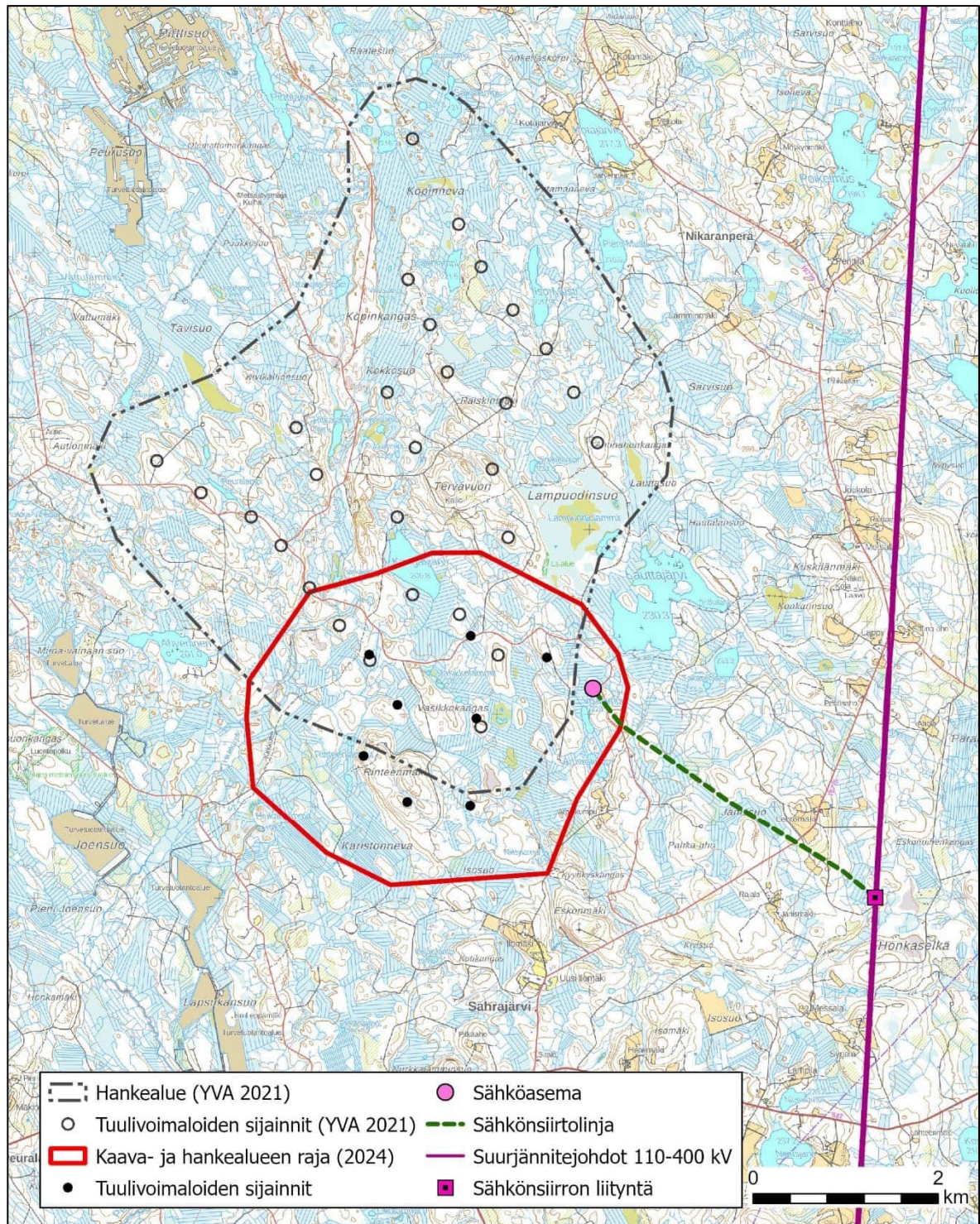
JULKISET LIITTEET

- Liite 1: Vastineet yhteysviranomaisen lausuntoon YVAn perustellun päätelmän ajantasaisuudesta (15.12.2024)
- Liite 2: Nikaran tuulivoimapuiston välkeselvitys (21.5.2024)
- Liite 3: Nikaran tuulivoimapuiston meluselvitys (21.5.2024)
- Liite 4: Nikaran tuulivoimapuiston näkemäalueselvitys (21.5.2024)
- Liite 5: Nikaran tuulivoimahankkeen havainnekuvat (11.12.2024)
- Liite 6: Nikaran tuulivoimapuiston arkeologinen täydennysinventointi (17.9.2024)
- Liite 7: Nikaran tuulivoimahankkeen luontoselvitysten 2019–2020 yhteenveto (22.11.2023)
- Liite 8: Nikaran tuulivoimahankkeen luontoselvitykset 2024
- Liite 9: Nikaran tuulivoimahankkeen Natura-arviointi – Kulhanvuoren alue (raportti 10.12.2024)

SALASSAPIDETTÄVÄT LIITTEET (VAIN VIRANOMAISKÄYTTÖÖN)

- Liite 10: Nikaran tuulivoimahankkeen pöllöselvitys 2024 (23.4.2024) EI JULKINEN
- Liite 11: Nikaran tuulivoimahankkeen päiväpetolintujen kesäseuranta 2024 (3.10.2024) EI JULKINEN
- Liite 12: Nikaran tuulivoimahankkeen petolinnun vaikutusten arviointi 2023 (21.6.2024) EI JULKINEN

TIIVISTELMÄ



Kuva 1.1. Kartta vuoden 2021 YVA:n aikaisesta hankealueesta ja voimaloiden sijoitussuunnitelmasta sekä vuoden 2024 kaavaehdotusvaiheen mukaisesta kaava- ja hankealueesta sekä kahdeksan voimalan sijoitussuunnitelmasta ja sähkönsiirron liityntäreitistä olemassa olevaan voimajohdoton.

Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen uusiutuvan energian tavoitteisiin.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Alle 20 kilometrin etäisyydelle Nikaran tuulivoimahankkeesta sijoittuu yksi muu tuulivoimahanke, Saarijärven Soidinmäen tuotannossa oleva tuulivoimahanke, jonka etäisyys Nikaran hankealueesta on lyhimmillään 12 kilometriä. 20–30 kilometrin etäisyydelle Nikaran hankkeesta sijoittuvat Hillonevan, Miilukankaan ja Haapalammin kankaan tuulivoimahankkeet Saarijärvellä ja Pitkälänvuoren tuulivoimahanke Petäjävedellä. Turvetuotantoa harjoitetaan lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydellä Nikaran tuulivoimahankealueesta.

Hankevaihtoehdot

Nikaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimaloiden sijoittelun osalta yhtä toteutumisvaihtoehtoa (VE1) sekä vaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta (VE0). Vaihtoehdossa VE1 rakennetaan enintään 8 voimalaa noin 1130 hehtaarin hankealueella. Sähkön siirron osalta ei esitetä vaihtoehtoja. Sähkön siirto toteutetaan hankealueelta kaakkoon johdonvarsiliitynnällä olemassa olevaan Petäjävesi–Pysäysperä-voimajohtoon.

Taulukko 1.1. Nikaran tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE 0	Hanketta ei toteuteta.
VE 1	Alueelle toteutetaan 8 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 80 MW. Sähkön siirto toteutetaan 110 kV:n ilmajohtona hankealueelta kaakkoon johdonvarsiliitynnällä olemassa olevaan voimajohtoon.

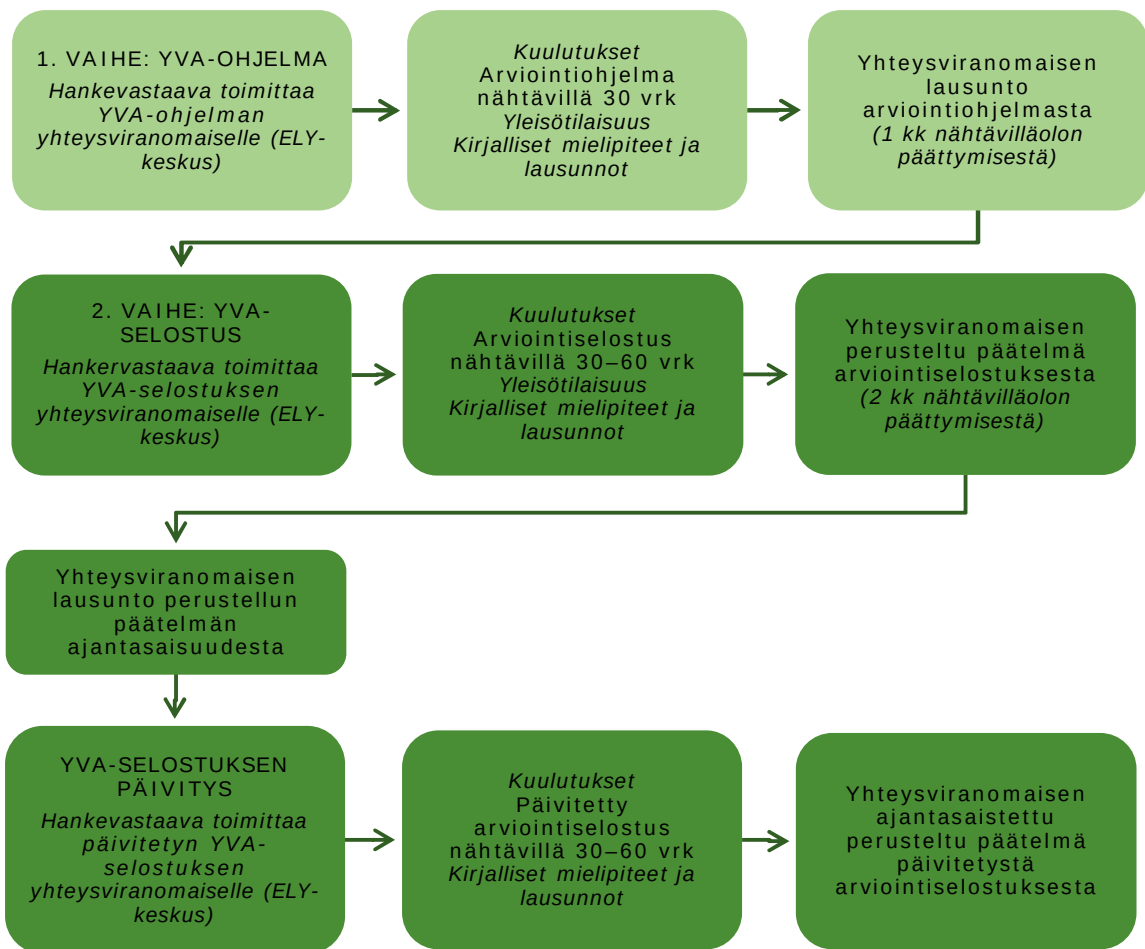
YVA-menettely

Nikaran tuulivoimahankkeeseen sovelletaan YVA-lain (252/2017) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

YVA-menettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu YVA-ohjelmavaiheesta ja YVA-selostusvaiheesta. Kummassakin vaiheessa tuotettu aineisto asetetaan julkisesti nähtäville ja hankkeesta pidetään yleisötilaisuuksia. Yhteysviranomaisen laatii hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista perustellun päätelmän, joka pohjautuu YVA-selostukseen, siitä annettuihin lausuntoihin ja viranomaisen omaan tarkasteluun.

Tämä YVA-selostus on yhteysviranomaisen edellyttämä päivitys vastaamaan hankkeen muuttuneita suunnitelmia.

16.12.2024



Kuva 1.3 YVA-menettelyn vaiheet. Päivitetty YVA-selostus ja siitä annettu ajantasainen perusteltu päätelmä liitetään mukaan hanketta koskeviin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin.

Aineistot ja selvitykset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassa olevia tietoja, kuten ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, kaava-aineistoja, ELY-keskuksen luovuttamia uhanalaistietoja, Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja, Luonnonvarakeskuksen, BirdLife Suomen, GTK:n ja TUKESin paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistoja. Linnustoa koskevia tietoja on lisäksi saatu Rengastustoimistolta, Metsähallitukselta, Keski-Suomen ELY-keskukselta sekä Suomenselän lintutieteelliseltä yhdistykseltä. Lisäksi arvioinnin tukena on käytetty mm. liikenne- ja päästölaskelmia, vuorovaikutusta yleisön ja asianosaisten kanssa sekä aiemmin laadittuja selvityksiä.

Nikaran tuulivoimahankkeen suunnittelua ja ympäristövaikutusten arviointia varten toteutettiin erillisselvityksiä vuosina 2019–2020, joita täydennettiin ja päivitettiin vuosina 2023–2024 vastaamaan muuttunutta kaavaehdotusta. Tätä ympäristövaikutusten arviointia varten toteutetut erillisselvitykset on esitetty kohdassa 2.1.

16.12.2024

Tarkasteltavat vaikutukset ja vaikutusalue

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön, elinkeinoihin ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin osayleiskaavoituksen sekä YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Suunnitellun tuulivoimahankkeen keskeisimpiä selvitettäviä ympäristövaikutuksia ovat:

- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä elinkeinoihin
- vaikutukset rakennuspaikkojen luonnonympäristöön
- vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon
- vaikutukset riistalajeihin, liito-oravaan, lepakoihin
- vaikutukset lähialueiden Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin
- vaikutukset maisemaan ja merkittäviin maisema-alueisiin
- vaikutukset maankäyttöön
- vaikutukset muinaisjäänneisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen
- vaikutukset ilmastoon
- yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia on arvioitu hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan niin rakentamisen, toiminnan kuin purkamisenkin ajalta toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioiden. 110 kV ilmajohtojen ja maakaapelien oletetaan jäävän paikalleen tuulivoimahankkeen toiminnan päätyttyä. Arvioinnissa huomioidaan myös vaikutusalueen ympäristön todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

Hankkeen vaikutusalue rajautuu pääasiassa Multian, Petäjäveden ja Uuraisten kunnan sekä Saarijärven kaupungin alueille. Maisemavaikutukset voivat ulottua yli 30 km etäisyydelle hankealueesta hyvissä sääolosuhteissa tarkoin valituissa katselupisteissä. Tarkastelualueet on määritelty kullekin vaikutustyyppille erikseen.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi

Vaikutusten merkittävyyden määrittelyssä on hyödynnetty soveltuvien osin IMPERIA-hankkeessa (Imperia 2015) kehitettyjä menetelmiä. Merkittävyyden määrittely perustuu kohteen tai vaikutuksen alaisena olevan ympäristön herkkyytasoon sekä muutoksen suuruuteen. Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä nykytilassaan. Niihin kuuluu keskeisesti kyky vastaanottaa hankkeen aiheuttama muutos. Muutoksen suuruus kuvaa itse vaikutuksen ominaispiirteitä. Vaikutuksen merkittävyyden määrittelyn kriteerit kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti.

Vaikutusten merkittävyyden kriteerit on kuvattu alkuperäisessä Nikaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (Energiequelle, 2021)

Selvitysten ja arvioinnin epävarmuustekijät ja oletukset

Laadittavaan vaikutusarviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä, kuten oletuksia ja yleistyskäsitteitä. Hankkeen arviointivaiheessa tuulivoimahankkeen tekniset suunnitelmat ovat alustavia ja ne saattavat muuttua selvitysten tulosten perusteella. Lisäksi käytössä olevien lähtötietojen tarkkuus voi vaihdella. Hankkeessa tehty maastoselvitykset on pääosin tehty hankesuunnitelmaan perustuvan selvitysalueeseen rajautuen. Mallinnuksiin liittyy menetelmällisiä epävarmuustekijöitä.

16.12.2024

Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Maisemavaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla tuulivoimaloiden sijoittuminen maisemakuvaan ja maiseman sietokykyyn sopivaksi. Nikaran tuulivoimahankkeen vaikutuksia on lievennetty jo nykyisessä suunnitteluvaiheessa, kun voimalamäärää on pienennetty 29 voimalasta 8:aan ja voimaloiden sijoitusalueita muutettu, joten erityisiä lievennystoimenpiteitä hankkeelle ei tarvitse enää tehdä.

Vaikutuksia liikenteeseen voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella, reittivaihtoehtojen valinnalla, erikoiskuljetusten yhdistämisellä ja tuottamalla maa-ainekset sekä betoni hankealueen sisäpuolella.

Vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin voidaan estää ja lieventää kohdistamalla rakennustoimet tavanomaiseen metsämaastoon. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustoimet sulan maan ajan ulkopuolelle. Vaikutuksia huomionarvoisiin kohteisiin voidaan vähentää jättämällä riittävän suuri etäisyys rakennettavien alueiden ja huomionarvoisten kohteiden väliin.

Hankkeen rakentamisen aikaisia vaikutuksia pesimälinnustolle voidaan vähentää rakennustöiden aikatauluttamisella ja kanalintujen törmäyksiä tuulivoimaloiden runkoihin voidaan lieventää maa-laamalla voimaloiden rungot alaosaan tummemmiksi ja esimerkiksi lisäämällä alaosaan myös UV-maalilla tehtyjä kuvioita.

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakennustoimet mahdollisimman pienelle alueelle ja sijoittamalla rakennustoimet eläimistön kannalta oleellisten elinympäristöjen ulkopuolelle. Vaikutuksia riistalajistoon voidaan lieventää ajoittamalla rakennustoimet riistalintujen pesimäajan ulkopuolelle. Metsästyksen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää varmistamalla kulku alueelle myös rakennusaikana, neuvottelemalla rakennusaikaisista rajoituksista paikallisten metsästäjien kanssa ja keskeyttämällä rakennustoimet viikonlopuiksi.

Vaikutusten seuranta

Huoltokäyntien yhteydessä voimaloille tehdään teknistä seurantaa, jossa tarkkaillaan, kuuluuko voimaloista epänormaalia ääntä ja esiintyykö voimaloissa mahdollisia öljyvuotoja. Huoltokäyntien yhteydessä tarkkaillaan myös sitä, löytyykö tornien läheisyydestä kuolleita lintuja. Uhanalaisen petolintulajin osalta tehdään tarvittaessa tarkempaa seurantaa. Maaperän pohjatutkimusten yhteydessä voimaloiden rakennuspaikkojen kohdilta seurataan, esiintyykö niissä paineellista pohjavettä.

Hankkeen vaikutukset**Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne**

Hankealue on nykytilassa pääosin maa- ja metsätalousaluetta, ja hankealue ympäristöineen on harvaan asuttua. Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia, ja lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijoittuvat noin 1,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista. Hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja tai muita maankäyttösuunnitelmia, eikä sen lähiympäristöön kohdistu yhdyskuntarakenteen laajenemispaineita.

Hanke ei rajoita asuin- tai lomarakentamisesta nykyisten kyläalueiden yhteyteen, eikä hankkeella ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Hankealueella nykyinen päämaankäyttötarkoitus eli metsätalous säilyy, ja hanke vähentää metsätalouteen käytettävää pinta-alaa vain vähäisesti. Rakentamis- ja purkamisvaiheen tilapäisiä rajoituksia lukuun ottamatta hanke ei estä alueella liikkumista. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat näistä syistä vähäisen kielteiset.

16.12.2024

Ilmasto ja ilmanlaatu

Hanke vähentää tarvetta tuottaa energiaa muilla tuotantomuodoilla, kuten hiilellä, öljyllä ja maakaasulla, joten hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään. Tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakentamisen ja materiaalien päästöistä sekä hiilinielujen vähenemisestä aiheutuu kielteisiä ilmastovaikutuksia. Hankkeen myönteisten ilmastovaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan kielteisiä suurempia. Sähkönsiirrolla on myönteisiä ilmastovaikutuksia, sillä voimajohto mahdollistaa ilmastovaikutuksiltaan myönteisen tuulivoimahankkeen rakentamisen. Hankkeen vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun arvioidaan siten myönteisiksi.

Äänimaisema

Hankealueen nykyinen äänimaisema muodostuu luonnonäänistä, alueen virkistyskäytöstä muodostuvista äänistä sekä ajoittaisista metsänhoitotoista muodostuva melu. Hankealueelle kantautuu nykyisin myös jossain määrin tiestön liikenteen aiheuttamia ääniä sekä sähkönsiirtoreitillä maatalouden ääniä.

Hankkeen tuulivoiman toiminnan aiheuttama melutaso ei alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla ylitä valtioneuvoston ohjearvoja eikä asumisterveysasetuksessa annettuja arvoja matalataajuiselle melulle. Sähkönsiirron vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäisen kielteisiä tai niitä ei ole. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset äänimaisemaan ovat siten vähäisiä kielteisiä. Hankkeen rakentamisesta ja purkamisesta aiheutuu tilapäisiä ja impulssimaisia meluvaikutuksia, jotka rajautuvat pääosin hankealueelle, ja jonka vaikutukset kokonaisuudessaan ovat siten vähäisen kielteiset.

Valo-olosuhteet

Nykytilanteessa hankealueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, joista aiheutuisi varjostusvaikutusta.

Hankkeen tuulivoimaloiden käytön aikainen välkevaikutus ei ylitä minkään lähialueen asuin- tai lomarakennusten kohdalla 8 tunnin vuotuista tai 30 minuutin päiväkohtaista ohjearvoa. Hankkeen vaikutukset alueen valo-olosuhteisiin arvioidaan siten enintään vähäisiksi kielteisiksi.

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealue ja sen lähiympäristö on pääsääntöisesti peitteistä ja harvaan asuttua, alueella on olemassa olevia maisemahäiriöitä, eivätkä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaat alueet sijoitu hankkeen välittömään läheisyyteen.

Hankealueen maisemakuva muuttuu olennaisesti tuulivoimahankkeen rakentamisen myötä, ja yksittäisten rakennusten ja avoimien alueiden kohdalla maisen muutos voi olla merkittävä. Kokonaisuudessaan voimaloiden näkyvyys maisemassa on kuitenkin hyvin pirstaleista eivätkä voimalat juurikaan näy laajana kokonaisuutena. Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuutena vähäisemmät kuin tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisiin tai maakunnallisiin arvokohteisiin ei muodostu merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Tuulivoimahankkeen välittömällä vaikutusalueella (0–2 km voimaloista) maisemakuvan muutos on suuri. Vaikutusalue on kuitenkin hyvin peitteistä ja sinne sijoittuu vain vähän asutusta ja loma-asutusta. Kokonaisuutena vaikutukset maisemaan jäävät välittömällä vaikutusalueella vähäisiksi.

Lähivaikutusalueelle (n. 2–8 km voimaloista) sijoittuu joitakin paikallisesti arvokkaita kohteita ja virkistysreittejä, mutta voimaloiden näkyvyys näillä alueilla on pääasiassa vähäistä tai näkymiä ei muodostu lainkaan. Kokonaisuutena vaikutukset maisemaan jäävät lähivaikutusalueella vähäisiksi.

16.12.2024

Ulommalla vaikutusalueella (n. 8–20 km voimaloista) maiseman muutokset ovat vähäisiä, ja suurimmalla osalla alueesta voimaloista ei muodostu maisemallisia vaikutuksia. Kokonaisuutena vaikutukset maisemaan jäävät ulommalla vaikutusalueella vähäisiksi tai vaikutuksia ei muodostu lainkaan.

Koska Nikaran voimalat sijoittuvat peitteiseen ympäristöön ja voimaloiden määrä on pieni, voimalat ovat kaukovaikutusalueella (n. 20–30 km voimaloista) havaittavissa vain kapeassa näkymäsektorissa. Kokonaisuutena vaikutuksia ei kaukovaikutusalueella muodostu lainkaan tai ne jäävät erittäin vähäisiksi.

Kokonaisuudessaan tuulivoimahankkeen maisemalliset vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Tuulivoiman hankealueelta tunnetaan seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä ja neljä muuta kulttuuriperintökohdetta. Alle 200 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista sijoittuu kaksi kulttuuriperintökohdetta.

Voimaloiden rakentamisalueet rajataan niin, ettei hankkeella ole vaikutusta kulttuuriperintökohteisiin. Sähkönsiirtoreitin varrella ei ole tunnettuja muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperinnön kohteita. Hankkeella ei siten arvioida olevan vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet ja marjat, riista sekä maa-ainesvarat. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia.

Toteutuessaan hankkeella ei ole vaikutusta kaivostoimintaan, malmeihin tai mineraaleihin. Kuten nykyisin, hankealue säilyy tuulivoiman rakentamisen jälkeenkin pääasiassa metsätalouskäytössä. Koska tuulivoimalat, tiet ja sähkönsiirtoa varten tehtävä johtoaukean raivaaminen vähentävät pienessä määrin metsätalouteen käytettävän alueen pinta-alaa hankealueella, hankkeella on vähäisen kielteinen vaikutus alueen metsistä saataviin luonnonvaroihin. Hankkeen toteuttaminen voi korvata fossiilisten polttoaineiden käyttöä, millä olisi arvioiden mukaan myönteinen vaikutus luonnonvarojen säilymiseen.

Liikenne

Hankealueen läheisyydessä on seututeitä, maanteitä sekä valtateitä, mutta ei rataverkkoa. Lähimmät lentokentät ovat n. 38 km ja 50 km etäisyydellä. Hankealueen sisäinen nykyinen tieverkko ja liittymä maantiehen on perusparannettava.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat rakentamisvaiheen sekä mahdollisen purkamisvaiheen aikana. Erikoiskuljetukset ja raskaan liikenteen lisääntyminen voi tällöin lisätä häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta. Häiriöt ovat kuitenkin todennäköisesti paikallisia ja lyhytkestoisia, eikä liikennemäärän kasvu vaikuta oleellisesti liikenteen sujuvuuteen. Myös sähkönsiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua lyhytaikaista ja tilapäistä haittaa liikenteelle. Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen ja lentoliikenteeseen. Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi.

Maa- ja kallioperä

Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita geologisia kohteita, eikä hankealueella tai sen lähiympäristössä ole malminetsintävarauksia.

16.12.2024

Hankkeen rakentamisvaiheessa sekä purkamisen yhteydessä maa- ja kallioperään kohdistuu vähäisiä paikallisia vaikutuksia. Sähkönsiirron voimajohdon rakentamisen vaikutukset arvioidaan merkityksettömiksi. Toiminnan aikana vaikutuksia ei aiheudu lukuun ottamatta mahdollista maaperän pilaantumisriskiä onnettomuustilanteissa. Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat siten enintään vähäisen kielteiset.

Pohjavesi

Hankealueelle sijoittuu Kangasjärvenkankaan pohjavesialueen eteläosa. Tuulivoimaloiden alueita kuitenkin rajataan niin, etteivät voimaloiden rakentamisalueet sijoitu pohjavesialueelle. Pohjavesialueeseen liittyvät lähteet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella.

Vaikutuksia pohjaveteen voi hankkeessa syntyä lähinnä maansiirtotöistä rakennusvaiheessa. Vaikutukset ovat pääasiassa paikallista ja väliaikaista pohjaveden samentumista sekä pinnantason laskua. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei arvioida syntyvän vaikutuksia. Hankkeen rakentamisesta syntyy kokonaisuutena arvioiden korkeintaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia pohjavesialueelle.

Pintavedet ja kalasto

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Kymijoen päävesistöalueelle Pengerjoen valuma-alueelle. Hankealueen lammet ja purot ovat pääasiassa luonnontilaisia, metsäalueet ovat ojitettuja. Alueella sijaitsee neljä vesilain nojalla suojeltua alle hehtaarin kokoista lampea.

Tuulivoimaloiden rakentamisen ja purkamisen vaikutukset pintavesiin ovat vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia, sekä selvästi vähäisempiä kuin metsänpohjan ojituksen vaikutukset. Toimintavaiheessa tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta ei tavanomaisessa tilanteessa synny vaikutuksia. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella ei ole todennäköistä, joten niistä ei arvioida aiheutuvan riskiä pintavesille. Näistä syistä johtuen pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen jäävät enintään vähäisiksi kielteisiksi, ja sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin ja kalastukseen jäävät hyvin vähäisiksi.

Kasvillisuus ja luontotypit

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu uudistushakkuualoja sekä runsaasti metsäojitettuja ja ojittamattomia soita. Suurin osa hankkeen voimalapaikoista sijoittuu kuivahkon kankaiden talousmetsiin tai muuttuneille turvekankaille. Vaikutukset huomionarvoisiin suoluontotyyppisiin jäävät vähäisiksi, koska rakentaminen ei ulotu lampien rantasualueille. Puronvarsiin sijoittuvat kausikosteet ympäristöt sijaitsevat kauempana voimalapaikoista, ja vaikutusten niihin arvioidaan merkityksettömiksi. Hankealueen luoteisosassa olevan tien levenyttäminen voi vähäisesti supistaa sen varrelle sijoittuvaa ruohokorpea ja saraluhtaa, mutta vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä ja palautuvia.

Hankealueelle sijoittuu seitsemän vesilain nojalla suojeltuja alle 1 hehtaarin kokoista lampea sekä yksi joki. Rakentamistoimenpiteitä ei kohdisteta suojeltujen lampien välittömään läheisyyteen, joten muutokset hydrologisiin olosuhteisiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin ovat vähäiset. Purkamisen jälkeä rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain, joten vaikutukset ovat vähäisesti myönteisiä tai merkityksettömiä. Sähkönsiirron maastokäytävän alueelle ei sijoitu huomionarvoisia luontotyyppisiä tai uhanalaista kasvilajistoa, joten sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia niihin. Hankkeen rakentamisen vaikutukset huomionarvoisiin luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

16.12.2024

Linnusto

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti, kansainvälisesti tai maakunnallisesti tärkeitä linnustoalueita eikä lintudirektiivin perusteella muodostettuja SPA-Natura-alueita. Lähimmät kansainvälisesti tärkeät alueet ovat yli 120 km etäisyydellä ja valtakunnallisesti tärkeät alueet noin 40–45 km etäisyydellä. Lähin maakunnallisesti arvokas lintualue Lauttajärvi–Lampuodinsuo sijoittuu hankealueen koillispuolelle ja osittain hankealueen koillisosaan lähimmillään n. 500–700 m etäisyydelle suunnitelluista voimaloista. Muut lähimmät maakunnallisesti arvokkaat lintualueet sijoittuvat n. 12 km, 24 km ja 30 km etäisyyksille. Lintujen muuttomäärät hankealueella ovat tavanomaista vähäisempiä eikä hanke sijoitu merkittävälle muutonaikaisille kerääntymisalueille.

Lauttajärven–Lampuodinsuon maakunnallisesti arvokkaaseen lintualueeseen voi kohdistua vähäistä tilapäistä häiriövaikutusta, jos rakentamista tehdään pesimäaikaan. Muutoin vaikutukset linnustollisesti huomionarvoisiin alueisiin ovat vähäiset, ja hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon vähäisen kielteiset. Hanke on toteutettavissa ilman merkittävää törmäysriskiä suurille petolinnuille, ja häiriövaikutukset petolintuihin ovat vähäisiä ja kohdistuvat vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja. Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia muuttolinnustoon. Sähkönsiirto ei muodosta sellaisia vaikutuksia, joista olisi merkittävää haittaa pesimälinnustolle tai muuttolinnustolle. Hankkeen vaikutukset linnustoon ovat näistä syistä vähäisen kielteiset.

Eläimistö, riistalajisto ja metsästys

Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole tiedossa olevia havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä eläinlajeista lintuja lukuun ottamatta. Alueella tavataan satunnaisesti suurpetoja. Hankealueella ja sen lähiympäristössä käytetään muun virkistyskäytön ohella myös metsästyksen. Lähtöaineiston perusteella alueella ei esiinny huomionarvoista riistalajistoa tai sinne sijoitu muita huomionarvoisia kohteita.

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Hankkeella ei kuitenkaan ole merkittäviä vaikutuksia uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon. Vaikutukset lepakoihin ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. Hankealueella ei ole tiedossa suden, ahman, ilveksen tai karhun ydinreviirejä, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia suurpetoihin. Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriövaikutus heikentää kuitenkin suurpetojen asettumista hankealueelle. Hankkeen aiheuttama häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi, eikä hanke estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä ja paikallista metsästyksen estymistä. Hankkeella on siten vähäinen kielteinen vaikutus metsästyksen. Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi. Hankkeen vaikutus eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen on näistä syistä vähäinen kielteinen.

Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita. Hankkeesta n. 10 km säteellä sijaitsee neljä Natura-aluetta, joista lähimpänä noin 1 km etäisyydellä Lampuodinsuo.

Tuulivoimahankkeesta ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin lajeihin tai luontotyyppeihin, eikä merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin. Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai luonnonsuojeluohjelma-alueisiin.

16.12.2024

Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Hankealue ympäristöineen on harvaan asuttua, eikä hankealueelle sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijoittuvat hankealueen kaakkoispuolelle n. 1,5 km etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista ja lähimmät lomarakennukset 1,4 km etäisyydelle. Kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista on 5 asuinrakennusta ja 11 lomarakennusta ja viiden kilometrin etäisyydellä 62 asuinrakennusta ja 31 lomarakennusta.

Alueen melutasot jäävät alueen loma- ja asuinrakennusten kohdalla alle valtioneuvoston ohjearvojen (40 dB), ja myös matalataajuisen melun tasot pysyvät asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella. Myös välkevaikutukset jäävät alle ohjearvojen kaikkien lähialueen rakennusten kohdalla. Hankkeella ei ole vaikutuksia terveyteen tai turvallisuuteen. Hanke ei rakentamismatkaan jälkeen rajoita alueen käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistytymiseen, eikä aluetta aidata. Nykyinen metsätalousalue muuttuu hankkeen myötä kuitenkin maisemaltaan moderniksi tuulivoimatuotannon alueeksi, minkä virkistyskäyttäjät saattavat kokea häiritseväksi. Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset. Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Tutkien toiminta ja viestintäyhteydet

Tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi, sillä matkapuhelimet ovat yhteydessä useampaan tukiasemaan. Tuulivoimaloiden vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä alueelle tulee TV-signaali kolmelta eri suunnissa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta. Lähin säätutka on, reilun 26 kilometrin etäisyydellä, joten hankkeella ei ole säätutkiin merkittäviä vaikutuksia. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia ilmavalvontatutkiin. Vaikutukset tutkiin ja viestintäyhteyksiin arvioidaan vähäisiksi.

Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset

Nikaran tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa. Muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle Aittovaaran suunniteluista tuulivoimaloista, jolloin yhteisvaikutukset ovat vähäisiä.

16.12.2024

ARVIOINTITYÖRYHMÄ

Nikaran tuulivoimahankkeen päivitetyn YVA-selostuksen ympäristövaikutusten arviointi perustuu aiemman YVA-selostuksen nykytilan kuvauksiin ja vaikutusarvioihin, joita on täydennetty lisäselvitysten avulla ja päivitetty vastaamaan muuttuneita hankesuunnitelmia. YVA-selostuksen päivityksen työryhmässä mukana olleet Sitowise Oy:n asiantuntijat on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 1.2).

Taulukko 1.2. Nikaran tuulivoimaosayleiskaavan ja YVA-menettelyn vaikutusarviointityöryhmä.

Timo Huhtinen, DI (maanmittaus), YKS 245	Projektin johto, yhteydet tilaajaan, alihankkijoihin ja sidosryhmiin, osayleiskaavan laatija Vaikutusten arviointien laadunvarmistus, vaikutukset maankäyttöön ja luonnonvaroihin, melu ja väkivaikutukset.
<i>Hänellä on yli 30 vuoden kokemus kaavoituksesta, YVasta, ympäristövaikutusselvityksistä, meluselvityksistä ja ympäristölupien laadinnasta.</i>	
Ville Alasalmi, DI (maankäytön suunnittelu ja liikennetekniikka)	Projektikoordinaattori, yhteydet tilaajaan ja sidosryhmiin, teemakarttojen laadinta, vaikutukset liikenteeseen, viestintäyhteyksiin, luonnonvarojen hyödyntämiseen, ilmastoon ja virkistyskäyttöön.
<i>Hänellä on yli kolmen vuoden kokemus kaavoituksesta, ympäristövaikutusten arvioinnista ja paikatietoineistojen käyttämisestä suunnittelu- ja arviointityössä. Hänellä on kokemusta maankäytön, liikenteen, viestintäyhteyksien ja luonnonvarojen käytön vaikutusten arvioinnista useista tuulivoimahankkeista.</i>	
Risto Haverinen, VTT (sociologia)	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
<i>Hänellä on yli 25 vuoden monipuolinen kokemus yhteiskunta-alan tutkimus- ja kehittämishankkeista yliopistoissa, tutkimuslaitoksissa ja Helsingin kaupungin palveluksessa. Perehtynyt ihmisten elinympäristöön, asuinyhdyskuntien erityispiirteisiin, asumisen arvostuksiin ja valintoihin, yhteisöllisyyteen ja sosiaalisiin vaikutuksiin. Erityisosaamista laadulliset tutkimukset, teema- ja fokusryhmähaastattelut ja erilaiset kyselyt.</i>	
Saara-Kaisa Konttori, FM (maantiede), maisemasuunnittelija AMK	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön sekä arkeologiseen kulttuuriperintöön
<i>Hänellä on yli 15 vuoden monipuolinen kokemus erityyppisistä ympäristö- ja maisemasuunnitteluun ja -selvityksiin liittyvistä tehtävistä. Projektipäällikön tehtävien lisäksi hän on laatinut lukuisia maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön vaikutusarvioiteja tuulivoimahankkeissa.</i>	
Janna Nuutinen, FM (geologia)	Vaikutukset maa- ja kallioperään, pintaveteen ja pohjavesiin
<i>Hänellä on kahden vuoden kokemus hydro- ja ympäristögeologisista vaikutusarvioista sekä selvityksistä uusiutuvan energian hankkeiden YVA-menettelyissä.</i>	

16.12.2024

Markku Heinonen, FM (eläinekologia)	Luontovaikutukset
<i>Hänellä on yli 15 vuoden kokemus erilaisten luontoselvitysten tekemisestä sekä luontovaikutusten arvioimisesta. Hänellä on kokemusta tuulivoimahankkeiden luontoselvityksistä ja vaikutusten arvioinneista useista hankkeista.</i>	
Juha Kiiski, FM (eläinekologia)	Luontovaikutusten laadunvarmistus
<i>Hänellä on noin 15 vuoden kokemus luontoselvityksistä ja vaikutusten arvioinneista. Pääasiallisia työtehtäviä ovat luontovaikutusten arviointi ja luontoarvojen huomioiminen hankkeiden suunnittelussa. Tehnyt luontoselvityksiä, vaikutusten arviointia tai Natura-arviointeja noin 20 YVA-hankkeessa ja noin 15 eri tuulivoimahankkeessa.</i>	
Lauri Erävuori, FM (ekologia)	Natura-arviointi, luontovaikutusten laadunvarmistus
<i>Hänellä on noin 20 vuoden kokemus luontoselvitysten suunnittelusta ja toteuttamisesta sekä luontoon kohdistuvien vaikutusten arvioinneista. Hän on vastannut muun muassa yli kahdestakymmenestä YVA-menettelystä sekä useista kymmenistä maankäytön ja infrastruktuurin ympäristövaikutusarvioinneista.</i>	

16.12.2024

1 NIKARAN TUULIVOIMAHANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen toteutusvaihtoehdot

1.1.1 Arvioitavien vaihtoehtojen muodostaminen

Hankkeen YVA-menettelyn aikana vuonna 2021 laaditussa kaava-YVA-selostuksessa tarkasteltiin enintään 29 tuulivoimalan sijoittamista noin 2820 hehtaarin hankealueelle. Kaavaehdotusvaiheen mukaisissa hankesuunnitelmissa Nikaran tuulivoimahanke muodostuu enintään 8 tuulivoimalasta noin 1130 hehtaarin hankealueella. Voimaloiden yksikkötehon arvioidaan olevan enintään 10 MW, jolloin tuulivoimahankkeen arvioitu kokonaisteho on enintään 80 MW. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m, kuitenkin niin, että kokonaiskorkeus on enintään 250 m. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet, maakaapelointi voimaloiden välille ja sähköasema.

Tuulivoimahankkeen liittämässä valtakunnalliseen kantaverkkoon tarkasteltiin kaava-YVA-selostuksessa vuonna 2021 kahta vaihtoehtoa:

- Sähkönsiirron vaihtoehdossa A (VE A) tarkasteltiin sähköaseman sijoittamista hankealueen pohjoisosaan ja uuden 110 kV:n maakaapelin tai ilmajohdon rakentamista hankealueelta koilliseen uuteen maastokäytävään noin 7 kilometrin matkalle uudelle sähköasemalle, joka rakennetaan nykyisen voimajohdon varteen.
- Sähkönsiirron vaihtoehdossa B (VE B) tarkasteltiin sähköaseman sijoittamista hankealueen eteläosaan ja uuden 110 kV:n ilmajohdon rakentamista hankealueelta kaakkoon uudessa maastokäytävässä noin 5 kilometrin matkalle olemassa olevalle voimajohdon viereen ja nykyisen voimajohdon rinnalla noin 23 kilometriä etelään Petäjäveden sähköasemalle.

Hankkeen kaavaehdotusvaiheessa 2024 tarkastellaan sähkönsiirtoa hankealueelta kaakkoon johdonvarsiliitynnällä olemassa olevaan Petäjävesi–Pysäysperä-voimajohtoon. Sähkönsiirto toteutetaan 110 kV:n ilmajohdolla uudessa maastokäytävässä ja sen reitti noudattelee vuoden 2021 YVA-selostuksessa esitettyä VEB vaihtoehdon mukaista sähkönsiirtoreitin linjausta voimajohdolle asti. Aiemmin esitetty sähkönsiirron vaihtoehto VEA hankealueelta koilliseen on jätetty pois hankesuunnitelmista saadun palautteen ja tarkentuneiden hankesuunnitelmien vuoksi.

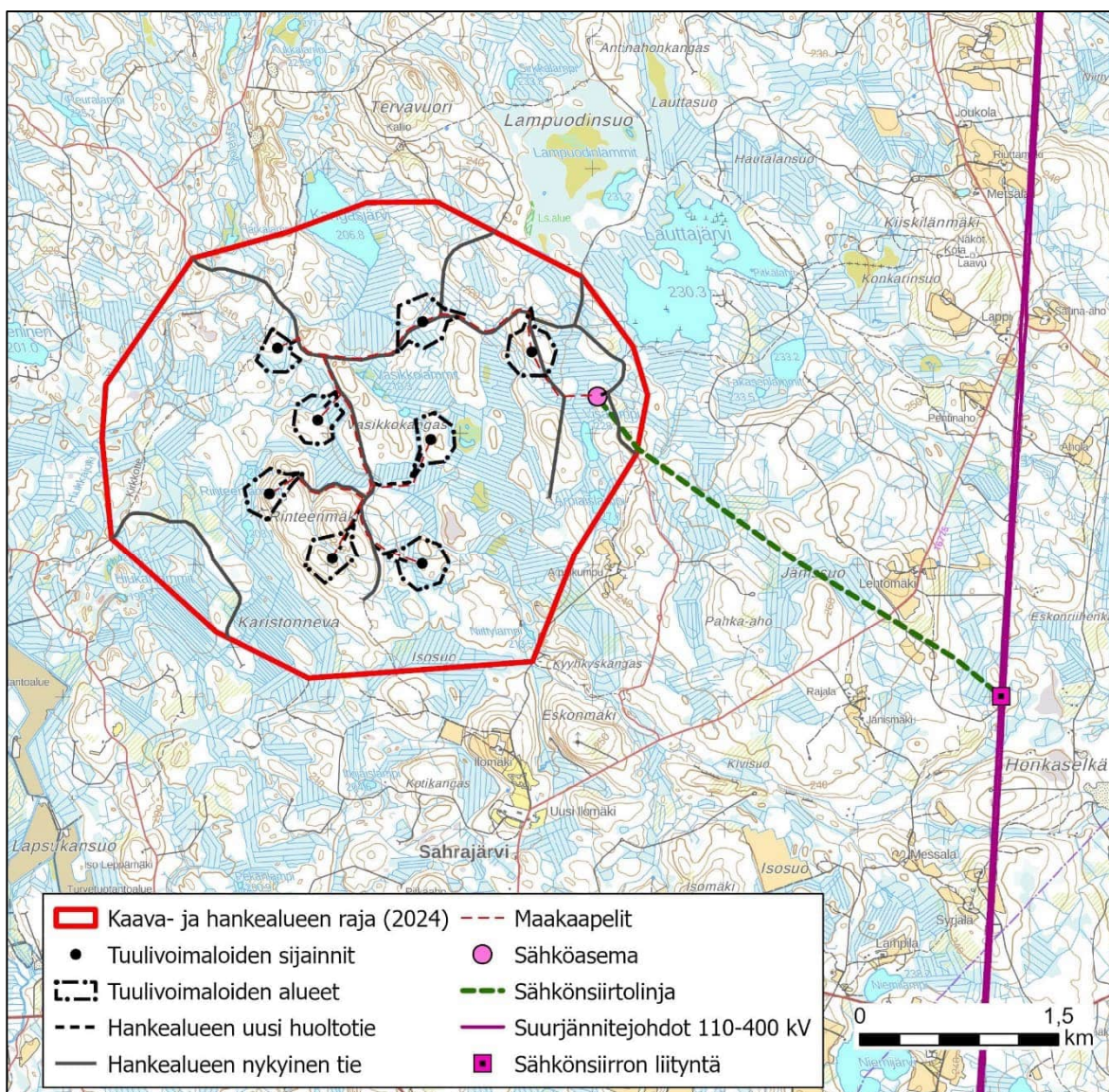
Hankkeen tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän muun infrastruktuurin rakenteiden ja maankäyttötärpeen tarkemmat kuvaukset on esitetty Nikaran tuulivoimahankkeen kaava-YVA-selostuksessa (Energiequelle, 2021).

1.1.2 Tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdot

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 1.1) on esitetty YVA-selostuksen täydennyksessä tarkastellut vaihtoehdot. Tässä päivitetystä YVA-selostuksesta on arvioitu vain yhtä hankkeen toteutumisvaihtoehtoa (VE1) esitetyillä hankesuunnitelmilla ja vaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta (VE0).

Taulukko 1.1. Nikaran tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavat tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehdot.

Tuulivoimahankkeen tarkasteltavat vaihtoehdot	
VE 0	Hanketta ei toteuteta.
VE 1	Alueelle toteutetaan 8 tuulivoimalaa. Kokonaisteho enintään 80 MW. Sähkönsiirto toteutetaan 110 kV:n ilmajohtona hankealueelta kaakkoon johdonvarsiliitynnällä olemassa olevaan voimajohtoon.



Kuva 1.1. Hankkeen kaavaehdotuksen mukaiset kaava-alueen raja-
aus, kahdeksan voimalan sijain-
nit ja niiden tv-alueet, sähköaseman sijainti, maakaapelit ja uudet tiet voimaloille sekä hankealu-
eelle sijoittuvat nykyiset huoltotiet. Kartassa on esitetty myös sähkönsiirtoreitti hankealueelta
kaakkoon olemassa olevalle voimajohdolle, jossa se liittyy johdonvarsiliittynällä kantaverkkoon.
Sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtona uuteen maastokäytävään noin 3,9 kilometrin matkalla.

Tässä päivitetystä YVA-selostuksesta on arvioitu vain hankkeen toteutumista esitetyillä hankesuunnitelmilla (8 tuulivoimalaa) ja yhdellä sähkönsiirtoreittivaihtoehdolla hankealueelta kaakkoon ole-
massa olevan voimajohtoon vierelle. Vaihtoehtona on vertailtu hankkeen toteuttamatta jättämistä.

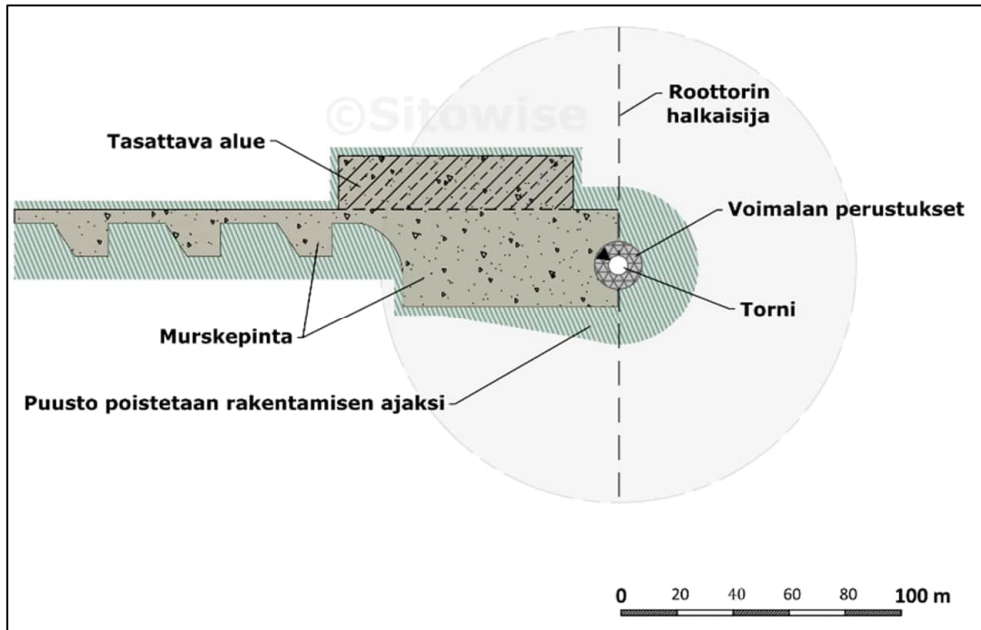
1.2 Hankkeen tekninen kuvaus

Tuulivoimahanke muodostuu kahdeksasta tuulivoimalasta. Hankkeeseen sisältyvät tuulivoimalat perustuksineen, voimaloiden väliset huoltotiet, voimaloita yhdistävät keskijännitekaapelit (20–36 kV maakaapelit), muuntamot, hankealueen mahdolliset sähköasemat sekä valtakunnalliseen tai alueelliseen sähkönsiirtoverkkoon johdonvarsiliitynnällä liitettävä 110 kV voimajohto (ilmajohto) uudessa maastokäytävässä.

16.12.2024

Maankäyttötarve

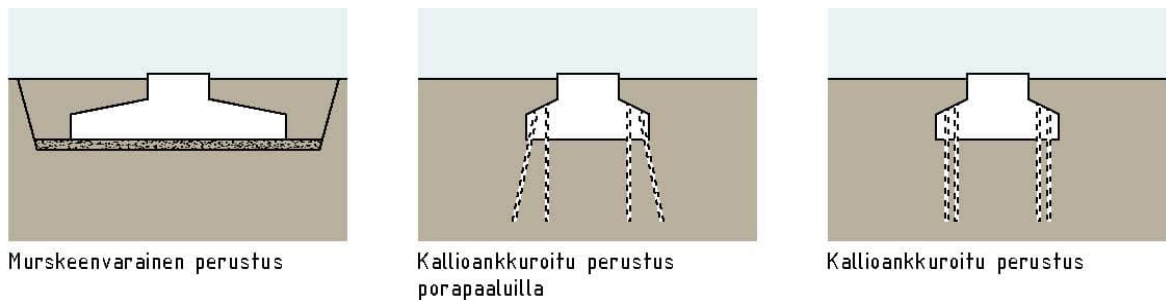
Rakentamisvaiheessa kunkin voimalan kohdalla puusto kaadetaan yleensä noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Käytön aikana puuttomana säilyvät huoltoteiden lisäksi myös työskentelyalueet (noin 40 m x 40 m).



Kuva 1.2. Periaatekuva tuulivoimalan rakentamisen edellyttämästä kokoamis- ja pystytysalueesta.

Perustamistavat

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdon kanssa, paalujen varaan tehtävä teräsbetoniperustus tai kallioankkuroidut teräsbetoniperustukset (Kuva 1.3). Murskeenvaraisen perustuksen halkaisija on noin 30 metriä ja korkeus 3–4 metriä, josta pieni osa jää maan päälle.

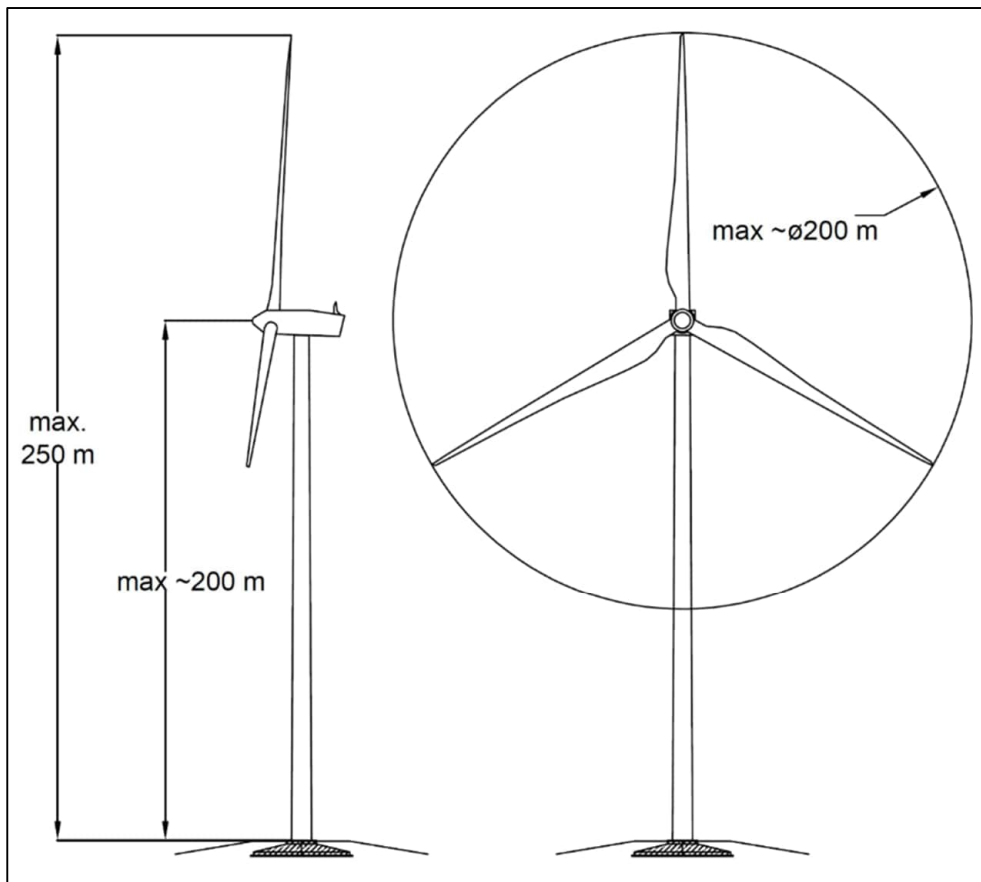


Kuva 1.3. Periaatekuvat tuulivoimalan vaihtoehtoisista perustamistavoista.

Tuulivoimaloiden rakenne

Tuulivoimala muodostuu tornista, 3-lapaisesta roottorista ja konehuoneesta. Tuulivoimaloiden tornit on tarkoitus toteuttaa umpinaisina lieriötornina. Lieriötornit voidaan toteuttaa teräsrakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelmänä nk. hybriditornina. Torni on alhaalta noin 10 metriä ja ylhäältä reilut 3 metriä leveä. Voimaloiden napakorkeus on enintään 200 m ja lavan pituus enintään 100 m, kuitenkin niin, että kokonaiskorkeus on enintään 250 m (Kuva 1.3).

16.12.2024



Kuva 1.4. Tuulivoimalan rakenne ja koko.

Lentoestevalot

Tuulivoimalan torniin asennetaan lentoestevaloja 50 metrin välein sekä tornin huipulle. Päiväaikaan palavat valkoiset vilkkuvat valot ja yöaikaan vilkkumattomat himmeät punaiset valot. Lentoestevalot toteutetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien ohjeiden mukaisesti.

Tieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää tieverkostolta ympärivuotista liikennöintimahdollisuutta. Olemassa olevia yksityisteitä käytetään mahdollisuuksien mukaan ja niitä parannetaan tarpeen mukaan kantavuudeltaan ja geometrialtaan sopivaksi pitkille ja raskaille erikoiskuljetuksille. Voimalapaikoille tehdään uusia tieyhteyksiä olemassa olevilta teiltä. Hankealueelle sijoittuu nykyistä parannettavaa tietä noin 9,5 kilometriä ja uutta tietä yhteensä noin 1,8 kilometriä.

Rakennettavien uusien ja parannettavien nykyisten teiden kaarteiden ja liittymien mitoituksessa on otettava huomioon, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Joissakin voimalatyypeissä lavat voidaan kuljettaa myös kahdessa osassa ja ne kootaan vasta tuulivoimalan kasaamisalueella. Tällöin vaadittava kuljetuskalusto voi olla lyhyempääkin ja tiet voivat olla kaarteissa kaapeampia ja kaarteet jyrkempiä.

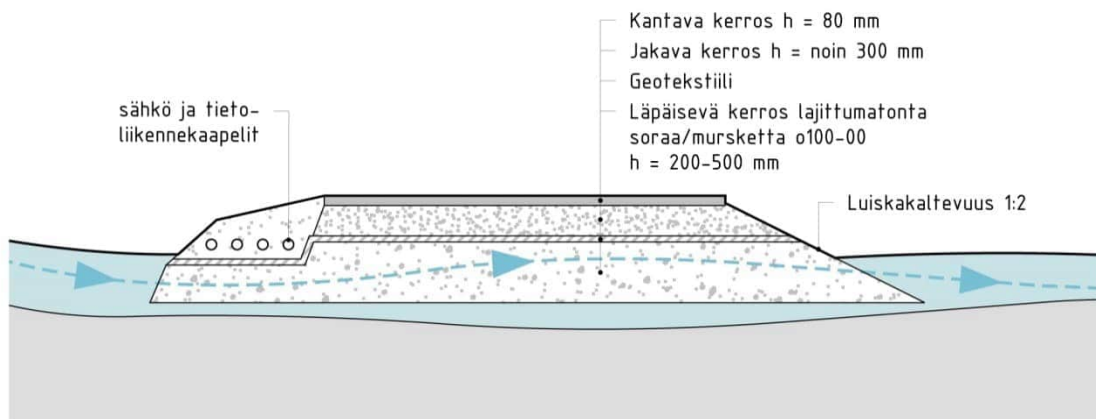
Tierakenteen sora- ja murskekerrosten yhteispaksuus vaihtelee tavallisesti noin 40–70 cm välillä pohjamaan laadusta riippuen. Tien leveys on yleensä noin 6 metriä, kaarteissa hieman suurempi. Yleensä vaatimuksena on, että tie kestää 17 tonnin akselipainon. Tien periaatekuva on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1.5).

16.12.2024

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



Periaatekuva uuden ja perusparannettavan tien rakenteesta.



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

Kuva 1.5. Periaatekuvat rakennettavien teiden rakenteista.

Työskentely- ja varastointialueet

Tuulivoimalan rakentamista varten tarvitaan voimalapaikan viereen nosturipaikka asennusalueineen (työskentelyalue). Yleensä työskentelyalue on kooltaan noin 40 x 40 m. Työskentelyalueen rakenteet mitoitetaan kestämään nosturin ja nostettavien kappaleiden yhteispainon. Voimalan koostamiseen käytettävää nosturia varten tarvitaan lisäksi noin 6 m x 160 m laajuinen alue. Nosturi-alueena pyritään mahdollisuuksien mukaan hyödyntämään rakennettuja huoltoteitä.

Työskentelyalueelle tuodaan voimalan osat ja nosturialueelle pystytetään nosturi. Tarvittavan työskentelyalueen koko riippuu voimalatyypistä ja roottorin asennustavasta. Lavat voidaan kiinnittää napaan maassa, minkä jälkeen roottori nostetaan paikalleen, tai kiinnittää yksitellen suoraan napaan sen jälkeen, kun tämä on kiinnitetty konehuoneeseen. Nostotavasta ja voimalatyypistä riippuen metsää raivataan työskentelyalueen ympäriltä korkeintaan joidenkin kymmenien metrien etäisyydelle saakka. Jos voimalan työskentelyalue on pieni, rakennetaan hankealueelle yleensä vähintään yksi suuri varastoalue, jossa säilytetään rakentamisen aikana tuulivoimalan osia, tarvikkeita ja koneita. Varastoalueen pinta-ala on 5 000–20 000 m².

16.12.2024

Maa-ainesten otto ja kiviaineksen tarve

Maa-aineksia tarvitaan teiden rakentamista ja kunnostamista, työskentelyalueiden rakentamista, nostoalueiden ja teiden tasaamista, varastointialueita ja perustuksia varten. Yhteensä maa-aineksia (murske, sora, hiekka) tarvitaan hankkeen rakentamisessa arviolta yhteensä noin 54 000 m³.

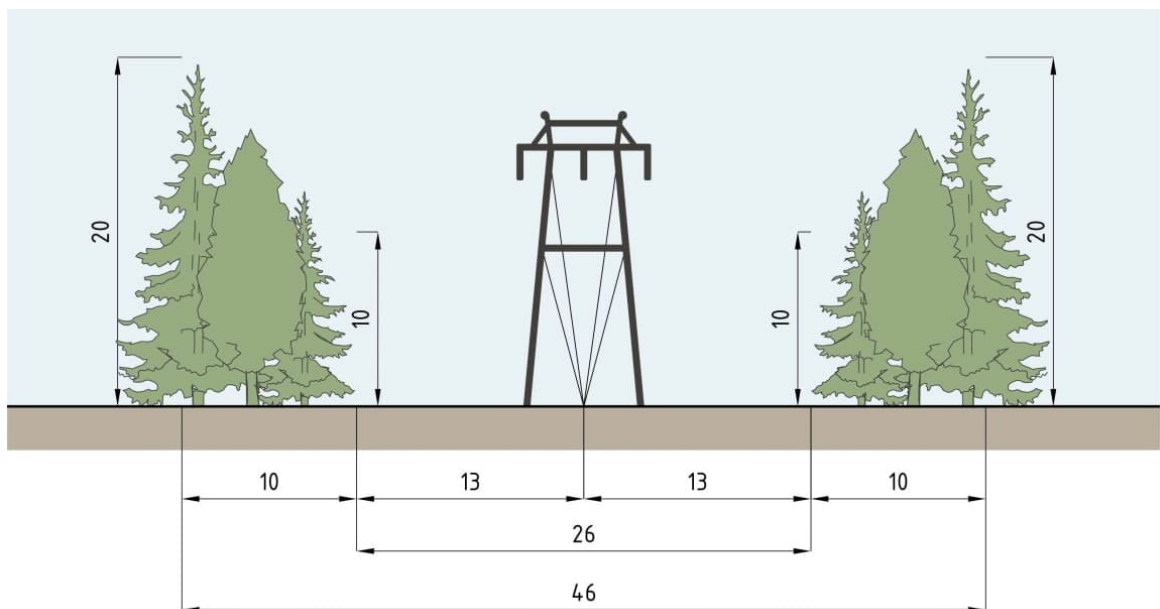
Maa-ainesten otto hankkeen infrastruktuurin rakentamista varten pyritään järjestämään hankealueelta rakentamispaikoista tai mahdollisimman lähellä sijaitsevilta maa-ainesten ottoalueilta. Mahdolliset maa-ainesten ottopaikat selvitetään hankkeen suunnittelun edetessä. Otettavat maa-ainekset ovat pääasiassa soraa tai kalliolouhetta ja -mursketta. Soraa tai louhetta saadaan myös jonkin verran tien rakentamisen yhteydessä maa- ja kallioperän tasoittamisen seurauksena.

Sähkönsiirron rakenteet

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta sähköasemille toteutetaan 20–36 kV maakaapeleilla. Maakaapelit asennetaan pääsääntöisesti hankealueella huoltoteiden yhteyteen kaapeliojaan suojaputkessa. Hankealueelle rakennetaan yksi 20–36 kV/110 kV muuntoasemilta (sähköasema). Kunkin sähköaseman tilantarve on arviolta noin 50 X 40 m.

Tuotettu sähkö on suunniteltu siirrettävän hankealueen sähköasemalta valtakunnan sähköverkkoon uudella noin 3,9 kilometriä pitkällä 110 kV ilmajohdolla hankealueelta kaakkoon olemassa olevalle Fingridin 400 kV:n voimajohdolle (Petäjävesi-Pysäysperä) johdonvarsiliitynnällä.

Uusi voimajohto toteutetaan 110 kV:n ilmajohtona uuteen maastokäytävään, joka vaatii rakennettaessa noin 26–30 metriä leveän puuttomana pidettävän johtoaukean. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke, jolla puiden kasvua rajoitetaan. Koko johtoalueen leveys on noin 46 metriä. Johtoalueelle ei voi rakentaa rakennuksia ja johtoaukealla metsätalous estyy. Peltoalueilla voimajohto ei estä viljelyä. Ilmajohdon pylväspaikoista voi aiheutua haittaa peltoviljelylle.



Kuva 1.6. Uuden rakennettavan 110 kV voimajohtoalueen periaatekuva. Johtoaukean leveys on 26 m. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on 10 m:n reunavyöhykkeet, joilla puuston kasvua rajoitetaan.

16.12.2024

Voimajohdon pylväävät ovat harustettuja portaalipylväitä, joiden materiaalina on lähtökohtaisesti teräs. Pylväiden korkeus on noin 18–23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohtoalueella on noin 200–250 metrin välein.

Voimajohdon sijoittamisessa suhteessa maanteihin noudatetaan liikennejärjestelmästä ja maanteistä annettua lakia (503/2005, muutos 1.2.2020), Liikenneviraston (nyk. Väylävirasto) ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohjetta (Liikennevirasto 2018b) sekä Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä (Liikennevirasto 2018a).

Tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron rakentamisvaiheet

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

Tuulivoimahankkeen rakentaminen sijoittuu noin 1–2 vuoden ajalle. Sähkönsiirron tulee olla valmis siinä vaiheessa, kun ensimmäiset voimalat alkavat tuottaa sähköä verkkoon.

Rakentamisen aikainen liikenne

Hankkeen liikennetuotos syntyy tuulivoimaloiden perustusten ja osien sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-aineisten kuljetuksista ja tuulivoimaloiden osien (tornit, konehuoneet ja lavat) erikoiskuljetuksista sekä muista materiaali- ja työkonkuljetuksista. Rakentamisen ja hankkeen toiminnan aikana alueella on myös vähäisissä määrin henkilöliikennettä.

Toiminnan aikainen huolto ja ylläpito

Toiminnan aikana tuulivoimaloiden käyttöä valvotaan ja vähäisiä käyttöhäiriöitä korjataan kaukovalvonnan avulla. Suurempien häiriöiden yhteydessä korjaustyöt tehdään paikan päällä, minkä jälkeen voimalat käynnistetään paikallisesti.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Tuulivoimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Huollosta vastaa huoltohenkilöstö ja huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Erikoistapauksissa voidaan tarvita myös autonosturia ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa mahdollisesti telanosturia.

Osassa tuulivoimalamalleista on vaihdelaatikko, joka sisältää noin 1 000 litraa öljyä. Vaihdelaatikon mahdollinen vuotoöljy kerätään talteen konehuoneeseen tai tornin alaosaan. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein. Joka viides vuosi vaihdetaan myös hydraulikkaöljy. Huoltohenkilöstö kuljettaa vaihdetun öljyn pois. Jätteiden käsittely ja säilytys hoidetaan niin, etteivät vuotaneet tai läikkyneet aineet pääse pilaamaan alueen maaperää tai pohjavettä.

Sähkönsiirron voimajohdon kunnossapidosta vastaa voimajohdon omistaja. Voimajohtojen kunnossapito vaatii säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotyöitä. Tarkistukset tehdään noin 1–3 vuoden välein. Tarkistukset tehdään johtoalueella liikkuen tai lentäen. Merkittävimmät voimajohtoihin kohdistuvat kunnossapitotyöt liittyvät johtoaukeiden raivaamiseen ja reunavyöhykkeiden puuston poistoon. Johtoaukeat raivataan 5–8 vuoden välein koneellisesti tai manuaalisesti. Reunavyöhykkeiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein (Fingrid Oyj 2016).

16.12.2024

Tuulivoimahankkeen käytöstä poisto, jätteet ja kierrätys

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

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

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

1.3 Hankkeen suunnittelutilanne ja -aikataulu

Nikaran tuulivoimahankkeen osayleiskaavamenettely tuli vireille Multian kunnanhallituksen hyväksyessä kaavoitusaloitteen 17.2.2020. YVA-menettely alkoi virallisesti huhtikuussa 2020, kun Multian kunta toimitti hankkeesta vastaavan (Energiequelle Oy) laatiman YVA-suunnitelman yhteysviranomaiselle (Keski-Suomen ELY-keskus). OAS-YVA-suunnitelma oli nähtävillä 14.4.–5.6.2020 välisen ajan Multian kunnan internetsivuilla sekä ELY-keskuksen internetsivuilla.

OAS-YVA-suunnitelmasta toimitettiin yhteysviranomaiselle ELY-keskukselle 23 lausuntoa ja 39 mielipidettä. Keski-Suomen ELY-keskuksen yhteysviranomaisen antoi heinäkuussa 2020 lausuntonsa OAS-YVA-suunnitelmasta huomioiden siitä Multian kunnalle nähtävillä olon aikana annetut lausunnot ja mielipiteet.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja YVA-suunnitelman, saadun palautteen sekä selvityksistä saadun tiedon perusteella laadittiin yhdistetty kaavaluonnos ja ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus).

Osayleiskaavan valmisteluvaiheen aineisto (kaavaluonnos) ja ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) oli nähtävillä 29.3.–21.5.2021 (MRL 62 §, MRA 30 §, YVAL 20 §, YVAA 5§). Arviointiselostuksesta ja osayleiskaavasta pidettiin yleisötilaisuus Teams-tilaisuutena 15.4.2021.

Yhdistetystä kaavaluonnoksesta ja YVA-selostuksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta ja kunnan hallintokunnilta (MRL 62 §). Osallisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteitä nähtävillä olon aikana. Yhteysviranomaisen antoi perustellun päätelmän YVA-selostuksesta kesäkuun 2021 lopussa.

Saadun palautteen ja laadittujen lisäselvitysten perusteella kaava-alueen rajausta ja voimaloiden määrää ja sijoittelua muutettiin, ja päätettiin laatia uusi kaavaluonnos, joka oli nähtävillä 19.1.–2.4.2024. Uudesta kaavaluonnoksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta ja kunnan hallintokunnilta. Osallisilla oli mahdollisuus esittää mielipiteitä nähtävillä olon aikana.

Keski-Suomen ELY-keskus antoi kaavaluonnoksen nähtävillä olon jälkeen (22.3.2024) yhteysviranomaisen lausunnon Nikaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän ajantasaisuudesta (KESELY/449/2020), jossa todettiin, että YVA-selostusta ja vaikutusarviointia tulee täydentää uuden suunnitellun kaava-alueen osalta ja päivittää Kulhanvuoren Natura-aluetta (FI0900112) koskeva Natura-arviointi muuttunutta tilannetta vastaavaksi.

YVA-selostusta on tässä liitteessä täydennetty tuulivoimaosayleiskaavan rajauksen ja hankesuunnitelmien mukaisilla nykytilan kuvauksilla ja vaikutusten arvioinnilla. Täydennetty YVA-selostus

16.12.2024

toimitetaan Keski-Suomen ELY-keskukselle ja siitä kuullaan YVA-lain edellyttämällä tavalla, minkä jälkeen yhteysviranomainen antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän.

Nikaran tuulivoimahankkeen suunnittelu- ja toteutusaikataulu	
Esiselvitysvaihe ja kaavoitusaloite	2018–2020
Ympäristövaikutusten arviointi	2020–2021
Ympäristövaikutusten arvioinnin täydentäminen	2024–2025
Osayleiskaava	2020–2025
Tekninen suunnittelu	2018–2027
Rakennuslupamenettely	2027–2028

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

2.1 Lähtötiedot ja selvitykset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty olemassa olevia tietoja, kuten ympäristöhallinnon tietojärjestelmän aineistoja, kaava-aineistoja, ELY-keskuksen luovuttamia uhanalaistietoja, Metsähallituksen ja Metsäkeskuksen kuviotietoja, Luonnonvarakeskuksen, BirdLife Suomen, GTK:n ja TUKESin paikkatietoaineistoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistoja. Linnustoa koskevia tietoja on lisäksi saatu Rengastustoimistolta, Metsähallitukselta, Keski-Suomen ELY-keskukselta sekä Suomenselän lintutieteelliseltä yhdistykseltä.

Olemassa olevia lähtötietoja täydentämään on suunnittelutyön ja ympäristövaikutusten arvioinnin pohjaksi laadittu kaava- ja YVA-menettelyn aikana useita erillisselvityksiä, joiden tulokset on esitetty tässä selostusraportissa sekä sen liitteissä. Vuonna 2021 nähtävillä olleen kaava-YVA-selostusta varten laaditut selvitykset on lueteltu ja kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 2.1) ja YVA-menettelyn jälkeen tehdyt täydentävät selvitykset seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.2).

Taulukko 2.1. Nikaran tuulivoimahankkeen YVA-kaavamenettelyä varten laaditut erillisselvitykset vuosina 2020–2021

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
Melumallinnus	Lokakuu 2020	Mallinnukset, analyysin ja kuvasovitteet on laatinut Numerola Oy ja niissä on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot.
Välkemallinnus	Tammikuu 2021	
Näkymäalueanalyysi	Lokakuu 2020	
Kuvasovitteet	Syksy 2020	
Arkeologiset selvitykset	Syyskuu 2020 (yh. 4,5 pv)	Selvitykset on laatinut Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay. Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla sekä maastoselvitykset hankealueella ja vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä.
Natura-tarvearviot ja Natura-arvio	Joulukuu.2020	Biologin tekemä asiantuntija-arvio olemassa olevien tietojen perusteella
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	Kesä-elokuu 2020	Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla ja maastoselvitykset hankealueella ja vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä
Liito-oravaselvitys	Maalis-huhtikuu 2020 (4 pv)	Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla ja maastoselvitykset hankealueella
Pesimälinnustoselvitys	Kesäkuu 2020 (6 pv)	
Metsäkanalintujen soidinselvitys	Huhtikuu 2020 (kevätkuuttoseurannan yhteydessä 3 pv))	
Lepakkoselvitys	Kesä-elokuu 2020 (inventointikierrokset kolmena yönä)	

16.12.2024

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
Viitasammakko-kartoitus	Toukokuu 2020 (linnustoselvitysten yhteydessä)	
Muuttolinnustoselvitys	Syysmuuttoa 2019 (5 pv) ja 2020 (2 pv), kevätmuuttoa 2020 (6 pv)	Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla ja maastoselvitykset hankealueella ja sen ympäristössä
Petolintuselvitys	Vuonna 2019 (12 pv)	Biologin tekemä mallinnus ja asiantuntija-arvio. Maastoselvitykset hankealueella ja sen ympäristössä. Olemassa olevan satelliittiseurantadatan tarkastelu.
Sähkönsiirtoreit-tien luonto-tyyppi- ja luonto-tyyppi	Syyskuu 2020	Maastoinventoinnit kattoivat sekä Nikaran hankealueen koillispuolelle suunnitellun linjauksen (VE A) että hankealueen kaakkoisreunasta lähtevän linjauksen (VE B). Maastoinventoinnit tehtiin luontoarvoiltaan mahdollisesti arvokkaiksi tunnistetuilla alueilla.
Maisemaselvitys		Esiselvitys alueen maisemaan olemassa olevien aineistojen, karttojen ja ilmakuvien pohjalta ja maastokäynti hankkeen lähiympäristössä. Analyysit mallinnuksia hyödyntäen.

Taulukko 2.2. Hankkeen kaavaehdotusvaiheessa laaditut päivitetty ja täydentävät erillisselvityksen vuosina 2023–2024.

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
Melumallinnus	Mallinnukset toukokuussa 2024. Havainnekuvien päivitys elokuussa 2024.	Mallinnukset, analyysin ja kuvasovitteet on laatinut AFRY Finland Oy (ent. Numerola Oy) ja niissä on huomioitu mm. voimalan ominaisuudet ja ympäristön ominaisuuksia kuten maaston muodot. Mallinnukset on tehty kaavaehdotusvaiheen voimaloiden sijoitusuunitelman mukaan.
Välkemallinnus		
Näkymäalueanalyysi		
Kuvasovitteet		
Arkeologisen inventoinnin täydennys	Syyskuu 2023 ja elokuu 2024 (10-11.9.2023 ja 25.-26.8.2024, yht. 4,5 hlöpv)	Selvitykset on laatinut Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Ay. Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla sekä maastoselvitykset hankealueella. Maastoselvitystä täydennetty kaavahedotusvaiheen voimalapaikkojen ja muuttuneen hankealueen osalta.
Natura-arvio	Joulukuu 2024	Biologin tekemä asiantuntija-arvio olemassa olevien tietojen perusteella. Natura-arviointi

16.12.2024

Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
		on tarkistettu ja päivitetty nykyisen sijoitussuunnitelman mukaiseksi.
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	Syyskuu 2023	Esiselvitys olemassa olevien aineistojen avulla ja maastoselvitykset hankealueella.
Lumijälkiselvitys	Huhtikuu 2024 (yht. 3 pv 7.-9.4.2024)	Esiselvitys tehtiin olemassa olevien aineistojen avulla ja nisäkkäiden lumijälkilaskennat hankealueella kolmena päivänä, jolloin kuljettiin läpi kolme reittiä. Maastotöistä ja raportoinnista vastasi Sitowise Oy.
Pöllöselvitys	Maaliskuussa 2024 (kolmena yönä 7.-8.3., 13.-14.3. ja 20.-21.3.2024)	Esiselvitys tehtiin olemassa olevien aineistojen avulla ja pöllökuuntelut hankealueella kolmena yönä 34 eri kuuntelupisteessä, jotka olivat pääosin noin 500–1 000 metrin etäisyydellä toisiinsa nähden. Maastotöistä ja raportoinnista vastasi Sitowise Oy.
Kanalintuselvitys	Maalis-toukokuu 2024	Kanalintuselvityksen aikana inventoitiin hankealueen metsäkanalintuja eli pyitä, riekkoja, teeriä ja metsoja. Selvityksen maastoinventoinnit tehtiin päivisin 3.-6.4.2024 ja soidinaikainen tarkastuskäynti 2.5.2024. Lisäksi kartoittamisessa käytettiin apuna ääniatrappia neljällä eri kuuntelupaikalla yöllä 7.-8.3., 13.-14.3. ja 20.-21.3.2024 pöllöselvityksen aikana (Ahlman ym. 2024). Maastotöistä ja raportoinnista vastasi Sitowise Oy.
Liito-oravaselvitys	Huhti-toukokuu 2024 (yht. 4 pv, 30.4., 1.5., 2.5. ja 3.5.2024)	Selvityksessä hankealueen metsäalueita kierrettiin läpi kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisilta kohteilta. Lisäksi tehtiin maastossa tarkastelua lajille mahdollisesti soveliaista metsistä. Inventoinnit tehtiin päivisin (yhteensä 32 tuntia). Maastotöistä ja raportoinnista vastasi Sitowise Oy.
Päiväpetolintuseuranta	Kesä-elokuu 2024 (yht. 12 pv, 9.6.-13.8.2024).	Petolintujen seuranta tehtiin maastossa kahtena päivänä näkötorista hankealueen itäpuolelta ja kymmenenä päivänä saksinosturista hankealueen pohjoispuolelta. Maastotöistä ja raportoinnista vastasi Sitowise Oy.
Lintujen kevätmuut-toseuranta	28.3.-15.5.2024 (yht. 10 pv)	Kevätmuuttoa havainnoitiin kymmenenä päivänä yhdestä pisteestä yhteensä 120 tuntia. Havainnointia suoritettiin

16.12.2024

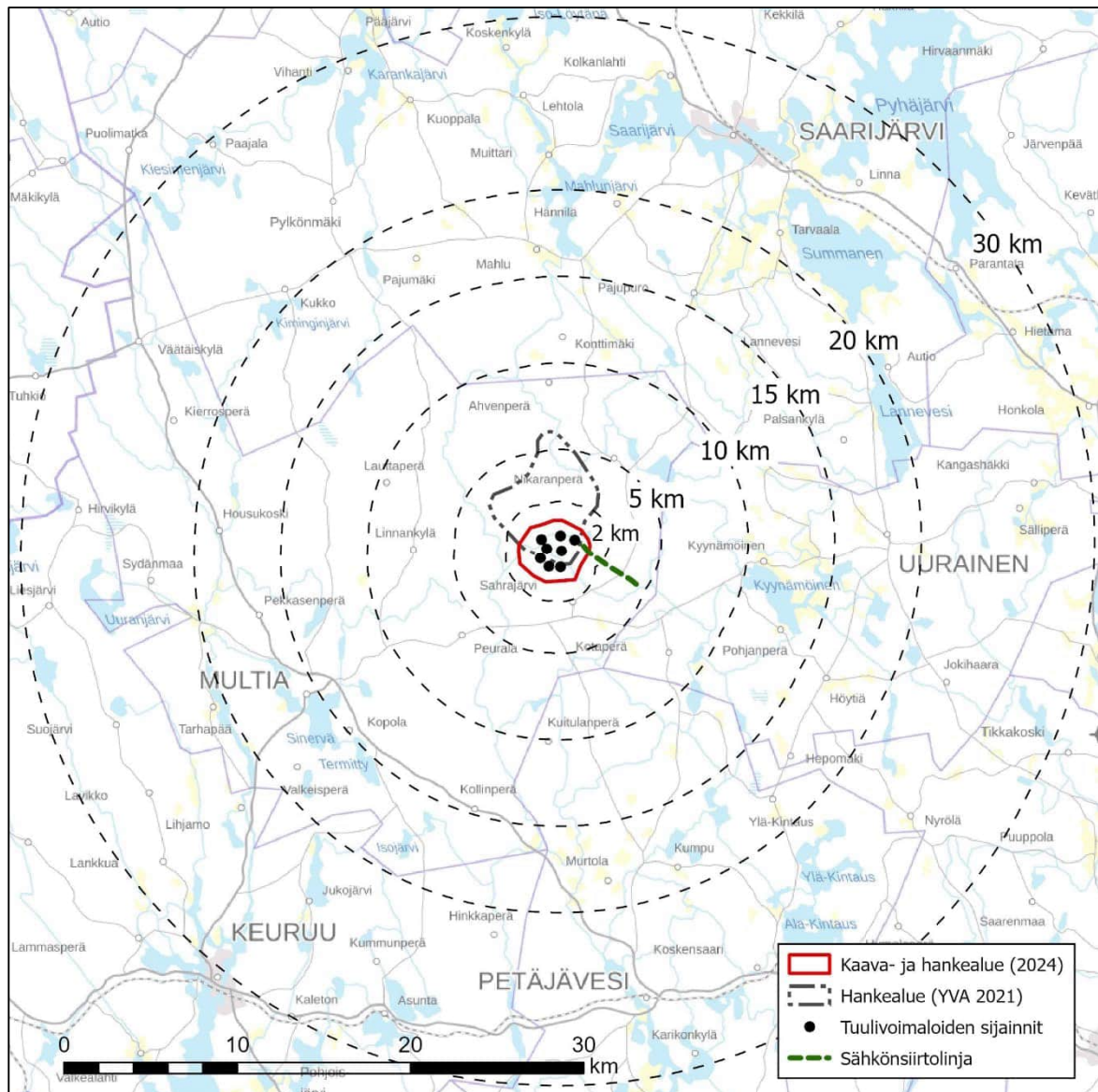
Erillisselvitys	Ajankohta	Kuvaus
		yhtäjaksoisesti päivittäin 6—10 tunnin ajan päivisin. Maastotöistä vastasi Henry Laasanen. Raportoinnista vastasi Matti Koutonen (ins. AMK / erä- ja luonto-opas) Sitowise Oy:stä
Lintujen syysmuut-toseuranta	20.8.–16.10.2024 (yht. 11 pv)	Syysmuuttoa havainnoitiin yhdestä pisteestä yhtenätoista päivänä yhteensä 88 tuntia. Havainnointia suoritettiin yhtä-jaksoisesti päivittäin 7—9 tunnin ajan päivisin. Maastotöistä vastasi Henry Laasanen. Raportoinnista vastasi Matti Koutonen (ins. AMK / erä- ja luonto-opas) Sitowise Oy:stä
Maisemaselvitys	Maastoselvitys ja asiantuntija-arvio	Esiselvitys alueen maisemasta olemassa olevien aineistojen, karttojen ja ilmakuvien pohjalta ja maastokäynnin avulla hankkeen lähiympäristössä. Analyysit mallinnuksia hyödyntäen. Maisemaselvitys on esitetty osana YVA-selostusta luvussa 8.

2.2 Vaikutusten arvioinnin kuvaus

Tässä selostuksessa käytetyt ympäristövaikutusten arvioinnin menetelmät ja arvioinnin kriteerit on esitetty alkuperäisessä Nikaran tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (Energiequelle, 15.2.2021) luvussa 5 *Vaikutusten arvioinnin kuvaus*. YVA-selostus liitteineen on saatavilla ympäristöhallinnon verkkopalvelussa osoitteessa: <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/nikaran-tuulivoimahanke-multia>

Alkuperäisessä YVA-selostuksessa on esitetty vaikutusten merkittävyyden määrittelyn kriteerit yleisesti kohdassa 5.4.1. sekä soveltavin osin kunkin vaikutustyyppin osalta erikseen arviointimenetelmät, vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusten merkittävyyden kriteerit kunkin vaikutustyyppin alaluvussa.

Nikaran tuulivoimahankkeen vaikutusalue rajoittuu pääasiassa Multian, Petäjäveden, Uuraisten ja Keuruun kuntien sekä Saarijärven kaupungin alueille. Hankkeen vaikutusalue on noin 0-15 kilometriä ja yleispiirteinen tarkastelualue noin 15-30 kilometriä hankkeen suunnitelluista voimaloista. Etäisyysvyöhykkeet hankealueen ympärillä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2.1.).



Kuva 2.1. Etäisyysvyöhykkeet 2 km, 5 km, 10 km, 15 km, 20 km ja 30 km hankkeen voimaloista. Kartassa on myös esitetty hankkeen sähkönsiirtoreitti sekä

3 SUUNNITTELUTILANNE

3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtioneuvoston hyväksymät tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018. Tavoitteilla pyritään edistämään muun muassa energiahuollon uudistusta, luonto- ja kulttuuriympäristön elinvoimaa ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä muutosta kohti vähähiilistä yhteiskuntaa. Nikaran tuulivoimahankkeen suunnitteluun vaikuttavat ainakin seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

16.12.2024

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- Varaudutaan uusiutuvan energiantuotannon 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 maastokäytäviä.

3.2 Maakuntakaavat

Keski-Suomen maakuntakaava

Nikaran hankealueella on voimassa Keski-Suomen maakuntakaava (Kuva 3.1). Keski-Suomen maakuntavaltuusto hyväksyi kaavan 1.12.2017 ja se tuli lainvoimaiseksi 28.1.2020. Nikaran hankealue on osoitettu biotalouteen tukeutuvaksi alueeksi. Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräyksen mukaan alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset

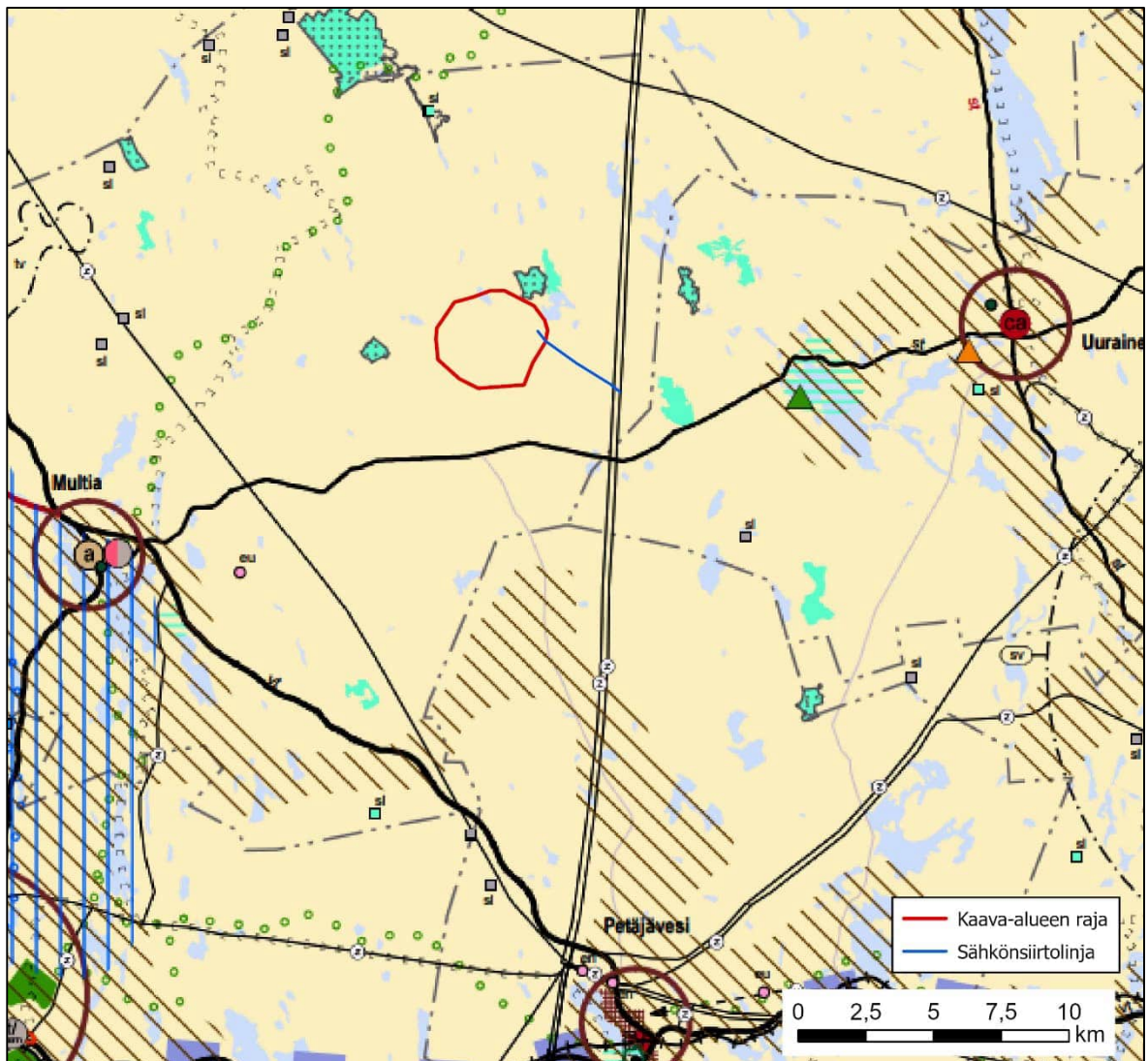
16.12.2024

sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käytössä.

Hankealueen koillispuolella sijaitseva Lampuodinsuo on osoitettu luonnonsuojelu- ja Natura-alueeksi ja sen vieressä oleva Lauttasuo on osoitettu luonnonsuojelualueeksi. Hankealueen länsipuolella on osoitettu moottorikelkkailureitti ja ulkoilureitti. Itäpuolella kulkee etelä-pohjoissuuntaisesti voimalinja (z), johon hankkeen sähkönsiirto liittyy. Nikaran hankealueelle ei ole merkitty maankunnan kehittämisen tai alueidenkäytön kannalta merkittäviä aluevarauksia.

Hankealueen koillispuolella sijaitseva Lampuodinsuo on osoitettu luonnonsuojelu- ja Natura-alueeksi ja sen vieressä oleva Lauttasuo on osoitettu luonnonsuojelualueeksi. Hankealueen länsipuolella on osoitettu moottorikelkkailureitti ja ulkoilureitti. Itäpuolella noin 3,5 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimaloista on osoitettu etelä-pohjoissuuntainen voimalinja (z).

Maakuntakaavassa on osoitettu seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet, jotka ovat kooltaan vähintään 10 tuulivoimalaa. Näitä alueita on maakuntakaavassa kaksi. Nikaran tuulivoimaosayleiskaavassa on osoitettu 8 tuulivoimalaa, joten se ei ole kooltaan seudullisesti merkittävä, eikä sitä siten ole tarpeen esittää maakuntakaavassa.



Kuva 3.1. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta (2017), jonka päällä on esitetty Nikaran hanke-alue punaisella rajauksella sekä ulkoisen sähkönsiirron reitti sinisellä viivalla.

Taulukko 3.1. Keski-Suomen maakuntakaavan (2017) kaavamerkinnot hankealueen läheisyydessä.

	Biotalouskeuhutuksen tukutuva alue Merkinntällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustuhtuutön tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa varmistetaan maa- ja metsätalouden ja muiden maa-seutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset sekä turvataan hyvien ja yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilyminen maaseutuelinkeinojen käyttössä.
---	--

16.12.2024

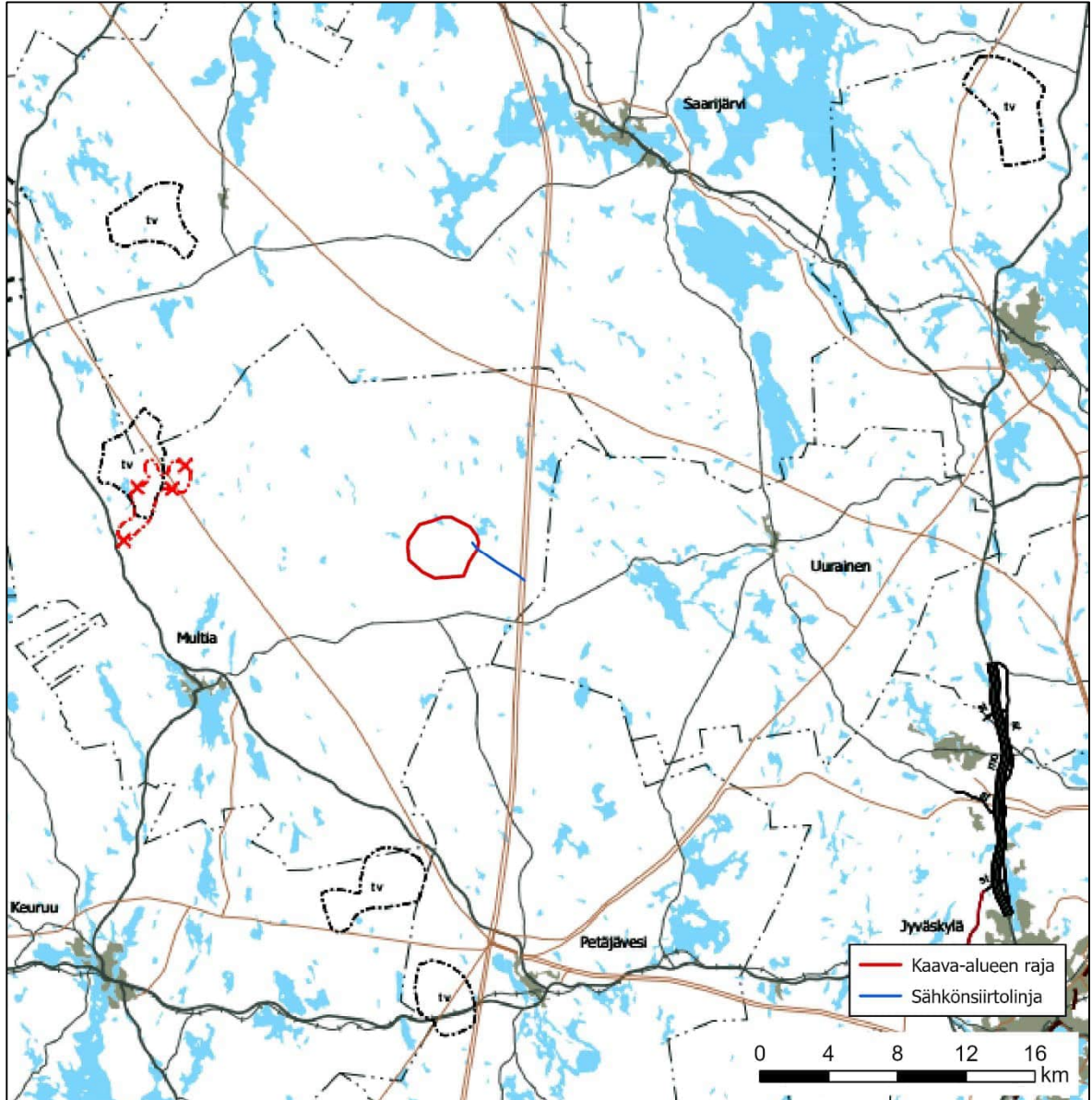
	Luonnonsuojelualue Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue varsinaisesti perustetaan. Naturaan tai suojeluohjelmiin kuulumattomat alueet on eritelty alueluettelossa ja niiden toteutus perustuu vapaaehtoisuuteen.
	Natura 2000 -alue Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.
	Seututie (st) Seututeinä osoitetaan seutukuntien liikennettä palvelevia ja seutukuntia pääteihin yhdistäviä teitä. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Moottorikelkkailureitti Merkinnällä osoitetaan moottorikelkkailun runkoreitistö ohjeellisena.
	Ulkoilureitti Merkinnällä osoitetaan Keski-Suomen maakuntaura ja eräitä muita sitä tukevia ulkoilureittejä ohjeellisina.
	Voimalinja (z) Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat sekä suunnitelmiltaan riittävän valmiit (voimajohtohankkeelle tehty YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely tai sähkömarkkinalain mukainen ympäristöselvitys) 110 kV, 220 kV ja 400 kV voimalinjat. Linjalla on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Kulttuuriympäristön vetovoima-alue Merkinnällä osoitetaan maakunnan kulttuuriympäristön monimuotoiset aluekeskittymät. Suunnittelumääräys: Alueen kehittämisessä tulee hyödyntää kulttuuriympäristön monimuotoisuutta. Alueidenkäytön suunnittelulla edistetään kulttuuriympäristöjen kestäväää käyttöä ja hoitoa. Alueilla metsien hoito ja käyttö perustuu voimassa olevaan metsälainsäädäntöön
KOKO MAAKUNTAA KOSKEVAT SUUNNITTELUMÄÄRÄYKSET	
Biotalous	
Maa- ja metsätalous sekä turvetuotanto tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että kulloinkin voimassa olevassa Keski-Suomen pintavesien toimenpideohjelmassa esitetyt vesienhoidon tavoitteet saavutetaan.	

Keski-Suomen maakuntakaava 2040

Keski-Suomen maakuntakaavaa päivitetään rullaavan maakuntakaavoituksen periaatteiden mukaisesti. Voimaan tullut Keski-Suomen maakuntakaava 2040 muuttaa ja täydentää voimassa olevaa maakuntakaavaa seudullisesti merkittävän tuulivoimatuotannon ja liikenteen osalta. Keski-Suomen maakuntahallitus päätti kokouksessaan 23.2.2024 (§ 11) määrätä uuden maakuntakaavan 2040 tulemaan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain 201 §:n nojalla ennen kuin se on saanut lainvoiman.

16.12.2024

Maakuntakaavassa 2040 osoitetaan 19 seudullisesti merkittävää tuulivoimatuotantoon soveltuvaa aluetta, jotka ovat vähintään 10 voimalan kokonaisuuksia. Nikaran tuulivoimaosayleiskaavassa on 8 voimalaa, eikä sitä ole tarpeen merkitä maakuntakaavaan. Nikaran hankealueelle ei ole esitetty uusia merkintöjä maakuntakaavan ehdotuksen päivityksessä.



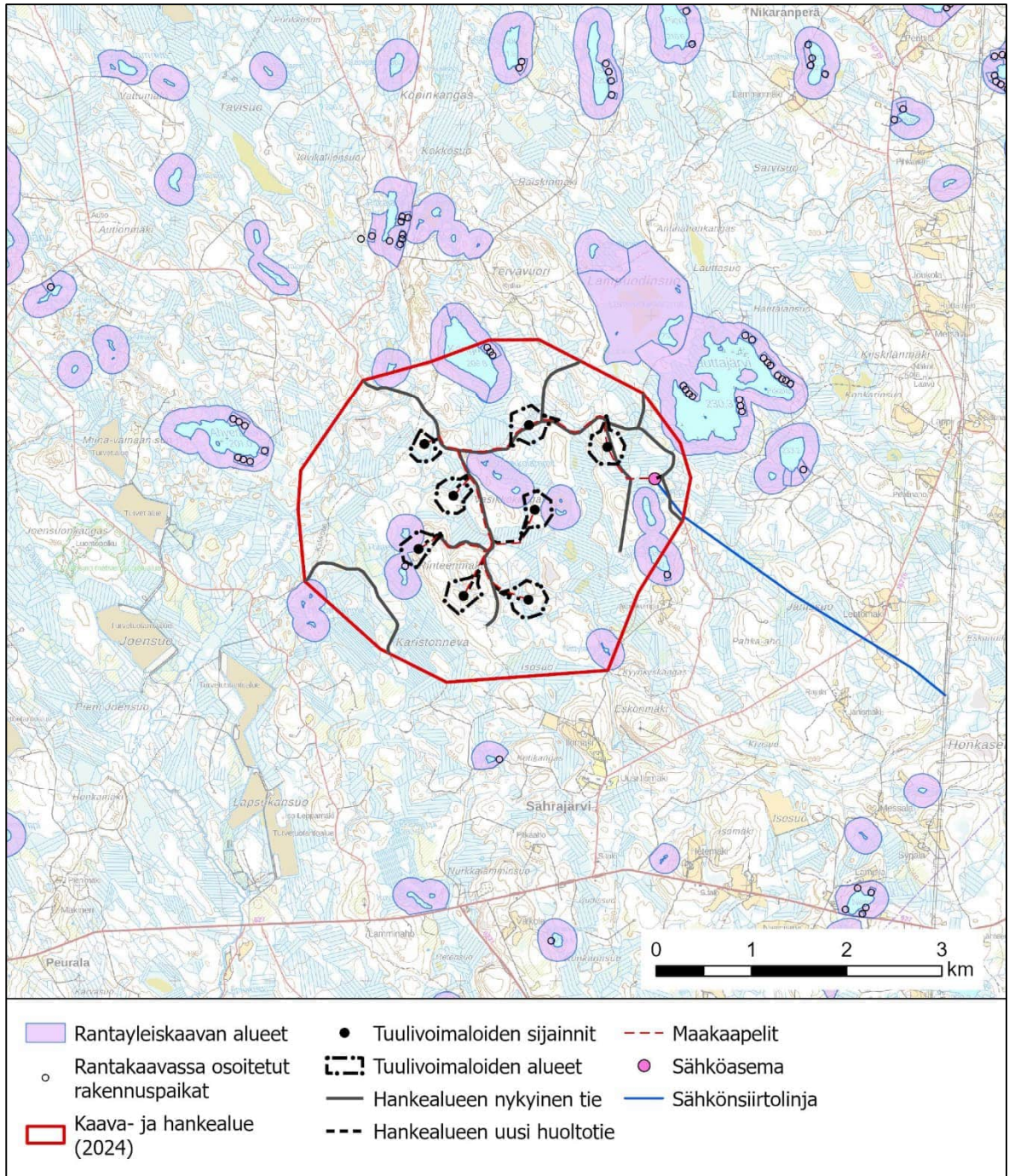
Kuva 3.2. Ote Keski-Suomen maakuntakaavasta 2040, jonka päällä on esitetty Nikaran hankealue punaisella rajauksella sekä ulkoisen sähkönsiirron reitti sinisellä viivalla

3.3 Yleiskaavat ja asemakaavat

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Hankealuetta lähin asemakaava sijoittuu Sahrajärven rantaan reilun kolmen kilometrin päähän hankealueen rajasta. Sahrajärven rannalla on voimassa Metsäniemen ranta-asemakaava, jossa on osoitettu yksi lomarakennuspaikka ja maa- ja metsätalousaluetta.

16.12.2024

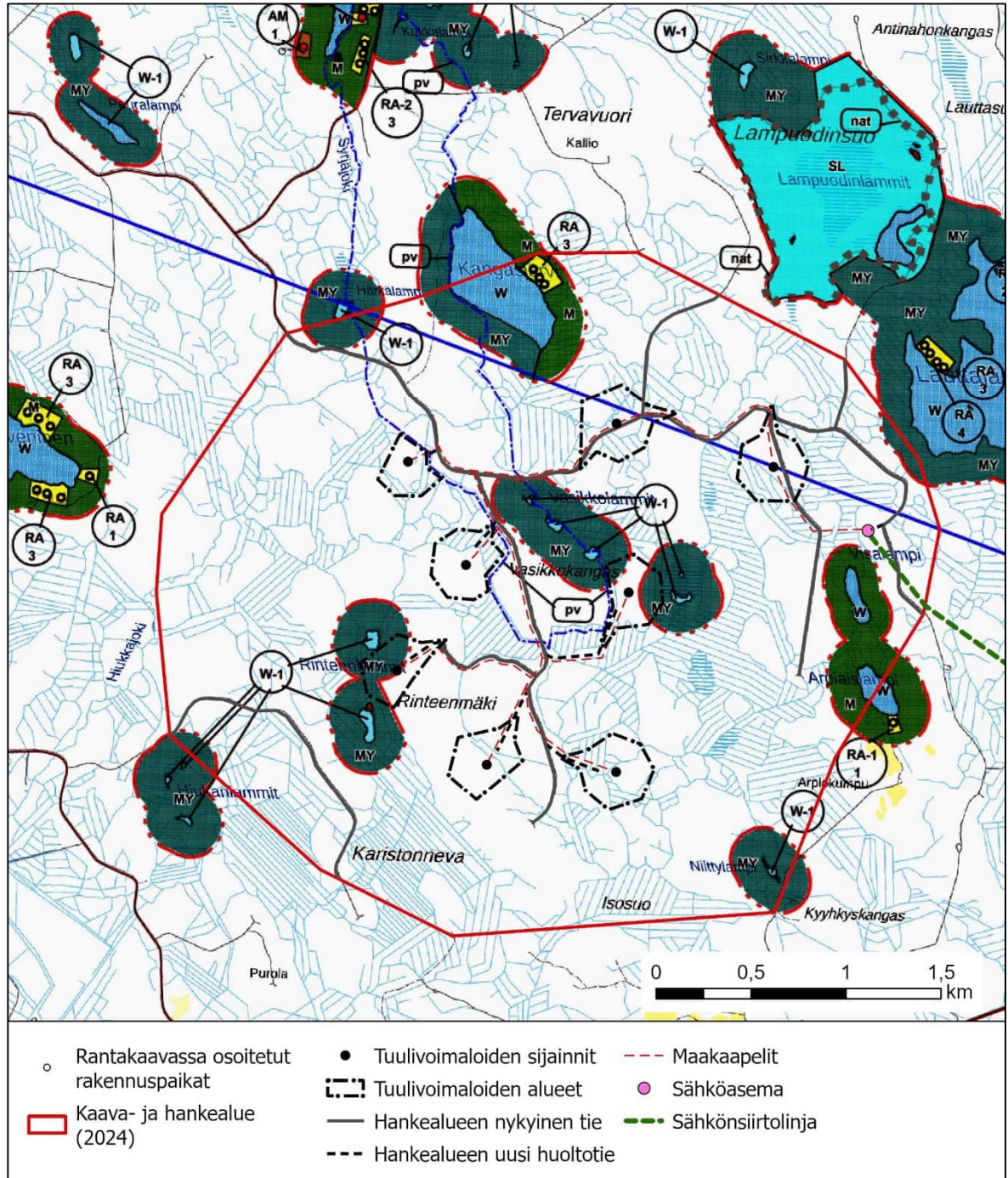
Hankealueelle sijoittuu osin voimassa olevan Multian vesistöjen rantaleiskaavan alueita (). Yleiskaava kattaa Multian kunnan vesistöt ja niiden lähiympäristöt. Rantaleiskaavassa on osoitettu vesistöjen ääreen maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja tai ulkoilun ohjaamistarvetta (MY) sekä loma-asuntoalueita (RA/RA-2). Nikaran hankealueen pohjoisosaan sijoittuu yksi rantaleiskaavassa osoitettu loma-asuntoalue (RA), johon on osoitettu kolme rakennuspaikkaa. Hankealueelle sijoittuu myös MY-alueita.



Kuva 3.3. Lähialueen yleiskaavoitetut alueet. Alueella on voimassa Multian vesistöjen rantaleiskaava. Kartassa on esitetty myös rantaleiskaavassa osoitetut rantarakennuspaikat.

16.12.2024

Alueen suunnittelumääräyksen mukaan pellot tulee mahdollisuuksien mukaan säilyttää avoimina ja metsänkäsittelyssä on noudatettava kulloinkin voimassa olevia ranta-alueita ja metsäluonnon arvokkaita elinympäristöjä koskevia metsänhoitosuosituksia. Lisäksi maisemaa olennaisesti muuttavat metsänkäsittelytoimet on kielletty ranta-alueella.

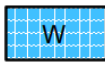


Kuva 3.4. Ote Multian vesistöjen rantayleiskaavasta, jonka päällä on esitetty Nikaran kaavaehdotusvaiheen mukaiset tuulivoimaloiden sijainnit ja tuulivoimaloiden alueet sekä suunnitellut huoltotiet, maakaapelit ja sähköaseman paikka.

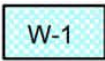
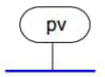
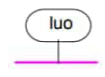
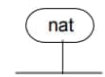
16.12.2024

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.2) on esitetty hankealueella olevat yleiskaavan merkinnät ja määräykset.

Taulukko 3.2. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat Multian vesistöjen rantayleiskaavan merkinnät ja niiden määräykset.

	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueelle sallitaan haja-asutusmainen rakentaminen ranta-alueen ulkopuolella. Ranta-alueen mahdollinen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty. Rakennuslupahakemuksessa on osoitettava, että käyttövetä on riittävästi saatavilla ja että vesi-, jätevesi- ja jätehuolto hoidetaan siten, ettei vesistöä eikä pohjavettä saastuteta. Alueen metsänkäsittelyssä on noudatettava kulloinkin voimassa olevia ranta-alueita koskevia metsänhoitosuosituksia.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA TAI ULKOILUN OHJAAMISTARVETTA. Alue, jolla on vesimaiseman, luonnonympäristön tai kulttuuriympäristön erityisiä arvoja tai ulkoilun ohjaamistarvetta. Alueen pellot tulee mahdollisuuksien mukaan säilyttää avoimina. Alueen metsänkäsittelyssä on noudatettava kulloinkin voimassa olevia ranta-alueita ja metsäluonnon arvokkaita elinympäristöjä koskevia metsänhoitosuosituksia. Maisemaa olennaisesti muuttavat metsänkäsittelytoimet on kielletty ranta-alueella. Alueella sallitaan rakentaminen vain maa- ja metsätaloutta varten. Alueen mahdollinen rakennusoikeus on tilakohtaisesti siirretty rakentamisen sallivalle alueelle.
	LOMA-ASUNTOALUE. Alue on tarkoitettu loma-asuntojen rakentamiseen. Numero osoittaa alueella sijaitsevien rakennuspaikkojen enimmäismäärän.
	LOMA-ASUNTOALUE, EI OMARANTAINEN. Alue on tarkoitettu loma-asuntojen rakentamiseen. Numero osoittaa alueella sijaitsevien rakennuspaikkojen enimmäismäärän.
	LUONNONSUOJELUALUE. Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu tai rauhoitettavaksi tarkoitettu, valtion toimesta toteutettava alue. Alueella on kielletty rakentaminen, maaperän kaivaminen ja muokkaaminen, turvemaiden ottaminen sekä muut alueen luonnontilaa muuttavat toimenpiteet, kunnes alueesta on muodostettu luonnonsuojelualue, kuitenkin enintään viisi vuotta kaavan hyväksymisestä alkaen. Ranta-alueen mahdollinen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty rakentamisen sallivalle alueelle tai se on merkitty korvattavaksi.
	VESIALUE.

16.12.2024

	VESIALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA. Alue, jolla on erityisiä arvoja vesimaiseman, - kasvillisuuden tai -eläimistön kannalta.
	Tärkeä pohjavesialue.
	Luonnonympäristön tai eläimistön kannalta arvokas alue. Maisemaa olennaisesti muuttavat metsänkäsittelytoimet on kielletty ranta-alueella
	Natura 2000-verkostoon kuuluva alue.
	Suunniteltu, rakentamaton rakennuspaikka. Rakennuspaikan rakennusoikeus kuuluu sille tilalle, mihin ohjeellinen symboli on merkitty
	Säilytettävä, rakennettu rakennuspaikka. Rakennuspaikan rakennusoikeus kuuluu sille tilalle, mihin ohjeellinen symboli on merkitty.
YLEISKAAVAMÄÄRÄYKSET: Rakennusten sijoittumisesta rantaan nähden, niiden ympäristöön sopeuttamisesta, rakennuspaikkojen muodosta, koosta, rakennusoikeudesta ja hoidosta on voimassa, mitä kunnan rakennusjärjestyksessä on säädetty, ellei yleiskaavamerkinnoin toisin ole osoitettu. P-, AM- ja AO-alueilla rakennusoikeus on enintään e=0,20. Loma-asuntorakennuspaikoilla on ranta-alueelle jätettävä riittävä suojapuusto, jotta lomarakennukset eivät näy avoimesti vesistöön. Yleiskaavalla on tarkasteltu ranta-alueen rakennusoikeus maanomistajakohtaisesti kantatilaperiaatetta noudattaen. Rakennuslupa voidaan myöntää yleiskaavan mukaisesti AM-, AO- RA- RA-1 ja RA-2-alueille loma-asuntoa tai yksiasuntoisia erillispientaloja varten, ellei lainsäädännöstä muuta johdu. RA- ja AO-alueiden sivurajoja ei voida muuttaa eikä takarajaa voida laajentaa MT tai MY- alueelle tai luo- ja ma-alueen osille. MRL 72§ mukaisen ranta-alueen ja MRL 16§ mukaisen suunnittelutarvealueen ulkopuolella rakennusluvut voidaan myöntää haja-asutusmaisesti yleiskaavan M-alueille. RM-alueita tai niillä olevia rakennuspaikkoja ei saa lohkoa erillisiksi tiloiksi. Mikäli RM-alueen rakennusoikeus muutetaan omarantaiseksi lomarakennusyksiköksi, rakennusoikeus lasketaan muunnetun rantaviivan ja Multian kunnanvaltuuston hyväksymän alueelle määrätyn mitoitusluvun perusteella. Ranta-alueelle sijoittuvien RA-, RA-1- ja AO-alueiden takarajoja voidaan erityisestä syystä laajentaa M-alueelle enintään 100 etäisyydelle rantaviivasta kuitenkin siten, että RA-, RA-1 ja AO-alueiden sivurajojen välistä leveyttä noudatetaan. Rakennuslupa voidaan myöntää yleiskaavan mukaisesti AM-, AO- RA- RA-1 ja RA-2-alueille loma-asuntoa tai yksiasuntoisia erillispientaloja varten, ellei lainsäädännöstä muuta johdu. RA- ja AO-alueiden sivurajoja ei voida muuttaa eikä takarajaa voida laajentaa MT tai MY- alueelle tai luo- ja ma-alueen osille. Yleiskaavan V-, MY ja MY-1-alueilla eikä luo- ja ma-alueen osilla ei maisemaa muuttavia toimenpiteitä saa suorittaa ilman MRL 128 §:ssä tarkoitettua lupaa (toimenpiderajoitus).	

16.12.2024

Pohjavesialueella (pv) on noudatettava pohjavesialueen suojelusuunnitelman määräyksiä.

Jätehuollossa noudatetaan Multian kunnan jätehuoltomääräyksiä.

Yleishankealueella noudatetaan kunnan rakennusjärjestystä, ellei yleiskaavamerkinnöillä tai -määräyksillä toisin ole osoitettu.

Saarijärven kaupungin alueella on voimassa Saarijärven pienvesistöjen rantaosayleiskaava (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 9.12.2019). Yleiskaavassa on laadittu kaupungin ranta-alueille oikeusvaikutteisena rantaosayleiskaava, jossa on erityisesti määrätty yleiskaavan tai sen osa käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena.

3.4 Muut maankäyttösuunnitelmat

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole tiedossa muita maankäytön suunnitelmia.

4 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE

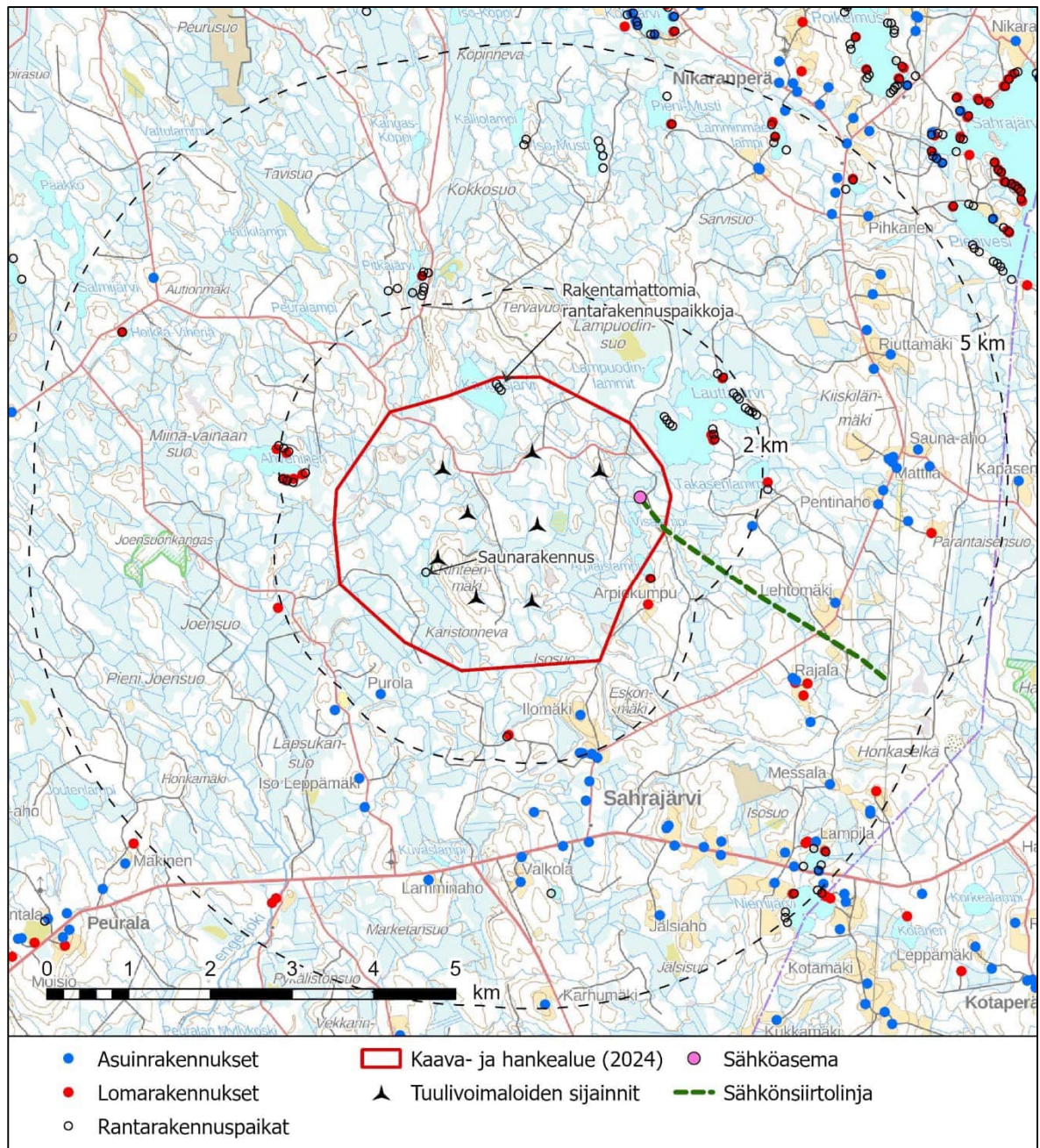
4.1 Maankäytön nykytilan kuvaus

Hanke sijaitsee Keski-Suomen maakunnassa Multian kunnan alueella. Hankealueella on lainvoimaisena Keski-Suomen maakuntakaava (2017), jota muuttaa ja täydentää vuonna 2024 voimaan tullut maakuntakaava 2040. Hankealueelle sijoittuu voimassa olevan Multian vesistöjen rantayleiskaavan alueita. Hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja tai muita maankäyttösuunnitelmia.

Hankealue on nykytilanteessa pääosin maa- ja metsätalousaluetta. Hankealueelle sijoittuu useita erikokoisia, pienehköjä järviä ja lampia. Lisäksi hankealueella on metsäautoteitä. Hankealue ympäristöineen on harvaan asuttua.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijoittuvat hankealueen kaakkoispuolelle (Ilomäki) noin 1,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sekä noin 1,7 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle (Purola). Muihin vakituisiin asuinrakennuksiin on etäisyyttä noin 2 kilometriä, ja kahden kilometrin etäisyydellä asuinrakennuksia on yhteensä kuusi kappaletta. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat noin 1,4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen kaakkoispuolelle Arpiokummun alueelle.

Hankealueella on saunarakennus, joka ei ole lomarakennus. Samalle kiinteistölle on maastotietokannassa merkitty lomarakennus, jonka käyttötarkoituksen muutoksesta ja purkamisesta on tehty sopimus maanomistajan kanssa. Tieto muutoksesta päivitetään rakennusrekisteriin.



Kuva 4.1. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sekä hankealueelle sijoittuva olemassa oleva saunarakennus. Kuvaan on merkitty myös Multian vesistöjen rantayleiskaavassa (2004) osoitetut rantarakennuspaikat, joista kolme rakennuspaikkaa sijoittuu hankealueen pohjoisosaan Kangasjärven rannalle.

4.1.1 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Rakentamis- ja purkuvaiheen vaikutukset alueen käyttöön

Rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden pystyttämistä ja kokoamista varten raivataan puusto noin 0,6–1 hehtaarin alueelta. Kahdeksan voimalapaikan osalta se tarkoittaa laskennallisesti yhteensä enintään noin 8 hehtaarin alaa. Rakentamisvaiheen jälkeen suuri osa työskentelyalueiden kasvillisuudesta annetaan palautua.

16.12.2024

Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheessa alueella kulkemista rajoitetaan, jolloin työmaiden läheisyydessä ei silloin voi liikkua vapaasti. Vastaavia rajoituksia on myös silloin, kun voimalat puretaan käytön päätyttyä, tai jos voimalat uusitaan niiden käyttöänsä päätyttyä. Rakentamisen ja purkamisen aikaiset rajoitukset ovat kuitenkin tilapäisiä ja lyhytaikaisia.

Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä virkistykseen, ulkoiluun, metsästyseen, marjastukseen tai sienestykseen, vaan alueella voi liikkua kuten ennenkin jokaisenoikeuksien mukaisesti. Myös purkamisen jälkeen alueella voi liikkua vapaasti. Aluetta ei aidata.

Tuulivoimatuotannon päätyttyä voimaloiden perustukset voidaan jättää paikalleen tai purkaa. Kummassakin tapauksessa alueet maisemoidaan, minkä jälkeen alueelle voi antaa kasvaa puustoa. Jättettäessä perustukset paikalleen alueet eivät ole yhtä hyviä kasvupaikkoja verrattuna vaihtoehtoon, että perustukset on purettu.

Kokonaisuutena hankkeen rakentamis- ja purkamisvaiheen vaikutukset alueen käyttöön ovat vähäiset.

Toiminnan aikaiset vaikutukset maankäyttöön

Hankealueen ja sen ympäristön herkkyys maankäytön ja yhdyskuntarakenteen muutoksille on kohdalainen. Hanke rajoittaa hiukan lähialueen kehittymistä, sillä asutusta ei voi sijoittaa tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen. Voimalat rajoittavat uusien asuin- ja lomarakennusten rakentamista hankkeen vaikutusalueella noin 800–1 000 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista melutason ohjearvojen vuoksi.

Hankealueelle ei kuitenkaan kohdistu yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta. Voimalat on sijoitettu etäälle nykyisestä vakituisesta asutuksesta, eikä hanke siten rajoita asuinrakentamista nykyisen asutuksen yhteyteen.

Maankäytön merkittävimmät muutokset kohdistuvat tuulivoimaloiden rakennuspaikoille sekä uusien pistoteiden ja maakaapeleiden alueille. Tuulivoimaloiden perustuksien ja teidenkohdalla muu maankäyttö estyy hankkeen toiminnan ajaksi. Muutoin hankealueen käyttö metsätalouteen säilyy ennallaan, eikä hankkeella ole merkittävää vaikutusta metsätalouteen.

Hankealueella säilyy sen nykyinen päämaankäyttötarkoitus, joka on metsätalous ja metsätalouteen käytettävä ala vähenee hankkeen myötä vain vähän. Hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset.

4.1.2 Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Voimajohto hankealueelta kaakkoon olemassa olevan voimajohdolle sijoittuu noin 3,9 kilometrin pituudeltaan pääasiallisesti metsätalousalueille. Voimajohdon maastokäytävän kohdalta metsää poistuu noin 42 metrin leveydeltä, mikä pienentää laskennallisesti metsän pinta-alaa enintään 16,4 hehtaaria.

Sähkönsiirron vaikutukset maankäyttöön ovat kokonaisuudessaan vähäiset.

4.1.3 Hankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Tuulivoimalat on sijoitettu riittävän etäälle vakituisesta asutuksesta, jotta ihmisille ei koidu kohtuutonta haittaa. Jatkosuunnittelussa varmistetaan, ettei hankealueella olevan lomarakennuksen käyttäjille synny kohtuutonta haittaa. Hanke ei aiheuta ihmisille merkittäviä terveyshaittoja tai riskejä.

16.12.2024

Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilyminen on varmistettu perusteellisilla luontoselvityksillä ja niiden huomioon ottamisella suunnitteluratkaisuissa.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Hanke tukee uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä. Tuulivoimalat on sijoitettu keskitysti usean voimalan yksiköihin. Hanke turvaa energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

4.1.4 Hankkeen suhde maakuntakaavoihin

Nikaran tuulivoimahankkeen alue sijoittuu Keski-Suomen maakuntakaavan biotalouteen tukeutuvalla alueelle. Voimassa olevissa maakuntakaavoissa ei ole osoitettu toimintoja, jotka olisivat ristiriidassa tuulivoimahankkeen kanssa.

Maakuntakaavaan on merkitty voimajohto noin 3,5 kilometrin etäisyydelle suunniteltujen voimaloiden itäpuolelle. Tuulivoimaloiden ulkoinen sähkönsiirto liittyy maakuntakaavassa osoitettuun voimajohtoon.

Maakuntakaavassa on osoitettu seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet, jotka ovat kooltaan vähintään 10 tuulivoimalaa. Nikaran tuulivoimaosayleiskaavassa osoitetaan 8 tuulivoimalaa, joten se ei ole kooltaan seudullisesti merkittävä, eikä sitä siten ole tarpeen esittää maakuntakaavassa.

4.1.5 Hankkeen suhde yleiskaavoihin

Hankealueella on osittain voimassa Multian vesistöjen rantayleiskaava, joka kattaa Multian kunnan vesistöt ja niiden lähiympäristöt. Rantayleiskaavassa on osoitettu vesistöjen ääreen maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja tai ulkoilun ohjaamistarvetta (MY). Rantayleiskaavojen MY-alueet osoitetaan myös Nikaran osayleiskaavassa merkinnällä MY-1, jonka kaavamääräyksessä alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, kokoonpano- ja tukitoimintojen alueita sekä teknisiä verkostoja.

Voimassa olevan rantayleiskaavan MY-alueille ei ole osoitettu tuulivoimaloiden ohjeellisia sijainteja, mutta tuulivoimaloiden alueet (tv-alue) ulottuvat hieman MY-alueille Korvalammin ja Rinteenlammien alueella. Lisäksi Rinteenlammien MY-1-alueen poikki on osoitettu uusi huoltotie ja sisäisen sähkönsiirron ohjeellinen maakaapeli. Nikaran tuulivoimaosayleiskaava sallii näiden sijoittamisen alueelle.

Multian rantayleiskaavassa on osoitettu loma-asuntoalueita (RA/RA-2), joista yksi RA-alue, joka käsittää kolme rakentamatonta rakennuspaikkaa, sijoittuu Nikaran hankealueen pohjoisosaan. Nikaran osayleiskaava muuttaa RA-alueen maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1-alue), ja näin ollen poistaa rakennuspaikat.

Hankkeella ei muilta osin ole vaikutuksia lähiseudun yleiskaavoihin. Saarijärven kaupungin Pienvesistöjen rantaosayleiskaava sijaitsee lähimmillään noin 4,1 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Nikaran tuulivoimahanke ei rajoita Pienvesistöjen rantaosayleiskaavassa osoitettujen rakennuspaikkojen toteuttamista.

16.12.2024

4.1.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. Hankealueen ja sen ympäristön maankäyttömahdollisuudet säilyvät nykyisellään.

4.2 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Hanke ei rajoita asuin- tai lomarakentamista nykyisten kyläalueiden yhteyteen eikä hankkeella ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. - Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajenemispaineita. - Hankealueella säilyy sen nykyinen päämaankäyttötarkoitus, joka on metsätalous. - Hanke vähentää metsätalouteen käytettävää pinta-alaa vain vähäisesti. - Hankealueella liikkumista ei rajoiteta rakentamis- ja purkamisvaiheen tilapäisiä rajoituksia lukuun ottamatta. - Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäiset kielteiset.	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön maankäyttömahdollisuudet säilyvät nykyisellään.

5 ILMASTO

5.1 Nykytilan kuvaus

Nikaran hankealue sijaitsee Multian kunnassa, Keski-Suomen länsiosassa, Suomenselän etelä-osassa. Keski-Suomen itäosa on matalaa järviseutua ja länsiosa korkeampaa metsien ja soiden aluetta. Maa-kunta kuuluu ilmastollisesti lähes kokonaan eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Vain Suomenselän vedenjakaja-alue maakunnan luoteiskulmassa kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen.

Suomen ilmastopaneelin linjauksen mukaan vuoteen 2035 mennessä päästöjä tulee vähentää 70 % vuoden 1990 tasoon verrattuna ja maankäytönsektorin nettonielun tulee olla vähintään 21 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia, jotta hiilineutraalius toteutuu. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Vuonna 2022 uusiutuvien energianlähteiden osuus energian loppukulutuksesta Suomessa on hieman yli 40 prosenttia. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2023.)

Ilmasto on lämmennyt Suomessa 1880-luvulta noin kaksi astetta. Ilmastomuutoksen myötä Suomen lämpötilojen ja sademäärien odotetaan kasvavan sekä lumipeiteajan lyhenevän. Keskimääräisissä tuulennopeuksissa ei ole odotettavissa muutoksia, mutta myrskytuulten arvioidaan voimistuvan (Il-masto-opas 2020).

5.2 Ilmastoön kohdistuvat vaikutukset

5.2.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmastoön

Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoön ja ilmastomuutoksen hillintään. Nikaran tuulivoimahanke edistää kansainvälisten, kansallisten, maakunnallisten, alueellisten ja paikallisten ilmastotavoitteiden toteuttamista, ja se on yhtenä osana edesauttamassa paikallisen, päästöttömän, uusiutuvan energian osuuden kasvattamista sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä. Hanke vähentää tarvetta tuottaa energiaa muilla tuotantomuodoilla kuten hiilellä, öljyllä ja maakaasulla.

Tuulivoima on polttoon perustumatonta energiaa, josta ei tuotannon aikana synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimatuotannon kasvattaminen nähdäänkin yhtenä merkittävänä energiasektorin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskeinona ja siten ilmastomuutoksen hillintäkeinona.

Tuulivoiman elinkaariset päästöt on arvioitu olevan noin 7–56 g CO₂-ekv/kWh (IPCC, 2018). Päästöt syntyvät pääosin tuulivoiman rakentamisen, kokoamisen, kuljettamisen ja huollon aiheuttamista päästöistä. Hankkeen seurauksena aiheutuva puuston poistuma sekä sen myötä tapahtuva hiilivaraston menetys ja hiilinielujen alueellinen supistuminen aiheuttaa myös kielteisiä ilmastovaikutuksia.

Ilmaston muutoksen hillinnällä on moninaisia positiivisia kerrannaisvaikutuksia mm. luonnon monimuotoisuuden säilymiseen.

Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakentamisen ja materiaalien päästöistä. Lisäksi tuulivoimaloiden ja uusien huoltoteiden rakentamisalueiden kohdalta on raivattava puustoa, mikä vähentää hiilinieluja. Hankkeen myönteisten ilmastovaikutusten arvioidaan kuitenkin olevan kielteisiä suurempia.

Kokonaisuudessa hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoön.

5.2.2 Ilmastomuutoksen vaikutukset tuulivoimahankkeeseen

Ilmastomuutoksella ei ole haitallisia vaikutuksia hankkeeseen.

Ilmastomuutos lisää helteiden kuivien kausien määrää. Tähän muutokseen liittyy lisääntyvä metsäpalojen riski. Tuulivoimaloissa on voiteluöljyä, joka voi syttyä palamaan. Tällaisen tulipalon riski on kuitenkin hyvin pieni. Hankealueen maasto ei ole erityisen herkkää kuivumiselle, eikä hanke lisää merkittävästi tällaisen riskin toteutumista.

Ilmastomuutos lisää tuulisuutta ja myrskyjen määrää. Suomessa ei esiinny hirmumyrskyjä. Tuulisuuden lisääntymisellä on myönteisiä vaikutuksia tuulivoiman tuotantoon, vaikka kovien tuulien osuus (yli 25 m/s) voi lisääntyä. Kovimmilla tuulilla tuulivoimantuotanto voidaan joutua keskeyttämään hetkellisesti. Ilmastomuutos lisää myös rankkasateiden riskiä. Rankkasateet eivät vaikuta tuulivoimahankkeeseen.

5.3 Sähkönsiirron vaikutukset ilmastoön

Hankkeeseen liittyvä sähkönsiirto aiheuttaa myönteisiä ilmastovaikutuksia mahdollistaessaan hiili-neutraalin sähköntuotannon.

Kielteiset vaikutukset liittyvät voimajohdon toteuttamisen päästöistä ja hiilinielujen poistumasta. Voimajohdon rakentamisesta ja materiaaleista koituu jonkin verran kasvihuonekaasupäästöjä.

16.12.2024

Voimajohtoaukealta on raivattava puustoa, joten reitiltä häviää hiilinieluja. Metsä kuitenkin palautuu voimajohdon purkamisen jälkeen, mikäli aukean maankäyttö palautuu entiselleen.

Vaikka voimajohdolla on kielteisiäkin ilmastovaikutuksia, kokonaisuudessaan ilmastomuutoksen kannalta vaikutukset ovat myönteisiä, sillä voimajohto mahdollistaa ilmastovaikutuksiltaan merkittävän myönteisen tuulivoimahankkeen rakentamisen.

5.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, joudutaan vastaava sähkömäärä tuottamaan muualla toteutettavalla tuulivoimahankkeella tai muita energiantuotantomuotoja käyttäen. Toisaalle toteutettavassa tuulivoimahankkeessa tuotettuna sähköntuotannon ilmastovaikutuksilla ei ole merkittävää eroa. Myös hankkeen toteuttamisen aiheuttamat päästöt ja hiilinielujen poistuma jäävät toteutumatta. Toteuttamatta jättämisellä ei ole merkittäviä vaikutuksia ilmastoon.

5.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmastoon ovat kokonaisuudessaan myönteisiä. Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia voidaan kuitenkin pienentää muun muassa käyttämällä työkoneissa sekä kuljetuksissa vähäpäästöisempiä polttoaineita ja hyödyntämällä mahdollisuuksien mukaan kierrätysmateriaaleja. Lisäksi hiilinielujen vähenemistä voidaan ehkäistä hyödyntämällä mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä sekä rakentamalla alueille, joilla on jo valmiiksi raivattu puustoa. Tuulivoimaloiden käytöstä poiston aikana on huolehdittava asianmukaisesta materiaalien energia- tai materiaalihyödynnyksestä ja raivattujen alueiden metsityksestä.

5.6 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ilmastoon ja ilmanlaatuun	
VE1	VE0
Myönteinen vaikutus - Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään. - Hanke vähentää tarvetta tuottaa energiaa muilla tuotantomuodoilla kuten hiilellä, öljyllä ja maakaasulla. - Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakentamisen ja materiaalien päästöistä sekä hiilinielujen vähenemisestä. - Myönteisten ilmastovaikutusten arvioidaan olevan kielteisiä suurempia. - Sähkönsiirrolla on myönteisiä ilmastovaikutuksia, sillä voimajohto mahdollistaa ilmastovaikutuksiltaan myönteisen tuulivoimahankkeen rakentamisen.	Ei vaikutusta - Mikäli hanketta ei toteuteta, joudutaan vastaava sähkömäärä tuottamaan muualla toteutettavalla tuulivoimahankkeella tai muita energiantuotantomuotoja käyttäen. - Hankkeen toteuttamisen aiheuttamat päästöt ja hiilinielujen poistuma jäävät toteutumatta.

6 ÄÄNIMAISEMA

6.1 Nykytilan kuvaus

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

Hankealueen nykytilanteessa merkittävimpiä äänimaiseman muodostajia ovat luonnonäänet, alueen virkistyskäytöstä, mukaan lukien metsästys, muodostuvat äänet sekä ajoittaisista metsänhoitotoista ja puunkorjauksesta muodostuva melu. Hankealueelle kantautuu myös jossain määrin läheisen tiestön liikenteen aiheuttamia ääniä. Sähkönsiirtoreitillä äänimaisemaan vaikuttavat myös maatalouden äänet.

6.2 Melun ohjearvot

Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015) tuulivoimaloille on määritelty ohjearvot päivä- ja yöajan keskiäänitasojen maksimiarvolle (Taulukko 6.1).

Taulukko 6.1 Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaiset tuulivoimaloiden melutason ohjearvot.

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

Pienitaajuisen melun (ns. matalataajuisen ääni) arvioinnissa on käytetty Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysasetuksen (545/2015) mukaisia pienitaajuisen melun toimenpiderajoja. Taulukossa 11–3 esitetyt toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa ja ne on annettu taajuuspainottamattomina yhden tunnin keskiäänitasoina tersseittäin. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot. Vertailtaessa mittaus- tai laskentatuloksia näihin ohjearvoihin, tuloksiin ei tehdä kaapekaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjauksia.

Taulukko 6.2. Asumisterveysasetuksen ylärajat sisämelulle terssikaistoittain. Desibeliarvot ovat taajuuspainottamattomia.

Taajuus (Hz)	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Äänitaso Leq, 1h [dB]	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

6.3 Melun mallintaminen

Tuulivoimaloiden meluvaikutukset on arvioitu asiantuntija-arviona Ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen” mukaisin melun laskentamenetelmin laadittujen laskennallisten melumallinnusten perusteella. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä.

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

Pienitaajuisen melun taso (ns. matalataajuinen ääni, 20–200 Hz) laskettiin lähimpien asuntojen ja vapaa-ajanrakennusten kohdalla hankkeen eri puolilla ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen mallinnus antaa matalataajuisen ulkomelun tasot voimaloita lähimpien kiinteistöjen kohdilla. Laskentatuloksesta vähennettiin tyypillisen suomalaisen rakennuskannan ulkovaipan eristävyys ja saatua erotusta (ääni asuinhuoneissa) verrattiin Asumisterveysasetuksessa 545/2015 annettuihin pienitaajuisen sisämelun ylärajoihin tertiokaistoittain (Taulukko 11–3).

Keskiäänitasojen LAeq mallinnus

Nikaran tuulivoimahankeessa suunniteltavan kahdeksan tuulivoimalan tuottaman meluvaikutuksen arviointia varten on laadittu laskennallinen malli eli niin sanottu melumallinnus (Afry Finland Oy, 21.5.2024). Mallinnus on suoritettu laskentastandardin ISO 9613-2 mukaisesti AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Melumallinnuksen raportti on selostuksen liitteenä (Liite 3).

Melumallinnuksessa Nikaran tuulivoimaloille on käytetty napakorkeutena 160 metriä ja turbiinityypin V162 5,6 MW Mode 0 (with serrated trailing edges) taajuusjakautamaa äänitehotasoilla 106,0 dB(A) ja 108,0 dB(A). Turbiinivalmistajan ilmoittama maksimiäänitehotaso on 104,0 dB(A), josta saadaan ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukainen melupäästön tunnusarvo lisäämällä äänitehotasoon 2 dB:n varmuusarvo. Lähtömelutaso 106,0 dB(A) on siis ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukainen melupäästön tunnusarvo ja lähtömelutaso 108,0 dB(A) sisältää ylimääräisen 2 dB:n varmuusarvon. Näin toteutettavat voimalat eivät ylitä mallinnuksessa käytettyä äänitasa.

Taulukko 6.3. Melumallinnuksen keskiäänitasot LAeq reseptoripisteiden kohdilla.

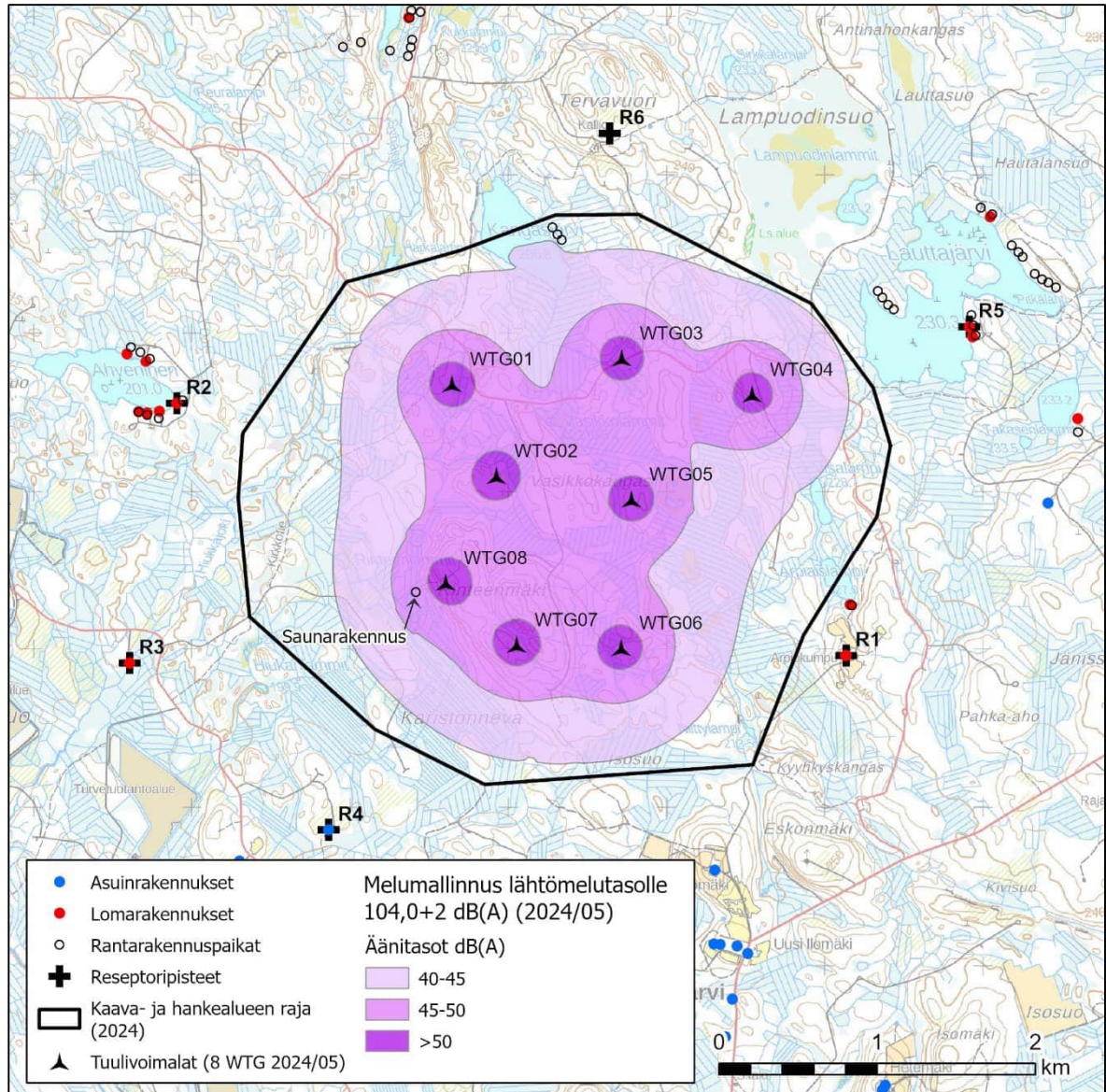
Reseptori	Äänitaso dB(A) lähtömelutasolle 104 dB(A) + 2 dB(A)	Äänitaso dB(A) lähtömelutasolle 104 dB(A) + 4 dB(A)
R1	34,9	36,9
R2	32,5	34,5
R3	30,5	32,5
R4	33,0	35,0
R5	33,8	35,8
R6	34,2	36,2

Alla olevissa kartoissa (Kuva 6.1 ja Kuva 6.2) on esitetty melumallinnuksen tulokset keskiäänitehotasoilla (LAeq) 106 dB(A) ja 108 dB(A) sekä yllä olevassa taulukossa (Taulukko 6.3)

16.12.2024

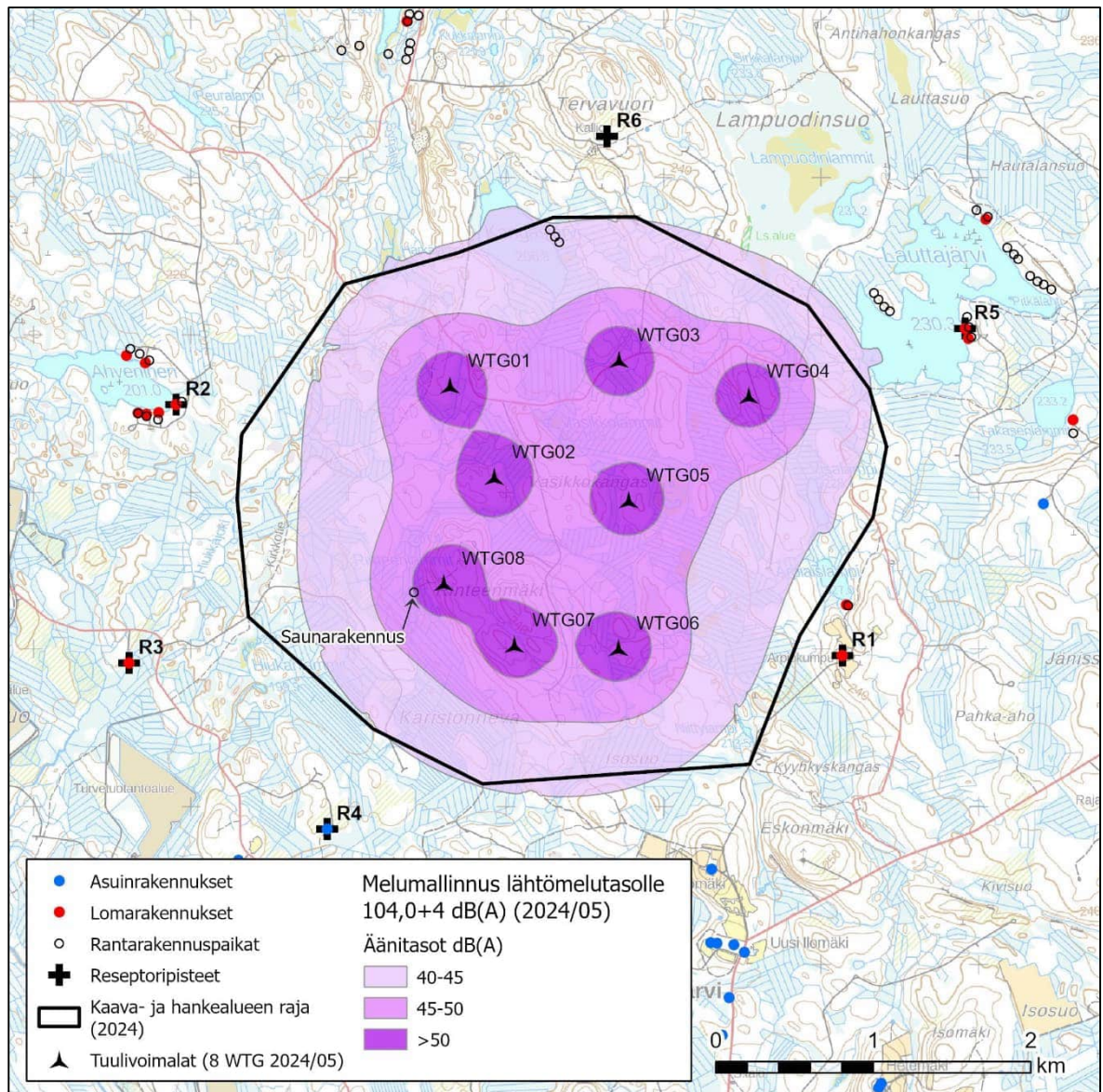
vertailurakennuksiksi määritettyjen lähimpien asuin- ja lomarakennusten (reseptoripisteet 1–6) kohdalla olevat laskennalliset äänitasot. Rakennukset sijaitsevat noin 1,4–2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

Mallinnustulosten perusteella keskiäänitasot jäävät valtioneuvoston asetuksen ohjearvojen alapuolelle kaikkien alueen rakennusten kohdilla. Korkeimmat äänitasot ovat hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevan reseptoripisteen R1 (vakituinen asunto) kohdalla (34,9–36,9 dB(A)).



Kuva 6.1. Nikaran tuulivoimahankkeen melumallinnus turbiinin V162 5,6 MW keskiäänitehotasolle 106 dB(A), jossa on esitetty 40–50+ dB(A) melualueet. Kuvaan on merkitty myös vakituiset asuin- ja lomarakennukset (MML Maastotietokanta, 2023) ja laskennassa esitetty reseptorit (R1-R6) sekä Multian vesistöjen rantayleiskaavassa osoitetut rantarakennuspaikat (2004) ja hankealueelle sijoittuva olemassa oleva saunarakennus.

16.12.2024



Kuva 6.2. Nikaran tuulivoimahankkeen melumallinnus turbiinin V162 5,6 MW keskiäänitehotasolle 108 dB(A), jossa on esitetty 40–50+ dB(A) melualueet. Kuvaan on merkitty myös vakituiset asuin- ja lomarakennukset (MML Maastotietokanta, 2023) ja laskennassa esitetyt reseptorit (R1-R6) sekä Multian vesistöjen rantayleiskaavassa osoitetut rantarakennuspaikat (2004) ja hankealueelle sijoittuva olemassa oleva saunarakennus.

Matalataajuisen melun mallinnus

Matalataajuisen melun laskenta on suoritettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Laskennan lähtötietona on käytetty samoja valmistajan ilmoittamia melun taajuusjakaumia kuin keskiäänitasojen mallinnuksessa, mutta rajoittuen 1/3-oktaaveittain taajuuksille 20–200 Hz. Matalataajuisen melun laskenta suoritettiin taajuuspainottamattomilla melutasoilla.

Melun arvioinnissa on käytetty Suomen asumisterveysasetuksessa määriteltyjä taajuuskohtaisia arvoja, jotka antavat toimenpiderajat matalataajuisen melun yöaikaisille sisämelutasoille (Taulukko 6.2). Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen mallinnus antaa matalataajuisen ulkomelun

16.12.2024

tasot voimaloita lähimpien rakennusten kohdilla. Tulokset eivät siis ole suoraan vertailukelpoisia ohjearvojen kanssa, vaan tuloksinassa pitää huomioida myös rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys.

Rakennuksen äänieristävyyden arvot sekä matalataajuisen melun mallinnusten tulokset reseptoripisteissä 1–6 on esitetty melumallinnuksen raportissa, joka on tämän selostuksen liitteenä (Liite 3).

Mallinnuksen mukaan korkeimmat matalataajuisen melun tasot kohdistuvat vertailurakennukseen R1, jonka kohdalla on laskettu myös sisämelutasot ja verrattu niitä asumisterveysasetuksen arvoihin. Kun otetaan huomioon rakennuksen ääneneristävyys, matalataajuisen melun tasot jäävät asetusrvojen alapuolelle koko taajuusvälillä.

6.4 Vaikutukset äänimaisemaan

6.4.1 Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset meluvaikutukset

Hankkeen toiminnan aikana tuulivoimaloiden pyörivät lavat muodostavat aerodynaamista melua. Ääniä muodostuu jonkin verran myös sähköntuotantokoneiston (vaihteisto, generaattori, jäähdytysjärjestelmät) toiminnasta. Muodostuvista äänistä aerodynaaminen melu on hallitsevinta.

Melumallinnusten perusteella melutasot alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen (40 dB). Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella.

Hankealueelle sijoittuu saunarakennus, jota ei koske asuin- ja lomarakentamista koskevat melutaso-ohjearvot. Saunarakennuksen etäisyys lähimmän tuulivoimalan (nro 8) tornista on noin 250 metriä. Melumallinnuksen mukaan melutaso saunarakennuksen kohdalla on noin 50 dB. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan vaikuta merkittävästi saunan käyttöön.

Tuulivoimaloiden äänessä on kuuluvien äänien lisäksi myös infraääniä. Infraäänit ovat matalia (alle 20 Hz) ääniä, joiden taajuus on niin pieni, että ihminen ei niitä kuule. Infraäänten voimakkuus on asutuksen kohdalla niin alhainen, että niillä ei ole vaikutusta ihmisiin. Valtioneuvoston kanslia julkaisi laajan tutkimuksen infraäänien vaikutuksista ihmisiin vuonna 2020 (Valtioneuvoston kanslia 2020). Tehdyssä tutkimuksessa ei voitu osoittaa, että tuulivoimaloiden infraäänillä olisi suoria elimistövaikutuksia.

Hankkeen toiminnan aikana meluvaikutuksia syntyy vähäisissä määrin myös huoltoliikenteestä ja huoltotoimenpiteistä. Toiminnan aikaiset vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäisiä kielteisiä.

Muilla tuulivoimahankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia melun osalta etäisyyden vuoksi.

6.4.2 Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikaiset meluvaikutukset

Tuulivoimahankkeen infrastruktuurin rakentamisesta muodostuu tilapäisiä meluvaikutuksia eri puolilla hankealuetta. Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, raskasajoneuvoliikenteestä sekä rakentamistöistä. Rakentamisaikanaalisääntyvä liikenne saattaa nostaa tiestön melutasoa hieman. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Rakentaminen kestää lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutukset arvioidaan lyhytkestoisiksi.

Jos rakentamisessa tarvittava maa-aines otetaan hankealueelta ja se edellyttää louhintaa ja murskaamista, tästä aiheutuu melua tuotantoalueelle ja sen lähiympäristöön. Suurin osa hankkeen raskaiden ajoneuvojen kuljetuksista on hankealueen sisällä tapahtuvia maa-ainesten ja betonin

16.12.2024

kuljetuksia ottoalueen ja rakennuskohteiden välillä. Näiden kuljetusten aiheuttama melu ei ulotu hankealueen ulkopuolelle.

Tuulivoimaloiden purkamisen aikaiset meluvaikutukset ovat samankaltaiset rakennusvaiheen vaikutusten kanssa. Tuulivoimaloiden käytön lopettamisen jälkeen alueen äänimaisema palaa samaan tilaan, kuin ennen hankkeen rakentamista.

Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäiset kielteiset.

6.4.3 Sähkönsiirron vaikutukset äänimaisemaan

Voimajohdon rakentamisesta muodostuu tilapäisiä ja lyhytkestoisia meluvaikutuksia hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille. Purkuvaiheessa muodostuu samankaltaista melua kuin hankkeen rakentamisvaiheessa siltä osin kuin rakenteita ei jätetä paikoilleen.

Voimajohdot eivät aiheuta ääntä lukuun ottamatta tietyissä sääolosuhteissa ilmenevää vähäistä koronamelua, joten voimajohdon toteuttamisella ei ole vaikutuksia lähimpien häiriintyvien kohteiden äänimaisemaan.

Sähkönsiirron vaikutukset ovat äänimaisemaan ovat vähäisen kielteisiä tai niitä ei ole.

6.4.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanke ei toteudu, ei meluvaikutuksia aiheudu, eikä alueen äänimaisemaan tule muutoksia. Alueen äänimaisema muodostuu edelleen luonnonäänistä, virkistyskäytöstä aiheutuvista äänistä sekä ajoittaisesta metsänhoitotoista ja puunkorjauksesta muodostuvasta melusta. Hankealueelle kantautuu myös jossain määrin läheisen tiestön liikenteen aiheuttamia ääniä.

6.5 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä äänimaisemaan	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Melumallinnusten perusteella melutasot alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen (40 dB). - Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella - Toiminnan aikaiset vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäisiä kielteisiä. - Hankkeen rakentamisesta muodostuu tilapäisiä ja impulssimaisia meluvaikutuksia, jotka rajautuvat pääosin hankealueelle. - Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäiset kielteiset. - Sähkönsiirron vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäisen kielteisiä tai niitä ei ole. - Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei ole.	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön äänimaisema säilyy nykyisellään.

7 VALO-OLOSUHTEET

7.1 Nykytilan kuvaus

Nykytilanteessa hankealueella tai sen lähialueilla ei ole tuulivoimaloita, joista aiheutuisi varjostusvaikutusta.

7.2 Välkevaikutuksen mallintaminen

Välkevaikutuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa auringonpaisteen ja tarkastelupisteen väliin jäävän voimalan lavat aiheuttavat välkkyvän varjon. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja kestoon vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä esimerkiksi vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten puusto ja pilvisyys.

Suomessa ei ole viranomaisten antamia yleisiä määräyksiä tuulivoimaloiden muodostaman varjostusvälkkeen enimmäiskestoista eikä varjonmuodostuksen arviointiperusteista. Ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa esitetään käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta (Ympäristöministeriö 2012). Tässä arvioinnissa on ohjearvona käytetty Ruotsissa määritetty suositusarvoa 8 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä.

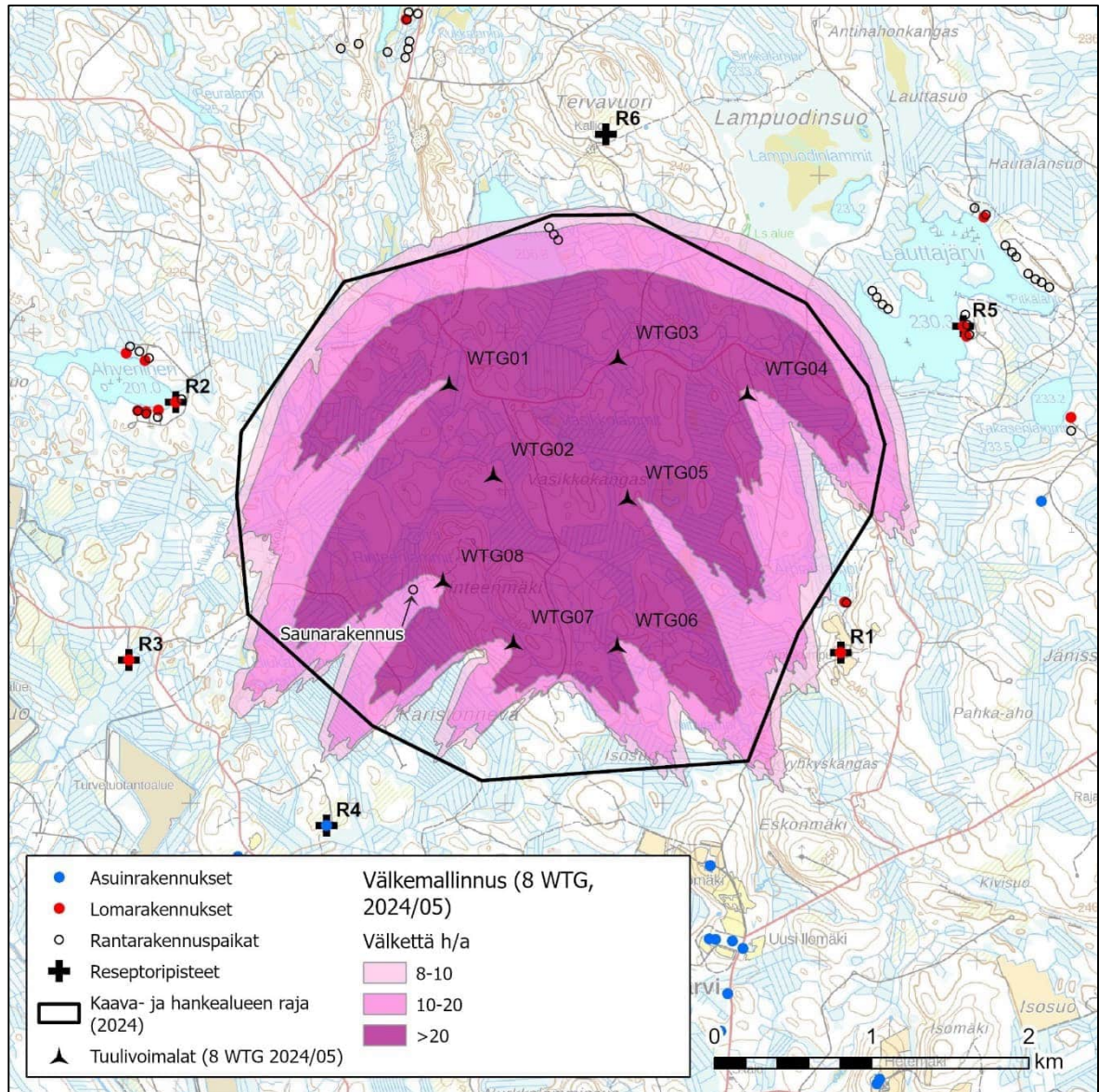
Välkevaikutuksen laskenta voi perustua joko teoreettiseen maksimivälkkeeseen, jossa oletetaan auringon paistavan ja roottorin pyörivän jatkuvasti, tai todennäköisen tilanteeseen, jossa otetaan huomioon paikallinen tilastollinen tieto auringonpaisteen määrästä ja ajoittumisesta sekä tuulen suuntien jakautumisesta. Tämän arvioinnin välkelaskenta perustuu todennäköiseen tilanteeseen.

Nikaran tuulivoimahankkeessa suunniteltavan kahdeksan tuulivoimalan tuottaman välkevaikutuksen arviointia varten on laadittu laskennallinen malli eli niin sanottu välkemallinnus (Afry Finland Oy, 21.5.2024). Välkemallinnuksen raportti on selostuksen liitteenä (Liite 2). Välkemallinnuksessa Nikaran voimaloille on käytetty roottorin halkaisijaa 180 metriä ja napakorkeutta 160 metriä. Voimaloiden lapaprofiilina on käytetty voimalatyyppin V162 valmistajan ilmoittamaa tarkkaa lavan profiilitietoa, joka on skaalattu roottorin halkaisijalle 180 metriä. Välkevaikutus huomioi auringon paikan vuoden eri aikoina, tuulivoima-alueen ja sen ympäristön maastonmuodot sekä tuuliturbiinien dimensiot. Mallinnuksessa puuston suojaavaa vaikutusta ei ole otettu huomioon.

Laskennan tuloksena saatiin tieto siitä, kuinka monta tuntia vuodessa alueen eri kohteet ovat välkevaikutuksen alaisena. Tulosta on havainnollistettu tasa-arvokäyrillä, jotka on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 7.1). Lisäksi seuraavassa taulukossa (Taulukko 7.1) on esitetty vertailurakennuksiksi määritettyjen lähimpien asuin- ja lomarakennusten (reseptoripisteet 1–6) kohdalla oleva laskennallinen vuotuinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina sekä suurimmat päiväkohtaiset maksimivälkkeet minuutteina.

Taulukko 7.1. Vuotuinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina reseptoripisteinen kohdilla.

Reseptori	Todennäköinen vuotuinen välke aika (h:min)	Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimivälke aika [h:min]
R1	4:32	0:08
R2	1:56	0:05
R3	0:58	0:03
R4	1:03	0:03
R5	2:04	0:06
R6	2:21	0:03



Kuva 7.1. Nikaran hankkeen kahdeksan tuulivoimalan (napakorkeus 160 m, lapojen halkaisija 180 m) aiheuttama todennäköinen varjovälkkeen määrä yhteensä tunteina vuodessa ilman puuston suojaavaa vaikutusta. Kuvaan on merkitty myös lähimmät asuin- ja lomarakennukset ja reseptoripisteet (1–6) sekä Multian vesistöjen rantayleiskaavassa osoitetut rantarakennuspaikat (2004) ja hankealueelle sijoittuva olemassa oleva saunarakennus.

Välkemallinnusten perusteella vuotuinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös päiväkohtainen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Hankealueelle sijoittuu saunarakennus, jonka etäisyys lähimmän tuulivoimalan tornista on noin 250 metriä. Sauna sijaitsee nykyisellään puuston ympäröimänä, joten saunan kohdalla ei esiinny välkettä, jos puustoa ei raivata. Tuulivoimaloiden varjovälke ei vaikuta merkittävästi saunan käyttöön.

7.3 Vaikutukset valo-olosuhteisiin

7.3.1 Tuulivoimaloiden toiminnan ja rakentamisen aikaiset vaikutukset

Välkemallinnusten perusteella vuotuinen välkevaikutus ei ylitä 8 tunnin vuotuista tai 30 minuutin päiväkohtaista ohjearvoa minkään lähialueen asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Muilla tuulivoimahankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia välkkeen osalta etäisyyden vuoksi.

Huoltotiestö, sähkönsiirron voimajohto tai muu hankkeen infrastruktuuri eivät aiheuta välkettä toiminnan aikana. Hankkeen rakentamisen aikana alueella on tilapäisesti työkoneiden ja työmaan valoja.

Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot tuovat alueelle uuden valonlähteen, joiden vaikutuksia maisemaan on arvioitu luvussa 8.2.4 Lentoestevalojen vaikutukset.

Hankkeen vaikutukset valo-olosuhteisiin arvioidaan enintään vähäisiksi kielteisiksi.

7.3.2 Sähkönsiirron vaikutukset valo-olosuhteisiin

Sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia valo-olosuhteisiin.

7.3.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Jos hanketta ei toteuteta, varjostusvälkevaikutuksia ei synny. Alueen valo-olosuhteet säilyvät nykyisen kaltaisina.

7.4 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä valo-olosuhteisiin	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Nykytilanteessa hankealueelle ei muodostu varjovälkettä tuulivoimaloista. - Hankkeen välkevaikutus ei ylitä ohjearvoa minkään lähialueen asuin- tai lomarakennusten kohdalla. - Hankkeen välkevaikutukset ovat vähäiset. - Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei ole.	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön valo-olosuhteet säilyvät nykyisellään.

8 MAISEMA JA RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ

8.1 Nykytilan kuvaus

Maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilan kuvaus painottuu noin 20 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista, koska voimaloiden näkyvyys heikkenee oleellisesti jo 10 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Nykytilan kuvaukseen on sisällytetty valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaat aluekokonaisuudet, jotka ovat jo aiemmin arvotettuja (valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, RKY 2009, maakuntakaavat/maakuntaliittojen aineistot, kunnan aineistot). Pienialaisten kohteiden (esim. yksittäiset rakennukset) osalta vaikutukset on arvioitu enintään 10 km:n etäisyydellä voimaloista, koska tämän etäisyyden jälkeen voimalat jäävät vahvasti taustamaisemaan.

Alla olevassa taulukossa on esitetty YVA:ssa käytetyt maisema- ja kulttuuriympäristön tarkasteluvyöhykkeet (Taulukko 8.1).

Taulukko 8.1. Maisema- ja kulttuuriympäristön arvioinnissa käytetyt tarkasteluvyöhykkeet (2024)

Etäisyys	Vaikutusalue	Kuvaus
0... 2 km voimaloista	Välitön vaikutusalue	Välittömät vaikutukset (huoltotiet, tuulivoimalat, muuntamot, sähkönsiirto, varjostus, melu). Tuulivoimala on visuaalisesti hallitseva.
n. 2–8 km voimaloista	Lähivaikutusalue	Alue, jolla maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset voivat olla merkittäviä tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena. Tuulivoimalat näkyvät selvästi ja voivat olla maisemakuvassa hallitsevia, mikäli näkemäesteitä ei ole.
n. 8–20 km voimaloista	Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue)	Alue, jolle tuulivoimalat voivat näkyä selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta. Alue, jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta. Tuulivoimaloiden kokoa sekä etäisyyttä voimaloihin voi olla vaikea hahmottaa.
n. 20–30 km voimaloista	Kaukovaikutusalue	Alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta. Maiseman ja kulttuuriympäristön luonteen ja laadun muutokset yleensä vähäisiä voimaloiden visuaalisten vaikutusten seurauksena (poikkeuksena erämaiset alueet). Lentoestevalot voivat erottua sopivissa olosuhteissa.
noin 30–40 km voimaloista	Teoreettinen maksiminäkyvyys	Tuulivoimala näyttää pieneltä horisontissa ja voimalaa on vaikea hahmottaa (voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä). Todennäköisesti merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.
Lähde: Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2024) (mukaillen)		

8.1.1 Maisemakuva

Hankealue

Hankealueen maiseman yleispiirteen muodostaa topografiltaan kumpuileva, metsämaa (n. 200–245 m mpy). Moreenikumpareiden välille jää voimakkaasti ojitettua, metsittynyttä aluetta. Avoimet

maisematilat ovat pinta-alallisesti suppeita. Niitä on muutamien metsälampien ympäristössä sekä hakkuualueilla. Pienien lampien lisäksi hankealueelle sijoittuu muutamia pieniä käsiteltyjä puroja. Alueella on metsäautotiestöä. Hankealueella ei sijaitse asutusta tai loma-asutusta. Tuulivoimahankkeen lähiympäristö on hankealueen kaltaista metsien, soiden ja pienten suolampien kirjomaa hyvin peitteistä maastoa.

Sähkönsiirto

Sähkönsiirtoreitti sijoittuu pääosin metsäiselle alueelle hankealueelta kaakkoon Lehtomäen peltojen eteläpuolelle, kunnes liittyy nykyisen voimajohdon rinnalle. Ennen liittymistään nykyiselle johtoalueelle reitti sijoittuu 4,9 km matkalla metsämaastoon, mutta sivuaa myös pienialaisia peltoalueita. Lehtomäen perinnemaisemakohde (Lehtomäen metsälaitumet) sijoittuu noin 400 metrin etäisyydelle reitistä uuden maastokäytävän osuudella. Raivattavan uuden johtoauekan leveys on noin 26–30 m.

8.1.2 Maisema-maakunta ja maisema-alueet

Maisemamaakunnat ilmentävät maaseudun kulttuurimaisemien yleispiirteitä. Nikaran hankealue kokonaan ja sen länsi-pohjois-puolinen vaikutusalue sijoittuvat ympäristöministeriön maisema-
aluetyöryhmän mietinnön 1 (1993 B) mukaan maisemamaakuntajaossa Suomenselän maisema-
maakuntaan. Suomenselän maisemamaakuntaa ei ole jaettu pienempiin osa-alueisiin. Maakunnalli-
sista maisematyypeistä alue edustaa `Vedenkoskematonta metsäylänpöytä'. (Seuraavat lainaukset
ovat Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietinnöstä 1 (1993 B))

"Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto on joko suhteellisen tasaista tai korkeussuhteiltaan vaihtelevaa ja kumpuilevaa. Korkeuserot jäävät yleensä kuitenkin alle 20 metrin. ... Pienehköjen järvien ohella esiintyy paitsi koko joukko suolampareita, myös muutamia isompia järviä. Verraten niukan järviluonnon ohella on melko runsaasti suomaiden halki luikertelevia ruskeavetisiä puroja ja latvajokia. ... Soita on huomattavan paljon, keskimäärin puolet maa-alasta. ... Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt edellä mainituille jokilaaksojen latvasavikoille. Metsätaloutta harjoitetaan intensiivisesti. ... Asutus on aina ollut harvaa ja takamaiden piirteitä kuvaa myös se, että rakennuskannassa on perin vähän vuosisataisia jäänteitä. ... Kylät ovat pieniä ja sijaitsevat laaksoissa ja vesistöjen tuntumassa tai jonkin selänteiden rinteellä."

Hankkeen vaikutusalueen itäinen osa sijoittuu Itäiseen Järvi-Suomeen kuuluvalla Keski-Suomen jär-
viseudulle. Maakunnallisista maisematyypeistä itäosalle osuvat `Saarijärven reitin vesistö ja viljely-
maat` sekä `Pienten järvien ylämäki`.

Hankkeen vaikutusalueen eteläinen osa sijoittuu Hämeen viljely- ja järvimaahan kuuluvalla Pohjois-Hämeen järvisuudulle. Maakunnallisista maisematyypeistä eteläosalle osuvat `Keuruun mäkit metsämaat` sekä `Keurusselän rantojen viljelysmaat`.

8.1.3 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

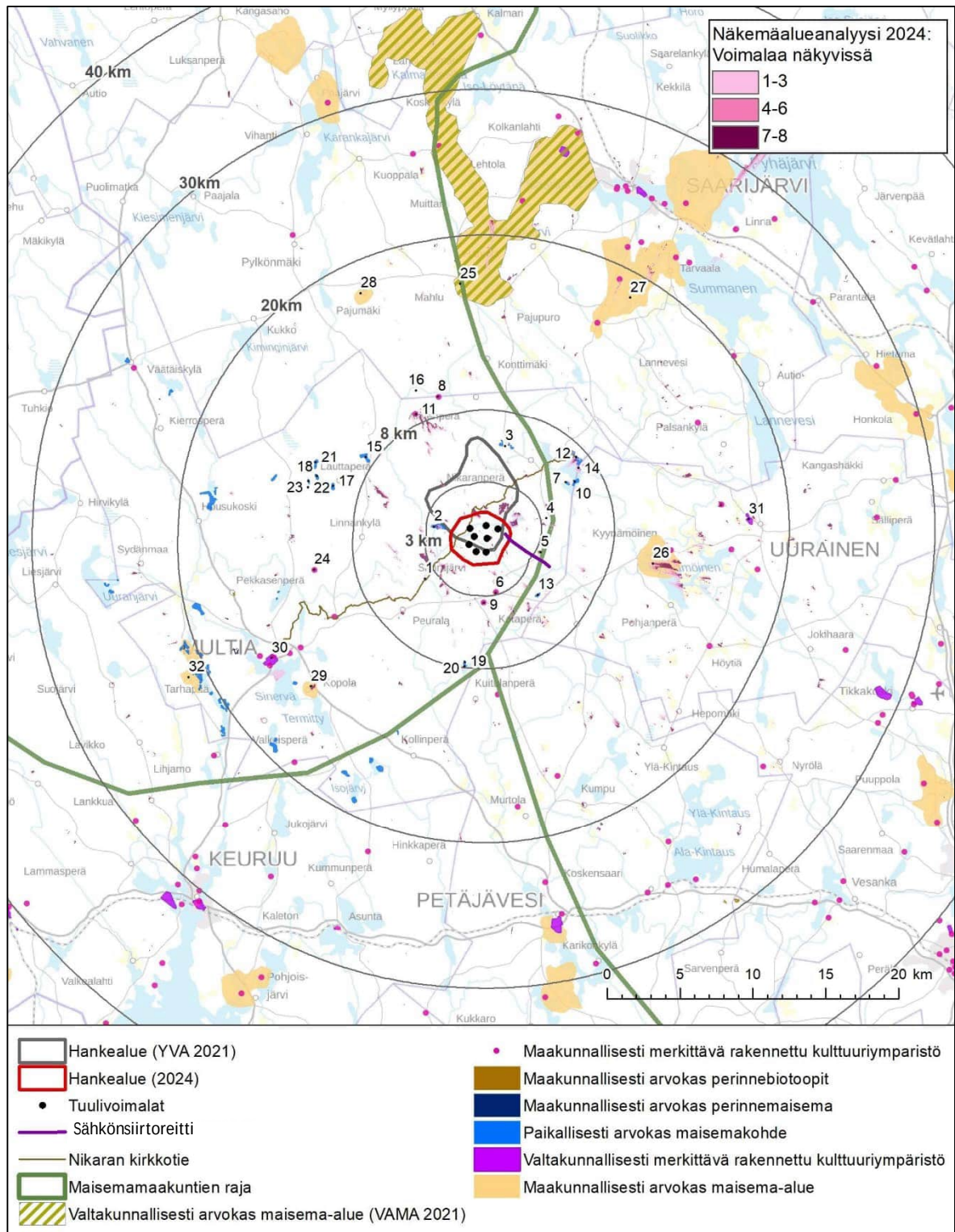
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat edustavimpia maaseudun kulttuurimaisemia, joita uhkaavat viljelyn loppuminen, rakennusten rapistuminen ja maisemaan sopimaton uudisrakentaminen (Ympäristöministeriö, 1993 A). Voimassa olevat valtakunnalliset maisema-alueet on vahvistettu 2021.

Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Saarijärven reitin kulttuurimaisemat, joka on lähimmillään voimaloista noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen (MAO tunnus 090075) (Kuva 8.1, Taulukko 8.2).

16.12.2024

Saarijärven reitin kulttuurimaisemat: Historiallisen vesireitin varteen nivoutuva monipuolinen maisemakokonaisuus, jossa metsäisen mäkimaaston ja reittivesien lomaan on syntynyt viljely- ja kylämaisemia. Sijaintinsa ansiosta alueelta on ollut hyvät yhteydet niin itään kuin länteen, joten alueen kulttuuriympäristössä näkyvät monesta suunnasta omaksutut vaikutteet. Alueella on useita vanhoja rakennuksia sekä perinteisenä säilynyt asutusrakenne. Saarijärven reitin viljelyalat ovat avoimia ja edustavia, ja niitä reunustavat maisemallisesti ja luonnonoloiltaan arvokkaat kallio-, koski- ja järviolueet.

16.12.2024



Kuva 8.1. Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet hankealueen ympärillä. Kartassa on esitetty hankkeen 8 voimalan näkemäalueanalyysi sekä etäisyysvyöhykkeet 2 km, 8 km, 20 km, 30 km ja 40 km voimaloista.

16.12.2024

Taulukko 8.2. Tuulivoimaloista noin 20 km:n säteelle sijoittuvat maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet.

Nro	Valtakunnallisesti merkittävä (MAO/RKY)	Maakunnallisesti merkittävä (mk)	Paikallisesti arvokas (p)	Etäisyys lähimpään voimalaan
Kohteet lähiympäristössä 0–2 km etäisyydellä tuulivoimaloista				
1			Nikaraisten kirkkotie-retkeilyreitti	110 m
2			Ahvenisen rantamaisema	1,4 km
Kohteet lähivaikutusalueella 2–8 km etäisyydellä tuulivoimaloista				
5		Lehtomäen perinne- maisema (perinne- biotooppi)		3,0 km
9		Valkola		3,4 km
4			Kiiskilänmäen näkötorni	3,5 km
6		Sahrajärven seuran- talo		3,5 km
3			Kotajärven kulttuurimai- sema	5,6 km
7			Niemen kulttuurimaisema	6,0 km
10			Sahrajärvi-Lamposaari- Pienivesi	6,3 km
12			Sahrajärvi-Kiviranta-Ni- kara	7,4 km
13			Niemilampi	4,9 km
14			Sahrajärvi-Rantasaari	7,3 km
20			Järvenniemen kulttuuri- maisema	7,5 km
19			Haarajärvi, Akkakiven- kärki	7,9 km
15			Saarijärven rannat	8,2 km
Kohteet ulommalla vaikutusalueella 8–20 km etäisyydellä tuulivoimaloista				
11		Kulhanlinna		9,2 km
17			Lautalampi	9,5 km
8		Pirttijoen mylly		9,6 km
26		Kyynämöinen		9,7 km

16.12.2024

Nro	Valtakunnallisesti merkittävä (MAO/RKY)	Maakunnallisesti merkittävä (mk)	Paikallisesti arvokas (p)	Etäisyys lähimpään voimalaan
24		Saramäki-Mäkisara-Kortemäki		10,2 km
16			Kulhanvuori	10,6 km
18			Kyöpelinvuori	10,8 km
23			Kalliovuori	11,2 km
21			Keskilampi ja Etelälampi	11,3 km
22			Kalliolampi	11,3 km
29		Koppolankylä		13,6 km
30	Multian vanha keskusta (RKY 2009)			14,8 km
27		Pajupuro – Tarvaala		15,2 km
25	Saarijärven kulttuurimaisemat (MAO)			15,3 km
31	Uuraisten kirkko ja ympäristö (RKY 2009)			17,2 km
28		Pajumäki		17,6 km
32		Tarhapää		19,2 km

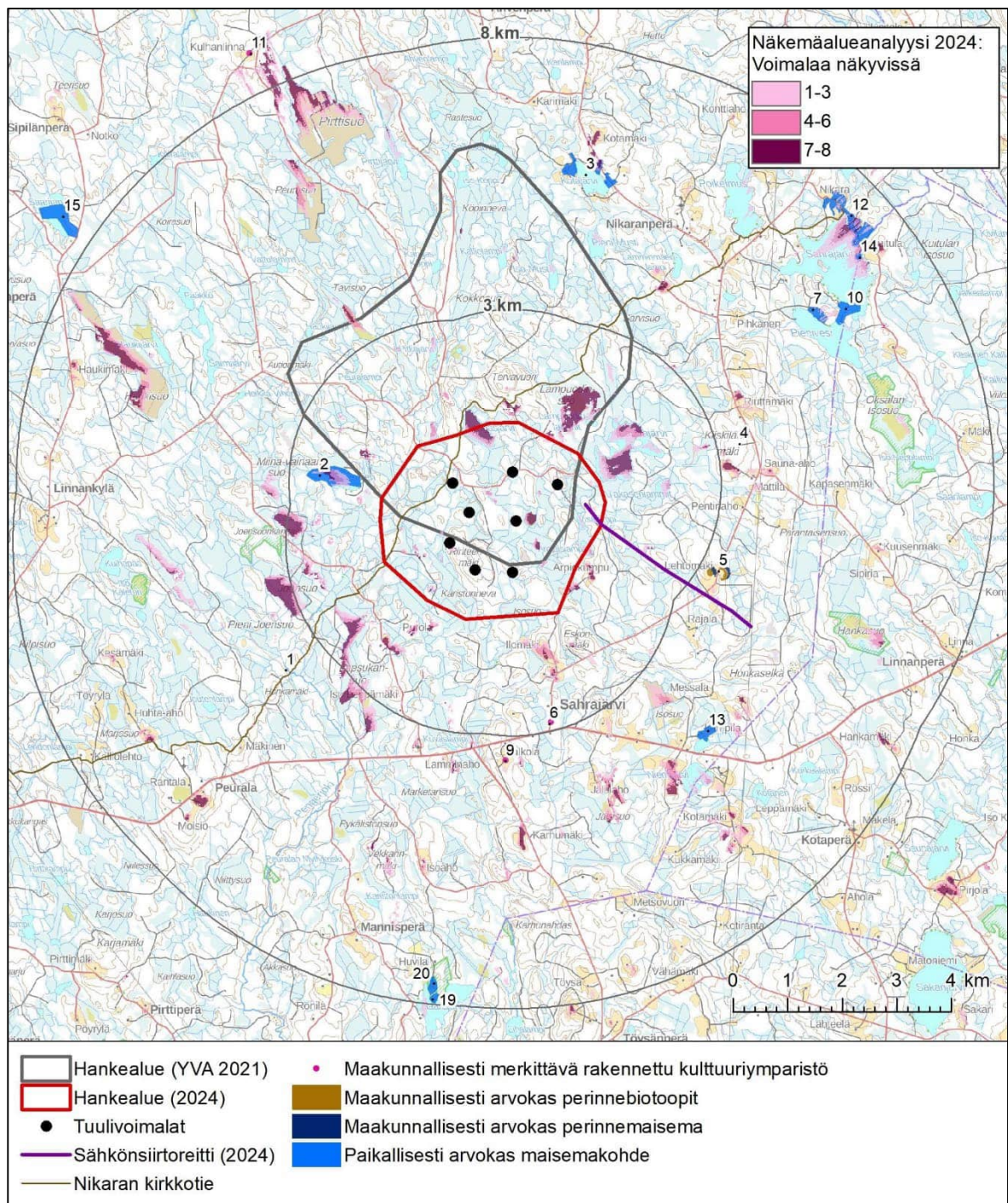
MAO = valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

RKY = valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

mk = Keski-Suomen liiton arvottamat kohteet

p = Multian kunnan arvottamat kohteet, paikalliset virkistysreitit ja -kohteet

16.12.2024



Kuva 8.2. Maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet hankealueen ympärillä noin 8 kilometrin säteellä sekä hankkeen 8 voimalan näkemäalueanalyysi.

8.1.4 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristökohteet (RKY 2009) antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä.

16.12.2024

Tiedot kohteista on tarkistettu museoviraston Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY -sivustolta (2024). RKY 2009 kohteista sijoittuu kaksi hankkeen ulommalle vaikutusalueelle (8–20 km).

- **Multian vanha keskusta:** Multian vesistöjen välisellä kannaksella sijaitseva kirkonkylä on maisemaltaan ja kylärakenteeltaan tasapainoinen vanha kirkonkylä. Multian kirkko on saanut uusgoottilaisen nykyasunsa vuonna 1900. Päätytornillisen pitkäkirjon lähituntumassa on vuodelta 1819 peräisin oleva pappila. Kirkonseudun rakennuskantaa ovat lisäksi lukkarila, seurakuntatalo, muutama vanha liikerakennus ja Metsolan päärakennus. Etäisyys voimaloihin on noin 15,5 km.
- **Uuraisten kirkko ja ympäröivä kulttuurimaisema:** Uuraisten kirkko on 1900-luvun alussa toteutettu arkkitehti Yrjö Blomstedtin suunnitelmien mukaan vanhan, 1800-luvun alun kirkon rakennusaineista ja sen pohjamuotoa noudattaen. Kirkko sijaitsee kirkonkylän taajaman ulkopuolella rotkolaakson rinteiden kupeessa. Erillisellä saarekkeellaan kirkko hallitsee jyrkästi polveilevaa rinnepeltomaisemaa. Kirkon miljööseen kuuluvat kirkkoa vanhempi puinen kellotapuli, vanha ja uusi hautausmaa sekä viljamakasiini sekä pelto-kaistaleet, jotka avaavat näkymiä vesistöihin ja kauemmas suurmaisemaan. Kirkon ohitse kulkee jyrkästi laskien ja nousten peltoaukion tiloille johtava Kirkkotie. Etäisyys voimaloihin on noin 17 km.

Kaukovaikutusalueella yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitsee muutamia pieniä RKY 2009 kohteita esim. Saarijärven vanha osa, Kolkanniemen pappila, Petäjäveden vanha ja uusi kirkko ympäristöineen ja Luonetjärven kasarmialue.

8.1.5 Maakunnallisesti merkittävät maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet

Keski-Suomen maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Maakunnallisista kohteista osa sisältyy osin tai kokonaan edellä mainittuihin valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Hankkeen ulommalle vaikutusalueelle (8–20 km) sijoittuu useita maakuntakaavoissa esitettyjä kohteita, joilla on maisemallisia ja kulttuurihistoriallisia arvoja.

- **Uurainen: Kynämöisen maisema-alue** sijaitsee maisemallisesti merkittävällä paikalla järven ympärillä ja edustaa vanhaa Pienten järvien ylängön maatalousmaisemaa. Etäisyys voimaloihin on noin 9 km.
- **Saarijärvi; Pajupuro–Tarvaala-maisema-alue;** Saarijärven vesistö- ja viljelymaisemaa edustava kolmen kylän kokonaisuus. Alue edustaa monipuolisesti maatalouselinkeinon luomaa maisemaa. Etäisyys voimaloista on n. 15 km.
- **Saarijärvi, Pajumäen maisema-alue;** Pajumäki on tiivis mäkikylämiljö, jonka maankäyttö on säilynyt perinteisenä. Pajumäki edustaa Suomenselän vedenkoskemattoman metsäylängön maisematyyppiä. Etäisyys voimaloista on noin 17 km.
- **Multia, Kopolankylä;** Edustaa Multialle tyypillistä mäkiasutusta. Vanhan asutuksen leima näkyy viljeltyinä mäenlaki- ja rinnepeltoina ja osin säilyneenä talonpoikaisena rakennuskulttuurina. Maisemallisesti eheänä säilynyt pieni mäkikylämiljö, joka edustaa vedenkoskemattoman metsäylängön maisematyyppiä. Etäisyys voimaloista on noin 13 km.

16.12.2024

- **Multia, Tarhapään maisema-alue;** Peltokylämiljöö, joka edustaa perinteistä maankäyttöä ja asutuksen sijoittumista. Tarhapää edustaa Suomenselän viljelymaat -maisemaa. Etäisyys voimaloista on noin 19 km.

8.1.6 Perinnemaisemat ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Perinnemaisemat ilmentävät tyypillisiä maankäyttömuotoja. Perinnemaisemakohteissa alueen kasvillisuus ja rakennelmat ovat muotoutuneet harjoitetun maankäyttömuodon mukaisesti. Perinnemaisemat vaativat yleensä jatkuvaa käyttöä tai hoitoa pysyäkseen edustavina.

Paikallisesti arvokkaina maiseman ja kulttuuriympäristön kohteina on huomioitu Multian kunnan tuottaman aineiston maisemakohteet (ks. Taulukko 8.2) sekä seuraavat lähialueen huomattavat virkistyskohteet.

- **Nikaraisten kirkkotie-retkeilyreitti** (osin hankealueella).
- **Kiiskilänmäki** (näkötorni ja laavu) Etäisyys lähimmästä voimalasta noin 3,5 km.
- **Kulhanvuoren alue** (erämainen ja suojeltu luontokohde) Etäisyys lähimpiin voimaloihin n. 9 km.

Lisäksi on huomioitu seuraavat lähialueelle (max. 5 km) sijoittuvat Multian rakennusinventoinnin 1986 kohteet: Arpiokumpu (luhti), Lehtomäki (tila), Riuttamäki (päärakennus), Lamminmäki (yksittäinen rakennus), Autio (rakennus), Sahrajärven koulu, Uusi-Ilomäki (aitat), Sahrajärven seurantalo, Hetemäki (rakennukset), Valkola (rakennukset).

Hankealueelle sijoittuvien pienten vesistöjen alueet on lähes pääsääntöisesti osoitettu Multian vesistöjen rantayleiskaavassa MY-alueina, joilla kaavamääräyksen mukaan on vesimaiseman, luonnonympäristön tai kulttuuriympäristön erityisiä arvoja tai ulkoilun ohjaustarvetta.

Yli 15 km etäisyydelle sijoittuu yksittäisiä rakennusperintörekisteriin sisältyviä rakennuksia, kuten Pylkönmäen kirkko (19 km), Tarvaalan maatalousoppilaitoksen rakennuksia (19 km), Uuraisten kirkko (17 km) ja Multian kirkko (16 km). Pääsääntöisesti rakennusperintörekisteriin merkityt kohteet sisältyvät jo aiemmin mainittuihin valtakunnallisiin tai maakunnallisiin kohteisiin.

8.1.7 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sähkönsiirtoreiteillä

Hankkeen sähkönsiirtoreitille ei sijoitu arvokkaita maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita. Sähkönsiirtoreittiä lähin maisemakohde on maakunnallisesti merkittävä Lehtomäen perinnemaisema (perinnebiotooppi) vajaan kilometrin etäisyydellä.

8.2 Vaikutukset maisemaan, maisema-alueisiin ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin

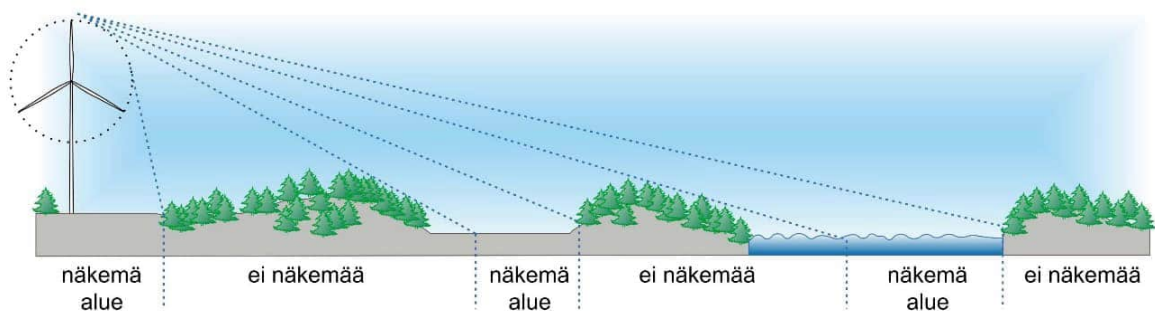
8.2.1 Näkemäalueanalyysin tulokset

Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan siitä, miltä alueilta tuulivoimalat ovat parhaiten havaittavissa (Kuva 8.3). Se ei ota huomioon etäisyyttä eli sitä, että voimaloiden havaittavuus maisemassa heikenee etäisyyden kasvaessa. Tätä hanketta varten on laadittu kahdeksasta voimalasta näkemäalueanalyysi (Afry Finland Oy, 21.5.2024), jonka raportti on selostuksen liitteenä (liite 4).

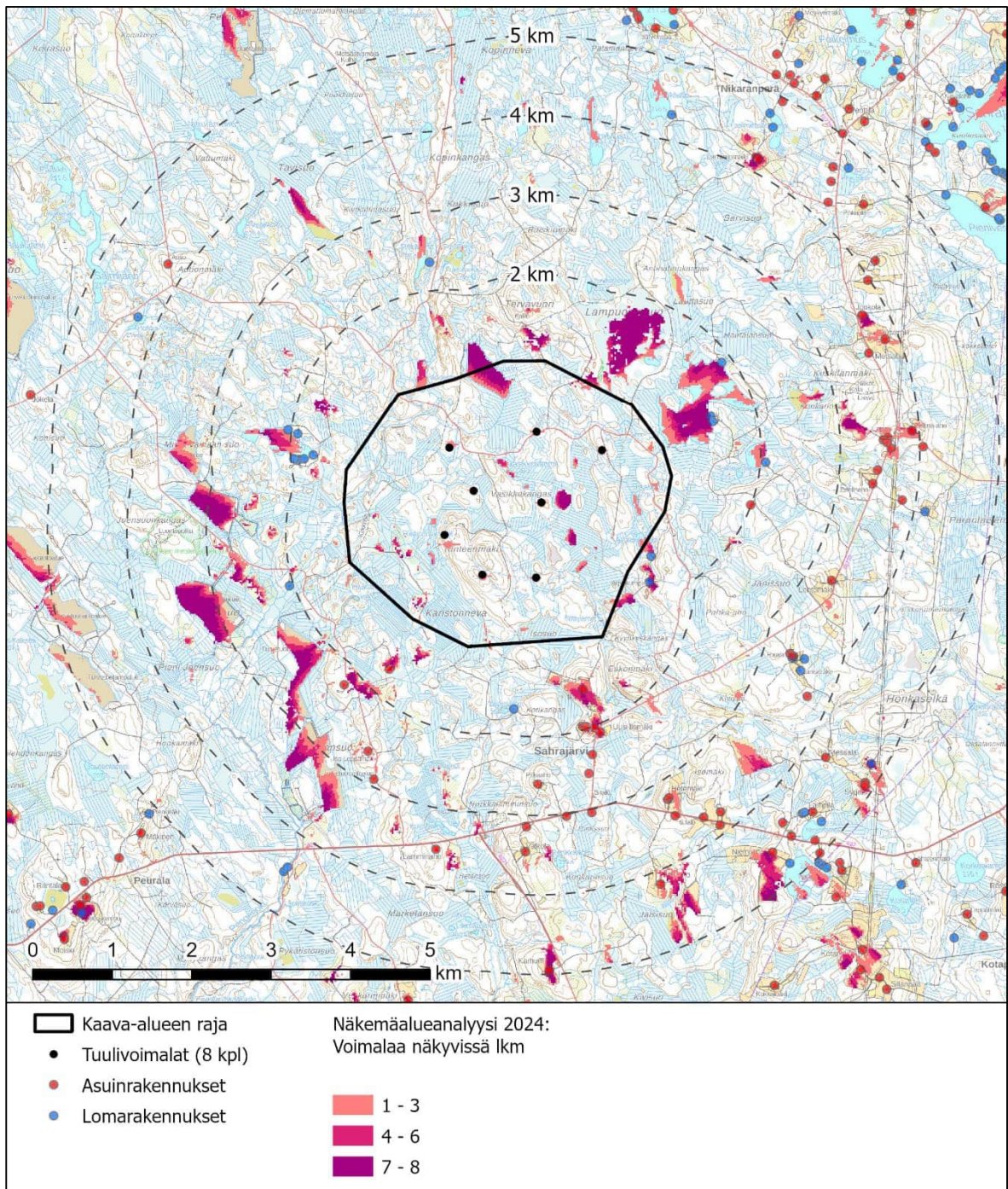
Näkemäalueanalyysi on laadittu hankkeen toteutusvaihtoehdosta, kahdeksan tuulivoimalaa, käyttäen voimaloiden napakorkeutta 160 m ja roottorinhalkaisijaa 180 m (kokonaiskorkeus 250 m). Näkemäalueanalyysi on laadittu noin 30 km etäisyydelle voimaloista. Maaston muodot on huomioitu Maanmittauslaitoksen Korkeusmalli 10 m:n mukaisesti. Metsien osalta lähtötietona on käytetty Luonnonvarakeskuksen tuottamaa monilähteyden valtakunnan metsien inventoinnin puun korkeusaineistoa vuodelta 2021 (© Luonnonvarakeskus, 2023). Näkemäalueanalyysin katselupisteen korkeus on 1,65 m maanpinnan yläpuolella. Analyysissä käytettiin 205 metrin korkeuspisteen näkyvyyttä tuulivoimaloiden paikoilla. Tämä tarkoittaa, että voimala tulkitaan näkyväksi, jos vähintään puolet voimalan lavasta näkyy tarkastelupisteeseen.

Oheisissa kuvassa (Kuva 8.4) on esitetty näkemäalueanalyysin tulokset noin 5 km:n etäisyydelle voimaloista. Lisäksi on esitetty otteet näkemäalueanalyysituloksista kaikkien laadittujen havainnekuvienv kuvauspisteiden kohdalla. Liitteessä 4 on esitetty näkemäalueanalyysien tulokset koko laajuudessaan.

Puuston ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus on voimakas ja estää näkymät voimaloille myös hyvin lähellä tuulivoimaloita. Täysikasvuinen metsänraja estää näkymät tasaisessa maastossa noin 100–300 metrin etäisyydelle avoimen alueen reunasta. Mikäli metsäinen maasto on korkeampaa kuin sen taakse jäävä avoin alue, on katvevaikutus laajempi.



Kuva 8.3. Periaatekuva, miten puuston ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus vaikuttaa tuulivoimaloiden näkyvyyteen.



Kuva 8.4. Näkemäalueanalyysin tulokset sekä asuin- ja lomarakennukset.

Näkemäalueanalyysin mukaan Nikaran tuulivoimahankkeen voimaloiden näkyvyys hankkeen ympäristössä on hyvin pirstaleista ja kokonaisuutena vähäistä. Tuulivoimahankkeen alueella ja sen välittömässä lähiympäristössä (0–2 km) voimalat ovat havaittavissa laajimmillaan alle neliökilometrin laajuisilla alueilla Lampuodinsuolla, Lauttajärvellä sekä Kangasjärvellä. Muilla alueilla voimalat näkyvät pienialaisilla hakkuu-, vesi-, suo- tai metsätiealueilla sekä maa-ainesten ottopaikoilla.

Lähivaikutusalueella (2–8 km) voimaloiden näkyvyys on edelleen pirstaleista. Voimaloiden näkyvyys korostuu avoimien suo- ja järvialueiden niillä reuna-alueilla, jotka sijaitsevat kauimpana

16.12.2024

voimaloista. Laajimmat näkyvyysalueet muodostuvat avoimille turvetuotantoalueille ja osin Sahra-järven koillisosan ranta-alueille.

Ulommalla vaikutusalueella (8–20 km) näkemäalueet jäävät pienialaisiksi (muutamien satojen neliöiden laajuiseksi) ja pirstaleisiksi. Yli 10 km:n etäisyydellä voimaloiden näkyvyys on laajinta Kyynä-möisen järviolueen avoimella järvenselällä ja järven koillisosassa. Voimaloiden havaittavuus on heikkoa yli 10 km:n etäisyydeltä.

8.2.2 Havainnekuvat

Hankkeesta on laadittu seitsemästä eri kuvauspisteestä havainnekuvat. Kuvauspaikat on valittu näkemäalueanalyysin, maastohavaintojen sekä lausuntojen ja muun palautteen perusteella. Kuvasovitteet on pyritty laatimaan alueilta, joille voimat näkyvät (Kuva 8.5). Alkuperäiset valokuvat on otettu vuonna 2020 ja uudet täydentävät valokuvat kesällä 2024.

Kuvasovitteiden valokuvat (Etelämäki, Lauttajärvi, Pajupuro, kuvauspäivä 8.7.2020) on otettu kesällä digikameralla. Kuvauksissa on käytetty nk. kroppikennokameraa ja objektiivia, jonka polttoväli on 50 mm sekä 77 mm suodinta (Canon EOS 6D, objektiivi 50 mm F1.4 DG, filter size 77 mm), joka vastaa hyvin todellisuudessa silmällä havaittavaa näkymää. Talvella kuvatut kohteet (Kiiskilänmäki, Tervavuori, kuvauspäivä 30.3.2020) on kuvattu digikameralla 35 mm polttovälillä (Canon EOS D60, jossa on 18 megapikselin APS-C-kokoinen CMOS-kenno). Kesällä 2024 kuvatut valokuvat (Pieni-Leppämäki, Kotämäki, Sahrajärvi, kuvauspäivä 21.6.2024) otettu kesällä digikameralla (Canon EOS R) käyttäen 50 mm polttovälin objektiivia, joka vastaa hyvin todellisuudessa silmällä havaittavaa näkymää.

Kuvasovitteissa voimalan korkeutena on käytetty molemmista vaihtoehdoista voimaloiden napakorkeutta 160 m ja roottorinhalkaisijaa 180 m (kokonaiskorkeus max. 250 m) Mallinnusten katselukorkeudeksi on määritelty 1,65 m. Kuvasovitteiden laadinta on tehty alueelta tehtyä maastomallinnusta hyödyntäen. Lähtötietoina mallinnuksessa on käytetty alueen digitaalista korkeusmallia, voimalasijaintoja, voimalakokoa sekä valokuvista poimittuja paikannuspisteitä, joiden avulla pystytään varmistamaan kuvasovitteiden mahdollisimman hyvä tarkkuus. Kuvauspisteissä, joissa selkeitä paikannuspisteitä ei ole riittävästi (metsäiset alueet, ei rakennuksia, ei mastoja tms.) kuvasovitteiden virhemahdollisuus suurempi ja mallinnettu tilanne voi poiketa todellisesta syntyvästä näkymästä.

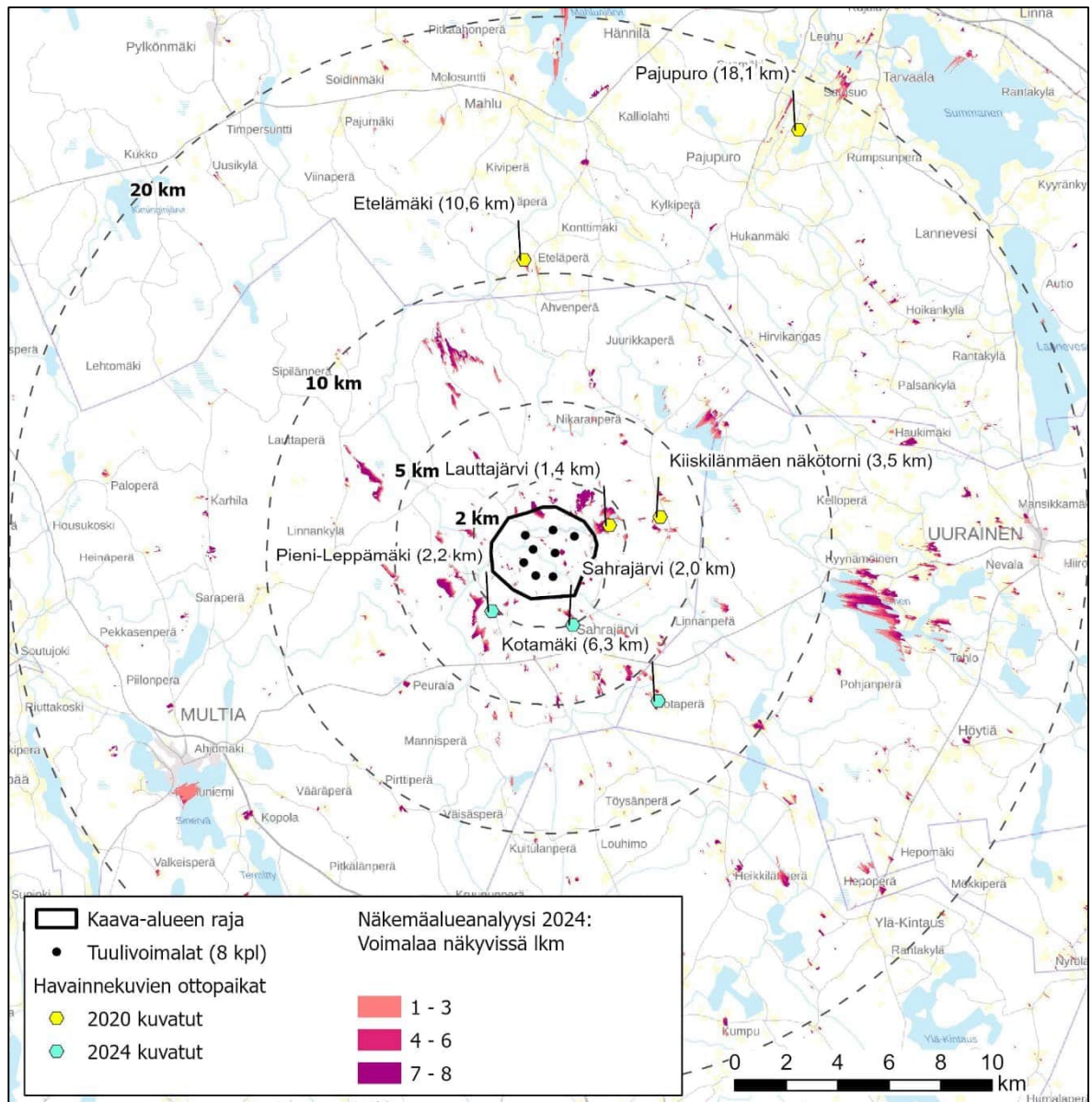
Seuraavissa kuvapareissa on esitetty kuvasovitteet, jotka vastaavat 50 mm objektiivilla otettua valokuvaa kohteesta sekä ote näkemäalueanalyysistä kuvauspisteen kohdalla.

Selostuksen liitteessä 5 on esitetty havainnekuvien luonnosversiot (joissa voimat kaaviona valokuvan päällä), sekä valmiit havainnekuvat sekä panoraamana, että yksi kuvakulma, joka vastaa näkymää 50 mm objektiivilla kuvattuna.

Kuvauspaikat:

- Lauttajärvi (Otettu 8.7.2020, kuvaussuunta 265°)
- Sahrajärvi (Otettu 21.6.2024, kuvaussuunta 350°)
- Pieni-Leppämäki (Otettu 21.6.2024, kuvaussuunta 40°)
- Kiiskilänmäen näkötorni (Otettu 30.3.2020, Kuvaussuunta 250°)
- Kotämäki (Otettu 21.6.2024, Kuvaussuunta 315°)
- Etelämäki (Otettu 8.7.2020, Kuvaussuunta 160°)
- Pajupuro (Otettu 8.7.2020, Kuvaussuunta 220°)

16.12.2024

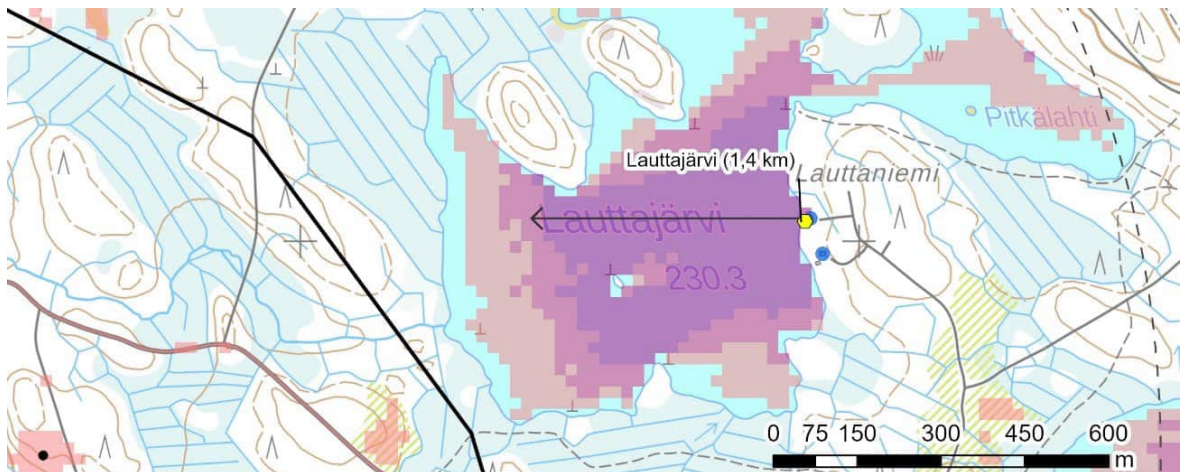


Kuva 8.5. Kuvasovitteiden kuvanottoaikkojen sijainnit sekä hankkeen 8 tuulivoimalan näkemä-alueanalyysi.

Lauttajärvi



Kuva 8.6. Kuvasovite hankealueen koillispuolelta Lauttajärven rannalta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 1,4 km. Näkymässä erottuu selkeästi 2–4 voimalaa. Voimaloiden näkyminen muuttaa maiseman luonnetta kohtalaisesti.



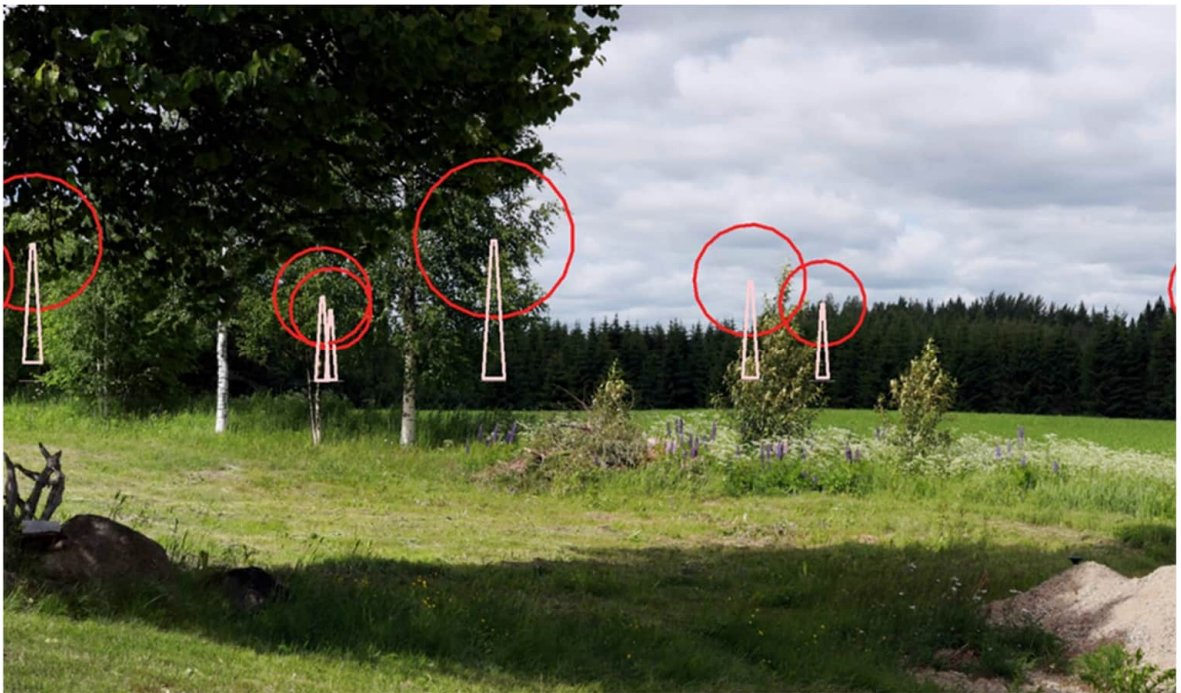
Kuva 8.7 Kartta Lauttajärven kuvauspaikalta. Kartalla oleva nuoli esittää kuvauspaikalta (keltainen piste) kuvaussuunnan. Kuvauspaikalla ja sen lähistöllä on kaksi lomarakennusta (sininen piste). Kuvaspaikalta näkyy näkemäalueanalyysin mukaan 7–8 voimalaa.

16.12.2024

Sahrajärvi



Kuva 8.8. Kuvasovite hankealueen eteläpuolelta Sahrajärveltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2 km.

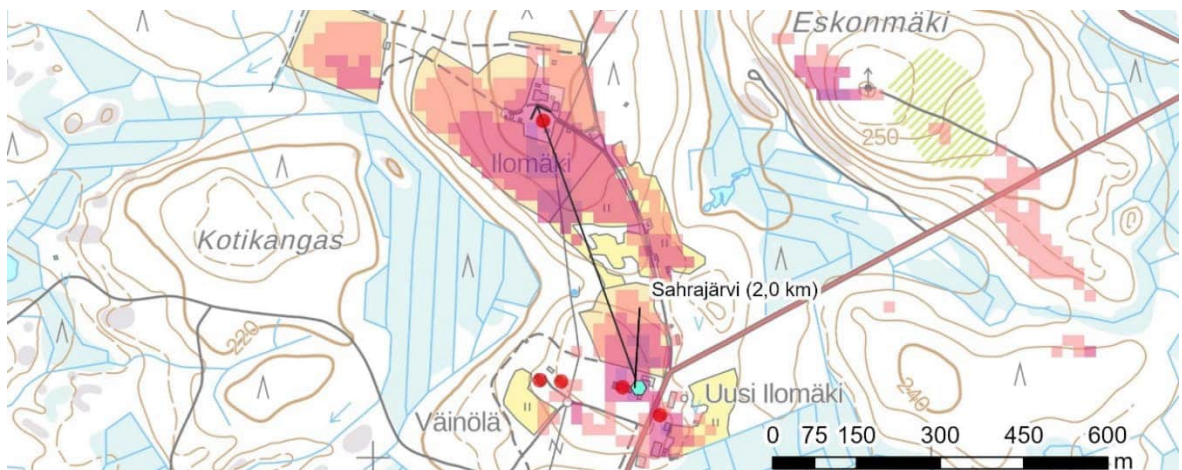


Kuva 8.9. Kuvasovite Sahrajärveltä. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä.

16.12.2024



Kuva 8.10. Panoraamakuvasovite Sahrajärveltä. Etäisyyttä voimaloihin on noin kaksi kilometriä. Maaston muodot, kasvillisuus ja rakennukset katkaisevat tehokkaasti näkymät voimaloille. Voimalat näkyvät osin taustamaisemassa puuston latvuston yläpuolella. Voimalat muuttavat kuvauspaikasta maiseman luonnetta kohtalaisesti.



Kuva 8.11 Kartta Sahrajärven kuvauspaikalta. Kartalla oleva nuoli esittää kuvauspaikalta (turkoosi piste) kuvaussuunnan. Kuvauspaikalla ja sen lähistöllä on asuinrakennuksia (punainen piste). Kuvaspaikalta näkyy näkemäalueanalyysin mukaan 4–6 voimalaa.

16.12.2024

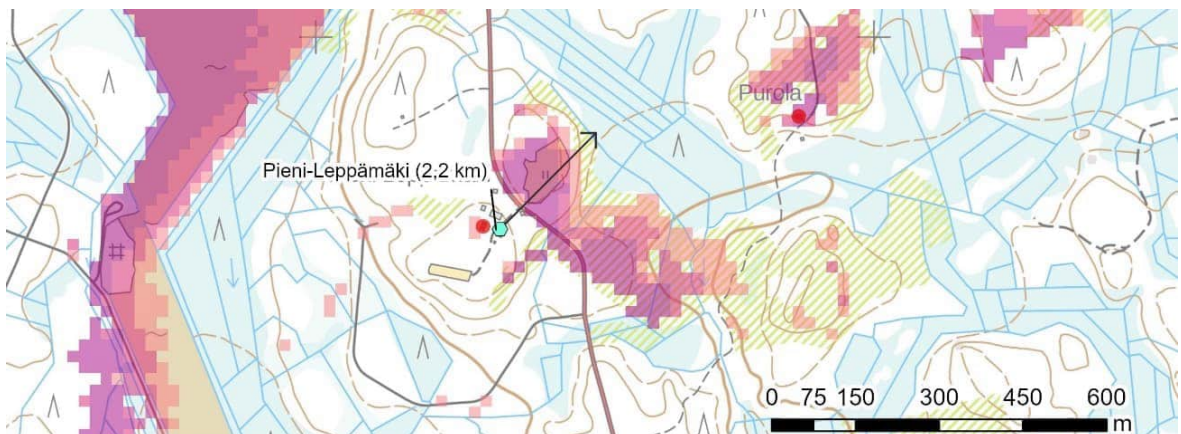
Pieni-Leppämäki



Kuva 8.12 Kuvasovite hankealueen lounaispuolelta Pieni-Leppämäeltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 2,2 km. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Voimalat jäävät puuston ja pihapiirin rakennusten taakse. Voimalat eivät muuta piha-alueen näkymiä tai maiseman luonnetta mainittavasti.



Kuva 8.13 Panoraamakuvasovite Pieni-Leppämäeltä.



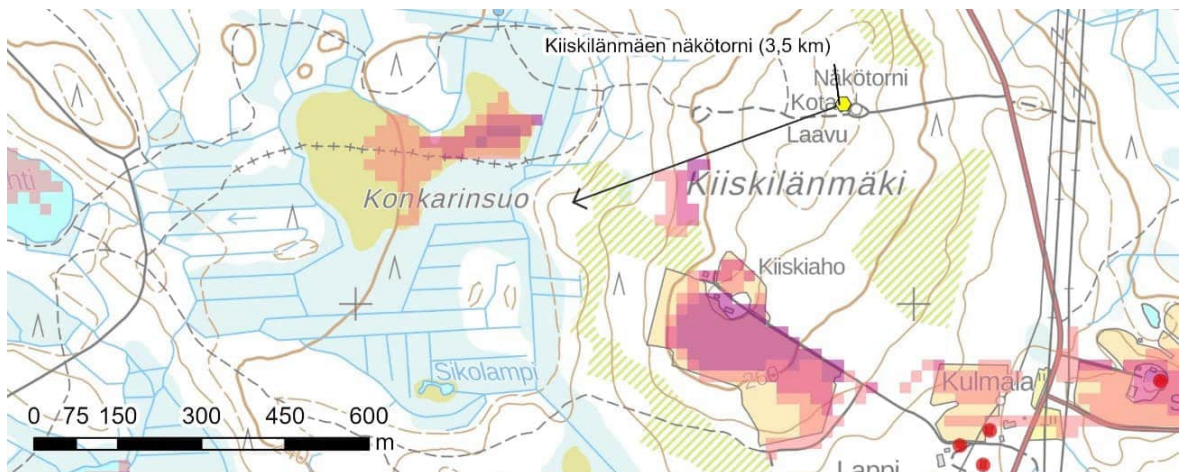
Kuva 8.14 Kartta Pieni-Leppämäen kuvauspaikalta. Kartalla oleva nuoli esittää kuvauspaikalta (turkoosi piste) kuvaussuunnan. Kuvauspaikalla on yksi asuinrakennus (punainen piste). Viereiseltä tieltä näkyy näkemäalueanalyysin mukaan 7–8 voimalaa.

16.12.2024

Kiiskilänmäen näkötorni



Kuva 8.15. Kuvasovite hankealueen itäpuolelta Kiiskilänmäen näkötornista. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 3,4 km. Noustaessa näkötorniin puuston latvuston yläpuolelle voimalat ovat havaittavissa koko hankealueelta. Maisemakuvan muutos on suuri nykytilanteeseen nähden.



Kuva 8.16. Kartta Kiiskilänmäen näkötornin kuvauspaikalta. Kartalla oleva nuoli esittää kuvauspaikalta (keltainen piste) kuvaussuunnan. Näkemäalueanalyysin rasteria ei näy kartalla, koska näkemäalueanalyysi on laadittu 1,65 m korkeudelta ympäristöä tarkasteltaessa.

16.12.2024

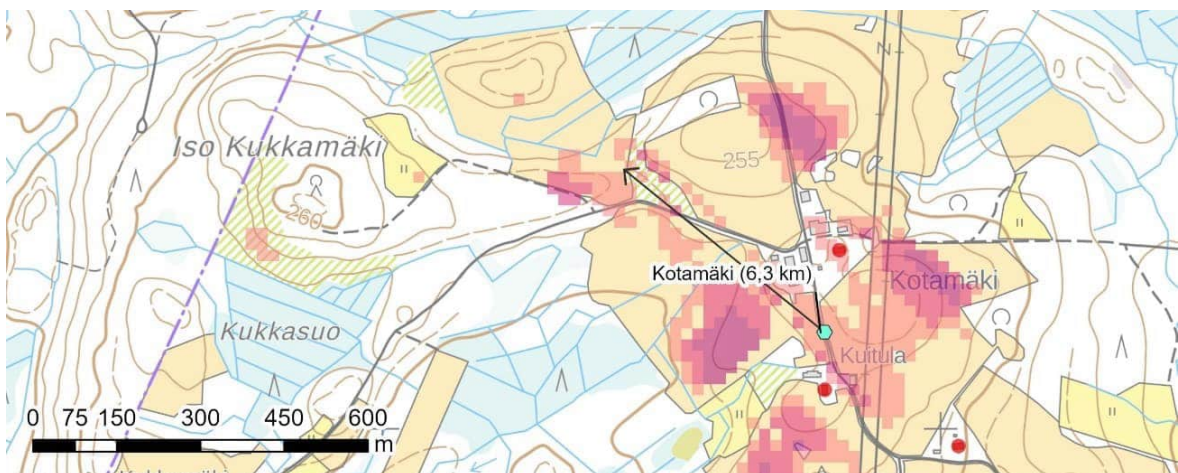
Kotamäki



Kuva 8.17 Kuvasovite hankealueen kaakkoispuolelta Kotamäeltä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 6,3 km. Valokuvan päällä on kuvattu voimaloiden tornit valkoisella viivalla ja lapojen pyörimisalue punaisella ympyrällä. Voimalat jäävät puuston ja rakennusten taakse.



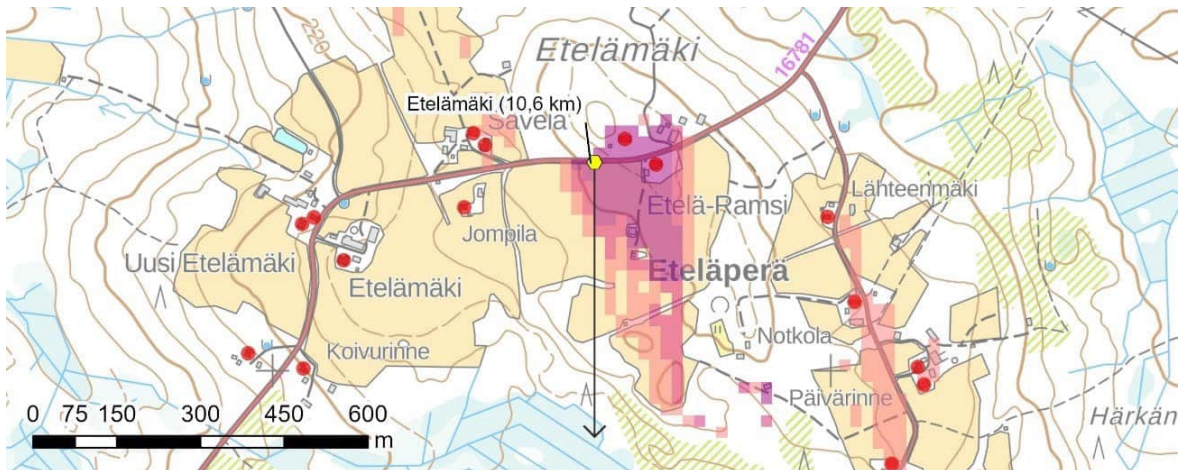
Kuva 8.18 Panoraamavalokuvavite Kotamäeltä.



Kuva 8.19. Kartta Kotamäen kuvauspaikalta. Kartalla oleva nuoli esittää kuvauspaikalta (turkoosi piste) kuvaussuunnan. Kuvauspaikallan lähistöllä on kolme asuinrakennusta (punainen piste). Kuvaspaikalta näkyy näkemäalueanalyysin mukaan 1–3 voimalaa.

Etelämäki

Kuva 8.20. Kuvasovite hankealueen pohjoispuolelta Etelämäestä. Etäisyys lähimpiin voimaloihin noin 10,6 km. Voimalat jäävät suurimmaksi osaksi näkymättömiin kasvillisuuden ja maastonmuotojen johdosta. Yksittäisiä lavanosia näkyy puuston latvuston yllä. Maiseman luonne ei muutu.



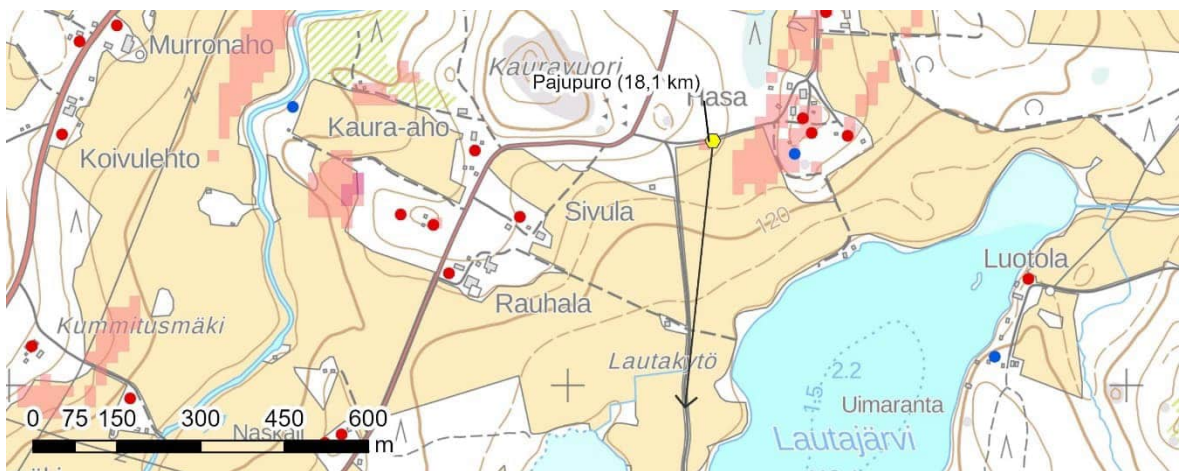
Kuva 8.21 Kartta Etelämäen kuvauspaikalta. Kartalla oleva nuoli esittää kuvauspaikalta (keltainen piste) kuvaussuunnan. Kuvauspaikallan lähistöllä on useampi asuinrakennus (punainen piste). Kuvaspaikalta näkyy näkemäalueanalyysin mukaan 7–8 voimalaa.

16.12.2024

Pajupuro



Kuva 8.22. Kuvasoviteluonnos (voimalat kuvan päällä) hankealueen koillispuolelta Pajupuro-Tarvaala maakunnallisesti merkittävältä maisema-alueelta. Etäisyys lähimpiin voimaloihin n. 18,1 km. Voimalat jäävät kasvillisuuden ja maastonmuotojen katveeseen. Yksittäiset lavan kärjet voivat paikoin näkyä latvuston yllä. Maiseman luonne ei muutu.



Kuva 8.23 Kartta Pajupuron kuvauspaikalta. Kartalla oleva nuoli esittää kuvauspaikalta (keltainen piste) kuvaussuunnan. Kuvauspaikallan lähistöllä on muutama asuinrakennus (punainen piste) ja lomarakennus (sininen piste). Näkemäalueanalyysin mukaan kuvauspaikalta on havaittavissa 1–3 voimalaa.

8.2.3 Hankkeen kokonaisvaikutus maisemaan

Lähtökohtaisesti Nikaran tuulivoimahanke sijoittuu maisemallisesti hyvälle sijoituspaikalle. Hanke-alue ja sitä ympäröivä lähiympäristö on kokonaisuutena hyvin peitteistä metsäaluetta, jolle ei suuntaudu isoja käyttöpaineita. Hankealueella on tehty jo maisemaa muokkaavia toimenpiteitä (mm. metsähakkuut). Lähialueilla on myös turvetuotannossa olevia alueita, jotka ovat muuttaneet suo-alueiden luonnontilaista maisemaa merkittävästi. Lähialueille ei sijoitu laajoja pelto- tai vesialueita, merkittäviä asutuskeskittymiä eikä maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kokonaisuuksia. Hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu virkistyskäyttörakenteita (retkeilypolku, laavu, näkötorni). Alueen herkkyyks maisemallisille muutoksille on vähäinen.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kestoaltaan lyhytaikaisia ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat voimaloiden, voimajohtojen, maakaapeleiden ja huoltotietien rakennusalueille ja niiden välittömään lähiympäristöön. Työkoneet ja korkeat nosturit näkyvät ympäröiville alueille puuston latvuston yläpuolella. Rakentamisen aikana hankealueen maisema on muutostilassa, kun kasvillisuutta raivataan ja uutta infrastruktuuria rakennetaan. Hankealueella ja sen lähivaikutusalueella äänimaisema muuttuu merkittävästi rakentamisen ajaksi.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaiset

Vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (0–2 km) voimaloista

Tuulivoimalat, parannettavat metsäautotiet ja rakennettavat uudet huoltotiet muuttavat rakennuspaikkojen maisemakuvan tekniseksi ja moderniksi tuulivoimatuotannon maisemaksi rakentamisen ja puuston kaadon myötä. Nykyistä metsäautotiestä voidaan hyödyntää laajasti, mikä vähentää uusien raivattavien alueiden määrää. Voimalat sijoittuvat pääosin suljettuun metsämaisemaan. Rakentamisen myötä tuulivoimaloiden välitön lähialue muuttuu maisematilaltaan avoimeksi tai puoliavoimeksi maisemaksi. Hankealueen maisemakuvan muutos on suuri. Hankealueelle ei sijoitu vakituista asutusta. Koko hankealueella suurikokoiset tuulivoimalat muodostuvat maiseman hallitseviksi elementeiksi.

Hankealueella äänimaisema muuttuu tuulivoimaloiden käyntiäänestä sekä lapojen pyörimisliikkeen aiheuttamasta ”huminasta” johtuen (ks. Luku 6, Äänimaisema). Äänimaiseman muutokset eivät ulotu hankealueen ulkopuolisille asutuille alueille, mutta hankealueella liikkuville (mm. metsästäjät ja ulkoilijat) äänimaiseman muutos on havaittavissa selvästi. Äänimaiseman muutos on suuri.

Välitön vaikutusalue on pääsääntöisesti hyvin peitteistä aluetta, voimaloiden näkyvyys on vähäistä ja alueet, joille voimalat näkyvät ovat pinta-alaltaan suppeita ja rikkonaisia. Avoimillakin alueilla voimalat näkyvät puuston latvuston yläpuolella. Voimaloista on havaittavissa roottorin lavat kokonaan sekä iso osa voimalan tornin yläosasta. Kaikkia voimaloita ei havaita yhdestä pisteestä. Avoimilla alueilla, joille voimalat näkyvät, maiseman muutos on suuri. Alueilla, jonne voimalat eivät näy, maisemaan ei synny muutosta.

Hankkeen välittömälle maisemalliselle vaikutusalueelle asutusta ja loma-asutusta sijoittuu vähän. Merkittävimmät asukkaiden tai loma-asukkaiden jokapäiväiset elinympäristöt, joille voimalat ovat havaittavissa, sijoittuvat Lauttajärven kaakkois- ja itäosiin, missä sijaitsee neljä rakennettua kiinteistöä. Maiseman muutoksen alaisia kiinteistöjä on vähän.

Hankealueen lähialueelle (0–2 km) ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

16.12.2024

Alueelle sijoittuu yksi Multian kunnan arvottama maisemakohde, **Ahvenisen rantamaisema**. Ahvenisen arvo perustuu järven erämaiseen rantamaisemaan. Voimat näkyvät Ahvenisen länsiosiin puuston latvuston yläpuolella, muuttaen alueen maiseman luonnetta.

Alueelle sijoittuu yksi Multian rakennusinventoinnin 1986 kohde, **Arviokumpu**, jonne näkemäalueanalyysin mukaan kaikki voimat näkyisivät. Voimaloiden näkyminen ei heikennä inventoitujen rakennusten arvoa, mutta muuttaa niitä ympäröivän maiseman luonnetta.

Hankealueelle sijoittuvien pienten vesistöjen alueet on pääsääntöisesti osoitettu Multian vesistöjen rantayleiskaavassa MY-alueina, joilla kaavamääräyksen mukaan on vesimaiseman, luonnonympäristön tai kulttuuriympäristön erityisiä arvoja tai ulkoilun ohjaustarvetta. Voimat tulisivat näkymään osalle näistä alueista ja muuttamaan kohtalaisesti maiseman luonnetta.

Välittömän vaikutusalueen herkkyys muutoksille on vähäinen. Alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kohteita. Alueelle sijoittuu osa **Nikaraisten kirkkotie** -retkeilyreitistä (myös muinaisjäänne-merkintä) ja metsästäjien tukikohta. Avoimet alueet, joille voimat voidaan havaita, ovat pinta-alaltaan suhteellisen suppeita. Laajimmat yhtenäiset avoimet alueet sijoittuvat Lampuodinsuolle ja Lauttajärvelle. Alueelle sijoittuvilla asutuilla kohteilla on huomattava merkitys asukkaiden tai loma-asukkaiden lähi- ja virkistysympäristönä. Maisemakuvan muutoksen kokevien asukkaiden ja lomalaisten määrä on pieni. Alueilla, jonne voimat ovat havaittavissa esteettä, maiseman muutos on suuri. Mutta kokonaisuutena vaikutukset maisemaan jäävät vähäisiksi.

Vaikutukset lähivaikutusalueella (n. 2–8 km voimaloista)

Lähivaikutusalueella maisemakuva on hyvin peitteinen, vähäinen asutus on sijoittunut muuta ympäristöä hieman korkeammille kumpareille. Asutuksen läheisyyteen sijoittuu myös avoimia pienialaisia peltoalueita, jolloin voimaloita on osin havaittavissa.

Lähivaikutusalueella ei ole huomattavia asutuskeskittymiä, mutta muutamien tilojen ryppäitä sijoittuu alueelle. Loma-asutusta sijoittuu eniten Sahrajärven ranta-alueille. Sahrajärven länsirannoille voimat eivät näy puuston katvevaikutuksen johdosta.

Hankkeen lähivaikutusalueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kohteita.

Maakunnallisesti arvokkaista kohteista vyöhykkeelle sijoittuu **Lehtomäen metsälaitumet** (perinnebiotoopit), jonne näkemäalueanalyysin mukaan voimat eivät tule näkymään. Kulttuurihistoriallista kohteista **Sahrajärven seuratalo** ja **Valkola**. Kumpaankaan ei muodostu näkymiä voimaloille.

Paikallisesti arvokkaista kohteista alueelle sijoittuu **Kotajärven kulttuurimaisema**, **Niemen kulttuurimaisema** (rantapello), **Sahrajärvi-Lamposaari-Pienivesi** (saari) luonnonmaisema, **Sahrajärvi**, **Kivijärvi-Nikara** kulttuurimaisema, **Sahrajärvi**, **Rantosaari** luonnonmaisema, **Niemilammen** kulttuurimaisema, sekä **Järvenniemen** kulttuurimaisemat. Voimaloiden näkyvyys kaikilla alueilla on näkemäalueanalyysin mukaan vähäistä tai näkymiä ei muodostu lainkaan.

Multian rakennusinventoinnin (1986) yksittäisiä rakennuksia sijoittuu alueelle muutamia. Näkemäalueanalyysin mukaan voimaloiden näkyvyys kohteille on hyvin rajallista, tai näkymiä ei muodostu lainkaan. Yksittäisten voimaloiden ja tai voimalan osien näkyminen kohteeseen ei nähdä muuttavan rakennusten arvoa.

Lähivaikutusalueelle sijoittuu **Kiiskilänmäen laavu** ja näkötorni sekä osia lyhyistä virkistysreiteistä (Joensuonkangas, Sahrajärven virkistysreitti) sekä osin pidempi **Nikaraisten kirkkotie** -retkeilyreitti. Näkemäalueanalyysin mukaan voimat näkyvät pienelle osalle Sahrajärveä ja paikoin Nikaraisten kirkkotie -retkeilyreitille. Kiiskilänmäen laavulle voimat eivät näy, mutta näkötornista kaikki voimat ovat hyvin nähtävissä ja maiseman muutos on näkötornista tarkasteltaessa suuri.

16.12.2024

Lähivaikutusalueella maiseman alttius muutoksille on vähäinen. Alueelle sijoittuu yksi pienehkö maakunnallisesti merkittävä perinnemaisemakohde sekä yksittäisiä tilakohteita ja pienialaisia paikallisia kohteita. Maisematilat ja näkymät ovat hyvin suppeita ja rajautuneita. Maisemamuutoksen kokevia on vähän tai kohtalaisesti. Lähivaikutusalueella voimalat ovat havaittavissa laajimmin Sahrajärven koillisosissa. Maiseman muutokset jäävät kokonaisuutena vähäisiksi.



Kuva 8.24. Sahrajärven seurantalo sijaitsee peitteisten alueiden ympäröimänä, eivätkä voimalat näy kohteeseen näkemäalueanalyysin mukaan.

Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (n. 8–20 km voimaloista)

Tuulivoimahankkeen maisemallisella ulommalla vaikutusalueella asutus on sijoittunut hajanaisesti. Alueelle sijoittuu Multian ja Uuraisten keskustaajamat. Pieniä asuinkeskittyymiä on muodostunut alueelle tyypillisesti hieman korkeammille kumpareille sekä järvien ranta-alueille. Yhtenäisiä laajoja viljelysten ja asutuksen muodostamia keskittyymiä ei juurikaan ole. Järviä on alueella vähän.

Laajoja näkemäalueita voimaloille ei muodostu. Näkemäalueet ovat hyvin rajallisia, joista voimaloista havaitaan kerrallaan vain osa ympäröivien alueiden peitteisyydestä johtuen ja iso osa voimaloista jää puustoon taakse katveeseen. Avoimien alueiden tuulivoimahankkeen puoleisilla reuna-alueilla puuston katvevaikutus ulottuu noin 100–300 m:n etäisyydelle avoimen alueen reunasta (järvet, pellot, suot). Avoimilla järviolueilla ja tuulivoimahankkeeseen nähden vastakkaisilla rannoilla voimalat voi olla osin havaittavissa. Voimalat muuttavat maisemakuvaa tuulivoimahankkeen suunnassa, mutta muutoksen maisemakuvassa jäävät vähäisiksi.

Uloimman vaikutusalueen pohjoisosaan sijoittuu osa **Saarijärven kulttuurimaisemat** valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta. Voimaloiden näkyvyys alueelle on marginaalinen, voimaloiden lavat voivat vilahtaa metsänrajan yläpuolella. Ei vaikutusta alueen luokittelun arvoihin.

16.12.2024

RKY 2009 kohteista vyöhykkeelle sijoittuu **Multian vanha keskusta ja Uuraisten kirkko ja ympäröivä maisema**. Näkemäalueanalyysin mukaan kohteisiin ei muodostu näkymiä voimaloista.

Maakunnallisista aluemaisista kohteista sijoittuu **Kyynämöinen, Pajupuro-Tarvaala, Pajumäki ja Koppolankylä** ja pieni osa **Tarhapään** aluetta. Kyynämöisen alue sijoittuu lähimmäs hanketta ja sen avoimilla järvi- ja peltoalueilla osa voimaloiden lavoista voi olla havaittavissa taustamaisemassa puuston latvuston yläpuolella (Kuva 8.27). Hanke muuttaa vähäisessä määrin alueen taustamaisemaa tuulivoimahankkeen suunnassa, mutta ei merkittävästi vaikuta alueen arvoon. Maiseman muutos on vähäinen. **Pajupuro-Tarvaala** alueella voimalat voivat olla havaittavissa parilta hyvin kaupan sektorin alueelta puuston latvuston seassa (ks. havainnekuva Pajupuro). Ei muutoksia maiseman arvoihin.

Maakunnallisesti arvokkaita yksittäisiä kohteita sijoittuu vyöhykkeelle. Kohteisiin ei muodostu kohteiden arvoa muuttavia vaikutuksia etäisyydestä ja maiseman peitteisyydestä johtuen.

Paikallisista kohteista alueelle sijoittuu mm. osa **Nikaraisten kirkkotie** -retkeilyreittiä, **Kulhanvuoren** alueen retkeilyalue sekä useita paikallista kulttuuri- tai luonnonmaiseman kohdetta (ks. Taulukko 8.2). Maisemalliset vaikutukset jäävät kaikissa kohteissa vähäisiksi tai niitä ei muodostu lainkaan maaston peitteisyydestä tai etäisyydestä johtuen. Kulhanvuoren ja Nikaraisten kirkkotien maisemassa voimalat voivat olla havaittavissa tarkoin valituissa pisteissä puuston lomitse (Kuva 8.25). Vaikutukset alueiden virkistyskäyttöarvoon ja maisemiin jäävät vähäisiksi.

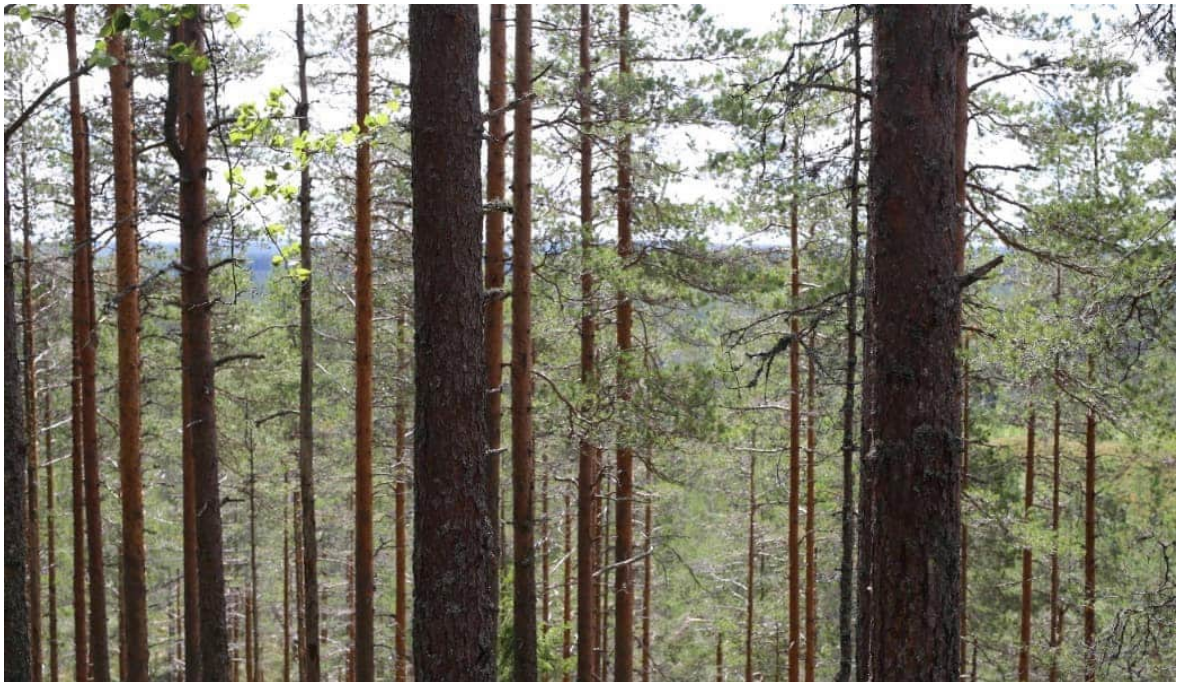
Ulommalla vaikutusalueella maiseman alttius muutoksille on vähäinen tai kohtalainen. Maiseman muutokset ovat vähäisiä. Voimalat eivät muuta oleellisesti jokapäiväistä elinympäristöä millään alueella. Etäisyyden kasvaessa maiseman muutoksen suuruus vähenee entisestään. Suurimmalle osalle alueesta ei voimaloista muodostu maisemallisia vaikutuksia lainkaan. Hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat ulommalla vaikutusalueella kokonaisuutena vähäisiä, mutta paikallisia eroja muodostuu alueiden välille. Tuulivoimalat voidaan nähdä myös maisemaa elävöittävänä elementtinä, jolloin hankkeen maisemalliset vaikutukset ovat myönteisiä. Vaikutusten merkittävyys on maiseman osalta kokonaisuutena vähäinen tai vaikutuksia ei muodostu lainkaan.

Vaikutukset kaukovaikutusalueella (n. 20–30 km voimaloista)

Teoriassa tuulivoimahankkeen maisemallisella kaukovaikutusalueella voimalat voivat olla havaittavissa sopivissa sääolosuhteissa avoimilta ja muuta ympäristöä korkeammilta paikoilta katsottaessa tuulivoimahankkeen suunnassa. Nikaran tuulivoimahankkeen voimalat sijoittuvat peitteiseen ympäristöön ja voimaloiden määrä pieni, mikä kaventaa mahdollista näkymäsektoria missä voimalat voisivat olla havaittavissa.

Nikaran hankkeessa kaukovaikutusalueella hankkeen vaikutuksia ei muodostu lainkaan tai ne jäävät erittäin vähäisiksi.

16.12.2024



Kuva 8.25. Valokuva Kulhanvuoren korkeimmalta paikalta kohti tuulivoimahanketta. Voimalat voivat olla osin havaittavissa puuston lomitse kaukomaisemassa.



Kuva 8.26. Avointa peltomaisemaa Mahlussa. Etäisyys tuulivoimaloihin yli 15 km. Kuva tuulivoimahankeen suuntaan. Voimalat eivät näkyisi kohteeseen.

16.12.2024



Kuva 8.27. Avointa peltomaisemaa Kynnämöisessä. Kuva tuulivoimahankkeen suuntaan. Voimalan lapojen kärkiä voisi näkyä puuston latvuston lomassa.

8.2.4 Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin konehuoneen päälle asennettavat lentoestevalot muuttavat hankealueen ympäristön maisemaa tuomalla uuden valonlähteen maisemakuvaan.

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

Lentoestevalojen vaikutukset jäävät vähäisiksi Nikaran hankkeen osalta, koska ympäröivä maasto on niin peitteistä. Lentoestevalojen näkyvyys myötäilee voimaloiden näkyvyyttä, mutta ulottuu suppeammalle alueelle, koska lentoestevalot sijaitsevat matalammalla kuin lapojen ylin pyyhkäisykorkeus.

8.2.5 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Voimaloiden purkaminen muuttaa hankealueen maisemaa ja aiheuttaa äänimaiseman muutoksia, jotka kantautuvat lähialueille. Voimaloiden purkaminen poistaa laajemmasta maisemakuvasta näkyvät elementit. Maastoon mahdollisesti jätettävät voimaloiden perustukset maisemoidaan. Tuulivoimahankkeen elinkaari on noin 25–50 vuotta, jonka aikana alueen kasvillisuus ehtii palautua rakentamisajan muutoksista. Jos voimaloiden perustukset ja koko hankkeen maakaapeloinnit puretaan toiminnan loputtua ja perustuskuopat täytetään maa-aineksilla, aiheuttaa se jälleen suuria muutoksia maisemaan, joiden korjaantuminen vie vuosia. Lisäksi tarvitaan uusia maa-ainesten ottoalueita, tai hankealueen maa-ainesten ottoalueita laajennetaan toiminnan päättymisen jälkeen. Toiminnan jälkeiset muutokset voimaloiden välittömässä lähiympäristössä ovat vähäisemmät, jos perustukset ja kaapelointi jätetään paikoilleen. Huoltotiestä jää yleensä maastoon muistuttamaan

16.12.2024

tuulivoimahankkeesta ja on käytettävissä alueella liikkumiseen, kuten hankkeen toiminnan aikana.

8.3 Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan

Voimajohtojen rakentaminen muuttaa sähkönsiirtoreittien maisemaa pysyvästi koko voimajohdon elinkaaren ajalta. Rakennusvaiheessa voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa jonkin verran melua, joka muuttaa sähkönsiirtoreittien äänimaisemaa rakentamisen aikana. Voimajohdon rakentamisen aikana maisemassa voi erottua työkoneita ja nostureita puuston latvuston yläpuolella, mutta muutoin rakentamisen aikaiset vaikutukset eivät suuresti eroa voimajohtojen toiminnan aikaisista vaikutuksista. Vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia.

Sähkönsiirron muutokset maisemaan muodostuvat uuden maastokäytävän osuudella, jossa voimajohto muodostaa uuden avoimen alueen maisemaan. Alueet ovat peitteisiä, eikä muutokset ole laajalle havaittavia. Merkittävimmät muutokset kohdistuvat Lehtomäen alueelle, jossa sähkönsiirto-
reitti sivuaa avoimia peltoalueita ja sähkönsiirron rakenteet tulee olemaan havaittavissa Lehtomäen tilan kohdalla.

Maiseman herkkyys muutoksille on vähäinen, muutokset jäävät vähäisiksi. Sähkönsiirron vaikutusten merkittävyys maisemaan on vähäinen kielteinen.

8.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta, hankealueeksi suunniteltu alue pysyy jatkossa todennäköisesti edelleen metsätalouskäytössä. Metsäalueita kaadetaan ja kasvatetaan metsänhoidon määrittämissä sykleissä.

8.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöihin muodostuvat ensisijaisesti maisemakuvan visuaalisista muutoksista. Tuulivoimaloiden suuresta koosta johtuen näitä visuaalisia vaikutuksia on mahdotonta estää kokonaan. Vaikutuksia voidaan lieventää suunnittelemalla tuulivoimaloiden sijoittuminen maisemakuvaan ja maiseman sietokykyyn sopivaksi. Voimaloiden onnistunut ryhmittely ja maisemakuvaan sopiva määrä luo edellytykset maisemaan soveltuvalle hankkeelle.

Nikaran tuulivoimahanketta on supistettu aiemmista suunnitteluvaiheista kahdeksaan tuulivoimalaan. Nykyisessä muodossa hanke ei muodosta merkittäviä vaikutuksia maisemaan, eikä erityisiä lievennystoimenpiteitä hankkeelle tarvitse enää tehdä. Lievennystoimenpiteet on tehty jo hankkeen nykyisessä suunnitteluvaiheessa, kun voimalamäärää (max 29 voimalaa) on pienennetty (8 voimalaa) ja voimaloiden sijoitusaluetta on muutettu.

Lentoestevalojen aiheuttamia vaikutuksia voitaisiin lieventää lähinnä lentoestevaloja koskevia määräyksiä muuttamalla. Maisemahaittaa pienentäisi, jos lentoestevalot toimisivat tutkien avulla (valot syttyisivät vain lentokoneiden lähestyessä). Lopullisen päätöksen kohteessa käytettävistä lentoestevaloista antaa Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom.

8.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maisemavaikutusten arviointi perustuu alueen laaja-alaisen maisemakuvan ja luonteen muutoksen arviointiin. Hankkeen vaikutuksia kaikkiin yksittäisiin kohteisiin ei voida käytettävien menetelmien avulla arvioida. Maisemavaikutusten arvioinnissa ei pystytäkään tarkasti huomioimaan rakennusten tai

16.12.2024

pihapuuston aiheuttamia vaikutuksia tuulivoimaloiden näkyvyyteen. Näkemäalueanalyysi antaa yleiskuvan niistä alueista, jonne voimalat ovat parhaiten näkyvissä.

Kuvasovitteita on laadittu kohteista, joissa voimalat ovat näkemäalueanalyysin mukaan selvästi havaittavissa. Kuvasovitteiden avulla on pyritty havainnollistamaan esimerkinomaisesti, miltä alueen maisemakuva tulee hankkeen toteutessa näyttämään. Kuvasovitteet eivät kuitenkaan vastaa ihmismilmin havaittavaa näkymää ja tarkkuutta. Valokuvissa taustamaisema häviää tavallisesti normaalia katsetta sumeammaksi. Kuvasovitteet esittävät myös vain tietyn hetken mallinnetun tilanteen. Sama maisema on hyvin erinäköinen eri vuoden- ja vuorokauden aikoina, kuten myös erilaisissa sääolosuhteissa. Eri keli- ja valo-olosuhteiden vaikutusta voimaloiden havaittavuuteen ei ole arvioitu erikseen. Vaikutukset on arvioitu parhaimman näkyvyyden mukaan. Metsäisillä alueilla, joissa valokuviiin ei saatu selkeitä paikannuspisteitä, kuvasovitteiden virhemahdollisuus on suurempi ja siten mallinnus ei välttämättä vastaa täysin todellisuudessa toteutuvaa tilannetta.

Hankkeen edetessä rakennusvaiheeseen asti voimaloiden koko voi muuttua ja voimalat voivat olla myös pienempiä kuin tässä vaikutustenarvioinnissa on esitetty. Mahdolliset muutokset voimaloiden koossa ja määrässä vaikuttavat maisemaan kohdistuviin muutoksiin, eikä näitä muutoksia ole arvioitu tässä vaiheessa.

8.7 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutuksista maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Tuulivoimahankealue soveltuu lähtökohtaisesti hyvin tuulivoimarakentamiseen. Alue ja sen lähiympäristö on pääsääntöisesti peitteistä, hankealueella on olemassa olevia maisemahäiriöitä ja lähialueille ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita. - Voimaloiden näkyvyys maisemassa tulee olemaan hyvin pirstaleista ja voimalat eivät juurikaan näy laajana kokonaisuutena. - Hankealueen maisemakuva muuttuu olennaisesti tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköaseman rakentamisen myötä. Hankealueelle sijoittuvan Nikaraisten kirkkotie -retkeilyreitillä hankealueen osuudella maisemakuva muuttuu merkittävästi. - Maiseman luonne muuttuu Lauttajärven loma-rakennusten ranta-alueilla ja Arpiokummussa. - Sahrajärven koillisrannoilla tuulivoimahanke on havaittavissa järveltä laajempaan kokonaisuutena, mutta voimalat eivät enää ole hallitsevia maisemakuvassa. - Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuutena vähäisemmät kuin tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemalliset vaikutukset. - Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisiin tai maakunnallisiin arvokohteisiin ei muodostu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. - Hankkeen maisemalliset vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön maisemakuva säilyy nykyisellään.

16.12.2024

9 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

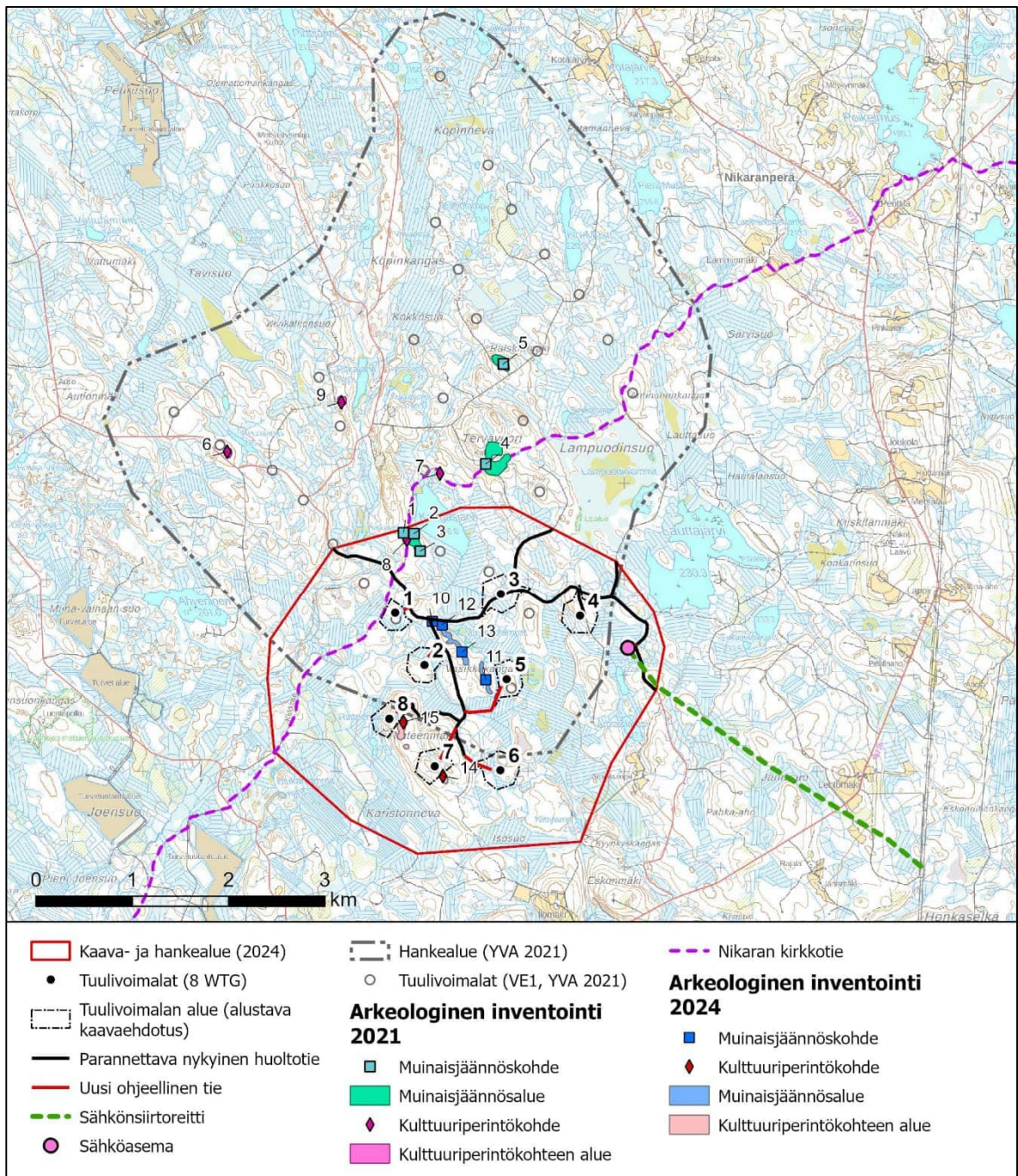
9.1 Nykytilan kuvaus

Nikaran tuulivoimahankealueelle sekä vaihtoehtoisille sähkönsiirtoreiteille tehtiin arkeologinen inventointi syyskesällä 2020, jolloin selvitysalueelta tunnistettiin yhdeksään uutta arkeologisen kulttuuriperinnön kohdetta. Inventointia täydennettiin syksyllä 2023 ja kesällä 2024, jolloin tunnistettiin kuusi uutta kohdetta. Inventoinnin toteutti Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu. Täydennysinventoinnin raportti on selostuksen liitteenä (liite 6).

Arkeologisten inventointien jälkeen nykyiseltä kahdeksan tuulivoimalan hankealueelta tunnetaan 11 kohdetta, joista seitsemän on kiinteitä muinaisjäännöksiä ja neljä muita kulttuuriperintökohdetta. Kohteet on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.1) sekä niiden sijainnit ja alustavat aluerajaukset alla olevassa kartassa (Kuva 9.1).

Taulukko 9.1. Hankealueelta tunnetut arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu, 2024).

Nro	Nimi	Tyyppi	Tärgenne	Tunnus	Lkm
Kiinteät muinaisjäännöskohteet					
1	Kangasjärvenkangas 1	Asuinpaikka	Piilopirtti	1000041108	1
2	Kangasjärvenkangas 2	Työ- ja valmistuspaikka	Miilu, maakuoppa	1000041113	2
3	Kangasjärvenkangas 3	Asuinpaikka	Piilopirtti	1000041114	1
10	Vasikkokangas pohjoinen 2	Työ- ja Valmistuspaikat	Miilu, maakuoppa		1
11	Vasikkokangas 2	Työ- ja Valmistuspaikat	Pyyntikuoppajono		13
12	Vasikkokangas pohjoinen 1	Työ- ja Valmistuspaikat	Miilu, maakuoppa		1
13	Vasikkokangas 1	Työ- ja Valmistuspaikat	Pyyntikuoppajono		23
Kulttuuriperintökohteet					
7	Kirkkotie	Kulkuväylä	Tienpohja/polku	1000019480	1
8	Kangasjärvenkangas 4	Kulkuväylä	Pilkkapuu	1000041118	1
14	Karistonmäki	Työ- ja Valmistuspaikat	Viljelyrauniot		5
15	Rinteenmäki	Asuinpaikat, työ- ja valmistuspaikka	Yksinäistalo; rakennuksen perustukset, kellarit, viljelyrauniot		16



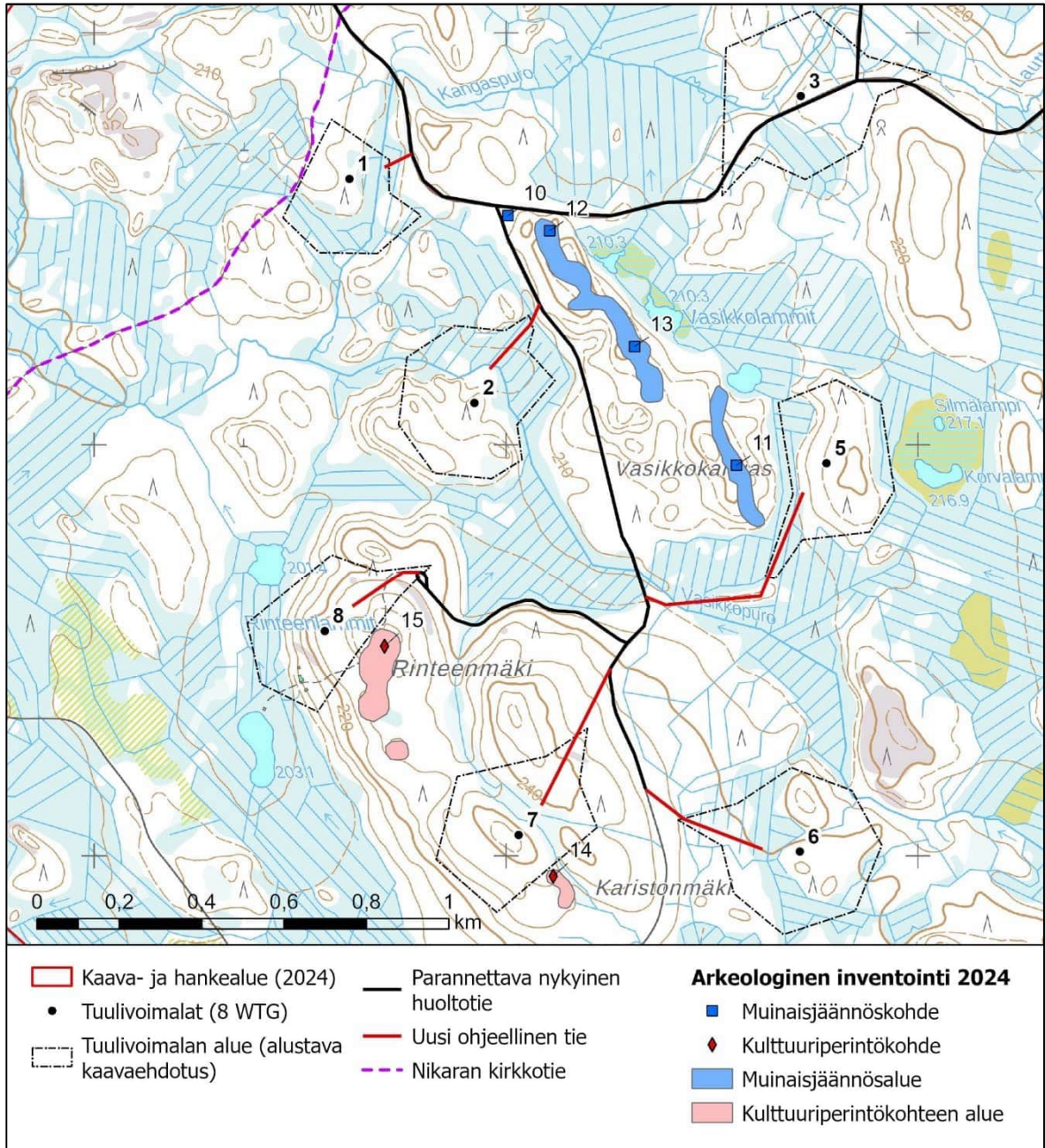
Kuva 9.1. Arkeologisissa inventoinneissa 2021 ja täydennysinventoinnissa 2024 hankealueelta tunnistetut muinaisjäännöskohdet ja -alueet sekä kulttuuriperintökohteet ja -alueet. Kartassa on esitetty vuoden 2021 YVA:n aikainen hankealueen raja ja voimallasijainnit sekä kaavaehdotusvaiheen 2024 mukainen kaava- ja hankealueen raja ja 8 voimalan sijainnit.

Hankealueelle sijoittuu useita historiallisen ajan kohteita. Nikaran kirkkotie on ollut käytössä jo 1500-luvulla. Asutusta on ollut alueella 1700-luvulla. Kangasjärven rannalta löytyi kaksi piilopirtin jäämistöä.

Sähkönsiirtoreittien varrelta ei tunnettu aiempia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperinnön kohteita, eikä niitä löytynyt hankkeen arkeologisissa inventoinneissa.

9.2 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

9.2.1 Vaikutukset tuulivoimahankkeen alueella



Kuva 9.2. Lähiote voimalapaikkojen lähelle sijoittuvien arkeologisissa inventoinnissa 2024 tunnistettujen muinaisjäännöskohteiden ja kulttuuriperintökohteiden aluerajauksista. Kartassa on esitetty myös alustavan kaavaehdotuksen (2024/11) mukaiset tuulivoimaloiden alueet ja uudet tiet ja parannettavat nykyiset tieyhteydet. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet on rajattu niin, etteivät voimalan rakenteet ulotu kulttuuriperintökohteiden alueelle.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset kiinteisiin muinaisjäännöksiin ja muihin kulttuuriperintökohteisiin painottuvat rakentamisvaiheeseen. Hankealueelle sijoittuvat muut kulttuuriperinnön kohteet nro 14 Karistonmäki ja nro 15 Rinteenmäki sijoittuvat lähimmillään noin 100 metrin etäisyydelle

16.12.2024

suunnitelluista voimalapaikoista 7 ja 8. Kun tuulivoimaloiden alueita rajataan niin, ettei rakentamista tapahdu kohteiden alueella, ei kohteille aiheudu muutoksia tai vaikutuksia. Ympäristö kohteiden lähialueella muuttuu kuitenkin tuulivoimaloiden toteuttamisen myötä rakennetummaksi.

Muut kohteet eivät sijoitu tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet eivät saa ulottua muinaisjäännöksen kohdalle, eikä kohteita saa vahingoittaa.

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa ja rakentamisessa sekä merkitään maastoon riittäväillä suojavyöhykkeillä ennen rakennustoimenpiteitä. Muinaisjäännöskohteille tai muille kulttuuriperintökohteille ei aiheudu kielteisiä vaikutuksia. Maiseman muutosten myötä kohteen ympäristössä hankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ovat vähäiset kielteiset.

9.2.2 Sähkösiirron vaikutukset

Sähkösiirtoreittien varrelta ei ole tiedossa kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperinnön kohteita, johon ilmajohdon rakentamisella olisi vaikutuksia.

9.2.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli tuulivoimahanketta ei toteuteta, muinaisjäännösten ympäristö pysyy ennallaan. Hankealueella metsätalouden jatkuminen voi kuitenkin uhata muinaisjäännösten säilymistä, mikäli kohteita ei huomioida toiminnassa.

9.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Muinaisjäännökset ja muut kulttuurihistorialliset kohteet tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa, niin ettei niiden alueelle tai välittömään läheisyyteen osoiteta tuulivoimarakentamista (ml. teiden ja kaapeloinnin rakentaminen). Sähkösiirtoreitille sijoittuvat muinaisjäännöskohteet tulee huomioida pylvässiioittelussa ja rakennustöiden organisoinnissa, jotta kohteita ei vahingoiteta. Muinaisjäännöskohteet, jotka sijoittuvat lähelle tuulivoimahankkeen rakenteita, tulee merkitä jo rakennusvaiheessa maastoon ja tarpeen mukaan suojata rakentamisen ajaksi.

9.4 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä arkeologiseen kulttuuriperintöön	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Arkeologisten inventointien (2020 ja 2021) jälkeen nykyiseltä kahdeksan tuulivoimalan hankealueelta tunnetaan seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä ja neljä muuta kulttuuriperintökohdetta. - Muut kulttuuriperintökohteet nrot 14 ja 15 sijoittuvat noin 100 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista, mutta voimaloiden rakentamisalueet rajataan niin, ettei hankkeella ole vaikutusta kohteisiin. - Ympäristö kohteiden lähialueella muuttuu kuitenkin tuulivoimaloiden toteuttamisen myötä rakennetummaksi, millä on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön. - Sähkösiirtoreitin varrella ei ole tunnettuja muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperinnön kohteita.	Ei vaikutusta - Hankealueen ja sen ympäristön arkeologinen kulttuuriperintö säilyy nykyisellään. - Hankealueella metsätalouden jatkuminen voi kuitenkin uhata muinaisjäännösten säilymistä, mikäli kohteita ei huomioida toiminnassa.

10 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

10.1 Luonnonvarojen nykytilan kuvaus

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 ja kiviaines.

Hankealue on pääosin talousmetsää. Alueella on useita pieniä lampia tai järviä. Metsäisten soiden lisäksi alueella on avosoita. Hankealueen tärkeimpiä luonnonvaroja ovat alueen talousmetsät. Muita luonnonvaroja ovat alueen sienet ja marjat, riista sekä maa-ainesvarat.

Hankealueen keskellä on hiekkavaltainen harjumuodostuma pohjavedenpinnan yläpuolella (Kuva 13.1). Hankealueella on jo päättyneitä maa-aineisten ottolupia (sora ja hiekka), mutta ei voimassa olevia maa-ainesten ottolupia. Vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoisrajasta Kangasjärven luoteispuolella on maa-aineksen ottoalue, jolle on myönnetty vuonna 2022 uusi maanotto-lupa soralle ja hiekalle yhteensä noin 79 000 m³ edestä. Lupa on voimassa vuoteen 2033 asti.

Sähkönsiirtoreitin itäpuolelle sijoittuu maastokartan mukaan maa-aineksenottoalueet Honkaselän alueelle noin 600 metrin etäisyydellä ja Myllykosken läheisyydessä noin 100 metrin etäisyydellä.

10.2 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

10.2.1 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen hankealueella

TUKESin Kaivosrekisterin karttapalvelun mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole kaivosrekisteriin merkittyjä varauksia. Hankkeella ei ole vaikutusta kaivostoimintaan, malmeihin tai mineraaleihin.

Hankealue säilyy metsätalouskäytössä tuulivoimaloiden ja teiden paikkoja lukuun ottamatta. Hankealueella on pohjavesialue, mutta sen alueelle ei sijoitu tuulivoimaloita vaan ainoastaan parannettava tie ja maakaapeleita, joten alueen herkkyys on vähäinen.

Hankkeen rakentamisessa tarvittavat maa- ja kiviainekset pyritään ottamaan hankealueelta rakentamispaikoilta ja maanottoalueilta tai hankealueen läheltä. Rakentamisessa tarvittava betoni on tarkoitus valmistaa alueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla. Rakentamisessa pyritään minimoimaan ulkopuolelta tuleva materiaali, mikä on myönteistä materiaalihokkuuden ja luonnonvarojen kestävästä käytöstä kannalta.

Rakentamisessa tarvittavien maa-ainesten (murske, sora ja hiekka) määrät on arvioitu seuraavasti:

- Uuden huoltotien rakentaminen: 6 000 m³/km
- Parannettava tie: 2 000 m³/km
- Yhden nostoalueen rakentaminen: 2 500 m³

Voimaloiden rakentamisessa tarvittavan betonin määräksi on arvioitu 700 m³ yhtä voimalaa kohti. Betonissa on kiviainesta noin 70 % sen tilavuudesta, jolloin kiviainesta tarvitaan yhtä voimalaa kohti noin 490 m³.

Näin ollen kaavan mahdollistamien 8 voimalan nostoalueiden ja betoniperustusten sekä uusien ja parannettavien huoltoteiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten (murske, sora, hiekka) määrä on arviolta yhteensä noin 54 000 m³ (Taulukko 10.1).

16.12.2024

Taulukko 10.1. Arvio uusien ja parannettavien huoltoteiden pituuksista, nostoalueista sekä niiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten määristä.

Voimaloiden lukumäärä	8 kpl
Uusien huoltoteiden pituus (tien leveys 6 m)	1,8 km
Parannettavien teiden pituus	9,5 km
Maa-aines, uudet huoltotiet (m ³)	10 800 m ³
Maa-aines, parannettava tie (m ³)	19 000 m ³
Maa-aines, nostoalueet (m ³)	20 000 m ³
Maa-aines perustusten betonin valmistamiseen (m ³)	3 920 m ³
Maa-aines yhteensä (m ³)	53 720 m ³

Kangasjärven luoteispuolella olevalla maa-aineksen ottoalueella on uusi maanottolupa soralle ja hiekalle yhteensä noin 79 000 m³ edestä, joten kyseisen luvan mahdollistama määrä riittää hankkeen rakentamisessa tarvittavalle maa-ainekselle.

Tuulivoimalat ja tiestö vähentävät metsätalouteen käytettävän alueen pinta-alaa hankealueella. Yksittäisen voimalan rakentamisalue koko työskentely- ja nostoalueineen on noin 1,3 hehtaaria, mikä on 8 voimalan osalta yhteensä noin 10,4 hehtaaria.

Uusien huoltoteiden raivausleveydeksi on arvioitu 8 metriä, mikä tarkoittaa hankkeessa noin 1,4 hehtaarin alaa. Maakaapelien oletetaan rakennettavan tien viereen, jolloin uutta aluetta ei tarvitse raivata maakaapeleiden kohdalta. Sähköaseman rakentamisalue on noin 1 hehtaarin suuruinen.

Myös maa-ainesten ottopaikka vähentää metsätalouteen käytettävän alueen pinta-alaa, mutta muutos on vähäinen. Jos maa-ainesta otetaan 5 metrin syvyydeltä, ottoalueiden pinta-ala on laskennallisesti yhteensä noin 1,1 hehtaaria.

Näin ollen hankkeen rakentamisen aikana hankealueelta raivataan metsäalaa yhteensä noin 14 hehtaaria, mikä on hieman reilu yksi prosenttia hankealueen pinta-alasta. Hankkeella on siten vähäisen kielteinen vaikutus hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin.

Huomioitavaa on myös, että esimerkiksi tuulivoimaloiden nostamiseen on mahdollista hyödyntää rakennettua tiestöä, jolloin tuulivoimaloiden ja nosturin kokoamisalueen osalta raivattava alue voi jäädä arvioitua pienemmäksi. Voimalan rakennusvaiheen alkaessa alueelta kaadetaan puusto, mutta rakentamisvaiheen jälkeen osalle alueesta voi antaa kasvaa metsää. Maa-ainesten ottopaikat metsitetään rakentamisvaiheen jälkeen.

Hankkeen toteutuminen aiheuttaa vähäisen kielteisen muutoksen maa- ja kiviainesten hyödyntämisen, metsätalouteen, marjoihin ja sieniin ja riistan määrään. Voimaloiden rakentaminen kuluttaa metalleja ja maa-aineksia, mikä on vähäinen kielteinen muutos. Kielteiset muutokset eivät vaikuta tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin käyttää vastaavia luonnonvaroja.

Toisaalta tuulivoimahankeen toteuttaminen korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa, mikä on niiden säilymisen kannalta myönteinen muutos. Kokonaisuudessaan myönteisiä muutoksia voidaan pitää merkittävämpinä kuin vähäisiä kielteisiä muutoksia.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen.

16.12.2024

10.2.2 Sähkön siirron vaikutukset

Sähkön siirron toteuttamisella ei ole kielteisiä vaikutuksia maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, polttoaineiden hyödyntämiseen tai kaivostoimintaan. Sähkön siirron ilmajohtoon toteuttaminen vaatii puuttomana pidettävän johtoaukean raivaamista, millä on vähäisiä vaikutuksia metsätalouteen, puuston poistuman myötä. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin palautuvia, sillä johtoaukea voidaan uudelleenmetsittää, kun voimajohto puretaan.

Myönteisiä vaikutuksia muodostuu voimajohtoon rakentamisen mahdollistaessa tuulivoimahankeen toteutumisen, mikä korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä energiantuotannossa.

10.2.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Jos hanketta ei toteuteta, rakentamisen tarvitsema maa-ainesten ottaminen ja metsäalan raivaaminen ei toteudu. Toisaalta myöskään hankkeen myönteiset vaikutukset luonnonvarojen säilymiseen fossiilisten polttoaineiden korvaamisen kautta jäävät toteutumatta. Hankkeen toteuttamatta jättämisellä on näin ollen vähäinen kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

10.3 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä luonnonvarojen hyödyntämiseen	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankkeella ei ole vaikutusta kaivostoimintaan, malmeihin tai mineraaleihin. - Hanke vähentää pienessä määrin metsätalouteen käytettävän alueen pinta-alaa hankealueella, joten hankkeella on vähäisen kielteinen vaikutus hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin. - Hankealue säilyy metsätalouskäytössä tuulivoimaloiden ja teiden paikkoja lukuun ottamatta. - Sähkön siirron toteuttamisella ei ole kielteisiä vaikutuksia maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, polttoaineiden hyödyntämiseen tai kaivostoimintaan. - Sähkön siirron ilmajohtoon toteuttaminen vaatii puuttomana pidettävän johtoaukean raivaamista, millä on vähäisiä vaikutuksia metsätalouteen. - Hankkeen toteuttaminen korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä, millä voidaan arvioida olevan suurempi myönteinen vaikutus luonnonvarojen säilymiseen kuin mitä hankkeen kielteiset vaikutukset ovat.	Ei vaikutusta - Hankkeen rakentamisen tarvitsema maa-ainesten ottaminen ja metsäalan raivaaminen ei toteudu. - Hankkeen myönteiset vaikutukset luonnonvarojen säilymiseen jäävät toteutumatta. - Hankkeen toteuttamatta jättämisellä on näin ollen vähäinen kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.

11 LIIKENNE

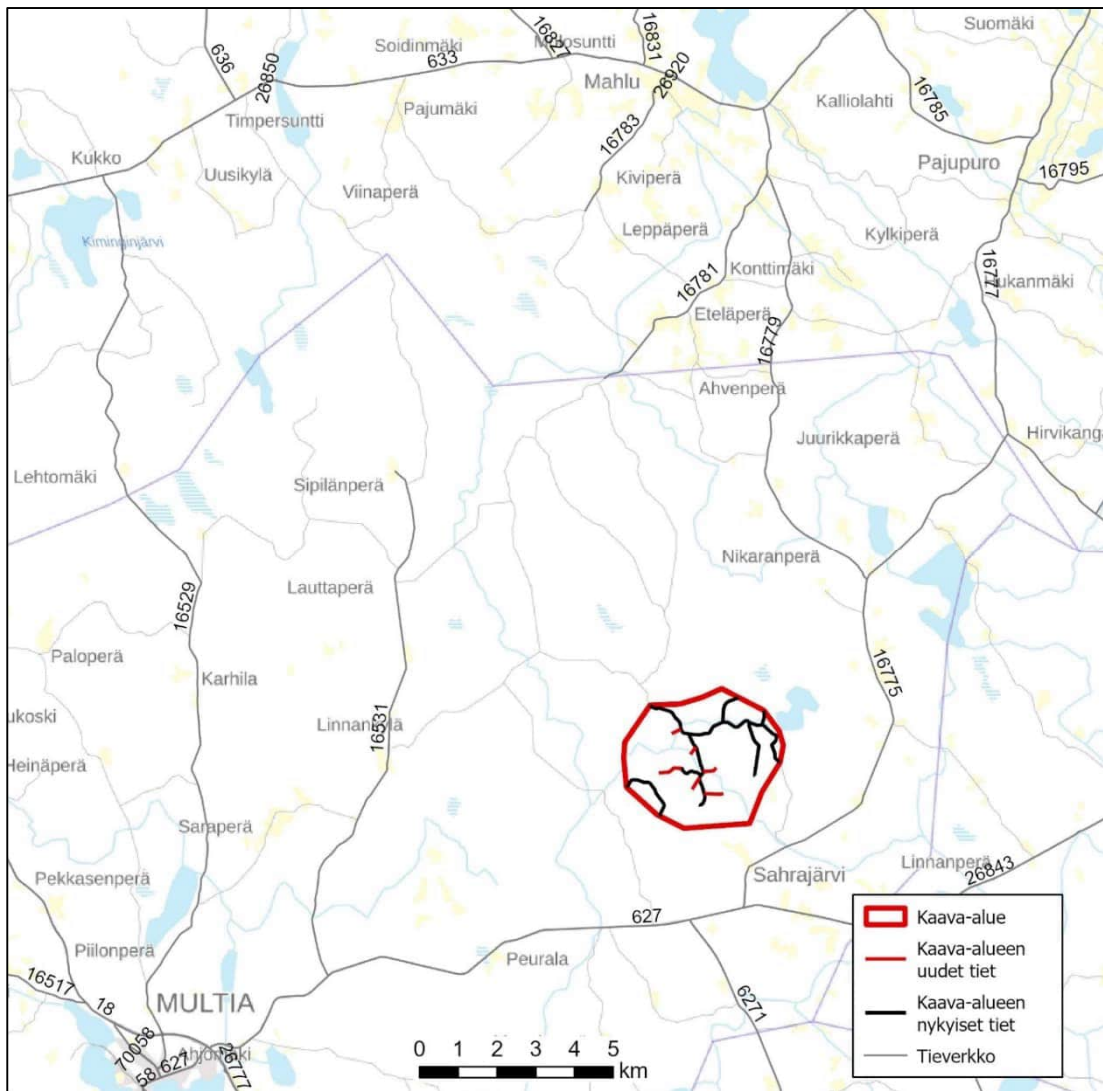
11.1 Nykytilan kuvaus

11.1.1 Maantieliikenne ja kuljetukset

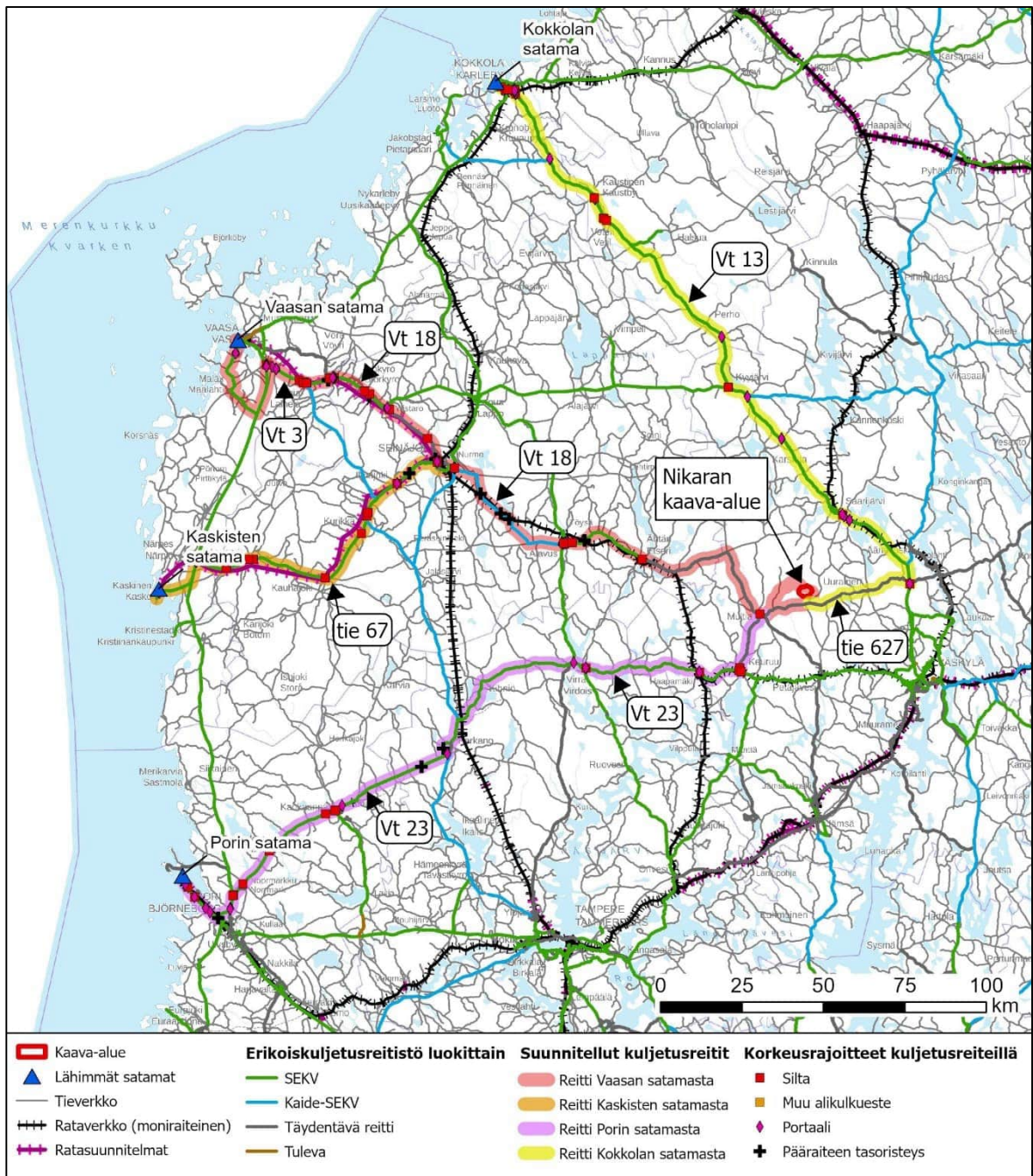
Hankealueen eteläpuolella sijaitsee itälänsisuuntainen seututie 627 (Uuraistentie) ja pohjoispuolella seututie 633 (Myllymäentie). Seututiestä 627 haarautuvat pohjois-eteläsuuntaisesti maantie 16775 (Sahrajärventie) hankealueen itäpuolella sekä maantie 16531 (Sipiläntie) hankealueen länsipuolella. Lisäksi länsipuolelle sijoittuu maantie 16529 (Kukontie). Hankealuetta lähimmät valtatiet ovat Multian keskusta vierestä kulkeva valtatie 18, joka sijoittuu lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydelle hankealueesta lounaaseen, ja valtatie 13, joka sijoittuu lähimmillään noin 25 kilometrin etäisyydelle hankealueesta koilliseen.

Hankealueelle johtaa kaakon suunnasta maantiestä 16775 (Sahrajärventie) haarautuva metsäautotie Pahka-ahontie, joka jatkuu hankealueen pohjoisosan lävitse luoteeseen yhdistyen Kallio-Nikarantiehen, joka taas yhdistyy lännessä maantiehen 16531 (Sipiläntie). Lisäksi hankealueen lounaispuolelle sijoittuu seututien 627 ja Kallio-Nikarantien välinen kaakkoluodesuuntainen Hoikantie. Hoikantieltä haarautuu hankealueen lounaisosaan metsäautotie, joka ei yhdisty hankealueen muun metsäautotiestön kanssa.

16.12.2024



Kuva 11.1. Hankealueen olemassa olevat tiet ja uudet suunnitellut tiet sekä lähialueen tieverkko. Kartassa on esitetty teiden numerot.



Kuva 11.2. Todennäköiset erikoiskuljetusreitit lähimmistä satamista Nikaran hankealueelle sekä kuljetusreiteillä sijaitsevat korkeusrajoitteet (sillat, portaalit ja muut alikulkuesteet) ja junaradan tasoristeukset. Kartassa on esitetty maantieverkko, junarataverkko sekä valtakunnallinen erikoiskuljetusreitistö jaoteltuna kansallisella luokituksella suurten erikoiskuljetusten verkkoon (SEKV), täydentäviin erikoiskuljetusreitteihin sekä tuleviin suunniteltuihin erikoiskuljetusreittiosuuksiin. Merkintää kaide-SEKV käytetään osuuksille, joilla tietä leventämättä voi tehdä keskikaiteellisen osuuden.

Nikaran hankealuetta lähimmät satamat Suomen länsirannikolla ovat Kokkolan luoteessa, Vaasan satama ja Kaskisten satama lännessä sekä Porin satama lounaassa. Kuljetukset tehdään mahdollisuuksien mukaan valtakunnallisia erikoiskuljetusreittejä pitkin huomioiden mahdolliset

16.12.2024

korkeusrajoitukset, siltojen painorajoitukset sekä junaradan tasoristeykset. Kuljetusmatkat tieverkkoa pitkin kaikista edellä esitetyistä satamista hankealueelle ovat noin 260–270 kilometriä. Mahdolliset kuljetusreitit näistä satamista hankealueelle on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.15).

Kuljetusreitti Vaasan satamasta hankealueelle kulkisi maanteitä 6741, 17663 ja 673 etelään Maa-lahtea kohti, josta se jatkuisi kaakkoon maantielle 679, ja takaisin kohti pohjoista valtatieta 8 pitkin. Valtatieltä 8 reitti kääntyisi itään valtatielle 3 kohti Laihiaa ja siitä edelleen valtatieta 18 kohti Ylistaroa, josta reitti jatkuisi Seinäjoelle ja ohittaisi Seinäjoen keskustan erikoiskuljetusreittiä maanteiden 17494, 27462 ja 27463 kautta. Kuljetusreitti jatkuisi Alavudelle ja siitä Ähtäriin valtatieta 18 pitkin. Ähtärin jälkeen Väättäiskylän kohdalla reitti kääntyisi kaakkoon Multialle. Multian kuntakeskuksesta reitti kulkisi seututietä 627, jolta reitti voisi haarautua joko tien 16531 (Sipiläntie) edelleen Kallio-Nikarantien kautta hankealueen luoteisosaan tai tien 16774 (Sahrajärventie) ja edelleen Pahka-ahontien kautta hankealueen itäosaan. Näistä vaihtoehtoisista reiteistä itäisen Pahka-ahontien reitin kautta voidaan vähentää liikkumistarvetta hankealueelle sijoittuvan pohjavesialueen yli rakennusvaiheessa.

Kuljetusreitti Kaskisten satamasta kulkisi kantatietä 67 itään kiertäen kuitenkin valtatie 8 ja seututien 673 kautta erikoiskuljetuksille sopimattoman osuuden. Tietä 67 pitkin reitti jatkaisi Seinäjoelle, missä kuljetusreitti kiertäisi teiden 47400, 47003 ja 47402 kautta valtatielle 18, jotka pitkin reitti jatkuisi itään hankealueelle samalla tavalla kuin Vaasan sataman kuljetusreitissä.

Kuljetusreitti Porin satamasta kulkisi teiden 70002 ja 42022 sekä liittymien 42013 ja 22018 kautta valtatielle 8 pohjoiseen päin, mitä reitti menisi noin 8 kilometrin matkan, kunnes kääntyisi koilliseen valtatielle 23. Valtatieta 23 reitti jatkuisi Keuruuseen asti, missä se kääntyisi pohjoiseen kantatielle 58 jatkaen Multian kuntakeskukseen. Siitä reitti jatkaisi seututietä 627 itään ja haarautuisi hankealueelle joko tien 16531 (Sipiläntie) ja Kallio-Nikarantien kautta tai tien 16774 (Sahrajärventie) ja Pahka-ahontien kautta, kuten Vaasan satamasta tullessa.

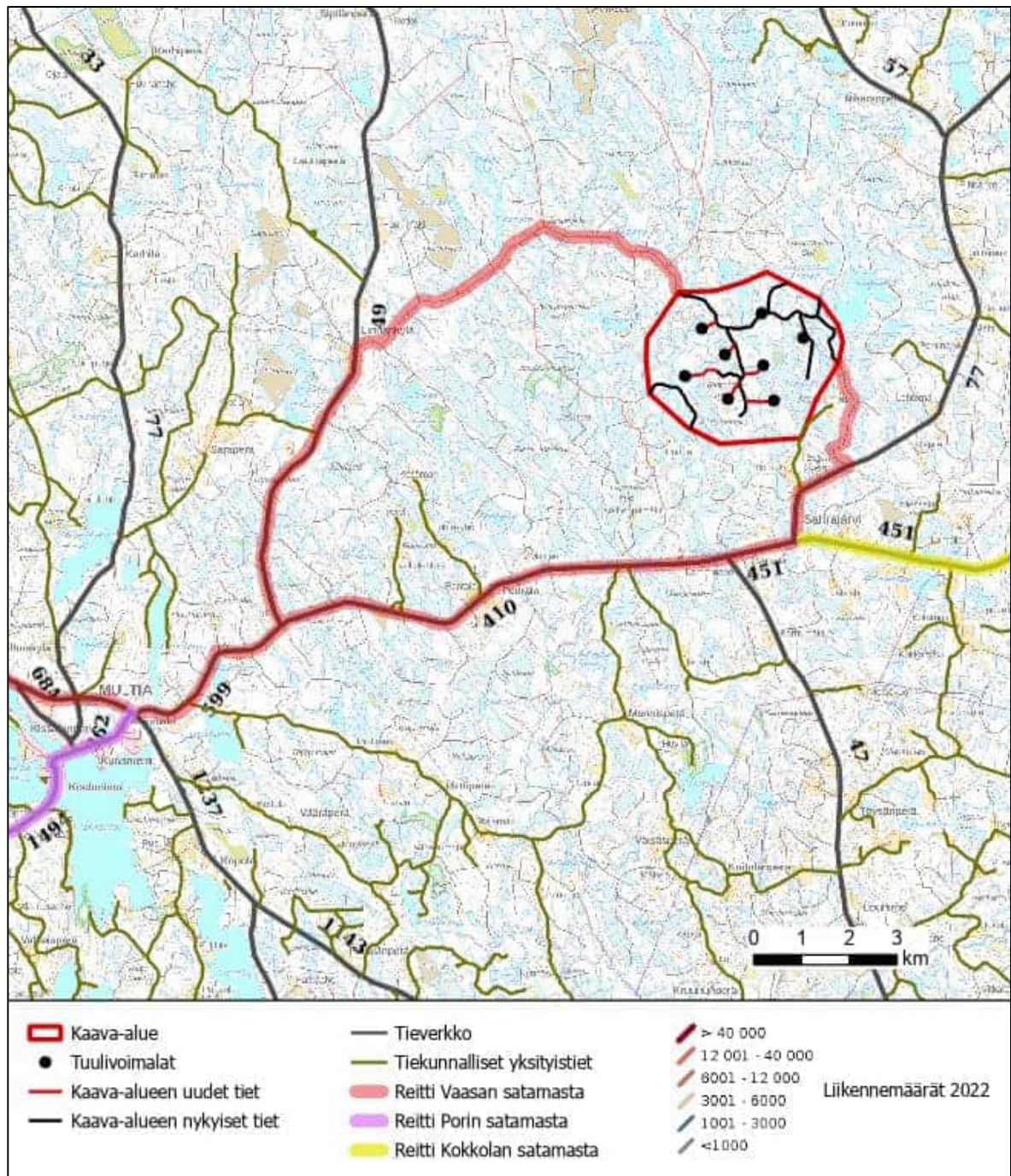
Mahdollinen kuljetusreitti Kokkolan satamasta kulkisi maantietä 756 pitkin siirtyen joko lyhyen matkaa valtatieta 8 tai sitä kiertävän tien 47950 kautta valtatielle 13, jota pitkin reitti kulkisi Äänekosken Honkolaan asti. Siellä reitti kääntyisi etelään valtatielle 4, jota pitkin se kulkisi noin 6 kilometrin matkan ennen kuin kääntyisi takaisin länteen seututielle 627 (Uuraistentie), jota pitkin reitti kulkisi noin 34 kilometriä ennen kuin kääntyisi pohjoiseen hankealueelle Sahrajärventien ja Pahka-ahontien kautta.

Mahdollisilla kuljetusreiteillä suurimmat liikennemäärät ovat valta- ja kantateilla. Hankealueen läheisyydessä vuorokausiliikennemäärä vaihtelee maanteilla noin 50–1200 ajoneuvon välillä. Hankealueelle johtavan tiestön vuoden 2022 keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4.16).

Pääosa kuljetusreitistä on kestopäällysteisiä (AB). Hankealueen läheisyydessä olevat maantiet ja yksityistiet ovat sorapintaisia. Alempi maantieverkko sekä yksityistiet ovat paikoin kapeita. Kuljetusreitillä olevalla maantiestöllä on yleensä 80–100 km/h nopeusrajoitus. Taajamien sekä kylien kohdalla nopeusrajoitus laskee yleensä 60 kilometriin tunnissa tai jopa sen alle.

Siltojen paino-, korkeus- ja leveysrajoitukset sekä kuntoarvio kartoitetaan kuljetussuunnitelmaa tehtäessä. Reiteille ei osu painorajoitettuja siltoja.

16.12.2024



Kuva 11.3. Hankealueen läheisen tiestön vuorokauden keskimääräiset liikennemäärät (Väylävirasto 2022) sekä vaihtoehdot kuljetusreitit hankealueelle.

Hankealueen läheisyyteen ei ole osoitettu Keski-Suomen maakuntakaavassa tie- tai ratahankkeita (Keski-Suomen liitto 2020d). Mahdollisella kuljetusreitillä Vaasan satamasta hankealueelle on Pohjanmaan maakuntakaavassa osoitettu uusia tielinjauksia sekä parantamistoimenpiteitä tielinjauksille liittymäjärjestelyineen valtatielle 3 Vaasan ja Laihian välille (Pohjanmaan liitto 2020). Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa on esitetty parantamistoimenpiteitä tielle 18 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2020).

16.12.2024

Hankkeen liittäminen sähköverkkoon voi aiheuttaa vaikutuksia maanteille, sillä sähkönsiirron risteää maanteiden 16775, 627, 6271 sekä valtatie 18 kanssa Petäjäveden pohjoispuolella.

Maantieverkon sekä sillä sijaitsevien siltojen osalta tienpidosta vastaavat alueen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset Väyläviraston valtuuttamina, katuverkon osalta kunnat ja kaupungit vastaavat alueensa kadunpidosta (503/2005 11 ja 13 §, MRL 132/1999 84 §). Tuulivoimayhtiö vastaa hankealueen sisällä ja ulkopuolella muiden kuin edellä mainittujen väylien tarvittavista parantamistoimenpiteistä.

11.1.2 Raideliikenne

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole rataverkkoa. Lähimmät rataosat ovat hankealueen koillispuolella 20 km etäisyydellä Äänekosken ja pohjoisessa Saarijärven ohittavalla rataosuudella. Hankealueen eteläpuolella noin 25 km etäisyydellä on Parkanosta Jyväskylään oleva rataosuus.

Tuulivoimaloiden kuljetusreitti Vaasan satamasta risteää raideliikenteen kanssa Vaskiluodossa satama-alueella tasoristeyksessä, Seinäjoki–Vaasa-radan kanssa tasoristeyksessä Tervajoen kohdalla sekä Seinäjoen keskustan pohjoispuolella kahdesti tasoristeyksessä. Seinäjoen keskustan kaakkoispuolella reitti ylittää sillalla Pohjois-Louko–Seinäjoki-radan. Kourassa reitti ylittää Orivesi–Seinäjoki-radan tasoristeyksessä sekä lisäksi Sydänmaalla reitti risteää radan kanssa kahdesti tasoristeyksissä ja kerran Tuurissa tasoristeyksessä. Yhteensä kuljetusreitti risteää radan kanssa yhdeksän kertaa, joista kahdeksan kertaa tasoristeyksessä.

Kuljetusreitti Kaskisten satamasta seuraa kantatietä 67 joka sijoittuu Seinäjoki–Kaskinen-radan yhteyteen. Kuljetusreitti ylittää radan sillalla kahdessa kohtaa, Teuvan länsipuolella ja Kauhajoen pohjoispuolella. Seinäjoelta kaakkoon reitti on yhteneväinen Vaasan satamasta suunnitellun reitin kanssa ja risteää radan kanssa kolmesti tasoristeyksessä.

Kuljetusreitti Porin satamasta risteää junaradan kanssa satama-alueen lähellä sekä valtatiellä 23 ylittää sähköistämättömän Niinisalo–Parkano–Kihniö–radan kahdessa tasoristeyksessä Parkanon lounaispuolella. Parkanon pohjoispuolella kuljetusreitti kääntyy takaisin valtatielle 23 ja ylittää Liehtä–Seinäjoki-radan sillalla sekä Haapamäen taajaman pohjoispuolella ylittää sillalla Orivesi–Seinäjoki-radan jatkaen Keuruuseen asti valtatiellä 23 Haapamäki–Pieksämäki-radan vierellä ylittämättä sitä.

Kuljetusreitti Kokkolan satamasta ylittää junaradan sillalla sekä Kokkolan rautatieaseman länsi- että itäpuolella sekä ylittää Jyväskylä–Haapajärvi-radan sillalla Saarijärven eteläpuolella ja Äänekosken itäpuolella. Muuten kuljetusreitti ei risteää junaradan kanssa.

11.1.3 Lentoliikenne

Lähimmäs hankealuetta sijoittuva liikennelentokenttä ja ilmailuharrastuskäytössä olevat kentät ovat noin 38 kilometrin etäisyydellä oleva Jyväskylän Tikkakosken lentokenttä ja 50 km etäisyydellä oleva Ähtärin lentokenttä. Hankealue sijaitsee lentoesterajoitetulla alueella. Lentoesterajoitukset rajaavat voimat ulottumaan enintään korkeuteen 462 m mpy. Maanpinnan suurin korkeus hankealueella on 265 m mpy. Hankkeen toteuttaminen vaatii lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

11.2 Vaikutukset liikenteeseen

11.2.1 Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset vaikutukset maantieliikenteeseen

Vaikutukset maantieliikenteeseen

Tuulivoimahankkeen liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana ja myöhemmin käytöstä poistamisen aikaan. Merkittävimmät rakentamisen aikaiset tilapäiset vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat alueelle saapuvista raskaan liikenteen kuljetuksista. Hankkeen aktiivinen rakentamisaika on noin vuosi, jolloin suoritetaan alueen maanrakennustyöt, perustustyöt ja voimaloiden pystytys. Tällöin alueelle kuljetetaan maa-aineksia, betonia, rakennustarvikkeita sekä koneita ja laitteita. Nosturin kuljettaminen vaatii noin 17 kuorma-autokuljetusta. Kunkin voimalan tuominen paikalle edellyttää noin 10 erikoiskuljetuksen toteuttamista kuorma-autokuljetusta.

Maavaraisen voimalan perustuksen rakentaminen edellyttää noin 80 kuorma-autokuljetusta. Nosturipaikan vahvistaminen edellyttää muutamaa kymmentä sorakuormaa. Nämä maa-ainekset voidaan todennäköisesti ottaa hankealueen läheisyydestä, jolloin maa-aineskuljetusten aiheuttama liikenne hankealueen ulkopuolella on hyvin vähäinen.

Alueella on metsäautoteiden verkosto, jota pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon. Tieyhteyksiä täydennetään uusilla voimalat yhdistävillä tieyhteyksillä. Tuulivoimalan komponenttien ja voimalan pystyttämiseen tarvittavan kaluston paikalle saaminen edellyttää usein vähintään 4–6 metrin levyistä tietä, joka kestää 17 tonnin akselipainon ja on enintään 8 astetta kalteva. Erikoisajoneuvoja käyttämällä kaltevuus voi olla enintään 14 astetta.

Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat on arvioitu saapuvan joko Kokkolan, Vaasan, kaskisten tai Porin sataman kautta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat liikkueessaan koko kuljetusreitillä merkittävän, mutta lyhytkestoisen väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä sekä liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja siirtämään väliaikaisesti pois paikaltaan.

Maantieliikenteen vaikutuksia on arvioitu vertaamalla Väyläviraston tierekisterin vuoden keskimääräistä vuorokausiliikennettä (Väylävirasto, 2022) hankkeen rakentamisen aiheuttamaan muutokseen liikennemäärissä. Nikaran tuulivoimahankkeen liikennevaikutukset ovat selkeimmin havaittavissa vähäliikenteisillä maanteillä, joilla liikenne tulee kasvamaan suhteellisesti eniten. Tällaisia maanteitä ovat hankealueen välittömässä läheisyydessä olevat tiet 627 (Uuraistentie) sekä 16531 (Sipiläntie) ja 16775 (Sahrajärventie). Suunnitelluilla erikoiskuljetusreiteillä käytettävillä valtateillä 3, 8, 13, 18 ja 23 sekä kantatiellä 627 keskivuorokausiliikenteen määrät ovat niin suuria, että liikenteen suhteellinen kasvu on hyvin vähäistä.

Vaikka erikoiskuljetukset hidastavat muuta liikennettä, kuljetuksilla ei ole merkittäviä haitallisia vaikutuksia asutukseen, liikenteen sujuvuuteen tai liikenneturvallisuuteen. Hankkeen rakennusaikana liikenteen sujuvuuden haittoja voidaan lieventää kuljetusten aikatauluttamisella. Hankkeen purkaminen aiheuttaa samankaltaista hetkellistä liikennettä tieverkolla kuin rakentaminen. Tuulivoimalaitoksen huoltokäytien määrä on noin 2–3 huoltokäyntiä kuukaudessa.

Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeen kanssa voi esiintyä erikoiskuljetusten osalta, jos rakentaminen ja kuljetukset ajoittuvat samaan aikaan. Erikoiskuljetusten suhteellinen lisäys liikennemäärään on kuitenkin niin vähäinen, ettei niillä ole merkittävää vaikutusta erikoiskuljetusreitin liikenteen sujuvuuteen.

16.12.2024

Liikenteen päästöjen vaikutukset

Kuljetuksista aiheutuu liikenteen päästöjä, kuten NOx-, HC-, CO2- ja hiukkaspäästöjä. Liikenteen aiheuttamat melu-, värinä- ja ilmanlaatuhaavat ovat korkeintaan vähäisiä mainitulla kuljetusreitillä, koska ne sijoittuvat pääosin päällystetyille reiteille ja pääosin päiväsaikaan ja niitä ilmenee vain ajoittain parin vuoden aikana. Erikoiskuljetusten toteuttaminen yöaikaan lisää kuljetuksista aiheutuvan melun ja värinän häiritsevyyttä, mutta lisää toisaalta liikenneturvallisuutta. Hankealueen läheisyydessä päällystämättömillä reiteillä voi aiheutua kohtalaista pölyhaittaa.

Vaikutukset raideliikenteeseen

Erikoiskuljetuksiin käytettävän reitin risteäminen raideliikenteen kanssa riippuu kuljetuksiin käytettävästä satamasta. Suunnitelluista kuljetusreiteistä Vaasan sataman kautta tuleva reitti risteää useimmiten junaradan kanssa tasoristeyksessä. Myös kuljetusreitti Porin satamasta risteää kahdesti radan kanssa tasoristeyksessä. Maantieliikenne kuitenkin odottaa raideliikennettä risteyksissä, joten rakentamisen aikaisilla kuljetuksilla ei ole vaikutusta raideliikenteeseen.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole rautateitä, joten voimaloilla ei ole vaikutuksia raide-liikenteeseen rakennusajan jälkeen.

Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain mukaisen lentoesteluvan tai luvan tarpeesta vapauttavan lausunnon. Päätöksen lentoesteluvasta antaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Tuulivoimahankkeen osalta lupaa haetaan voimalakohtaisesti erikseen jokaiselle voimalalle. Tuulivoimalat tulee merkitä lentoestevaloin (159 §).

Hankealue sijaitsee lentoesterajoitetulla alueella. Lentoesterajoitukset rajaavat voimalat ulottumaan enintään korkeuteen 462 m mpy. Maanpinnan suurin korkeus hankealueella on 265 m mpy. Hankkeesta vastaava on saanut yhden voimalan osalta luvan poiketa lentoesterajoituksista, jolloin voimala voidaan rakentaa 250 m korkeana. Voimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia tai häiriöitä lentoliikenteeseen, kun estemerkinnät tehdään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien määräysten mukaan.

11.2.2 Sähkönsiirron vaikutukset liikenteeseen

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Sähkönsiirto hankealueelta tapahtuu ilmajohtolla. Ilmajohto risteää maantien 16775 kanssa. Ilmajohtoon rakentamisesta sekä purkamisesta voi aiheutua lyhytaikaista ja luonteeltaan tilapäistä haittaa liikenteelle.

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

11.2.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta liikennemääriin eikä sitä kautta liikenteeseen. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei myöskään vaikuta raideliikenteeseen tai lentoliikenteeseen.

11.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Liikenteellisiä vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla vähiten vaikutuksia aiheuttavat reittivaihtoehdot ja tuottamalla tarvittavat maa-ainekset sekä betoni hankealueen sisäpuolella. Kuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan lieventää valitsemalla kuljetusten ajankohdat siten, että ne aiheuttavat mahdollisimman vähän häiriötä muulle liikenteelle. Erikoiskuljetuksia kannattaa yhdistellä siten, että samoilla liikenteen erityisjärjestelyillä kuljetetaan useampi kuljetusyksikkö, mikä osaltaan lieventää hankkeen aiheuttamia vaikutuksia muulle liikenteelle.

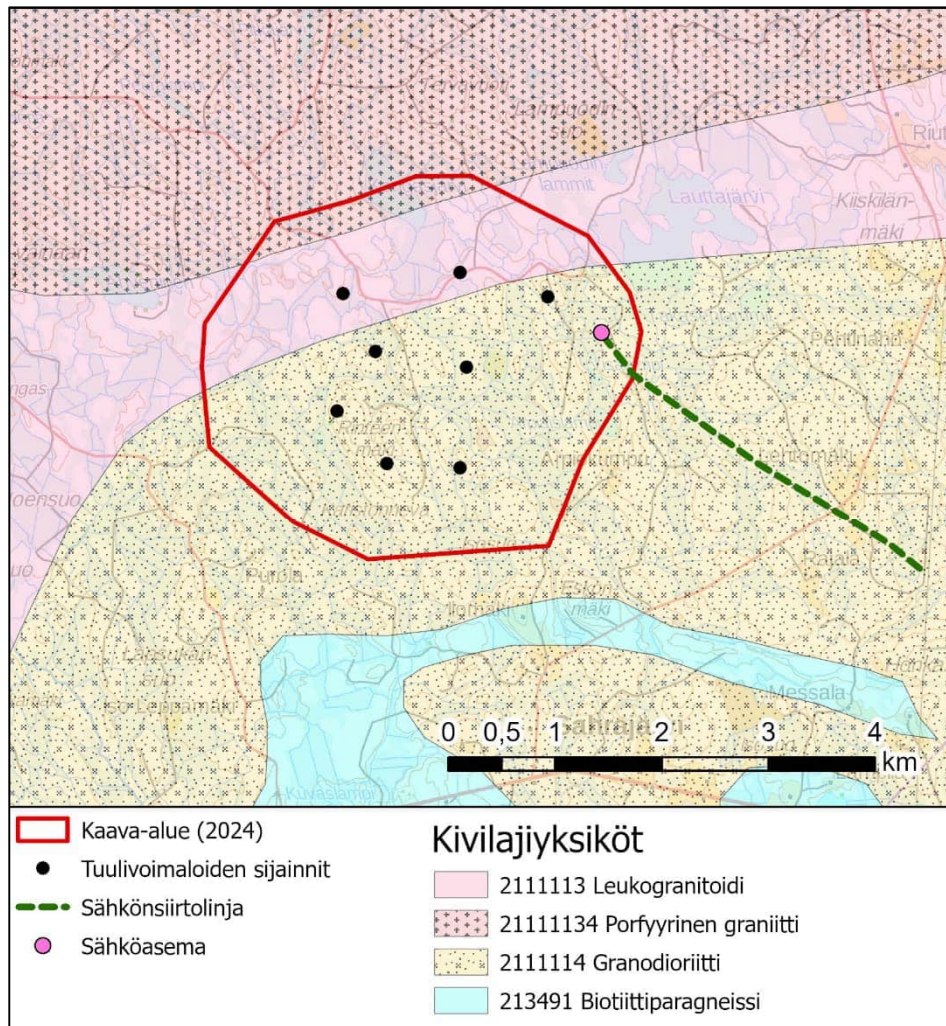
11.4 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä liikenteeseen	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheen sekä mahdollisen purkamisvaiheen aikana. - Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoaltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. - Tie- ja katuverkolla liikenteen suhteellinen kasvu on suurinta pienimmillä seututeillä, kaduilla ja hankealueen sisäisillä teillä. Verrattuna maanteiden nykyisiin liikennemääriin liikennemäärän kasvu ei vaikuta oleellisesti liikenteen sujuvuuteen. - Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia lyhytkestoisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä. - Raskaan liikenteen lisääntyminen voi lisätä rakennusaikana koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta sekä aiheuttaa melu-, värinä- ja pölyhaittojen lisääntymistä. - Hankealueen sisäinen nykyinen tieverkko ja liittymä maantiehen on perusparannettava. - Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua lyhytaikaista ja luonteeltaan tilapäistä haittaa liikenteelle. Valmiilla voimajohdolla ja maakaapeleilla ei ole vaikutuksia liikenteeseen. - Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen ja lentoliikenteeseen. - Hankkeen vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi.	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön liikenne säilyy nykyisellään.

12 MAA- JA KALLIOPERÄ

12.1 Nykytilan kuvaus

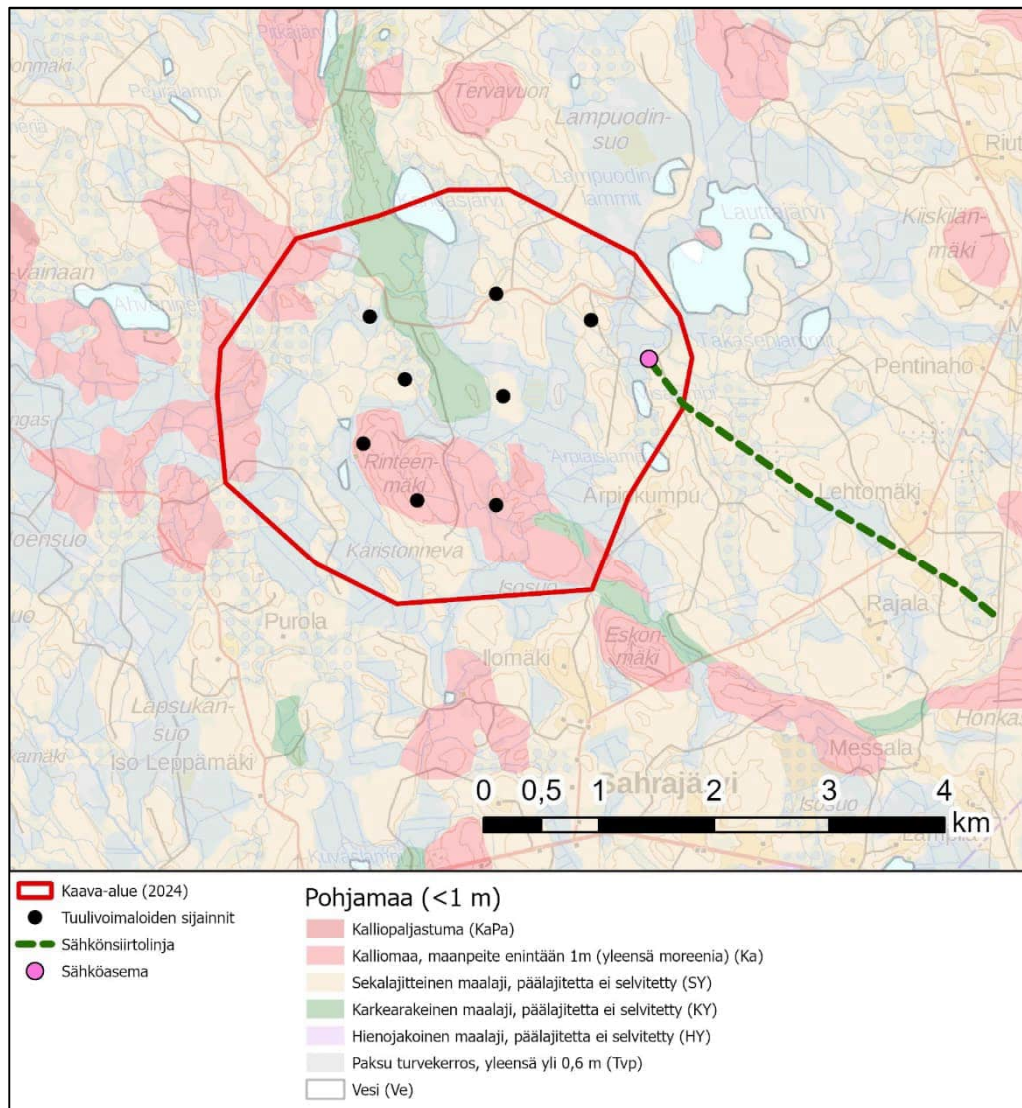
Hankealueen kallioperä on etelä- ja keskiosasta granodioriittia ja pohjoisosassa leukogranitoidia ja porfyryrasta graniittia. Sähkönsiirtoreitin kallioperä myös granodioriittia. (Kuva 4.6) Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita, moreenimuodostumia, tuuli- ja rantakerrostumia tai kivikoita. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole malminetsintävarauksia.



Kuva 12.1. Kallioperän kivilajit hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä (GTK Kallioperä 1:200 000).

Hankealueen maaperä koostuu suurelta osin sekalajitteisesta maalajista, jonka päälajitetta ei ole selvitetty. Osin sekalajitteisen maalajin päällä on ohut, 0,3–0,6 m paksu, turvekerros. Yli 0,6 m paksua turvekerrosta esiintyy myös merkittäväällä osalla hankealuetta. Hankealueella on myös useampia kalliopaljastuma-alueita. Keskellä hankealuetta on etelä-pohjoissuuntainen harjuvyöhyke, jonka maaperä koostuu karkearakeisesta maalajista. Harjuvyöhykkeelle sijoittuu Kangasjärvenkankaan pohjavesialue, jonka kohdalla suurimmillaan yli 15 metriä paksu maaperä on hiekkaa ja soraa ja laiteilla hiekkaa (Hertta-ympäristötietojärjestelmä 2020). Suunnitellut voimalanpaikat sijoittuvat kalimaalle ja sekalajitteisesta maalajista koostuville alueille.

Sähkönsiirtoreitin maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista, jonka päälajitetta ei ole selvitetty sekä paksusta turvekerroksesta.



Kuva 12.2. Maaperän maalajit hankealueella ja sähkönsiirtoreitillä (GTK Maaperä 1: 200 000).

Hankealueen pinnantaso vaihtelee noin +205...+245 mmpy (N2000) ja vaihtelu on osin kohtalaisen jyrkkää. Yleisesti maanpinta viettää hankealueen itäosasta kohti länttä. Hankealueen lounaispuolelle sijoittuu Rinteenmäki, jonka kohdalla maasto on huomattavasti muuta aluetta korkeammalla. Hankealue sijaitsee niin korkealla, että siellä ei ole riskiä happamien sulfaattimaiden esiintymisestä.

Hankealueen pohjoispuolella Pitkäjärven ja Kangasjärven välisellä alueella on kaksi entistä Kallionikaran maa-aineisten ottoapaikkaa (lupatunnukset 2759 ja 3142), joilta on otettu luvassa myönnetty ottomäärät. Lisäksi entisen maanottoaineisten ottoapaikalle on myönnetty uusi maanottolupa (3486) 79 000 m³ soralle ja hiekalle. Lupa on myönnetty vuonna 2022 ja on voimassa vuoteen 2033 asti. Maanottoalue sijaitsee Kangasjärven luoteispuolella vajaan kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoisrajasta.

Sähkönsiirtoreitin itäpuolelle sijoittuu maastokartan mukaan maa-aineksenottoalueet Honka-selän alueella noin 600 m, etäisyydellä ja Myllykosken läheisyydessä noin 100 m etäisyydellä.

16.12.2024

12.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään

12.2.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Hankealueella ei ole tiedossa arvokkaita geologisia kohteita, joihin hankkeesta voisi aiheutua vaikutuksia.

Maa- ja kallioperään kohdistuu paikallisia vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden, teiden ja sähkönsiirron rakentamisesta sekä maa-ainesten ottamisesta. Tuulivoimahankkeen yhteydessä tehdään maansiirtotöitä, mikä aiheuttaa pienialaisia muutoksia maa- ja kallioperään. Maa- ja kallioperävaikutukset kohdistuvat alueille, joille tehdään rakentamistoimia. Vaikutukset ovat vähäisiä, joskin pysyviä.

Hankkeen rakentamisen vaatimia maa-ainesten määriä ja maa-ainesten ottamisen vaikutuksia maa- ja kallioperän luonnonvarojen hyödyntämiseen on arvioitu luvussa 10.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia. Kielteiset vaikutukset liittyvät riskeihin maaperän pilaantumisesta, mikä voi aiheutua esimerkiksi huoltotöiden yhteydessä kuljetettavista ja käytettävistä kemikaaleista ja öljyistä. Määrällisesti mahdolliset onnettomuustilanteet ovat kuitenkin pieniä.

Jos voimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden perustuksia puretaan toiminnan loputtua, ovat vaikutukset samankaltaisia, maaperää muokkaavia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Kallioperää ei merkittävästi enää muokattane purkamisessa. Purkutoiminnasta aiheutuu samantyyppisiä ympäristöriskejä maaperälle kuin rakentamisvaiheessa.

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat enintään vähäiset kielteiset.

12.2.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirto vaatii maanrakennustöitä rakennettavalla voimajohtoreitillä voimajohtopylväitä pystytettäessä. Maanrakennustyöt aiheuttavat vähäisiä ja paikallisia muutoksia maa- ja/tai kallioperään voimajohtopylväiden perustusten ja kaapeliojan kohdalla. Sähkönsiirron vaikutukset ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin selvästi pienempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa. Sähkönsiirron voimajohdon rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan merkityksettömiksi.

Voimajohdoista ei aiheudu käytönaikaisia vaikutuksia tai pilaantumisriskiä maaperään.

12.2.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen vaikutukset maa- ja kallioperään syntymättä. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien maa- ja kallioperä säilyvät nykyisellään, mikäli alueella ei muista syistä tehdä maa-aineksen ottoa tai ole esimerkiksi metsätalouteen liittyen tarvetta tiestön parantamiseen tai laajentamiseen.

12.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia maaperään ehkäistään parhaiten huolellisella työskentelyllä ja koneiden huollolla, siten, ettei poltto- tai hydraulikkaöljyjä pääse vuotamaan maahan. Työntekijöitä tulee ohjeistetaan toimimaan ennaltaehkäisevästi siten, että onnettomuusriski on mahdollisimman pieni ja siten, että syntyvät vahingot jäävät mahdollisimman pieniksi.

16.12.2024

Tuulivoimaloissa ja muuntamoissa käytettävän hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljyn pääseminen valumaan maahan on teknisesti estettävissä. Tällaisia teknisiä ratkaisuja ovat esimerkiksi kaksoisseinämät tai mahdollisten vuotojen ohjaaminen ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun keräyssäiliöön.

12.4 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä maa- ja kallioperään	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankealueella ei ole tiedossa arvokkaita geologisia kohteita, joihin hankkeesta voisi aiheutua vaikutuksia. - Maa- ja kallioperään kohdistuu vähäisiä paikallisia vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa sekä purkamisen yhteydessä. - Toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia lukuun ottamatta mahdollista maaperän pilaantumisriskiä onnettomuustilanteissa. - Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat enintään vähäiset kielteiset. - Sähkönsiirron voimajohdon rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan merkityksettömiksi.	Ei vaikutusta Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen vaikutukset maa- ja kallioperään syntymättä.

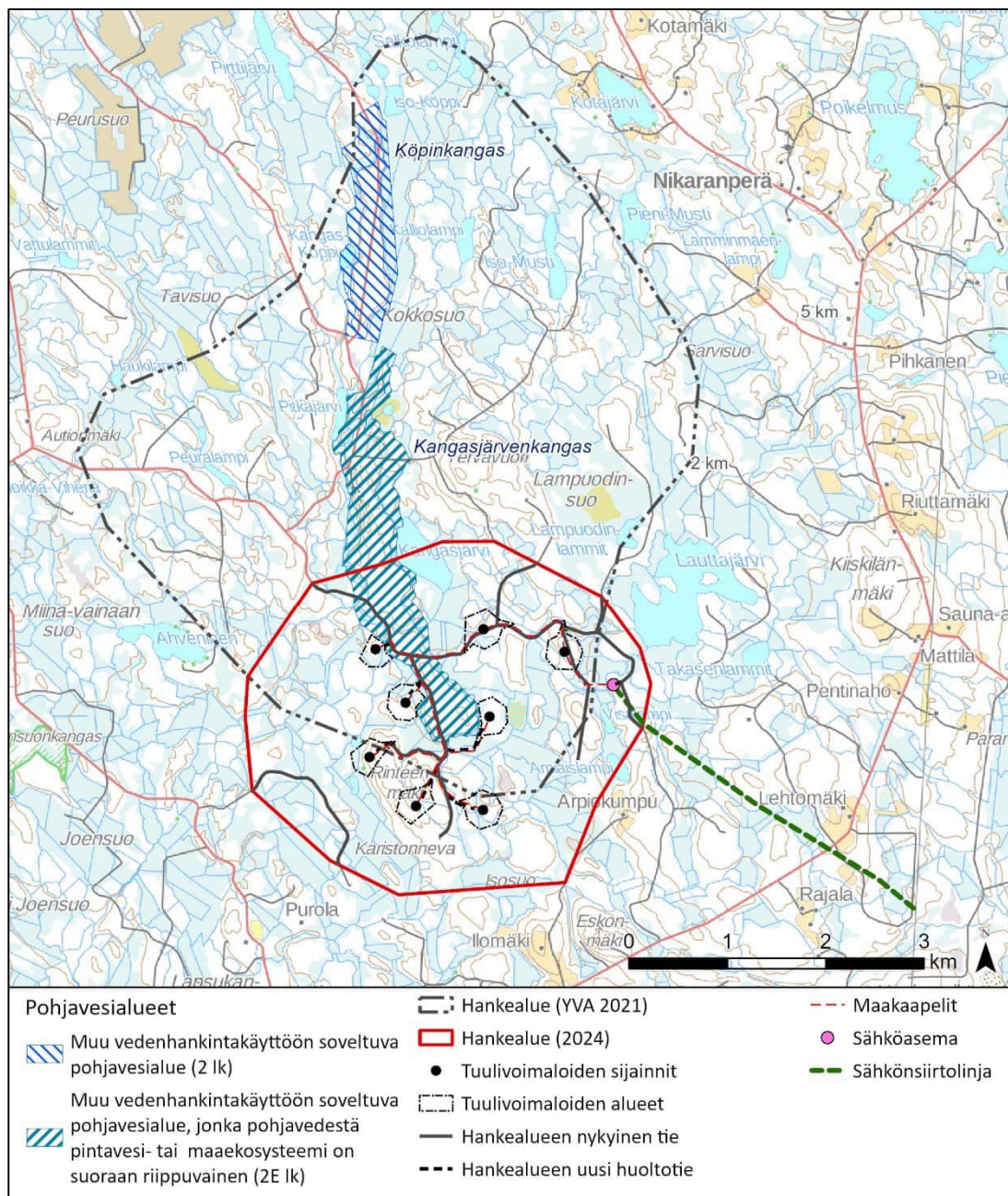
16.12.2024

13 POHJAVESI

13.1 Nykytilan kuvaus

Hankealueelle sijoittuu Kangasjärvenkankaan (0949506) pohjavesialueen eteläosa (Taulukko 4.6, Kuva 4.9). Kangasjärvenkankaan pohjavesialue on uudessa pohjavesialueluokituksessa siirretty II luokasta 2E-luokkaan. Pohjavesialue soveltuu vedenhankintakäyttöön ja sillä sijaitsee suoraan pohjavedestä riippuvainen merkittävä maaekosysteemi. Kangasjärvenkankaan pohjavesialueen pinta-alasta metsää on 90 % (173 ha).

Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille tai sellaisten läheisyyteen.



Kuva 13.1. Hankealue sijoittuu Kangasjärvenkankaan pohjavesialueelle.

16.12.2024

Pohjavesialueeseen liittyvät lähteet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella. Pohjavesialue sijoittuu luode-kaakkosuuntaiselle leveälle harjulle, joka on tasaista selännettä. Harjun suurimmillaan yli 15 metriä paksu maaperä on hiekkaa ja soraa ja laiteilla hiekkaa. Pohjavesialueen määrällinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi (Vesikartta 2020).

Taulukko 13.1. Hankealueen pohjavesialueiden tietoja (Hertta-ympäristötietojärjestelmä 2020).

Pohjavesialueen nimi	Numero	Luokka	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostusalueen pinta-ala (km ²)	Imeytymiskerroin	Arvio muodos- tuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Vuotuinen sademäärä (mm)
Kangasjärvenkangas	0949506	2E	1,94	1,16		500	

Hankealueelta ei ole tiedossa lähteitä.

13.2 Vaikutukset pohjaveteen

13.2.1 Vaikutukset hankealueella

Vaikutuksia pohjavesiin voi hankkeessa syntyä lähinnä maansiirtotöistä rakennusvaiheessa. Vaikutukset ovat pääasiassa paikallista ja väliaikaista pohjaveden samentumista sekä pinnantason laskua. Pinnantason laskua voi tapahtua, jos kaivutyöt ylettyvät savikolla saven alapuolisiin paineellisen pohjaveden kerroksiin ja pohjavettä pääsee purkautumaan hallitsemattomasti kaivukuoppaan.

Hankkeen suunnitellut tuulivoimalat nro 1, 2 ja 5 sijoittuvat Kangasjärven pohjavesialueen viereen reilun 100 metrin etäisyydelle pohjavesialueen reunasta. Tuulivoimaloiden alueita rajataan niin, etteivät voimaloiden rakentamisalueet sijoitu varsinaiselle pohjavesialueelle (Kangasjärvenkangas).

Pohjavesialueelle sijoittuvaa olemassa olevaa yksityistietä parannetaan tuulivoimalakuljetuksille sopivaksi ja siltä tehdään tiepistot voimalapaikoille nro 1 ja 2. Voimalapaikalle nro 5 suunniteltu uusi tieyhteys kiertää pohjavesialueen.

Laadullisia vaikutuksia pohjavesiin voi tulla työmaalta maansiirtotöistä ja louhintojen typpikuormituksesta sekä mahdollisesti vesiin kulkeutuvista öljypitoisista työmaavesistä. Normaalitylanteessa öljypäästöjä ei kuitenkaan synny.

Liikenne hankealueella ja pohjavesialueelle sijoittuvalla parannettavalla tiellä on suurinta hankkeen rakentamisen aikana, jolloin tietä käytetään raskaisiin kuljetuksiin. Mahdolliset onnettomuustilanteiden riski öljy- ja kemikaalivuotoihin on suurimmillaan rakentamisen aikana. Hankkeen toiminnan aikana liikenne alueella vähäistä ja se koostuu lähinnä henkilöautoliikenteestä.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta arvioidaan syntyvän enintään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia pohjavesialueelle. Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei arvioida syntyvän vaikutuksia.

13.2.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirtoreitti ei sijoitu pohjavesialueelle, joten voimajohdon rakentamisella ei ole suoria vaikutuksia pohjavesiin. Laadullisia vaikutuksia pohjavesiin voi aiheutua sähkönsiirtoreittien työmailta mahdollisesti vesiin kulkeutuvista öljypitoisista työmaavesistä ja maansiirtotöistä, mutta normaalitylanteessa öljypäästöjä ei kuitenkaan juuri synny.

Voimajohdoista ei aiheudu käytönaikaisia vaikutuksia tai pilaantumisriskiä pohjavesiin.

Toiminnan loputtua mahdollinen pylväsrakenteiden tai maakaapelin purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

13.2.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron sekä niiden vaatiman infrastruktuurin rakentamisesta johtuvat mahdolliset vaikutukset pohjaveteen syntymättä.

13.3 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakennusaikaisia haitallisia vaikutuksia pohjaveteen ehkäistään parhaiten huolellisella työskenteilyllä ja koneiden huollolla siten, ettei poltto- tai hydraulikkaöljyä pääse vuotamaan maahan. Työntekijöitä ohjeistetaan toimimaan ennaltaehkäisevästi siten, että onnettomuusriski on mahdollisimman pieni ja siten, että syntyvät vahingot jäävät mahdollisimman pieniksi.

Tuulivoimaloissa ja muuntamoissa käytettävän hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljyn pääseminen valumaan maahan ja edelleen pohjaveteen on teknisesti estettävissä. Tällaisia teknisiä ratkaisuja ovat esimerkiksi kaksoisseinämät tai mahdollisten vuotojen ohjaaminen ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun keräyssäiliöön.

13.4 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävyydestä pohjaveteen	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus • Vaikutuksia pohjaveteen voi hankkeessa syntyä lähinnä maansiirtotöistä rakennusvaiheessa. • Tuulivoimaloiden alueita rajataan niin, etteivät voimaloiden rakentamisalueet sijoitu hankealueella olevalle pohjavesialueelle (Kangasjärvenkangas). • Hankkeen rakentamisesta syntyy enintään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia pohjavesialueelle. • Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei arvioida syntyvän vaikutuksia. • Vaikutukset pohjaveteen ovat pääasiassa paikallista ja väliaikaista pohjaveden samentumista sekä pinnantason laskua.	Ei vaikutusta • Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen mahdolliset vaikutukset pohjavesiin syntymättä.

14 PINTAVEDET JA KALASTO

14.1 Nykytilan kuvaus

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Kymijoen päävesistöalueelle Pengerjoen valuma-alueen (14.54) Pengerjoen yläosan alueelle (14.543). Kesällä 2023 julkaistiin Suomen ympäristökeskuksen uusi valtakunnallinen valuma-aluejako, joka koostuu viidestä hierarkiatasosta ja korvaa 1990-luvulla käyttöön otetun valuma-aluejaon. Uudessa jaossa hankealue sijoittuu 4. tason valuma-alueille (). Taso 4 on tarkka, uomahierarkiaan perustuva taso, jossa yli 50 ha kokoisilla järvillä ja yli 100 metrin pituisilla uomilla on omat valuma-alueensa ja pienemmillä on yhteiset uoma-järviketjut. Tason 4 valuma-alueiden pienin koko on 50 ha. Tasolla 5 valuma-alue jakautuu kahteen, pääasiassa Niittypuron/Vasikkopuron sekä Lauttapuron valuma-alueisiin.

Hankealue sijoittuu lähes kokonaan yhdelle valuma-alueelle, joka kattaa alueen järvet ja lammet: Kangasjärvi, Visalampi, Arpiaislampi, sekä pienemmät Vasikkolammit, Rinteenlammit, Silmälampi, Korvalampi ja Niittylampi (Taulukko 14.1). Valuma-alueen osavaluma-alue tunnus on 11405002 ja sen pinta-ala on 1378,6 ha. Sen purkupiste on valuma-alueen läntisin piste.

Alueen vedet laskevat pääasiassa länteen Hiukkajokeen, joka laskee Pengerjokeen Petäjävedeen. Niittypuro, muuttuen Vasikkopuroksi, laskee kaakosta hankealueen lävitse kohti länttä. Rajauksen itäpuolelta Lauttajärvestä laskeva Lauttapuro yhdistyy Kangaspuroon, josta vesi laskee edelleen Hiukkajokeen. Kaikki suunnitellut voimalapaikat ovat saman valuma-alueen sisällä. Hankealueen itä- ja eteläpuolen valuma-alueiden keskiössä ovat Ahveninen ja Pengerjoki, sekä pohjoispuolelta osittain hankealueen läpi Pengerjokeen laskeva Syrjäjoki.

Taulukko 14.1. Hankealueelle sijoittuvien järvien ja lampien fysiologiset tiedot (SYKEN 2023).

Nimi	Vesiala* ha	Rantaviiva* km	Tilavuus 10 ³ m ³	Keskisyvyys m	Suurin syvyys m
Kangasjärvi	20,146	2,111	97,8	0,48	1,4
Visalampi	2,031	0,716	21,1	0,99	2,3
Arpiaislampi	3,284	0,761	78,3	2,42	6
Rinteenlammi(e)	0,984	0,464	10	-	-
Silmälampi	0,05	-	-	-	-
Korvalampi	0,4	-	-	-	-
Läntinen Vasikkolampi	0,13	-	-	-	-
Keskimmäinen Vasikkolampi	0,4	-	-	-	-
Itäinen Vasikkolampi	0,4	-	-	-	-
Niittylampi	0,4	-	-	-	-

**Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 1:10 000-mittakaavaiseen aineistoon perustuva tieto.*

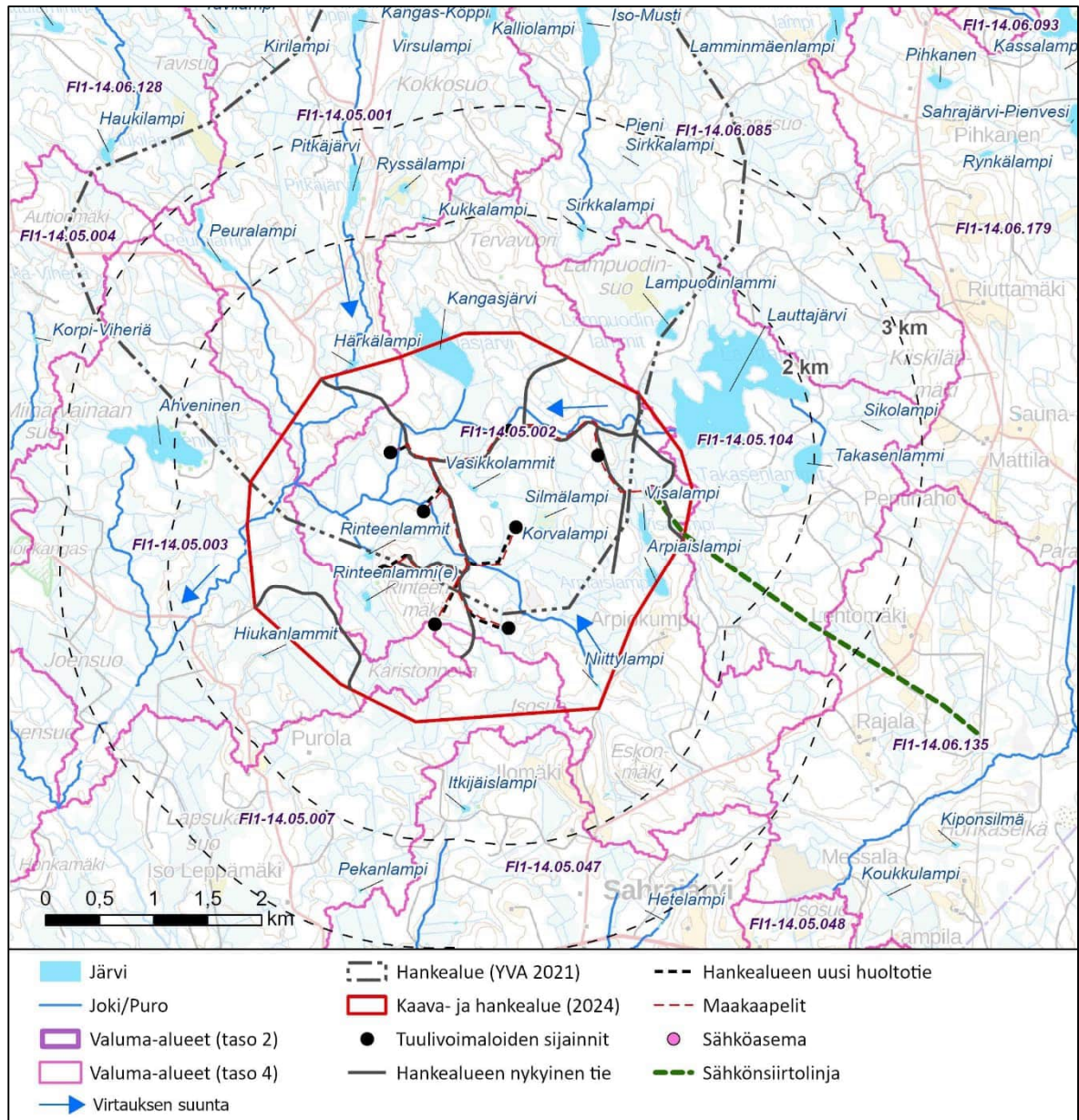
Hankealueen lammet ja purot ovat pääasiassa luonnontilaisia, metsäalueet ovat ojitettuja. Vesilain nojalla suojeltuja alle hehtaarin kokoisia lampia ovat Silmälampi, Korvalampi, Vasikkolammit (Läntinen, Keskimmäinen, Itäinen) sekä Niittylampi.

Hankealue sijoittuu Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle. Pääosasta hankealuetta pintavedet laskevat Pengerjokeen ja edelleen sitä pitkin etelässä Petäjäveden kunnan alueella sijaitsevaan Jämsänvedeen (Petäjävesi). Keskisuuriin turvemaiden jokiin luokiteltavan Pengerjoen ekologinen tila on uusimman, vuosina 2012–2017 kerättyihin aineistoihin perustuvan, luokittelun mukaan

16.12.2024

tydyttävä. Jämsänveden ekologinen tila on luokiteltu hyväksi. Hankealueen järvien, lampien ja virtavesien ekologista tilaa ei ole luokiteltu.

Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmassa vuosille 2022–2027 (Selänne (toim.) ym. 2022) esitetään Pengerjoen elinympäristökunnostusta sen hydrologis-morfologisen tilan parantamiseksi. Toimenpidealue on pääasiassa Ohrajoen haarasta joen suualueelle, mikä ei koske hankealuetta. Päätaavoitteena on happamuuden vähentäminen. Merkittävimmät paineet ovat turvetuotanto sekä maa- ja metsätalous.



Kuva 14.1. Valuma-aluejako ja pintavesikohteet hankealueella ja sen lähiympäristössä (SYKE, 2023). Kartassa on esitetty hankealueelle sijoittuvien uomien virtauksen suunnat sinisillä nuolilla.

Hankealueen vesistöt kuuluvat Päijänteen kalatalousalueeseen ja alueella toimii Nikaranperän kalastuskunta. Kalastuskunnalta (Palonen 2020) saatujen tietojen mukaan hankealueen lammilla ja järvillä ongitaan, mikä on sallittu jokaisenoikeudella myös hankealueen yksityisissä ja valtion

16.12.2024

omistamissa vesissä. Kalastuskunta tekee istutuksia Lauttajärveen. Lajeina esimerkiksi siika, jonka ei todettu sopivan Kangasjärveen sen mataluuden takia.

Kalatalousviranomaisen mukaan Pengerjoki on luokiteltu lohi- ja siikapitoiseksi vesistöksi. Joessa on ollut myös alkuperäistä jokirapua, ja sitä voi esiintyä vieläkin joen yläosissa. Pengerjokeen istutetaan lohikaloja, mutta siinä esiintyy myös luonnonvaraisesti lisääntyvää harjusta ja taimenta (LSSAVI/132/04.08/2011). Kalatalousviranomaisen vuosien 2000–2019 istutusrekisteriotteessa ei ole merkintöjä istutuksista hankealueen vesiin. Hankealuetta ympäröivistä jokivesistä on rekisteröity järvitaimen- ja harjusistutuksia Kota-, Kontti- ja Pengerjokeen vuosien 2010 ja 2019 välillä sekä vuonna 2014 rapuistutus Kotajokeen (Keski-Suomen ELY-keskus 2020c).

Sähkönsiirtoreitti

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti ei ylitä Maanmittauslaitoksen maastokarttaan ympäristökeskuksen uoma-aineistoon nimettyjä pintavesikohteita.

14.2 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

14.2.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Hankkeessa tuulivoimaloiden sekä teiden ja kaapelioiden maanrakennustöistä voi aiheutua kiintoaineen, humuksen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin. Hankkeessa voidaan suurelta osin hyödyntää alueen nykyistä tieverkostoa. Hankealue on suurelta osin ojitettua, joten uusia teitä rakennetaan ja nykyisiä parannetaan pääosin jo ojitetuilla alueilla. Hanketta varten rakennettavien uusien huoltoteiden yhteyteen rakennetaan kuitenkin lisää ojia ja rakentamistöiden yhteydessä voi aiheutua tilapäistä pintavesien samenumista. Olemassa olevien ojien perkauksen vaikutus valuntaan on vähäinen, mutta uusien ojien kaivaminen todennäköisesti lisää valumaa. Uomaan kohdistuvia töitä ovat teiden vesistöilytykset, jotka toteutetaan tierummuilla.

Tuulivoimaloiden rakentamisen odotetut vaikutukset pintavesiin ovat selvästi metsänpohjan ojituksia vähäisemmät. Vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi rajoittuen pääasiassa hankealueelle. Hankkeen rakennustöistä valuma-alueisiin tai vesien virtaussuuntiin aiheutuvien muutosten merkitys arvioidaan vähäiseksi.

Toimintavaiheessa tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta ei vaikutuksia pintavesiin tavanomaisessa tilanteessa synny. Jos rakenteet puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pintavesivaikutuksia.

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella ei ole todennäköistä, joten niistä aiheutuva riskiä pintavesille ei arvioida olevan.

Hankealueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi lukuun ottamatta alueen vesilain nojalla suojeltuja lampia. Rakentamistoimenpiteitä ei kohdisteta suojeltujen lampien välittömään läheisyyteen, joten vaikutusalueen herkkyys muutoksille arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi. Hankkeesta pintavesiin aiheutuvat vaikutukset ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia, luonteeltaan melko lyhytkestoisia ja pienialaisia ja ne arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen enintään vähäisiksi kielteisiksi

16.12.2024

14.2.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirron rakenteiden rakentamisen vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön rakentamisen vaikutukset. Rakentamisen aikana voimajohtopylväiden, sähköasemien ja maakaapeliin rakentamiskohtien läheisyydessä pintavesiin voi aiheutua kiintoaineen kulkeutumisesta johtuvaa työnaikaista samentumista.

Ilmajohdon pylväiden perustukset voidaan sijoittaa siten, ettei vesirakentaminen ole tarpeen. Voimajohtojen rakentamisen aiheuttamat muutokset pintavesissä jäävät lyhytaikaisiksi, paikallisiksi ja hyvin vähäisiksi.

Toiminnan loputtua voimajohdon purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä ja samansuuntaisia vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa.

Sähkönsiirron vaikutukset kalastoon arvioidaan hyvin vähäisiksi kielteisiksi.

Toimintavaiheessa vaikutuksia pintavesiin, kalastoon tai kalastukseen ei voimajohdosta aiheudu.

14.2.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen vaikutukset pintavesiin ja kalastoon syntymättä. Mikäli alueella tehdään metsätalouteen liittyviä metsäojituksia, aiheutuu niistä edelleen vaikutuksia pintavesiin ja mahdollisesti kalastoon ja kalastukseen.

14.3 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä pintavesiin ja kalastoon	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset pintavesiin ovat selvästi metsänpohjan ojituksia vähäisemmät. - Vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. - Jos rakenteet puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. - Toimintavaiheessa tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta ei vaikutuksia pintavesiin tavanomaisessa tilanteessa synny. - Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella ei ole todennäköistä, joten niistä aiheutuvaa riskiä pintavesille ei arvioida olevan. - Pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen jäävät enintään vähäisiksi kielteisiksi. - Sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin ja kalastoon jäävät hyvin vähäisiksi.	Ei vaikutusta Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen mahdolliset vaikutukset pintavesiin ja kalastoon syntymättä.

15 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

15.1 Aineistot ja menetelmät

Vaikutusten arviointi perustuu hankealueen ja sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen maastoselvityksiin sekä muuhun lähtötietoaineistoon. Arvioinnista vastasi Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristötieteilijöistä koostuva asiantuntijatyöryhmä. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty Imperia -hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Vaikutusten arvioinnin kriteeristö on kuvattu Nikaran alkuperäisessä YVA-selostuksessa (Energiequelle, 2021).

Lähtötietoina on käytetty muun muassa otetta ympäristöhallinnon uhanalaisten lajien rekisteristä (Keski-Suomen ELY-keskus 2020), Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakehu-aineistoja, ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja, Luonnonvarakeskuksen paikkatietoaineistoja (Valtakunnallisen metsieninventoinnin aineistot) sekä Metsäkeskuksen kuviotietoja.

Ennen maastokäyntejä tehtiin ilmakehu- ja puustotulkinta sekä valtakunnallisen metsien inventoinnin metsävaratietoihin perustuva kasvupaikkatulkinta, joilla rajattiin tarkemmin inventoitavat alueet. Lisäksi käytiin läpi hankealueelle sijoittuvia Metsäkeskuksen paikkatietoaineiston metsälakikohteita. Lähtötietojen perusteella luontoselvityksen maastoinventoinnit kohdennettiin erityisesti alueille, jotka on tunnistettu luontoarvoiltaan potentiaalisimmiksi. Huomionarvoiset kohteet jaettiin inventointien perusteella arvoluokkiin, kuvattiin ja rajattiin paikkatietomuotoon. Kesä-elokuussa 2020 tehdystä hankealueen maastoselvityksestä vastasi FM Jussi-Pekka Manner Sitowise Oy:stä.

Maastotyöt kohdennettiin suunnitelluille voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen sekä lähtöaineiston perusteella valittuihin luonnonympäristön kannalta oleellisiin kohteisiin sekä suunnitelluille uusille huoltoteille. Maastoinventoinnissa kartoitettiin selvitysalueen luontotyypit ja kasvillisuus yleispiirteisesti. Pääpaino oli selvittää selvitysalueella mahdollisesti esiintyvät luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain luontotyypit, uhanalaiset luontotyypit sekä muut monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset luontotyyppikohteet. Metsälain 10 §:n tarkoittamien luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden kohteiden esiintymisiä Metsäkeskus on kartoittanut alueella jo aiemmin ja näitä kohteita tarkastettiin maastoinventointien yhteydessä. Maastotöiden pääpaino oli kuitenkin vuoden 2018 luokittelun mukaisissa uhanalaisissa luontotyypeissä, jotka kattavat keskeiset metsälain kohteet. Hankealueella esiintyvien luontotyyppien määrittelyn ja niiden uhanalaisuuden arvioinnin perustana käytettiin Kontula ym. (2018a ja 2018b) Suomen luontotyyppien uhanalaisuus – julkaisun osia 1 ja 2.

Uuden hankealueen rajauksen ja kahdeksan voimalan sijoitussuunnitelman mukaiset uudet eteläisemmät hankealueen osat arvioitiin ja kartoitettiin maastokäynnillä syyskuussa 2023. Maastotarkastelu tehtiin vastaavien lähtötietojen pohjalta kuin aiempikin selvitys. Maastoselvityksestä vastasi FM Markku Heinonen Sitowise Oy:stä.

Hankealueen kasvillisuuden ja luontotyyppien kartoitukseen ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä, sillä kartoitusajankohta oli sovelias kasvillisuuden ja biotooppien kartoittamiseen. Luontotyyppitason maastoselvityksissä yksittäisiä kasvilajeja jää aina havaitsematta, mutta selvityksen avulla pystytään riittävällä tarkkuudella määrittämään alueen keskeisiä luontoarvoja.

Sähkönsiirtoreittien luontotyyppiselvitys tehtiin syyskuussa 2020 ja siitä vastasivat FM Anni Parkkinen ja FM Tommi Lievonon. Maastoinventoinnit kattoivat sekä Nikaran hankealueen koillispuolelle suunnitellun 7,2 km pitkän linjauksen (VE A) että hankealueen kaakkoisreunasta lähtevän 27,8 km pitkän linjauksen (VE B). Selvitykset kattavat myös tässä YVA-selostuksessa esitetyn sähkönsiirtoreitin, joten sen osalta ei ollut tarpeen tehdä täydentäviä selvityksiä.

15.2 Kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytila

15.2.1 Hankealueen luonnonympäristön kuvaus

YVA-menettelyn yhteydessä vuonna 2020 tehtyjen luontoselvitysten perusteella hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu runsaasti mäntyvaltaisia kasvatusmetsikköjä sekä uudistushakkuualoja. Lisäksi hankealueella sijaitsee runsaasti metsäojitettuja, mutta myös ojittamattomia soita. Metsät ovat iältään pääasiassa nuoria tai varttuneita ja tasarakenteisia. Luonnontilaisen kaltaisia erirakenteisia ja vanhoja metsäkuvioita esiintyy hyvin vähän ja alueella on vain vähän lahopuuta. Vuoden 2023 täydentävässä selvityksessä tarkastettu alue sijoittuu osittain vanhan hankealueen eteläpuolelle. Peruspiirteiltään alue vastaa edellä esitettyä kuvausta.

Hankealueen koillispuolelle sijoittuu laaja ja ojittamaton Lampuodinsuon Natura 2000 -alue (FI0900146, SAC), joka kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO090238). Lampuodinsuon suojelualueelle ei ole suunniteltu rakentamista.

Hankealueen läpi sijoittuu yksi länsi-itäsuuntainen joki, Syrjäjoki. Hankealueen pohjoisosaan sijoittuu osin pieni järvi (Kangasjärvi) sekä keski- ja eteläosaan luonnontilaisia lampia ja puroja. Vesilain nojalla suojeltuja alle 1 hehtaarin kokoisia lampia sijoittuu hankealueelle yhteensä seitsemän (Taulukko 15.1). Lampia ympäröi vaihtelevan levyinen, pääosin avoin suoreunus. Lampien kohdalle ei ole suunniteltu voimaloita tai muuta rakentamista.

Taulukko 15.1. Hankealueelle sijoittuvat vesilain 2 luvun 11 § nojalla suojellut luonnontilaiset alle 1 ha lammet.

Nimi	Ala (ha)	Etäisyys lähimpään tuulivoimalaan (m)
Läntinen Vasikkolampi	0,13	455 m
Keskimmäinen Vasikkolampi	0,4	470 m
Itäinen Vasikkolampi	0,4	250 m
Silmälampi	0,05	280 m
Korvalampi	0,4	220 m
Pohjoinen Rinteenlammit	0,7	160 m
Eteläinen Rinteenlammit	0,9	250 m

Purojen uomat ovat osittain luonnontilaisia. Vanhojen ilmakuvioiden perusteella purojen uomia on oikaistu voimakkaasti, vaikka uomien sijainnit muuten ovat säilyneet jokseenkin ennallaan. Nykyisin oikaistutkin purouomien osat ovat alkaneet luonnontilaistua. Purovarsia reunustavat kivennäismailla pääasiassa kuusi- ja mäntyvaltaiset kangasmetsät, vaikka itse puron partaalla kasvaa usein hieskoivuja. Muutamilla kohdilla tavataan avoimempia kausikosteita ympäristöjä, jotka on kuvailtu seuraavassa luvussa (15.2.2).

Tärkeimmät purot selvitetillä alueella ovat Niittylamminpuro sekä sen jatkeena virtaava Vasikkopuro. Alkuperäisiin puroihin kuuluu myös pieni, pohjoisemmasta Rinteenlammesta Vasikkopuroon johtava puro, joka on karttatarkastelun perustella suoristettu ojamaiseksi. Tuotantoalueen pohjoisosien, niin ikään laajalti oikaistuja Lauttapuroa ja Kangaspuroa on selvitetty jo edellisen YVA-arvioinnin yhteydessä 2020 (Energiequelle, 2021).

16.12.2024

Hankealueelle sijoittuviin huomionarvoisiin luontotyyppikohteisiin lukeutuu vesilain 2 luvun 11 §:n vesiluontotyyppejä ja Etelä-Suomessa uhanalaisiksi luokiteltuja luontotyyppejä.

Vuonna 2020 kartoitetuista huomionarvoisista luontokohteista hankealueen keskelle sijoittuu lyhytkorsinevaa Vasikkolampien alueelle ja Silmälammen ja Korvalammen ympärille lähimmillään noin 160 metrin etäisyydelle lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta (nro 5). Tuulivoimaloiden alueita rajataan niin, etteivät rakennusalueet sijoitu luontotyyppien kohdalle. Lisäksi hankealueen luoteislaidalle olemassa olevan tien viereen sijoittuu saraluhtaa, ruohokorpea ja avoluhtaa sekä luonnontilainen puro-osuus. Kohteet on kuvailtu tarkemmin edellisen YVA-arvioinnin yhteydessä (Energiequelle, 2021. Vuonna 2023 selvitettyt huomionarvoiset kohteet on selostettu seuraavassa kappaleessa.

15.2.2 Vuonna 2023 selvitettyt huomionarvoiset kohteet

Pohjoisemman Rinteenlammin rannoilla on kapea suoreunus, joka on pääosin ombrotrofista lyhytkorsinevaa (Kuvat 15.1, 15.2). Kuten monet muutkin lammenreunusnevat, tämäkin on hieman muuttunut ojituksen vuoksi. Nevaosan takana on erotettavissa selväkö kynnyks, joka lienee syntynyt vedenpinnan tason laskun seurauksena. Tupasvilla ja tupasluikka ovat lyhytkorsinevojen välipintojen kenttäkerroksen luonteenomaisia lajeja. Vesirajan tuntumassa ja hieman laajemmin suoreunuksen lounaisosassa esiintyy pullosaravaltaista saranevaa. Nevaosien mättäillä kasvaa rämevarpujen, lähinnä variksenmarjan, kanervan, juolukan ja vaivaiskoivun, lisäksi yksittäisiä matalakasvuisia mäntyjä ja paikoin hieman hieskoivuja ja pajuja. Pohjakerrosta vallitsevat rahkasammalet. Etäämpänä rannasta puusto hieman tihentyy ja kanerva runsastuu, mikä johtunee niin ikään ojituksista. Puustoltaan tiheimmät kohdat voidaan luokitella lyhytkorsirämeiksi, sararämeiksi ja myös isovarpurämeiksi, mutta nämä ovat kaikki suppea-alaisia ja rajatulla kohteella oikeastaan muuttumasyntyisiä suotyyppejä. Kuvassa 15.1 Rinteenlammin rantasuon luontotyyppirajaus sisältää yhdistetynä kaikki edellä mainitut suotyyppit. – Kohteesta noin 160 m kaakkoon sijaitsee voimalapaikka nro 8.

Rinteenlammilta luoteeseen lähtevän ojan (tai puron), sekä läheisen Vasikkopuron ja kaakossa Niitylammimpuron varsille sijoittuu mineraalimaan kausikosteita ympäristöjä (Kuva 15.1). Luontotyyppinä kausikosteat ympäristöt tunnetaan huonosti, ja pienialaisuutensa vuoksi ne yhdistetään usein muihin luontotyyppeihin (esim. Rehell 2018). Kausikosteille ympäristöille on luonteenomaista vesitilanteen jyrkkä vaihtelu. Tuotantoalueella kausikosteiden ympäristöjen esiintyminen liittyy ajoittaiseen runsasvetisyyteen, lähinnä purojen tulvimisen seurauksena. Vettä läpäisevän pohjamaan vuoksi kosteus kuitenkin myöhemmin poistuu, minkä seurauksena painanteet eivät pääse kunnolla soistumaan. Hankalat olosuhteet estävät myös alueiden puustottumista, ja ne ovat myös lajistollisesti niukkoja. Tuotantoalueen metsät on aikoinaan laajalti hakattu, käsittäen myös rajatut kausikosteat kohteet. Niillä puustottuminen on kuitenkin ollut selvästi ympäristöään heikompaa: aukeiksi jääneille alueille on noussut yksittäisiä männyn taimia, vaikka vieressä kasvaa jo tiheää metsää. Vanhojen ilmakuvien perusteella puustoa on ollut ennen hakkuita enemmän kuin nykytilanteessa. Puronvarsille sijoittuvien kohteiden hydrologiset olot ovat muuttuneet myös purojen perkauksesta ja suoristamisesta syntyneiden maavallien, sekä laajemmin ympäröivien soiden laajamittainen ojitamisen seurauksena. Huomionarvoisiksi luontotyypeiksi on rajattu piirteiltään selkeimmin erottuvat harvapuustoiset kokonaisuudet, pienialaisempia kausikosteiksi tulkittuja laikkuja tavataan myös rajattujen kohteiden ympäristössä.

Rinteenlammin pohjoispuolinen kausikostea ympäristö (Kuvat 15.1, 15.3) on loivareunainen painanne, keskiosistaan lähes puuton aukea. Reunoilla on avoimia-puoliavoimia laikkuja, puusto nuorta: matalia mäntyjä, hieman hirvensyömiä koivuja ja jokunen kuusi. Ehkä vanhojen hakkuiden jäljiltä näkyi muutamia vanhoja lahoavia puun kantoja tai tyviä. Avoimempien laikkujen reunoilla

16.12.2024

kasvaa varttuneita, mutta ei kovin vanhoja leveähkölatvuksisia mäntyjä sekä matalia katajia. Kenttä- ja pohjakerros on hieman aukkoinen, siellä täällä on mineraalimaan paljastumia. Kenttäkerros on metsälauhavaltaisen, myös puolukka on yleinen. Pohjoisosassa on hietakastikka- ja matala kiiltopajukasvusto. Pohjakerros on sammaleinen (mm. seinäsammal runsas), jäkälät (mm. poronjäkälät) ovat niukempia. – Kohdetta lähin voimalapaikka (nro 8) sijaitsee kaakossa noin 300 m päässä.

Vasikkopuron varteen sijoittuva kausikostea ympäristö (Kuvat 15.1, 15.4) on loivasti puron suuntaan viettävää rinnemaastoa, osin tasamaata. Se on pääpiirteiltään ja lajistoltaan varsin samantyyppinen kuin edellinenkin kohde. Kiiltopajua ja katajaa on runsaammin kuin edellisellä kohteella. Tällä kohteella on runsaasti pieniä kosteampia painanteita, ilmeisesti jäänteitä alkuperäisestä voimakkaasti mutkittelevasta purouomasta. Painanteissa ja niiden tuntumassa kasvaa mm. siniheinää, ruokohelpiä, suo-orvokkia, rätvänää ja mesimarjaa. Jouhivihvilä vallitsee puron länsipuolen painaumassa, joka voitaisiin sen perusteella luokitella myös suoaroksi. Pohjakerroksessa ovat mm. karhunsammalet ja seinäsammal runsaimmat, jäkälä esiintyy niukemmin. – Kohdetta lähin voimalapaikka (nro 2) sijaitsee idässä noin 350 m päässä.

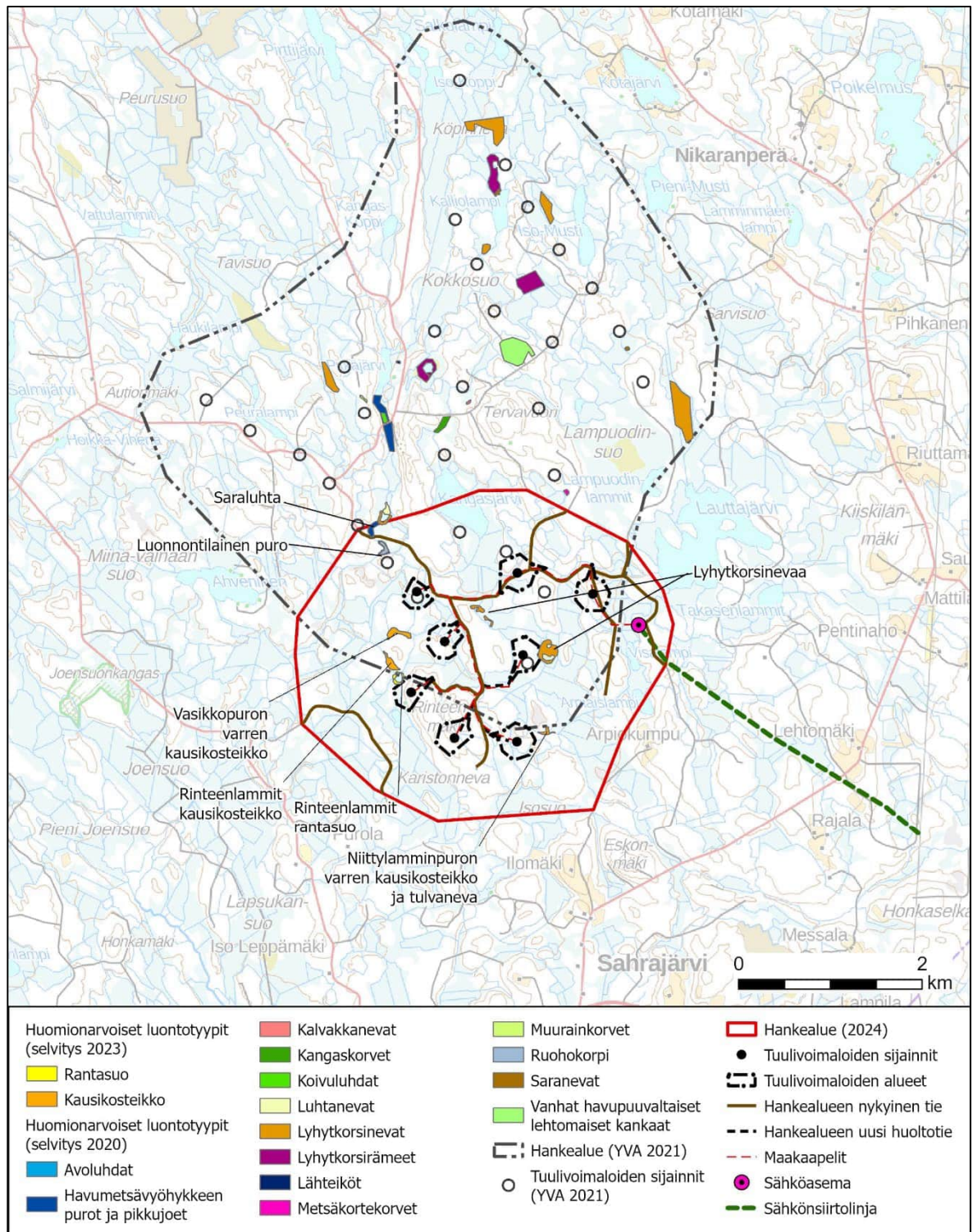
Niittylamminpuron varteen sijoittuva kausikostea ympäristö (Kuvat 15.1, 15.5) on loivasti puron ja suon suuntaan viettävää rinnemaastoa, osin tasamaata. Purouoma on tälläkin kohteella perattu, reunoilla on kaivettua vallia ja maa-kivikasoja. Rajattu alue on enimmäkseen puoliavoin, paikoin on lähes puuttomia aukeita. Puusto on nuorta-varttunutta: matalia mäntyjä ja koivuja, yksittäisiä kuusia. Katajia kasvaa harvakseltaan. Kenttäkerros on kuivimmilta osiltaan metsälauhavaltaisen, puolukkaa kasvaa monin paikoin runsaasti. Lajistossa myös mm. suo-orvokki, metsäalvejuuri, nurmilauha, metsäkorte. Rajaukseen sisältyy kaakkoisnurkassa pieni tulvavaikutteinen nevapainanne, joka rajautuu suoraan puroon. Tällä luhtanevalla vallitsee korpikastikka, runsaasti kasvaa myös kurjenjalkaa ja raatetta. Luhtanevan pohjakerrosta vallitsevat rahkasammalet ja karhunsammal. – Kohdetta lähin voimalapaikka (nro 6) sijaitsee lounaassa noin 250 m päässä.

Etelä-Suomessa ombrotrofiset lyhytkorsinevat, saranevat, luhtanevat, lyhytkorsirämeet sekä isovarpurämeet ovat vaarantuneita (VU) luontotyyppejä. Ruohokorpi ja sararäme on luokiteltu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) luontotyypeiksi. Avoluhat on luokiteltu puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyypeiksi. Luontotyyppien uhanalaisuusluokat perustuvat julkaisuun Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja (Kontula & Raunio 2018).

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa (Kontula & Raunio 2018) kausikosteita ympäristöjä ei ole juurikaan käsitelty, mikä johtuu enimmäkseen tiedon puutteesta. Parhaiten tunnettuihin kausikosteisiin ympäristöihin kuuluvat suoarot (arokosteikot), jotka on luokiteltu sekä valtakunnallisesti että Etelä-Suomessa puutteellisesti tunnetuiksi (DD) luontotyypeiksi. Vasikkopuron varren kausikosteella kohteella esiintyy hieman kasvillisuutta, jonka voidaan katsoa edustavan arokosteikkoja.

YVA-menettelyn yhteydessä hankealueelta kartoitetuista uhanalaisten lajien esiintymistä yksikään ei sijoitu hankealueelle. Uhanalaisten lajien tiedossa olevat havainnot hankealueen läheisyydessä on esitetty kartalla kaava-YVA-selostuksen (2021) vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä. Vuonna 2023 selvitetyllä alueella ei havaittu uhanalaisia tai muita suojelullisesti huomionarvoisia kasvilajeja.

Suunnittelualueelta kartoitetut huomionarvoiset luontokohteet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 15.1).



Kuva 15.1. Hankealueelle sijoittuvat huomionarvoisimmat luontotyytit (luontotyyppi ja kasvillisuus selvitys 2020 ja 2023, Sitowise Oy).

16.12.2024



Kuva 15.2. Pohjoisemman Rinteenlammin pohjoisrannan nevaa (vasen kuva). Kituliasta puustoa kasvaa runsaammin varsinkin lammen eteläpuolen soistumilla (oikea kuva).



Kuva 15.3. Rinteenlammin pohjoispuolinen kausikostea ympäristö, eteläosaa (vasen kuva) ja pohjoisosaa (oikea kuva).



Kuva 15.4. Vasikkopuron varren kausikostea ympäristö, itäosaa (vasen kuva) ja suoaroa lähenevää länsiosaa (oikea kuva).

16.12.2024

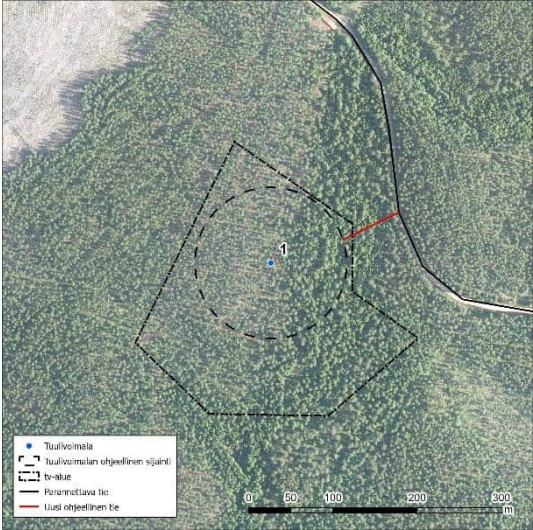


Kuva 15.5. Niittylamminpuron varren kausikostea ympäristö. Puron reunaan on kasattu paikoin kiviä (vasen kuva). Rajatun kohteen kaakkoisreunan luhtanevaa (oikea kuva).

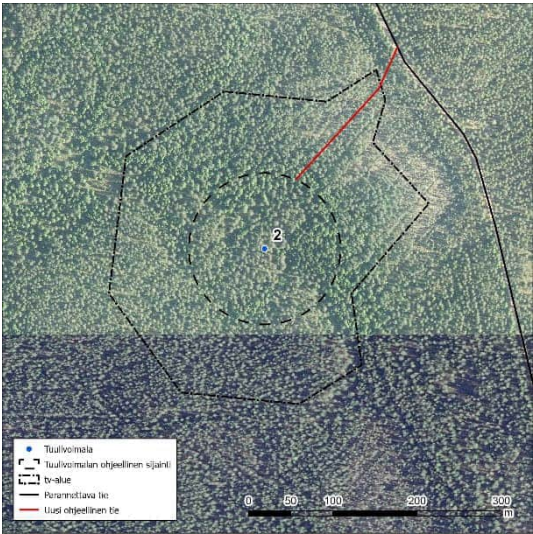
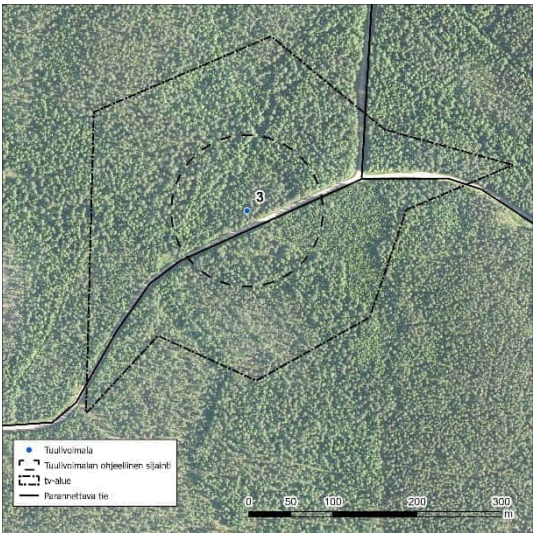
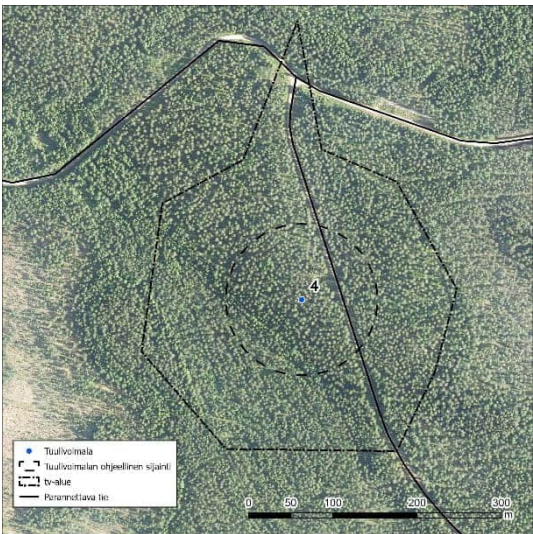
15.2.3 Voimalapaikkojen kasvillisuuden kuvaukset

Tuulivoimalapaikat vaativat noin hehtaarin kokoisen rakentamisalueen. Suurin osa hankkeen voimalapaikoista sijoittuu kuivahkon kankaiden talousmetsiin tai muuttuneille turvekankaille. Tuulivoimaloiden rakentamisalueet rajataan niin, etteivät ne sijoitu huomionarvoisten luontotyyppien kohdalle. Tuulivoimaloiden alueiden (tv-alueet) kasvillisuus on kuvattu seuraavassa taulukossa (Taulukko 15.2).

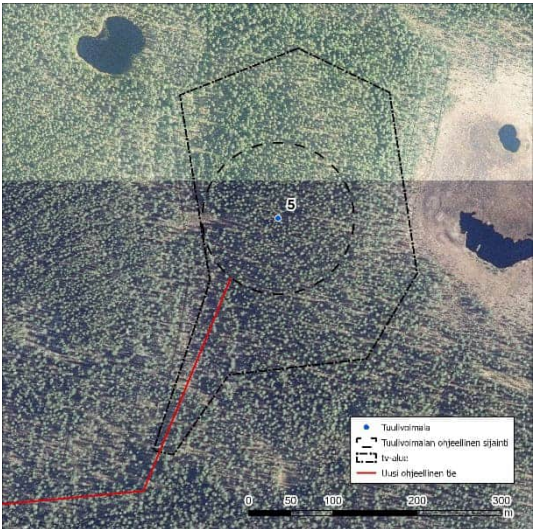
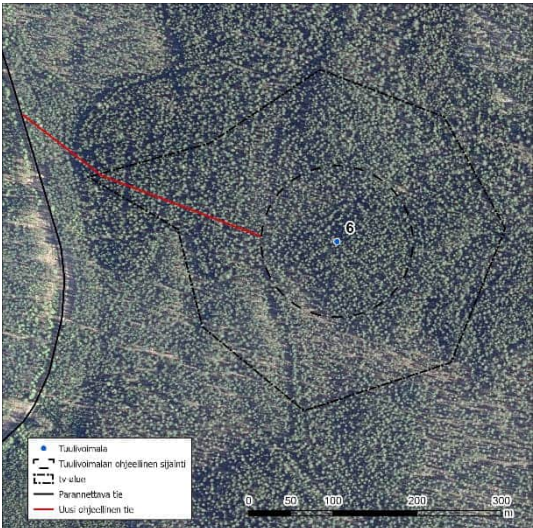
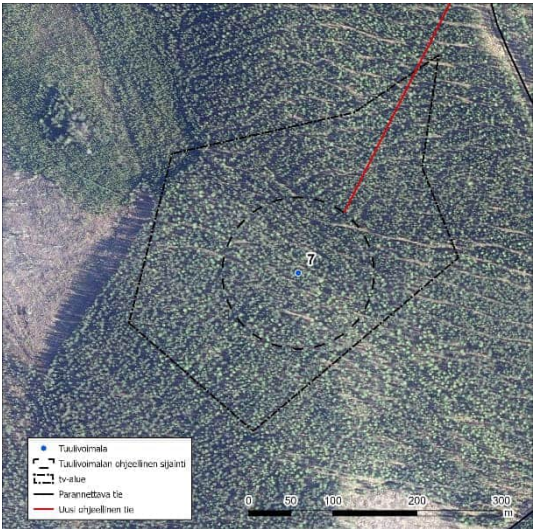
Taulukko 15.2. Voimalapaikkojen kasvillisuuden kuvaukset ja ilmakuvat voimalapaikoilta.

Voimala nro	Kasvillisuuden kuvaus	Ilmakuva
		● Tuulivoimala Tuulivoimalan ohjeellinen sijainti tv-alue Parannettava tie Uusi ohjeellinen tie
1	Voimalapaikka sijoittuu kivikkoi- seen nuoreen kuivan kankaan (ECT) kasvatusmännikköön. Voi- malan itäpuolella n. 70 metrin päässä on Kangaspuro, jonka ym- päristö ja uoma ei ole tällä koh- dalla luonnontilainen.	

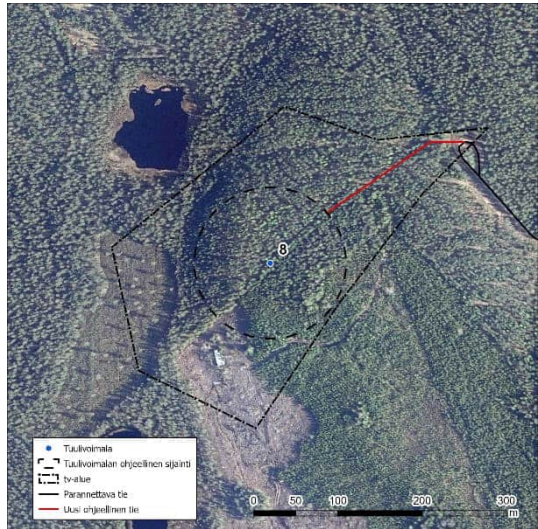
16.12.2024

Voimala nro	Kasvillisuuden kuvaus	Ilmakuva
2	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen, mutta ei kovin vanhaan kuivahkon kankaan talousmännikköön. Voimalan itäpuolelta sen pohjoispuolelle kiertää noin 70 metrin etäisyydellä Vasikkopuro, jonka uoma ei tällä kohdalla ole luonnontilainen. Vasikkopuron varren kausikosteaa ympäristö sijaitsee lähimmillään n. 350 m voimalapaikasta länteen.	
3	Voimalapaikka sijoittuu varttuneeseen kuivahkon kankaan talousmännikköön. Voimalapaikan keskelle sijoittuu metsäautotie ja ympäristössä on metsäkoneuria ja kasvillisuus on paikoin kulu- nutta. Voimalan luoteispuolella noin 50 metrin päässä on Lauttapuro, jonka uoma ei tällä kohdalla ole luonnontilainen. Uoman reunoilla kasvaa nuoria kuusia ja koi- vuja, maasto on mättäisempää ja paikoin hieman soistunutta.	
4	Voimalapaikka sijoittuu kuivahkon kankaan talousmännikköön	

16.12.2024

Voimala nro	Kasvillisuuden kuvaus	Ilmakuva
5	Voimalapaikka sijoittuu tasaikäiseen varttuneeseen talousmännikköön. Alueella on runsaasti metsäkoneen ajouria ja alueen puustoa on harvennettu hiljattain. Voimalapaikan itäpuolelle n. 220 metrin päähän sijoittuu luonnontilainen Korvalampi suoympäristöineen.	
6	Voimalapaikka sijoittuu kuivahkon kankaan talousmännikköön. Voimalan koillispuolella n. 180 metrin päässä on Niittylamminpuro, jonka uoma ei tällä kohdalla ole luonnontilainen. Niittylamminpuron varren kausikostea ympäristö sijaitsee lähimmillään noin 250 metriä voimalapaikasta koilliseen.	
7	Voimalapaikka sijoittuu kuivahkon kankaan talousmännikköön. Voimalapaikan koillispuolella on soistunut, ojituksen vuoksi kuivahtanut notkelma.	

16.12.2024

Voimala nro	Kasvillisuuden kuvaus	Ilmakuva
8	Voimalapaikka sijoittuu talousmännikköön. Voimalan luoteispuolelle noin 160 m etäisyydelle sijoittuu Rinteenlammit ja sen ympärillä oleva rantasuo. Voimalapaikan eteläosa sijoittuu avoimaiseen talousrakennusten pihapiiriin.	

15.2.4 Sähkönsiirtoreitti

Sähkönsiirto toteutetaan 110 kV:n ilmajohtona uuteen maastokäytävään hankealueelta kaakkoon olemassa olevalle voimajohdolle, josta se liitetään johdonvarsiliitännällä. Sähkönsiirtoreitin ympäristö on pääosin talousmetsien ja ojitettujen puustoisten soiden vallitsemaa. Metsät ovat enimmäkseen kuivahkoja tai tuoreita kankaita.

Hankkeen suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kasvillisuus ja luontotyytit selvitettiin vuonna 2020 YVA-menettelyn aikana. Selvityksessä tunnistettiin 20 huomionarvoista luontotyyppikohdetta, joista yksikään ei sijoitu kaavaehdotusvaiheessa suunnitellulle sähkönsiirtoreitille hankealueelta kaakkoon voimajohtolinjalle asti. Sähkönsiirtoreitin johdonvarsiliitännän lähellä Honkaselän alueella on luonnontilaisenkaltaisen puro olemassa olevan voimajohdon itäpuolella, joka tulee ottaa huomioon sähkönsiirron liitännän toteuttamisessa.

Sähkönsiirron maastokäytävän alueelle ei sijoitu uhanalaista kasvilajistoa. Lähin tunnistettu uhanalainen kasvilaji (pussikämmekkä, silmälläpidettävä ja alueellisesti uhanalainen) sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle suunnitellun ilmajohtoon keskilinjasta.

15.3 Tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

15.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuu vaikutuksia, jotka syntyvät ensisijaisesti kasvillisuuspeitteen häviämisestä voimalapaikkojen perustusten, huoltoteiden sekä sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin (maakaapelit ja ulkoisen sähkönsiirron ilmajohto) alueilla. Yksittäiset tuulivoimalat vaativat noin hehtaarin kokoisen rakentamisalan, ja voimalapaikkojen rakentaminen aiheuttaa vähäisessä määrin metsäelinympäristöjen pirstoutumista hankealueella.

Avointen alueiden lisääntyminen kuitenkin pirstoo metsäalueita ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Muita mahdollisia vaikutuksia ovat rakennettavien alueiden vaikutukset pintavaluntaan, joka edelleen voi vaikuttaa epäsuorasti myös varsinaisten rakennettavien alueiden ulkopuolella sijaitseviin kohteisiin.

16.12.2024

Hankealueen tunnistetuista huomionarvoisista luontotyyppikohteista vaarantuneeksi luokiteltua lyhytkorsinevaa Silmä- ja Korvalammen ympärillä sijoittuu noin 160 metrin etäisyydelle voimalapaikan 5 itäpuolelle, mutta tuulivoimalan alue ei ulotu luontotyyppin alueelle. Voimalapaikan 8 luoteispuolelle sijoittuu Rinteenlammit rantasoineen lähimmillään noin 160 metrin etäisyydelle (lampi vesilain luontotyyppi; ombrotrofiset lyhytkorsinevat, saranevat, pienialaiset lyhytkorsirämeet sekä isovarpurämeet vaarantuneita, sararäme erittäin uhanalaista suotyyppiä). Voimalapaikan raivaaminen ei ulotu lammen ranta-alueelle. Lisäksi voimalapaikan ja rannan väliin jää suojaavaa metsää, joten vaikutukset suoluontotyypeihin jäävät vähäisiksi.

Puronvarsiin sijoittuvat kausikosteat ympäristöt sijaitsevat kauempana voimalapaikoista. Rinteenlammin pohjoispuolelta kohdetta lähin voimalapaikka (nro 8) sijaitsee lähimmillään noin 300 metrin, Vasikkopuron kohdetta lähin voimalapaikka (nro 2) sijaitsee noin 350 metrin ja Niittylamminpuron kohdetta lähin voimalapaikka (nro 6) noin 250 m päässä. Reunavaikutuksesta johtuvat muutokset näihin luontaisesti avoimiin ympäristöihin arvioidaan merkityksettömiksi.

Vaikutukset kausikosteisiin ympäristöihin kohdistuvat lähinnä purouomien muokkauksesta aiheutuviin mahdollisiin virtaamien muutoksiin, mikä voisi vaikuttaa kohteille ohjautuvien pintavesien määrään ja ajallisen esiintymisen keston. Purojen virtaussuunnat huomioiden tällaisia toimia kohdistuu vain Vasikkopuron varren kohteen suuntaan. Olemassa olevien teiden parantaminen ja uusien huoltoteiden sekä maakaapeliyhteyksien rakentamisen aiheuttamat muutokset purouomiin ja virtaamiin arvioidaan niin vähäisiksi ja osin lyhytkestoisiksi, että ne eivät vaikuta merkittävästi kausikosteiden ympäristöjen vesitasapainoon.

Hankealueen luoteisosassa olevan parannettavan tien eteläpuolelle, alajuoksun suuntaan sijoittuu luonnontilainen puro-osuus ja sen varrelle sijoittuva ruohokorpi (erittäin uhanalainen luontotyyppi). Puron ja ruohokorven edustavimpiin osiin on tieltä matkaa n. 70 metriä. Yläjuoksun puolella tien tuntumaan ulottuu saraluhtaa (avoluhtiin kuuluvat saraluhdat ovat puutteellisesti tunnettuja luontotyyppisiä DD). Tien leventäminen voi vähäisissä määrin supistaa näitä kohteita ja rakentamisen aikana kohteiden vesitalous hetkellisesti muuttuu. Vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä ja palautuvia. Kun kohteet otetaan huomioon rakentamisessa, ei luontokohteisiin aiheudu merkittäviä heikentäviä toimenpiteitä.

Lisäksi hankealueen keskelle läntisen Vasikkolammen alueelle sijoittuu lyhytkorsinevakohde hieman yli 60 metrin etäisyydelle olemassa olevan tien eteläpuolelle. Maakaapeli on suunniteltu sijoitettavan tien pohjoispuolelle. Tien mahdollinen leventäminen voi muuttaa rakentamisen aikana hetkellisesti kohteiden vesitaloutta. Vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä ja palautuvia.

Edellä mainitut lammet (Silmä- ja Korvalampi, Vasikkolammit, Rinteenlammit) ovat vesilain nojalla suojeltuja lampia. Niistä lähimmäksi voimalapaikkaa (nro 8) sijoittuu Rinteenlammit, lähimmillään noin 160 metrin etäisyydelle, seuraavaksi lähimpinä Korvalampi ja eteläisin Vasikkolampi sijaitsevat noin 250 metrin päässä voimalapaikasta 5. Rakentamistoimenpiteitä ei kohdisteta suojeltujen lampien välittömään läheisyyteen, joten vaikutusalueen herkkyyks muutoksille arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi. Hankkeesta pintavesiin aiheutuvat muutokset ovat pääasiassa rakentamisen aikaisia, luonteeltaan melko lyhytkestoisia ja pienialaisia ja ne arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Rakennusalueilta lähtevistä vesistä pidättyy muun muassa kiintoainetta ja ravinteita hankealueen ojastoon ja suoalueille. Hankkeesta aiheutuvat muutokset hydrologisiin olosuhteisiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi,

Hankkeen rakentamisen vaikutukset huomionarvoisiin luontotyypeihin ja kasvillisuuteen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

16.12.2024

15.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäiset. Metsäalueet pirstoutuvat ja kasvillisuus häviää rakennuspaikoilta rakentamisaikavaiheessa. Toiminnan aikaisia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä tuulivoimahankkeen parantuneen tieverkoston myötä mahdollisesti lisääntyneestä ihmistoiminnasta. Lisääntyneestä ihmistoiminnasta voi paikoin seurata metsänpohjan kulumista. Hankealueelle sijoittuu nykytilassakin useita metsäautoteitä, joten tieverkoston parantumisella ei arvioida olevan oleellista merkitystä alueen saavutettavuuteen.

15.3.3 Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. 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 lähes ennalleen. Kasvillisuuden palautuminen ennalleen voi viedä jopa kymmeniä vuosia. Vaikutusten suuruus riippuu siitä, kuinka laajasti ja voimallisesti voimalapaikkojen ja huolto-teiden alueita ennallistetaan. Toiminnan jälkeiset vaikutukset ovat vähäisesti myönteisiä tai merkittömiä.

15.4 Sähkönsiirron vaikutukset kasvillisuuteen

Rakentamisaikavaiheessa sähkönsiirtoreitiltä raivataan puustoa ja haitalliset vaikutukset ovat korostuneempia puustoltaan tiheämmillä luontokohteilla. Harvapuustoisilla suokohteilla vaikutukset jäävät vähäisemmiksi.

Toiminnan aikana sähkönsiirtoreitillä voimajohtoaluetta pidetään avoimena ja puustoa säännöllisesti raivataan.

Sähkönsiirron järjestelyjen mahdollisen purkamisen jälkeen ilmajohdon pylväspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain ja muu osa sähkönsiirtoreitistä kokonaan tai lähes kokonaan.

Sähkönsiirron maastokäytävän alueelle ei sijoitu huomionarvoisia luontotyyppejä tai uhanalaista kasvilajistoa, joten sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia niihin.

15.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei olisi juurikaan suoria vaikutuksia kasvillisuuteen tai luontotyyppeihin. Voimalapaikoille syntyvät avonaiset, puuttomat alueet jäisivät toteutumatta. Alueen metsätalouspiirteet huomioiden, vastaavia puuttomia alueita tulee kuitenkin syntyään tulevaisuudessa joka tapauksessa. Pitkällä aikavälillä mahdollisia vaikutuksia on vaikea arvioida, mutta ilmastomuutokseen vaikuttavat tekijät huomioiden, uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisillä voi olla haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin.

15.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan estää ja lieventää kohdistamalla rakennustoimet tavanomaiseen metsämaastoon. Pintakasvillisuuteen ja suokohteisiin kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää ajoittamalla rakennustoimet sulan maan ajan ulkopuolelle. Vaikutuksia huomionarvoisiin kohteisiin voidaan vähentää siten, että rakennettavien alueiden ja huomionarvoisten kohteiden väliin jää riittävän suuri etäisyys.

15.7 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu uudistushakkuualueja sekä runsaasti metsäojitettuja ja ojittamattomia soita. - Suurin osa hankkeen voimalapaikoista sijoittuu kuivahkon kankaiden talousmetsiin tai muuttuneille turvekankaille. - Vaikutukset huomionarvoisiin suoluontotyypeihin jäävät vähäisiksi, koska rakentaminen ei ulotu lampien rantasuoalueille. - Puronvarsiin sijoittuvat kausikosteat ympäristöt sijaitsevat kauempana voimalapaikoista, ja vaikutusten niihin arvioidaan merkityksettömyksi. - Hankealueen luoteisosassa olevan tien leventäminen voi vähäisesti supistaa sen varrelle sijoittuvaa ruohokorpea ja saraluhtaa, mutta vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä ja palautuvia. - Hankealueelle sijoittuu seitsemän vesilain nojalla suojeltuja alle 1 hehtaarin kokoista lampea sekä yksi joki. Rakentamistoimenpiteitä ei kohdisteta suojeltujen lampien välittömään läheisyyteen, joten muutokset hydrologisiin olosuhteisiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. - Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset. - Purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain, joten vaikutukset ovat vähäisesti myönteisiä tai merkityksettömiä. - Sähkönsiirron maastokäytävän alueelle ei sijoitu huomionarvoisia luontotyypejä tai uhanalaista kas-vilajistoa, joten sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia niihin. - Hankkeen rakentamisen vaikutukset huomionarvoisiin luontotyypeihin ja kasvillisuuteen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.	Ei vaikutusta - Hankealueen ja sen ympäristön kasvillisuus ja luontotyypit säilyvät nykyisellään. - Uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisillä voi olla haitallisia vaikutuksia ilmastoon ja sitä kautta kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.

16.12.2024

16 LINNUSTO

16.1 Aineistot ja menetelmät

16.1.1 Pesimälinnustoselvitykset

YVA-menettelyn aikana vuonna 2020–2021 hankittiin pesimälinnustoa koskevia maastoselvityksiä ja vaikutusten arviointia varten tiedot Rengastustoimistolta, Metsähallitukselta, Keski-Suomen ELY-keskukselta sekä Suomenselän lintutieteelliseltä yhdistykseltä. Hankealueella tai sähkönsiirron voimajohtoreitillä ei ole tunnettuja petolintujen pesiä Luonnontieteellisen keskusmuseon (Rengastustoimisto) tietojen eikä ELY-keskuksen aineistojen perusteella.

Suojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000 –alueiden sijainnit sekä linnustollisesti arvokkaiden kohteiden (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) tiedot koottiin BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista.

Hankealueella toteutettiin pesimälinnustokartoitukset kesäkuussa 2020 (8.–10.6., 15.6., 17.6. ja 25.6.2020, yht. 6 päivää) ja metsäkanalintujen soidinalueiden selvitys huhtikuussa 2020 (27.4., 28.4. ja 30.4.2020 lintujen kevätmuuttoseurannan yhteydessä).

Muuttuneen hankealueen pesimälinnustoselvityksiä täydennettiin vuonna 2024 toteutetulla pöllöselvityksellä maaliskuussa 2024 kolmena yönä (7.–8.3., 13.–14.3. ja 20.–21.3.2024) ja kanalintuselvityksellä, jonka maastoinventoinnit tehtiin huhti-toukokuussa 2024 (30.4., 1.5., 2.5. ja 3.5.2024, yht. 4 pv) sekä kartoittamista äänitrappien avulla kolmena yönä maaliskuussa 2024 (7.–8.3., 13.–14.3. ja 20.–21.3.2024) pöllöselvityksen aikana.

Sähkönsiirtoreittien osalta selvitettiin luonnontilaisten, linnustollisesti potentiaalisten, biotooppien olemassaolo luontotyyppiselvitysten yhteydessä vuonna 2020 (vanhat tai varttuneet metsäkuviot, suot, kosteikot) sekä päiväpetolintujen tunnetut pesäpaikat vuonna 2020. Lisäksi vaihtoehdon VE B reitti kartoitettiin kertaalleen luonnontilaisimmilta osilta.

Pesimälinnustoselvitysten lähtötiedot, menetelmät ja tulokset on kuvattu erillisraporteissa, jotka ovat selostuksen liitteenä.

16.1.2 Petolintuselvitykset

Hankealueen lähistöllä sijaitsevan suuren petolinnun reviirin tilannetta selvitettiin vuonna 2019 kaikkiaan 12 päivää. Lisäksi lajin liikkeitä on seurattu satelliittilähettimen avulla. Petolintua koskien on laadittu erillinen, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu, raportti.

Päiväpetolintujen seurantaa tehtiin myös kesällä 2024 (9.6.–13.8.2024) yhteensä 12 päivää. Seurantaa tehtiin maastossa kahtena päivänä näkötorista hankealueen itäpuolelta ja kymmenenä päivänä saksinosturista hankealueen pohjoispuolelta. Havaintoaikana kirjattiin kaikki kohdelajien lennot niin tarkasti kuin mahdollista. Kerättäviä tietoja olivat lentoreitin lisäksi yksilömäärä, ikä, kellon-aika, lentokorkeus. Tulokset on esitetty vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa erillisraportissa.

16.1.3 Muuttolinnustoselvitykset

Muuttolinnuston osalta ennen maastoselvityksiä oli jo olemassa olevaa tietoa lähialueen tuulivoimahankeiden YVA-selvityksistä sekä BirdLife Suomen paikkatietoaineistoista. Hankkeessa tehty selvitysten arvioitiin tuottavan lähinnä täydentävää lisätietoa alueen muutonkuvasta, joten selvitysten laajuus voitiin pitää maltillisena.

16.12.2024

YVA-menettelyn aikana tehtiin syysmuuton seuranta vuonna 2019 yhteensä viisi päivää (välillä 13.8. – 8.10.2019) ja vuonna 2020 kaksi päivää (14.-15.9.2020). Kevätmuuton seuranta tehtiin ai-noastaan vuonna 2020, yhteensä kuusi päivää (välillä 7.4.-23.4.2020). Muuttolinnuston seuran-nassa keskityttiin pääasiassa vain hankealueen ylittävään linnustoon.

Vuonna 2024 tehtiin hankealueella lisää lintujen kevätmuuton seuranta 10 päivää (välillä 28.3.–15.5.2024) ja syysmuuton seuranta 11 päivää (välillä 20.8.–16.10.2024). Havainnointia tehtiin han-kealueen koillispuolella olevan Lampuodinsuon reunalta, josta avautui erinomainen näkyvyys lou-naaseen hankealueen suuntaan. Havainnointipisteestä pystyi havainnoimaan erinomaisesti selvitys-alueen yli pohjoiseen ja koilliseen suuntautuvaa muuttoa. Syysmuuton seurannassa oli käytössä tukeva saksinosturi, jonka lavan sai nostettua 13 metriin saakka, minkä ansiosta näkyvyys oli erin-omainen kaikkiin ilmansuuntiin paitsi luoteeseen, jonne näkyvyys oli hyvä. Muuttoseurantojen läh-tötiedot, menetelmäkuvaukset ja tulokset on kuvattu erillisraporteissa, jotka ovat selostuksen liit-teenä.

16.2 Nykytilan kuvaus

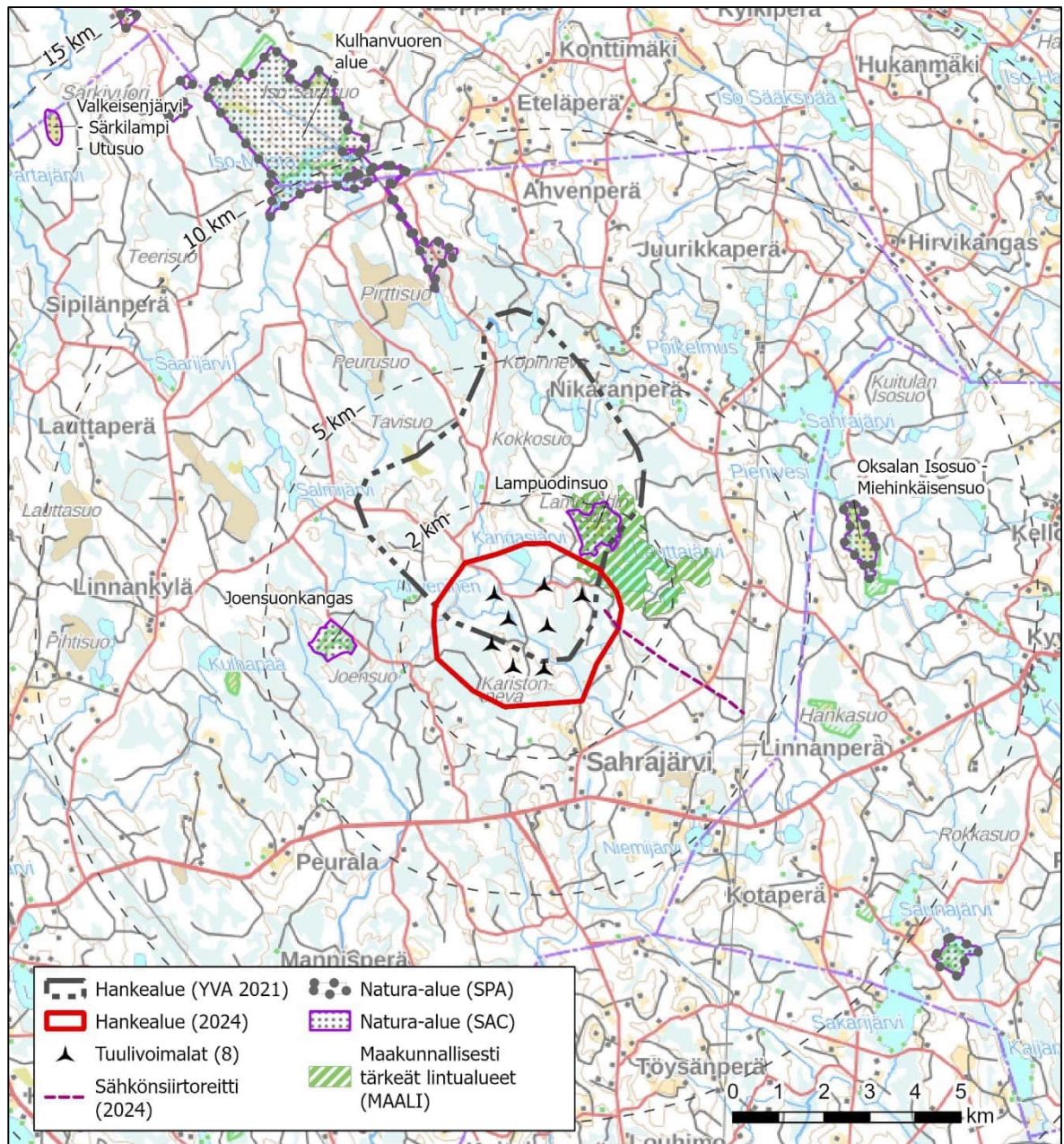
16.2.1 Linnustollisesti arvokkaat alueet (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet)

Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti (FINIBA) tai kansainvälisesti (IBA) tai maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä linnustoalueita, eikä lintudirektiivin perusteella muodostettuja SPA-Natura-alueita. Lähimmät IBA-alueet ovat yli 120 kilometrin etäisyydellä ja FINIBA-alueet noin 40–45 kilometrin etäisyydellä koillis- ja kaakkoispuolella hankealuetta.

Lauttajärvi- Lampuodinsuon maakunnallisesti arvokas lintualue eli MAALI-alue (710169) sijoittuu hankealueen koillispuolelle ja osittain hankealueen koillisosaan lähimmillään noin 500–700 metrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista (voimalat nro 3 ja 4). Lauttajärvi–Lampuodinsuon maakun-nallisesti arvokkaan lintualueen pesimälajistoon kuuluu metsähanhi, haapana, jouhisorsa, tukka-sotka, riekko, metso, kapustarinta, pikkukuovi, pikkulokki, naurulokki, selkälokki, keltävästäräkki ja pohjansirkku. Hankkeen pesimälinnustaselvityksen havaintojen perusteella alueella (Lampuodin-suo) pesivät myös nuolihaukka, kuovi, kurki, kalalokki ja valkoviklo.

Muut lähimmät MAALI-alueet ovat hankealueen itäpuolelle sijoittuvat Heinämäen metsät noin 12 kilometrin, Vesilahdensuo noin 24 kilometrin ja Maaherransuo noin 30 kilometrin etäisyydellä.

16.12.2024



Kuva 16.1. Hankealueen lähiympäristöön noin 15 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI).

16.2.2 Pesimälinnusto

Hankealue sijoittuu pääosin voimakkaan metsätalouden piirissä oleville metsäalueille ja ojitetuille suoalueille. Luonnontilaiset vanhan metsän kuviot sekä suot ovat pinta-alaltaan varsin pieniä ja kuvioita on vähän.

Osittain hankealueen koillisosaan kaavan vaikutusalueelle sijoittuu luonnontilaisena säilynyt Lampuodinsuo, joka on linnustonsa osalta lähistön merkittävin kohde. Lampuodinsuon pesimälajistoon kuuluu mm. jouhisorsa, pikkukuovi ja kapustarinta.

16.12.2024

Muut linnustollisesti huomionarvoiset kohteet ovat hankealueen pohjoispuolelle sijoittuvat Raiskinmäen vanha kuusikko ja Kangasjärven alue. Raiskinmäen kuusikosta ei hankkeen maastonselvityksissä löytynyt suojelullisesti huomionarvoista lajistoa, mutta luonnontilaisen kaltaisena lehtomaisena kankaana isoine kuusineen se tarjoaa potentiaalisen pesimäbiotoopin päiväpeto-linnuille. Kohteella havaittiin myös pohjantikan syönnöksiä. Kangasjärvellä pesii suhteellisen monipuolinen, vaikkakin vähälukuinen, vesi- ja rantalinnusto, ja pesimälajistoon kuuluvat mm. haapana (VU) ja tukkasotka (EN).

Suomenselan lintutieteelliseltä yhdistykseltä saadun tiedon mukaan välittömästi hankealueen pohjoispuolelle sijoittuvalla Tavisuolla on viime vuosina havaittu säännöllisesti kapustarinta, pikkukuovi, keltavästäräkki sekä metso. Muutamia vuosi sitten alueella viihtyi myös pohjansirkku. Tavisuon koillispuolella olevalla Tavilammella on vuosia viihtynyt muun muassa tavi.

Pöllöselvityksessä ei tehty lainkaan havaintoja pöllöistä. Kanalintuselvityksessä hankealueelta ei löydetty metsojen soidinkeskusta tai teerien soidinparvia, eikä teeristä, riekoista ja pyistä saatu yhtään havaintoja. Metsohavaintoja tehtiin jälkien ja jätöksien muodossa sekä hakomispuulöytöjen osalta selvästi eniten Kangasjärvenkankaan ja Vasikkokankaan alueilta, mikä viittaa metson päiväreviiriin alueella.

16.2.3 Muuttolinnusto

Hankealue sijoittuu kurjen laajaa muuttoreittia lukuun ottamatta lintujen keskeisten muuttoreittien ulkopuolelle.

Aiempi vuosien 2019 ja 2020 muuttoseuranta

Vuoden 2019 ja 2020 muutonseurannoissa tämä näkyi muutonseurantojen pieninä havaintomäärinä. Muutonseurantaan sisältyi useita päiviä, jolloin muuttoa ei havaittu lainkaan.

Ainoa merkittävä havainto tehtiin syysmuuton seurannassa 15.9.2020, jolloin Kiiskilänmäen näkötorresta laskettiin kaikkiaan 21 630 muuttavaa kurkea, jotka pääosin muuttivat lajityypilliseen tapaan hyvin korkealla, noin 500–1500 m korkeudella eli selvästi voimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolella. Noin puolet yksilöistä laskettiin hankealueen ylittävältä sektorilta. Samana päivänä havaittiin myös ehdottomasti paras päiväpetolintujen muutto, yhteensä 38 yksilöä ja 9 lajia. Määrä kuvastaa hyvin alueen muuttajamäärien vähäisyyttä. Lisäksi havaittiin 114 Anser -suvun hanhea (89 määritettyä metsähanhea) ja 40 valkoposkihanhea.

Kevätmuuttoseurannassa päiväkohtaiset muuttajamäärät olivat päiväpetolintujen, kurjen ja kahlaajien osalta hyvin pieniä. Kevään suurin kurkisumma oli 95 yksilöä (22.4.2020) ja päiväpetolinnuilla 9 yksilöä (summa 8.4.2020).

Täydentävä muuttoseuranta 2024

Kevätmuuttoseurannassa 2024 havaittiin yhteensä 6 969 lentoa ja 62 lajia. Yksilömääriä tarkasteltaessa runsaimpia olivat peippo, iso rastas, urpiainen, pieni rastas ja räkättirastas, jotka muodostivat 74 prosenttia kaikista havaituista lennoista. Kurkia havaittiin 42, laulujoutsenia 63, tundrahanhia 20 ja lajilleen määrittämättömiä harmaahanhia 91. Petolinnuista runsaimpana havaittiin hiirihaukkaa (12). Myös Töyhtöhyppää havaittiin kohtalaisen runsaasti (201). Lintujen lennoista 75 prosenttia suuntautui pohjoiseen ja 11 prosenttia koilliseen. Melkein kaikki havaitut lennot lensivät selvitysalueen kautta, mutta vain 6 prosenttia oli riskilentoja.

Havaittu kevätmuutto oli selkeästi sisämaata tavanomaista vähäisempää. Runsaimmin havaitut lajit ovat uhanalaisuusluokituksestaan elinvoimaisia, eikä runsaimpien lajien joukossa ole direktiivilajeja

16.12.2024

tai Suomen erityisvastuulajeja. Selvityksessä ei havaittu runsasta muuttoa minkään suurikokoisen lajin tai petolintulajin osalta.

Syysmuuttoseurannassa 2024 kirjattiin yhteensä 9 386 lentoa ja 55 lajia. Kurkien muutto oli runsainta (5 395 yksilöä eli noin 57 prosenttia havainnoista. Yksilömäärissä tarkasteltaessa seuraavaksi runsaimpia olivat peippo, iso rastas, valkoposkihanhi, räkättirastas, sepelkyyhky ja peippolaji, jotka muodostivat noin 30 prosenttia kaikista havaituista lennoista. Laulujoutsenia havaittiin 39, taigametsähanhia 23 ja lajilleen määrittämättömiä harmaahanhia 49. Petolinnuista runsaimpina havaittiin hiirihaukkaa (16) ja varpushaukkaa (15).

Kaikista lennoista 88 prosenttia lensi selvitysalueen kautta ja näistä riskilentoja oli peräti 59 prosenttia. Lajikohtaisesti eniten riskilentoja oli kurjilla, valkoposkihanhilla, variksilla sekä sepelkyyhkyillä. Kurjet muuttivat selvitysalueen yli tasaisena rintamana kohti etelää. Hanhien muutto oli enemmän risteävää, joskin muuttosuunta oli lounais- / länsipainotteinen.

Havaittu syysmuutto oli jonkin verran sisämaata tavanomaista vähäisempää. Selvitysalue sijoittuu kurjen päämuuttoreitin keskipaikkeille ja alueen läpi kulkee vuosittain voimakasta muuttoa. Kurki oli myös selvityksessä runsain havaittu laji ja peräti 94 prosenttia havaituista kurjista lensi riskikorkeudella selvitysalueen kautta, mikä on huomattavaa selvitysalueen koko huomioiden. Epäselvää on, paljonko jo rakennetut tuulivoima-alueet ohjailevat kurkien muuttoa.

Valkoposkihanhien määrää voidaan pitää alueelle kohtalaisena.

Selvityksen runsaimpien lajien joukosta peipot, rastaat ja sepelkyyhkyt ovat myös valtakunnallisesti runsaita ja yleisiä sekä uhanalaisuusluokitukseltaan elinvoimaisia. Lajilleen määrittämättömien peippojen joukossa on mahdollisesti myös jättiläispeippo, joka on uhanalaisuudeltaan silmälläpidettävä.

Selvityksessä havaittuja petolintumääriä voidaan pitää sisämaan muutolle tyypillisenä. Tosin hiirihaukkojen määrä on hieman tyypillistä suurempi. Tarkemmat havaintomäärät on esitetty erillisraporteissa.

16.2.4 Petolinnut

Päiväpetolintuseurannassa 2024 havaittiin kuudesta päiväpetolintulajista yhteensä 105 lentoa. Hiirihaukasta tehtiin eniten lentohavaintoja (53), jotka keskittyivät hankealueen luoteisosaan ja pohjoispuolelle. Hiirihaukasta havaittiin myös pari saaliinkantolentoa sekä lentopoikueita, mikä viittaa pesintään hankealueen länsi- tai lounaisosassa tai alueen ulkopuolella. Varpushaukasta tehtiin 23 lentohavaintoa, joista yksi oli saaliinkantolento pohjois-luoteeseen, mikä viittaa pesäpaikan sijaitsevan hankealueen pohjoispuolella. Mehiläishaukasta tehtiin 12 lentohavaintoa ja yksi soidinlento, mikä viittaa reviiriin hankealueella tai sen ulkopuolella. Myös tuulihaukasta ja nuolihaukasta tehtiin lentohavaintoja, mutta ei soidin- tai saaliinkantolentoja. Sääksestä kirjattiin yhteensä kuusi lentohavaintoa, mutta saaliinkantolentoja ei havaittu. Petolintujen havaitut lennot on kuvattu tarkemmin selvityksen erillisraportissa.

Kevät- ja syysmuuttoseurannoissa 2024 Lampuodinsuon koillisreunassa olevalta havaintopaikalta ei tehty havaintoja reviirillään olevista päiväpetolinnuista.

16.2.5 Sähkönsiirtoreitin linnusto

Sähkönsiirtoreiteille tehtyjen luontotyyppikartoitusten perusteella reitillä ei ole linnustollisessa mielessä huomionarvoista biotooppia kuin vähäisissä määrin (luonnontilaisen kaltaista sekametsää, joka on soveliaista esimerkiksi metsolle).

16.12.2024

16.3 Vaikutukset linnustoon

16.3.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Vaikutukset linnustollisesti arvokkaisiin ja huomionarvoisiin alueisiin

Linnustollisesti arvokkaista kohteista häiriövaikutusta voi kohdistua Lauttajärven-Lampuodinsuon MAALI-alueeseen hankealueen koillispuolella sekä linnustoselvityksissä huomionarvoiseksi kohdeksi arvioituun Kangasjärven hankealueen pohjoisosassa. Lauttajärven-Lampuodinsuon MAALI-alueella vaikutus kohdistuu lähes yksinomaan hankealuetta lähempänä olevalle Lampuodinsuolle.

Lampuodinsuon linnustoon (mm. pikkukuovi, valkoviklo, kapustarinta, jouhisorsa) voi kohdistua vähäistä tilapäistä haittaa, mikäli rakentamista tehdään lähimpien voimalapaikkojen (voimalapaikat 3 ja 4 noin 500–700 metrin etäisyydellä) alueella pesimäaikaan. Rakentamisaikaisesta melusta aiheutuu pesimälinnustolle häiriötä, jotka ovat kuitenkin väliaikaisia ja epäsuoria.

Kangasjärven vesi- ja rantalinnustoon voi kohdistua rakentamisen aikaisia häiriöitä, mikäli järven tuntumaan suunniteltuja voimaloita (voimalapaikka 3 noin 550 metrin etäisyydellä ja voimalapaikka 1 noin 900 metrin etäisyydellä) rakennetaan pesimäaikaan.

Hankealueen ulkopuolella sijaitsevalle Tavisuolle ei arvioida aiheutuvan kuin vähäistä rakentamisaikaisesta häiriötä. Tavisuolla on vain paikallista merkitystä, koska alue on pieni, eikä pesimälinnuston laji- ja yksilömäärät ole korkeita.

Mikään edellä mainituista kohteista ei supistu hankkeen toteuttamisen myötä ja rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset ovat väliaikaisia, joten hankkeen vaikutukset linnustollisesti huomionarvoisiin alueisiin ovat vähäiset.

Vaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimalat ja uudet huoltotiet sijoittuvat huomionarvoisten pesimälinnustoalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimaloiden kohdalta pesimälinnut siirtyvät pois, mikä pienentää niiden elinympäristöä. Lajien elinolosuhteet muuttuvat paikoin huonommiksi, mutta vaikutus kohdistuu vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja.

Tuulivoimahankkeen rakentamisajan häiriöllä voi olla haitallisia vaikutuksia hankealueen pesimälajistoon, jos rakennustyöt ajoittuvat pesimäaikaan. Rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt ovat kuitenkin väliaikaisia ja epäsuoria häiriövaikutuksia, ja niitä voidaan ehkäistä ja lieventää rakennustöiden aikatauluttamisella.

Hankkeen toiminnan aikaisia häiriövaikutuksia pesimälinnustolle ovat muun muassa tuulivoimaloiden melu ja lapojen liikkeestä johtuva välke sekä lisääntyvä liikenne ja ihmistoiminta alueella parantuneen tieverkoston seurauksena. Toiminnanaikaisilla häiriövaikutuksilla voi olla vähäisiä kielteisiä vaikutuksia Lampuodinsuon pesimälinnustoon (lähinnä kahlaajat). Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat vain vähäiseen määrään yksilöitä tai pareja.

Kanalintuihin kohdistuvista vaikutuksista merkittävin on yksilöiden mahdollinen törmäminen voimaloiden runkoihin. Hankealueelta ei ole kuitenkaan tunnistettu metsojen soidinkeskusta tai teerien soidinparvia, eikä teeristä, riekoista ja pyistä tehty havaintoja.

Hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon ovat vähäiset kielteiset.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Hankealueella tai sen vaikutusalueella ei sijaitse tärkeiksi tunnistettuja muutonaikaisia kerääntymisalueita eikä se sijoitu kurjen laajaa muuttoreittiä lukuun ottamatta lintujen keskeisille

16.12.2024

muuttoreiteille. Muuttoseurantojen perusteella muuttomäärät hankealueella ovat tavanomaista vähäisempiä. Runsaimpana muuttaa kurki, jota havaittiin myös riskikorkeudella, mutta voimalat ohjannevat muuttoreittejä.

Suoria törmäysvaikutuksia ei arvioida syntyvän juurikaan, koska hankealueella ei liiku merkittävässä määrin lintuja. Voimaloiden toiminnan aikaiset häiriöt ovat pitkäaikaisia ja johtuvat pääosin häiriövaikutuksista.

Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia muuttolinnustoon.

Vaikutukset petolintuihin

Hankealueella ei havaittu suurten petolintulajien saaliinkantolentoja ja alueella on vain vähän potentiaalista saalistusbiotooppia. Tuulivoimaloiden häiriön vaikutuksesta alue muuttuu kuitenkin epäsuotuisammaksi petolintujen saalistusalueena. Saalistusalueiden menetykset ovat vähäisiä, eikä etäisyyden vuoksi suurten petolintujen lähimmille reviireille arvioida koituvan merkittäviä vaikutuksia.

Hankkeen rakennusvaiheen aiheuttamat häiriöt petolinnuille ovat samankaltaisia väliaikaisia ja epäsuoria häiriövaikutuksia kuin pesimälinnustolle, ja ne kohdistuvat vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja.

Hankkeen vaikutukset petolintuihin arvioidaan vähäisiksi.

Vaikutukset uhanalaiseen petolintulajiin

Hankkeen kahdeksan voimalan sijoitus suunnitelmasta on tehty uhanalaisen petolintulajin törmäysmallinnus, joka on esitetty erillisessä vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa erillisraportissa. Mallinnuksen mukaan törmäysriski voimaloihin on vähäinen ja hanke on toteutettavissa ilman merkittävää törmäysriskiä lajille. Vaikutuksia lajiin on arvioitu myös Kulhanvuoren alueen Natura-arvioinnissa, joka on esitetty selostuksen liitteenä (Liite 9). Natura-arvioinnin mukaan hankkeen vaikutukset eivät ole merkittävän kielteisiä Natura-alueen suojeluperusteena mainittuun uhanalaiseen lajiin.

16.3.2 Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu maakunnallisesti, tai laajemmankaan mittakaavan, tärkeitä linnustoalueita (muutonaikaisia kerääntymisalueita tai pesimälinnustollisesti merkittäviä), eikä vaikutusalueelta ole tiedossa huomioitavien lajien esiintymisalueita/pesäpaikkoja tai niiden säännöllisesti käytämiä, liikkumista kanavoivia lentoreittejä.

Sähkönsiirron rakennusvaiheessa reitin elinympäristö muuttuu ilmajohdon johtokäytävän hakkuiden vuoksi. Uusien voimajohtojen rakentaminen aiheuttaa metsäalueilla avohakkuiden kaltaisia vaikutuksia kuten metsäalueiden pirstoutumista ja reunavyöhykkeiden syntymistä. Lisäksi rakennusvaiheesta aiheutuu häiriövaikutuksia hieman johtokäytävää laajemmallekin alueelle lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi. Purkamistoimenpiteet aiheuttavat rakentamisaikaan verrattavaa paikallista ohimenevää häiriövaikutusta lisääntyneen ihmistoiminnan vuoksi.

Toiminnan aikana ilmajohdot lisäävät hieman lintujen törmäysriskiä, jota voidaan vähentää johtoja merkitsemällä.

Sähkönsiirto ei muodosta sellaisia vaikutuksia, joista olisi merkittävää haittaa pesimälinnustolle tai muuttolinnustolle. Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon ovat vähäisiä kielteisiä.

16.12.2024

16.3.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei olisi juurikaan suoria vaikutuksia alueen linnustoon. Voimalapaikoille syntyvät avonaiset, puuttomat alueet jäisivät toteutumatta. Alueen metsätalouspiirteet huomioiden, vastaavia puuttomia alueita tulee kuitenkin syntymään tulevaisuudessa joka tapauksessa. Toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia muuttolinnustoon.

16.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeen rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia pesimälinnustolle voidaan vähentää rakennustöiden aikatauluttamisella pesimäkauden ulkopuolelle. Kanalintujen törmäyksiä tuulivoimaloiden runkoihin voidaan lieventää maalaamalla voimaloiden rungot alaosaan tummemmiksi ja esimerkiksi lisäämällä alaosaan myös UV-maalilla tehtyjä kuvioita. Maalatun ja kuvioidun osan tulisi yltää maan rajasta ympäröivän metsän latvuksen tasalle.

Törmäysriskiä sähkönsiirron ilmajohtoon voidaan vähentää merkittävästi kiinnittämällä voimajohdoin huomiopalloja.

16.5 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä linnustoon	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Lauttajärven-Lampudinsuon MAALI-alueeseen Kangasjärven vesi- ja rantalinnustoon voi kohdistua vähäistä tilapäistä häiriövaikutusta, jos rakentamista tehdään pesimäaikaan. - Vaikutukset linnustollisesti huomionarvoisiin alueisiin ovat vähäiset. - Hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon ovat vähäiset kielteiset. - Hanke on toteutettavissa ilman merkittävää törmäysriskiä suurelle petolinnulle. - Häiriövaikutukset petolintuihin ovat vähäisiä ja kohdistuvat vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja. - Lintujen muuttomäärät hankealueella ovat tavanomaista vähäisempiä eikä hanke sijoitu merkittäville muutonaikaisille kerääntymisalueille. - Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia muuttolinnustoon. - Sähkönsiirto ei muodosta sellaisia vaikutuksia, joista olisi merkittävää haittaa pesimälinnustolle tai muuttolinnustolle.	Ei vaikutusta Toteuttamatta jättämisellä ei olisi juurikaan suoria vaikutuksia alueen linnustoon ja muuttolinnustoon.

17 ELÄIMISTÖ, RIISTALAJISTO JA METSÄSTYS

17.1 Aineistot ja menetelmät

Eläimistön maastokartoitusten avuksi on hankittu tiedot ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien tietojärjestelmästä Keski-Suomen ELY-keskukselta. Lisäksi lähtöaineistona on käytetty Luonnonvarakeskuksen valtion metsien inventoinnin tuloksia (LUKE 2020b, VMI) sekä Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja. Suurpetojen elinpiirejä ja reviirejä on selvitetty Luonnonvarakeskuksen riistahavaintopalvelusta (LUKE 2020a, riistahavainnot.fi).

Hankkeen vaikutukset eläimistöön arvioitiin yleisesti tavanomaisten lajien kohdalla. Vaikutusten arvioinnissa huomioitiin metsäpeura sekä suurpedot ilves, susi, ahma ja karhu. Lisäksi arvioitiin vaikutuksia muuhun riistalajistoon ja metsästyksen. Uhanalaisista ja/tai luontodirektiivin liitteen IV lajeista vaikutukset arvioitiin erikseen liito-oravan, lepakoiden, viitasammakoiden ja saukon osalta.

17.1.1 Liito-oravaselvitykset

Hankkeessa tehtiin liito-oravaselvitys olemassa olevien aineistojen avulla ja maastoinventoinnilla maaliskuuhun 2020 yhteensä neljänä päivänä (30.3.–2.4.2020) sekä täydentävä maastaselvitys muuttuneella hankealueella huhti-toukokuussa 2024 yhteensä neljänä päivänä (30.4., 1.5., 2.5. ja 3.5.2024). Selvityksissä hankealueen metsäalueita kierrettiin läpi kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella potentiaalisilta kohteilta. Lisäksi tehtiin maastossa tarkastelua lajille mahdollisesti soveliaista metsistä. Maastossa etsittiin lajin ulosteita puiden juurilta ja mahdollisia lajin käyttämiä pesäpuita. Selvitysten lähtötiedot ja tulokset on esitetty erillisraporteissa.

Potentiaaliset liito-oravan elinympäristöt sähkönsiirtoreitin alueella arvioitiin luontotyyppiselvitysten perusteella. Sähkönsiirtoreitillä vallitsevat pääosin talousmetsät sekä maatalousympäristöt.

17.1.2 Viitasammakoselvitykset

Viitasammakoselvityksiä varten tilattiin YVA-menettelyn aikana aiemmat viitasammakon havaintotiedot selvitysalueelta ja sen ympäristöstä ympäristöhallinnon ylläpitämästä uhanalaisten lajien rekisteristä. Lähtöaineistona on käytetty myös Maanmittauslaitoksen peruskartta- ja ilmakuva-aineistoja, joiden avulla paikallistettiin viitasammakon potentiaalisia elinympäristöjä ja käyntikohteita ennen maastoinventointeja.

Viitasammakoiden esiintymistä hankealueella selvitettiin toukokuussa 2020 linnustoselvitysten yhteydessä, eikä erillistä viitasammakoselvitystä tehty. Tuulivoimahankeella ei ole lähtökohtaisesti vaikutuksia viitasammakon elinolosuhteisiin, koska mitään rakentamista ei tehdä viitasammakon elinympäristöihin tai niihin vaikuttaen.

Sähkönsiirtoreittien osalta tarkastelu tehtiin luontotyyppikartoitusten ja karttatarkastelun avulla.

17.1.3 Lepakkoselvitykset

Lepakkoselvityksen maastotyöt toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti kolmena inventointikierroksena kesäkuun, heinäkuun ja elokuun 2020 aikana kolmena yönä (24.–25.6., 14.–15.7. ja 12.–13.8.2020) ajamalla alueen metsäautoteitä ja kiertelemällä hankealuetta. Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria, joka muuntaa lepakoiden käyttämät korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi.

Sähkönsiirtoreittien osalta lepakotarkastelu tehtiin luontotyyppikartoitusten ja karttatarkastelun avulla.

16.12.2024

Maastokäyntien perusteella alue luokiteltiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjeiden mukaisiin luokkiin:

- Luokka I, lisääntymis- tai levähdyspaikka: Ehdottomasti säilytettävä, hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty.
- Luokka II, tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti: Alueen arvo lepakoille huomioitava maankäytössä (EUROBATS). Vahva suositus, jolla ei kuitenkaan ole suoraan luonnonsuojelulain suojaa.
- Luokka III, muu lepakoiden käyttämä alue: Alueen arvo lepakoille huomioitava mahdollisuuksien mukaan maankäytössä

17.1.4 Lumijälkilaskennat

Hankealueella toteutettiin lumijälkilaskentaa huhtikuussa 2024 yhteensä kolmena päivänä (7.-9.4.2024), jolloin hankealueen läpi kuljettiin kolmea eri reittiä lumikengillä, suksilla tai liukulumikengillä. Laskennat tehtiin pehmeän lumen aikana siten, että hiljattain oli satanut tuoretta lunta. Laskentojen aikana maastokartoille merkittiin kaikki seuraavien lajien jäljet: majava, piisami, orava, liito-orava, susi, supikoira, naali, kettu, ilves, sauikko, mäyrä, ahma, näätä, kärppä, lumikko, hilleri, minkki, karhu, hirvi, metsäkauris, valkohäntäkauris, metsäpeura, villisika, rusakko ja metsäjänis. Nisäkäslista noudattelee riistakolmiolaskennan ohjeistusta (Helle & Wikman 2005). Reittikohtaiset laskentatulokset on esitetty lumijälkilaskennan erillisraportissa.

17.2 Nykytilan kuvaus

17.2.1 Uhanalainen tai muutoin arvokas lajisto

Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole tiedossa olevia havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä eläinlajeista lintuja lukuun ottamatta (Keski-Suomen ELY-keskus). Maastoselvityksissä kartoitettiin liito-oravan, viitasammakon ja lepakoiden esiintymistä hankealueella.

Liito-orava

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

Maastoselvitysten yhteydessä ei havaittu merkkejä liito-oravasta (ulostepapanoita tai pesäkoloja) hankealueella. Uhanalaisrekisterin mukaan hankealueelta ei ole aiempia tunnettuja havaintoja liito-oravan esiintymisestä.

Nikaran hankealueelta liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä löytyy koko alueelta ainoastaan hankealueen pohjoispuolelta Raiskinmäen ja Kangasjärven ympäristöstä. Raiskinmäen ympäristössä on vanhaa havu-puuvaltaistavaltaista lehtomaista kangasta (GOMT) sekä kuusivaltaista tuoreen kankaan (VMT) metsää, sekapuuna kasvaa koivua ja haapaa jonkin verran, ja Kangasjärven pohjoispuolella on tuoretta kangasta/korpea.

Lajille soveltuvat elinympäristöt ovat kuusi- ja/tai lehtipuuvaltaisia varttuneita tai hakkuukypsiä tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsiä sekä lehtometsiä. Selvitysalueen yleisimpinä metsätyyppinä esiintyy kuivahkon kankaan variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) metsiä. Selvitysalueella sijaitsee myös melko runsaasti liito-oravalle sopimatonta elinympäristöä (peltoa, hakkuuaukeita, soita, mäntykankaita ja taimikkoa), jotka tällä hetkellä avoimina ympäristöinä estävät tai heikentävät myös lajin mahdollisuutta liikkua alueella tai sen poikki.

16.12.2024

Viitasammakko

Viitasammakko on rauhoitettu ja kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Viitasammakon levinneisyys kattaa lähes koko Suomen, ulottuen myös hankealueelle.

Uhanalaisrekisterin tietojen mukaan hankealueelta ei ollut aiempia tunnettuja havaintoja viitasammakon esiintymisestä. Maastokäynneillä toukokuussa 2020 (linnustoselvitysten yhteydessä) ei havaittu viitasammakoiden kutuääntelyä. Hankealueella on lajille soveltuvaa elinympäristöä, mutta ei suunnitelluilla voimalapaikoilla eikä suunnitelluilla uusilla tielinjauksilla.

Sähkönsiirtoreitille ei kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella sijoitu viitasammakon elinympäristöiksi soveltuvia lampia.

Lepakot

Kaikki lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Lepakkoselvityksissä vuonna 2020 havaittiin sekä 9 pohjanlepakkoa että yksi vesisiippa, joka havaittiin Syrjäjoen ympäristössä. Havainnoista vain yksi pohjanlepakon havainto sijoittuu nykyiselle hankealueelle.

Hankealueelta ei ole selvitysten yhteydessä löydetty sellaista biotooppia, joka olisi luettavissa luokkaan I (lisääntymis- tai levähdyspaikka) tai luokkaan II (tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti). Sen sijaan luokan III (muu lepakoiden käyttämä alue) biotooppia alueella on runsaasti johtuen pitkälti metsäisen ja avoimen maaston vaihtelusta.

Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu i ympäristöjä, joissa avoimet ja metsäiset alueet vuorottelevat ja jotka ovat potentiaalisia luokan III (muu lepakoiden käyttämä alue) biotooppeja.

Saukko

Lumijälkilaskennoissa huhtikuussa 2024 hankealueella tehtiin yhteensä kolme saukon jälkihavaintoa, joista yksi Isosuon itäpuolella hankealueen eteläosassa ja kaksi Rinteenlampien pohjoispuolella hankealueen länsiosassa.

Suurpedot

Hankealue kuuluu kaikkien neljän Suomessa esiintyvän suurpedon (karhu, susi, ahma, ilves) levinneisyysalueille. Luonnonvarakeskuksen lausunnon mukaan Multian riistanhoitoyhdistyksen alueella tavataan satunnaisesti suurpetoja. Riistakolmioaineiston perusteella havaintoja on tehty ilveksestä ja sudesta. Riistanhoitoyhdistyksen alueella on havaittu lisäksi karhuja.

Luke:n Luonnonvaratieto-palvelun mukaan hankealueen koillispuolella on tehty yksi havainto karhusta syksyllä 2024. Tuoreimmat ilveshavainnot ovat noin 10 km etäisyydellä hankealueen itärajasta.

Luonnonvarakeskuksen koostaman suden kanta-arvion mukaan alueella ei ole susireviiriä. Lähimmät susireviirit ovat yli 70 kilometrin päässä hankealueesta. Luken Luonnonvaratieto-palvelun mukaan lähin susihavainto vuodelta 2024 on hankealueen luoteispuolella noin 30 kilometrin etäisyydeltä.

Luken Luonnonvaratieto-palvelun mukaan lähimmät tiedossa olevat ahmahavainnot sijoittuvat yli 50 kilometrin etäisyydelle hankealueelta.

Lumijälkilaskennoissa huhtikuussa 2024 hankealueella tehtiin kaksi ilveksen jälkihavaintoa hankealueen keskeltä ja eteläpuolelta. Ilves on EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji, jonka suotuisa suojelutaso on pyrittävä säilyttämään tai palauttamaan. Lumijälkiselvityksissä ei tehty havaintoja sudesta, ahmasta tai karhusta.

16.12.2024

17.2.2 Riistalajisto ja metsästys

Hankealuetta ja sen lähiympäristöä käytetään muun virkistyskäytön ohella myös metsästykseseen. Hankealueen pohjoispuolelle sijoittuu Lempäälän metsästäjien käytössä oleva tukkilaiskämpä ja metsästysmaja. Hankealue sijoittuu Multian riistanhoitoyhdistyksen alueelle.

Alueen maaeläimistö koostuu Luonnonvarakeskuksen mukaan tyypillisistä vaihtelevien biotooppien metsälajeista. Riistakolmiolaskentojen perusteella Multian riistanhoitoyhdistyksen alueella on viimeisen viiden vuoden aikana havaittu mm. hirvi, kuusipeura, metsäkauris, valkohäntäkauris, saukko, metsäjänis, rusakko, orava, kettu, lumikko sekä muita pikkunisäkkäitä.

Lumijälkiselvityksissä 2024 hankealueella havaittiin eniten metsäjäniksen ja valkohäntäkauriin jälkiä. Näiden lisäksi yksittäisiä jälkihavaintoja hirvestä, näädestä, ketusta ja oravista, jotka ovat tyypillisiä alueella. Lisäksi tehtiin yksittäisiä havaintoja ilveksestä ja saukosta, jotka on kuvattu edellisessä kohdassa.

Kanalintuselvityksessä 2024 hankealueelta ei löydetty metsojen soidinkeskusta tai teerien soidinparvia, eikä teeristä, riekosta ja pyistä saatu yhtään havaintoja. Metsohavaintoja tehtiin jälkien ja jätöksien muodossa sekä hakomispuulöytöjen osalta selvästi eniten Kangasjärvenkankaan ja Vasikkokankaan alueilta, mikä viittaa metson päiväreviiriin alueella. Vuoden 2020 linnustuselvityksessä metson havaittiin pesivän Lampuodinsuolla hankealueen koillispuolella. Soidinhavaintoja metsosta ei tehty.

Sähkönsiirtoreitillä esiintyy tavanomaisia riistalintuja sekä tavanomaista riistanisäksälajistoa. Lähtöaineiston perusteella alueella ei esiinny huomionarvoista lajistoa tai sijoitu muita huomionarvoisia kohteita.

17.3 Vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästykseseen

17.3.1 Yleiset vaikutukset eläimistöön

Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa eläinten elinympäristöä ja pirstoo metsäalueita. Rakennuspaikkojen reuna-alueiden kasvillisuus muuttuu avoimia alueita suosiville kasvilajeille suotuisaksi. Reuna-alueet ovat usein, varsinkin toiminnan alkuvaiheessa, lehtipuuvaltaisia nuorten taimikoiden kaltaisia ympäristöjä. Runsaasti haapaa, pihlajaa ja pajua, kasvavat ympäristöt ovat hirvieläimien suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Heinittyvät aukeat alueet voivat lisätä myyrien ja pienjyrsijöiden määrää paikallisesti. Lisääntyneistä pienjyrsijäkannoista voivat hyötyä niitä ravinnokseen käyttämät pienpedot (maaeläimet) ja petolinnut.

Nikaran tuulivoimahankkeen rakentamisen aikaiset suorat vaikutukset eläimiin ja niiden elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisesta aiheutuva häiriö on paikoin voimakasta, mutta kesoltaan lyhytaikaista ja tilapäistä. Hankkeella ei kuitenkaan arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia alueella esiintyviin lajeihin tai niiden elinympäristöihin, että lajien esiintyminen vaarantuisi.

17.3.2 Uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon kohdistuvat vaikutukset

Viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset

Maastokäynneillä toukokuussa 2020 ei havaittu viitasammakoiden kutuääntelyä. Hankealueella on lajille soveltuvaa elinympäristöä, mutta ei suunnitelluilla voimalapaikoilla eikä suunnitelluilla uusilla tielinjauksilla.

16.12.2024

Rakentamistoimet eivät kohdistu viitasammakon keskeisille elinalueille eikä tuulivoimaloiden ja uusien teiden rakentamisella ole suoria haitallisia vaikutuksia viitasammakon elinympäristöihin. Viitasammakoiden elinympäristöjen lähietäisyydelle ei sijoiteta voimaloita eikä uusia tieyhteyksiä, eikä haitallisia vaikutuksia siten kohdistu viitasammakon kutulammikoiden elinympäristöjen laatuun.

Hankkeella ei ole vaikutuksia viitasammakoihin.

Liito-oravaan kohdistuvat vaikutukset

Hankealueelta ei ole tiedossa liito-oravan asuttamia elinympäristöjä, eikä hankkeella ole tunnistettu vaikutusta lajiin. Yleisesti ottaen alueen metsät soveltuvat pääasiassa heikosti liito-oravan elinympäristöksi. Vaikutuksia liito-oraville ei arvioida aiheutuvan.

Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset

Alueella on ainoastaan luokkaan III luettavaa lepakoiden elinympäristöä eli alueen arvo on huomiotava mahdollisuuksien mukaan maankäytössä. Nykyiseltä hankealueelta ei maastokäyntien yhteydessä (vuonna 2020) tehty kuin yksi pohjanlepakkohavainto. Hankkeen vaikutukset lepakoihin ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä.

Saukko

Laskennoissa tehtiin yhteensä kolme jälkihavaintoa, mutta saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei tunnistettu. Havainnot eivät sijoitu hankkeen suunnitelluille rakentamisaikakausille. Saukon mahdolliset lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat luonnonsuojelulain nojalla tiukasti suojeltuja, joten levähdyspaikat tulee huomioida hankkeen rakentamisessa. Hankkeella ei ole vaikutuksia saukkoihin.

Suurpedot

Lumijälkilaskennoissa 2024 tehtiin hankealueelta yhteensä kaksi ilveksen jälkihavaintoa, mutta ei havaintoja sudesta, ahmasta tai karhusta. Luke:n tietojen mukaan hankealueen luoteispuolelta on tehty yksi karhun havainto. Hankealueella ei kuitenkaan ole tiedossa suden, ahman, ilveksen tai karhun ydinreviirejä, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia suurpetoihin.

Tuulivoimahanke voi kuitenkin vaikuttaa haitallisesti suurpetoihin (susi, ahma, ilves, karhu) metsien pirstoutumisen ja alueen erämaisuuden häviämisen seurauksena. Voimalapaikat ja uudet huoltotiet pirstovat eläinten elinympäristöjä, ja niillä voi olla niin sanottua käytävävaikutusta, joka voi myös toisaalta helpottaa suurpetojen liikkumista alueella. Suurpedoilla on laajat ja niiden liikkumista ohjaa usein saaliseläinten esiintyminen. Rakentamisen seurauksena muuttuvat elinympäristöt ovat pääasiassa tavanomaista metsämaata ja rakennettavien kohteiden pinta-ala on suurpetojen elinpiireihin verrattuna hyvin pieni. Koska muutokset kohdistuvat vain pieneen osaan suurpetojen elinpiiriä, haitalliset vaikutukset ovat siten vähäiset.

Suurpedot ovat herkkiä rakentamisen aikaiselle häiriölle (Berger 2007) ja niiden arvioidaan välttävän hankealuetta rakennustöiden aikana. Tuulivoimahankeeseen rakentamisen aikaiset häiriöt voivat siten ennestään vähentää suurriistaa ja samalla suurpetojen esiintymistä hankealueella. Vaikutuksen arvioidaan kuitenkin olevan lyhytkestoista ja ulottuvan melko pienelle alueelle. Verrattuna rakentamisalueiden suhteellisen pientä pinta-alaa alueen laajaan metsätalouskäyttöön hankkeen vaikutukset suurpetojen esiintymiseen arvioidaan vähäisiksi.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen häiriövaikutus, kuten tuulivoimaloiden melu ja välke sekä lisääntyvä ihmistoiminta, heikentää kuitenkin suurpetojen asettumista hankealueelle.

Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia suurpedoille.

17.3.3 Riistalajistoon kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimahankkeen vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muuttumisena sekä toiminnanaikaisina häiriötekijöinä. Häiriötä voi syntyä tuulivoimaloiden lapojen liikkeestä johtuvasta melusta ja välkkeestä, sekä lentoestevalon välkkymisestä. Parantuneen tieverkoston seurauksena myös ihmistoiminta voi lisääntyä hankealueella. Elinympäristöt muuttuvat eniten voimaloiden rakennuspaikoilla ja huoltoteiden alueella. Huoltotiet ja sähkönsiirron vaatimat maastokäytävät pirstovat elinympäristöjä ja niillä voi olla niin sanottua käytävävaikutusta. Käytävävaikutus helpottaa ja ohjaa suurempien nisäkkäiden, kuten hirvien ja suurpetojen liikkumista alueella (Martin ym. 2010).

Voimalapaikkojen ja tiestön rakentamisen seurauksena häviävät elinympäristöt ovat pääasiassa metsätalouskäytössä olevaa tavanomaista metsämaata sekä ojitettuja turvemaita. Rakennettavien kohteiden pinta-ala on koko hankealueen kokoon suhteutettuna melko pieni. Huoltoteiden sijoittelussa on pyritty hyödyntämään olemassa olevia metsäautoteitä ja metsäkoneuria, jolloin niiden elinympäristöjä pirstova vaikutus ja tarve uusille maastokäytävälle vähenee.

Helldin ym. 2012 ja Menzelin ja Pohlmeyerin 1999 mukaan riistaeläinten ei ole havaittu karttavan käytössä olevia tuulivoima-alueita. Tuulivoimalan käytön aikainen melu ja välke voivat häiritä eläinten välistä kommunikaatiota ja heikentää niiden havainnointikykyä. Melu, välke ja alueen mahdollisesti lisääntynyt ihmistoiminta voivat lisätä hankealueella esiintyvien eläinten stressiä, joka voi vaikuttaa muun muassa niiden lisääntymismenestykseen. Näillä tekijöillä ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen riistakantoihin pitkällä aikavälillä.

Häiriöstä johtuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä. Rakentamisen ja toiminnan alkuaikana alueen suurriistakannat voivat pienentyä lisääntyneen ihmistoiminnan ja häiriöiden vuoksi. Riistakantojen kuitenkin arvioidaan palautuvan eläinten totuttua tuulihankkeen toiminnasta aiheutuviin elinympäristön muutoksiin.

Kaiken kaikkiaan rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Metsäkanalintuihin kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakentaminen muuttaa metsäkanalintujen elinympäristöjä. Elinympäristön pirstoutumisella voi olla metsästyksen ja metsätalouden aiheuttamien muutosten kanssa suuri vaikutus paikallisiin metsäkanalintuihin. Vaikutuksen suuruuden arvioinnissa oleellisinta on tunnistaa muutokset lajien soidin- ja pesäpaikkoihin sekä poikueympäristöihin kohdistuvat vaikutukset. Haitalliset vaikutukset metsäkanalintuihin arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Hirveen kohdistuvat vaikutukset

Hirvien oleskelu hankealueella ja sen lähiympäristössä tulee vähenemään tuulivoimahankkeen rakentamisen sekä ensimmäisten toimintavuosien aikana. Grandinin (1997) mukaan hirvieläimet kuitenkin tottuvat niille vaarattomiin häiriöihin melko nopeasti, kuten myös uusiin tiealueisiin tai ihmistoiminnan lisääntymiseen (Reimers & Colman 2006, Stankowich 2008). Elinympäristössä tapahtuvat muutokset lisäävät alueella hirvieläimille soveltuvia ruokailualueita ja uuden tiestön uuden maastokäytävän tarjoamat käytävävaikutukset helpottavat niiden liikkumista alueella.

Muihin metsästettäviin lajeihin kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimahankkeen rakentamisen seurauksena alueen erämaisuus vähenee ja se muuttuu rakennetun ympäristön vaikutuspiirissä olevaksi alueeksi. Vaikutukset muihin riistaeläimiin ilmenevät mahdollisesti heikentyneinä kantoina ja elinympäristön muutoksesta johtuneista muutoksista lajien esiintymisen runsaussuhteissa. Muutokset elinympäristössä voivat suosia pienpetoja mahdollisesti lisääntyneiden pienjyrsijäkantojen seurauksena. Muutosten myötä alueelle muodostuu uusia jäniseläimille soveltuvia ruokailuympäristöjä, mikä voi lisätä jänisten määrää alueella.

16.12.2024

17.3.4 Tuulivoimahankkeen vaikutukset metsästykseseen

Vaikka ympäristö hankealueella muuttuu, tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakentaminen tai toiminta ei kuitenkaan estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä.

Muutokset alueella vaikuttavat eläinlajien runsaussuhteiden lisäksi metsästyskokemukseen. Hankkeen toteutuessa erämaisen metsästyskokemuksen saavuttaminen ei ole enää alueella ja sen lähiympäristössä mahdollista. Toisaalta tiestön paraneminen, lisääntyminen ja kunnossapito alueella hankkeen myötä parantavat alueen saavutettavuutta ja helpottavat siten metsästystä. Metsästyksen turvallisuus voi parantua tiestön luodessa turvallisia ampumasektoreita.

Talvella lapoihin muodostuva jää saattaa aiheuttaa tuulivoimaloiden lähellä kulkeville metsästäjille ja muille alueen virkistyskäyttäjille turvallisuusriskin.

Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus metsästykseseen.

17.3.5 Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästykseseen

Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön ovat samankaltaisia voimalapaikkojen rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten kanssa. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä metsä- ja suoalueiden kaventumisena. Toiminnan loputtua pylväsrakenteiden purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisvaiheessa. Sähkönsiirron ilmajohtoon toteuttamisella ei arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Vaikutukset eläimistöön arvioidaan vähäisiksi sähkönsiirtoreitillä.

Riistaeläimiin kohdistuvat vaikutukset ilmenevät rakentamisen aikaisina häiriöinä sekä muutoksina elinympäristössä rakentamisen ja toiminnan seurauksena. Pitkäkestoisempia vaikutuksia aiheutuu siitä, että metsäalueilla maasto muuttuu uusien maastokäytävien osalta puuttomaksi. Tämä voi helpottaa ja ohjata riistanisäkkäiden liikkumista. Johtoaukeiden kasvillisuus muodostuu lehtipuuvälaisten taimikkovaiheen metsien kaltaiseksi. Tästä hyötyvät puuta ravinnokseen käyttävät hirvieläimet ja jänikset. Metsäalueiden pirstoutuminen voi heikentää metson ja teeren elinympäristöjen laatua. Riistalinnut voivat myös törmätä voimajohtoihin. Sähkönsiirron vaikutukset riistalajistoon arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Johtoaukeilla voidaan harrastaa metsästystä ja ne ovat varsinkin hirvenmetsästykseseen hyvin soveltuvia avoimia ympäristöjä. Vaikutukset metsästykseseen ilmenevät riistalajiston muutosten kautta. Sähkönsiirron vaikutukset metsästykseseen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

17.3.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Mikäli hanketta ei toteuteta, vähäiset kielteiset vaikutukset eläimistöön ja niiden liikkumiseen ja runsaussuhteiden muutoksiin eivät toteudu. Toteuttamatta jättämisen myötä myöskään tuulivoimaloiden käytön aikaisen melun ja välkkeen häiriövaikutukset eivät toteutuisi. Voimalapaikkojen ja tiestön läheisyydessä olevat elinympäristöt ovat pääasiassa metsätalouskäytössä olevaa tavanomaista metsämaata ja voimalapaikoille syntyvät avonaiset puuttomat alueet jäisivät toteutumatta. Alueen metsätalouspiirteet huomioiden vastaavia puuttomia alueita kuitenkin syntyisi tulvaisuudessa tuulivoimahankkeesta huolimatta.

Jos hanketta ei toteuteta, säilyy alue metsästyksen kannalta nykyisellään. Toisaalta hankkeen myötä parantuvan metsäautotiestön myönteistä vaikutusta alueen saavutettavuuteen metsästyksen kannalta ei myöskään tapahdu.

17.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Eläimistöön kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää rajaamalla rakennustoimet mahdollisimman pienelle alueelle. Rakennustoimet tulisi sijoittaa eläimistön kannalta oleellisten elinympäristöjen ulkopuolelle.

Viitasammakkoon, liito-oravaan ja tai lepakoihin ei kohdistu haitallisia vaikutuksia, joiden suhteen olisi tarpeen määritellä lieventämiskeinoja. Hankealueella on lepakoiden elinympäristöiksi ainoastaan luokkaan III luettavia eli alueen arvo on huomioitava mahdollisuuksien mukaan maankäytössä.

Vaikutuksia riistalajistoon voidaan lieventää ajoittamalla rakennustoimet riistalintujen pesimäajan ulkopuolelle. Metsästyksen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää varmistamalla alueelle esteetön kulku myös rakennusaikana sekä neuvottelemalla rakennusaikaisista rajoituksista paikallisten metsästäjien kanssa. Lisäksi metsästyksen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää keskeyttämällä rakennustoimet hankealueella viikonlopuiksi, jolloin alueen metsästyskäytön arvioidaan olevan vilkkaimmillaan.

17.5 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä eläimistöön ja metsästyksen	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. - Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon. - Hankkeen vaikutukset lepakoihin ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. - Hankealueella ei ole tiedossa suden, ahman, ilveksen tai karhun ydinreviirejä, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia suurpetoihin. - Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriövaikutus heikentää kuitenkin suurpetojen asettumista hankealueelle. - Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi. - Hanke ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. - Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus metsästyksen. - Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.	Ei vaikutusta - Hankkeen vähäiset kielteiset vaikutukset eläimistöön ja niiden liikkumiseen ja runsaussuhteiden muutoksiin eivät toteudu. - Alueen metsätalouspiirteet huomioiden vastaavia puuttomia alueita kuitenkin syntyisi tulevaisuudessa tuulivoimahankeesta huolimatta. - Jos hanketta ei toteuteta, säilyy alue metsästyksen kannalta nykyisellään.

18 NATURA-ALUEET JA MUUT LUONNONSUOJELUALUEET

18.1 Aineistot ja Natura-arvioinnit

Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot ja sijainnit on koottu ympäristöhallinnon avoimista paikkatietopalveluista. Natura-alueiden kuvaukset on saatu Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta (<http://www.ymparisto.fi/NATURA>).

Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi katsottiin naturatarvearvioinnin kautta tarpeelliseksi laatia Kulhanvuoren Natura -aluetta koskien. Natura-arviointi on tehty alun perin vuonna 2020 osana YVA-menettelyä. Hankemuutoksista johtuen Natura-arviointi on päivitetty vastaamaan Nikaran osayleiskaavaehdotuksen (12/2024) mukaista ratkaisua, kuten Keski-Suomen ELY-keskus edellytti lausunnossaan Nikaran tuulivoimahankkeen arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän ajantasaisuudesta (22.3.2024, KESELY/449/2020). Päivitetty Kulhanvuoren alueen Natura-arviointi on esitetty tämän selostuksen liitteenä.

Vaikutusten arvioinnit, Naturatarvearviot ja Natura-arviot on laatinut Sitowise Oy:n biologeista ja ympäristöasiantuntijoista koostuva työryhmä.

18.2 Nykytilan kuvaus

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet sekä luonnonsuojeluohjelma-alueet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 18.1) ja Natura 2000 -alueet seuraavassa taulukossa (Taulukko 18.1).

Taulukko 18.1. Nikaran hankkeesta noin 10 kilometrin säteellä sijaitsevat Natura 2000 -alueet (SPA = Lintudirektiivin perusteella sisältyvä, SAC = luontodirektiivin perusteella sisältyvä).

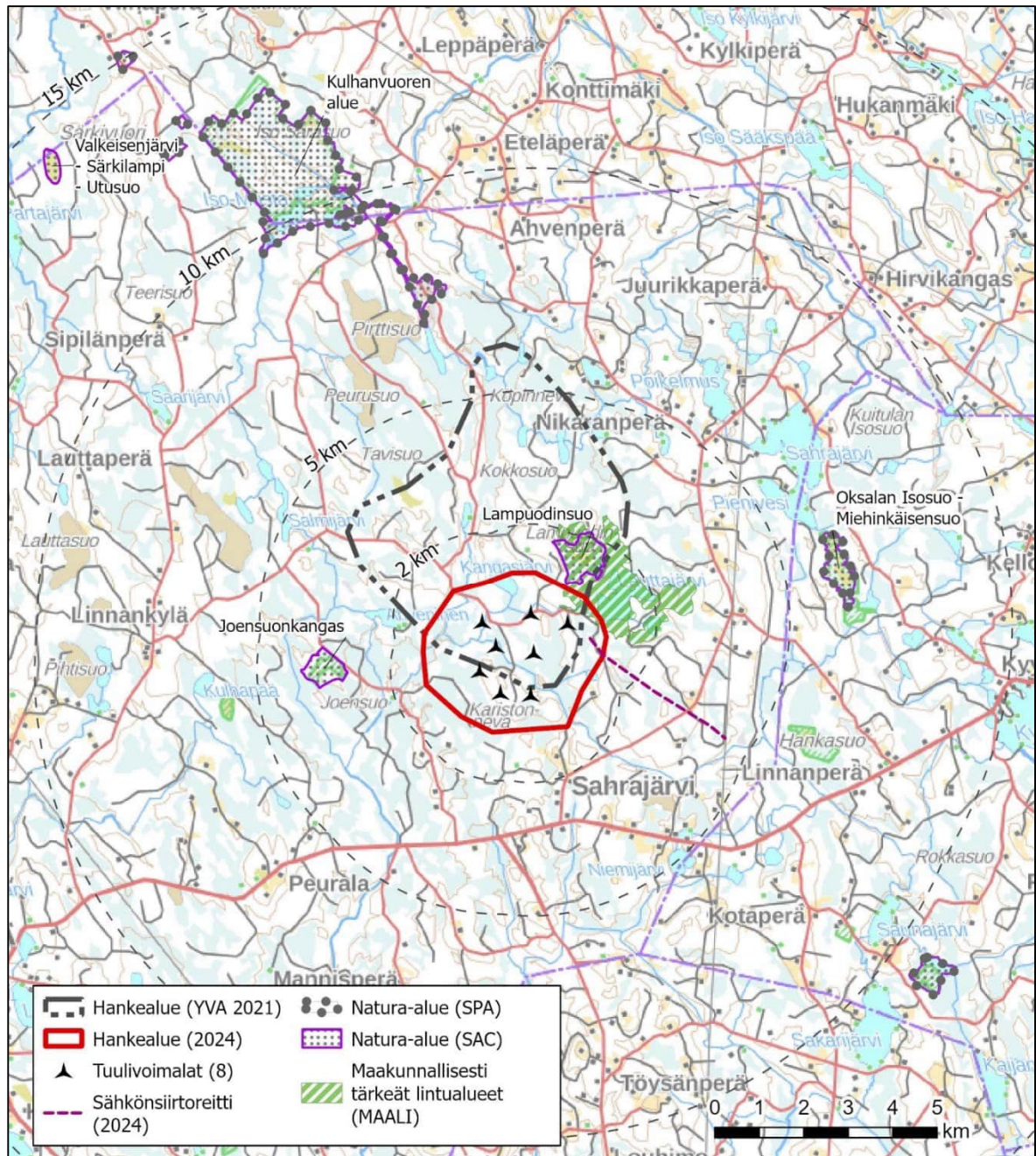
Natura-alueen nimi	Tunnus	Tyyppi	Lähin etäisyys tuulivoimaloihin	Natura-arvion tarve
Lampuodinsuo	FI0900146	SAC	1 km	Natura-arviointi ei ole tarpeen.
Joensuonkangas	FI0900110	SAC	3 km	Natura-arviointi ei ole tarpeen.
Oksalan Isosuo – Miehinkäisensuo	FI0900002	SAC/SPA	6 km	Natura-arviointi ei ole tarpeen.
Kulhanvuoren alue	FI0900112	SAC/SPA	7 km	Natura-arviointi tehty.

Hankealueen rajauksen ulkopuolelle lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimaloista koilliseen sijoittuu Lampuodinsuo Natura 2000 -alue (SACFI0900146), joka kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO090238). Lampuodinsuo on luonnonsuojelutarkoituksiin varattu valtiomaakohde, jonka raja-alue hieman poikkeaa Natura 2000 -alueen rajauksesta. Lampuodinsuon lounaisosassa on pieni, yksityismaiden luonnonsuojelualueeksi rajattu Lampuodinsuon luonnonsuojelualue (YSA207646). Lampuodinsuon itäpuolelle sijoittuu myös Lauttasuon soidensuojelullisesti

16.12.2024

arvokas muu valtion suojelualue, joka ei kuulu Naturaan tai suojeluohjelmiin. Lauttasuo on maakuntakaavan luonnonsuojelualue (SL 149) ja se muodostaa yhdessä Lampuodinsuon kanssa valtakunnallisesti arvokkaan soidensuojelukokonaisuuden.

Lähimmät lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon sisältyvien alueet (SPA-alueet) ovat Oksalan Isosuo-Miehikäisensuo noin 6 kilometriä voimaloista itään ja Kulhanvuoren Natura-alue noin 7 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa.



Kuva 18.1. Natura 2000-alueet (SPA ja SAC) sekä maakunnallisesti arvokas lintualue hankkeen ympäristössä noin 10 kilometrin etäisyydellä. Kartassa on esitetty sekä vanha vuoden 2021 YVA:n hankerajaus että kaavaehdotusvaiheen mukainen kaava- ja hankealue.

16.12.2024

18.3 Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin

18.3.1 Vaikutukset Natura-alueisiin

Tuulivoimahankkeesta ei etäisyydestä johtuen kohdistu suoria vaikutuksia alueen läheisyydessä sijaitseviin luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon sisällettyihin alueisiin (SAC-alueet). Myöskään Natura-alueiden vesitalouteen tai muulla tavoin Natura-alueiden luontotyypeihin heikentävästi heijastuvia vaikutuksia ei hankkeesta arvioida aiheutuvan.

Luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen läheisillä SAC-Natura 2000 -alueilla.

Lintudirektiivin perusteella Natura-verkostoon sisältyvien alueiden (SPA-alueet) etäisyys hankealueelta on yli viisi kilometriä. Natura-alueille tai niiden läheisyyteen ei rakenneta voimaloita, sähkönsiirtoreittejä tai teitä. Natura-alueiden vesitasapaino tai luonnonolosuhteet eivät muutu hankkeen myötä. Hankkeesta ei siten aiheudu suoria esimerkiksi linnuston elinympäristöjä Natura-alueilla heikentäviä vaikutuksia. Mahdolliset välilliset vaikutukset kasvavan törmäysriskin seurauksena voivat heijastua Natura-alueen suojeluperusteena olevaan lajistoon lähinnä tiettyjen lajien saalistuslentojen kautta.

Oksalan Isosuo – Miehinkäisensuo Natura -alueen (FI090002, SAC/SPA) suojeluperusteena oleville luontodirektiivin liitteen I luontotyypeille, liitteen II lajeille eikä suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lajeille arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia suuresta etäisyydestä johtuen. **Edellä esitetyn perusteella luonnonsuojelulain mukainen Natura-arviointi ei ole tarpeen.**

Kulhanvuoren alueen Natura -alueen (FI0900112, SAC/SPA) osalta on tehty luonnonsuojelulainmukainen Natura-arviointi, joka on esitetty YVA-selostuksen liitteenä 5 olevassa erillisessä raportissa. Kulhanvuoren Natura-arvioinnin (Erävuori 2024, Sitowise Oy) mukaan hankkeen vaikutukset eivät ole merkittävän kielteisiä Kulhanvuoren Natura 2000 -alueen suojeluperusteena mainittuun uhanalaiseen lajiin eikä muihin suojeluperusteena oleviin lajeihin tai luontotyypeihin.

Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäympäristöt Natura-alueella eivät muutu nykyisestä eivätkä liitteessä mainittujen säännöllisesti esiintyvien muuttolintulajien muuttoreitit kulje hankealueen kautta siten, että hankkeesta aiheutuisi merkittävää törmäysriskiä. Natura-alueen suojeluperusteena mainittujen petolintulajien saalistusalueet voivat ulottua myös hankealueelle, jolloin vaikutuksia ei kyseisten lajien kohdalla voida täysin poissulkea.

Hankkeella ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin.

18.3.2 Vaikutukset muihin luonnonsuojelualueisiin ja suojeluohjelmien kohteisiin

Hankealuetta lähimpänä sijaitsevan Lampuodinsuon soidensuojeluohjelman (SSO090238) alueelle ei sijoitu voimaloita tai sähkönsiirtoa, eikä hankkeen myötä aiheudu suoria vaikutuksia suoalueen vesitasapainoon tai kasvillisuuteen.

Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai luonnonsuojeluohjelma-alueisiin.

18.3.3 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirtoreitillä ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin tai muihin luonnonsuojelualueisiin etäisyydestä johtuen.

18.3.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei vaikuta suoralla tavalla Natura-alueisiin tai muihin suojelu-alueisiin, joten vaikutuksia ei muodostu.

18.4 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin	
VE1	VE0
Ei vaikutusta - Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin lajeihin tai luontotyypeihin - Hankkeella ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin. - Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai luonnonsuojeluohjelma-alueisiin.	Ei vaikutusta Vaikutuksia ei muodostu.

19 IHMISTEN ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

19.1 Nykytilan kuvaus

19.1.1 Asutus ja väestö

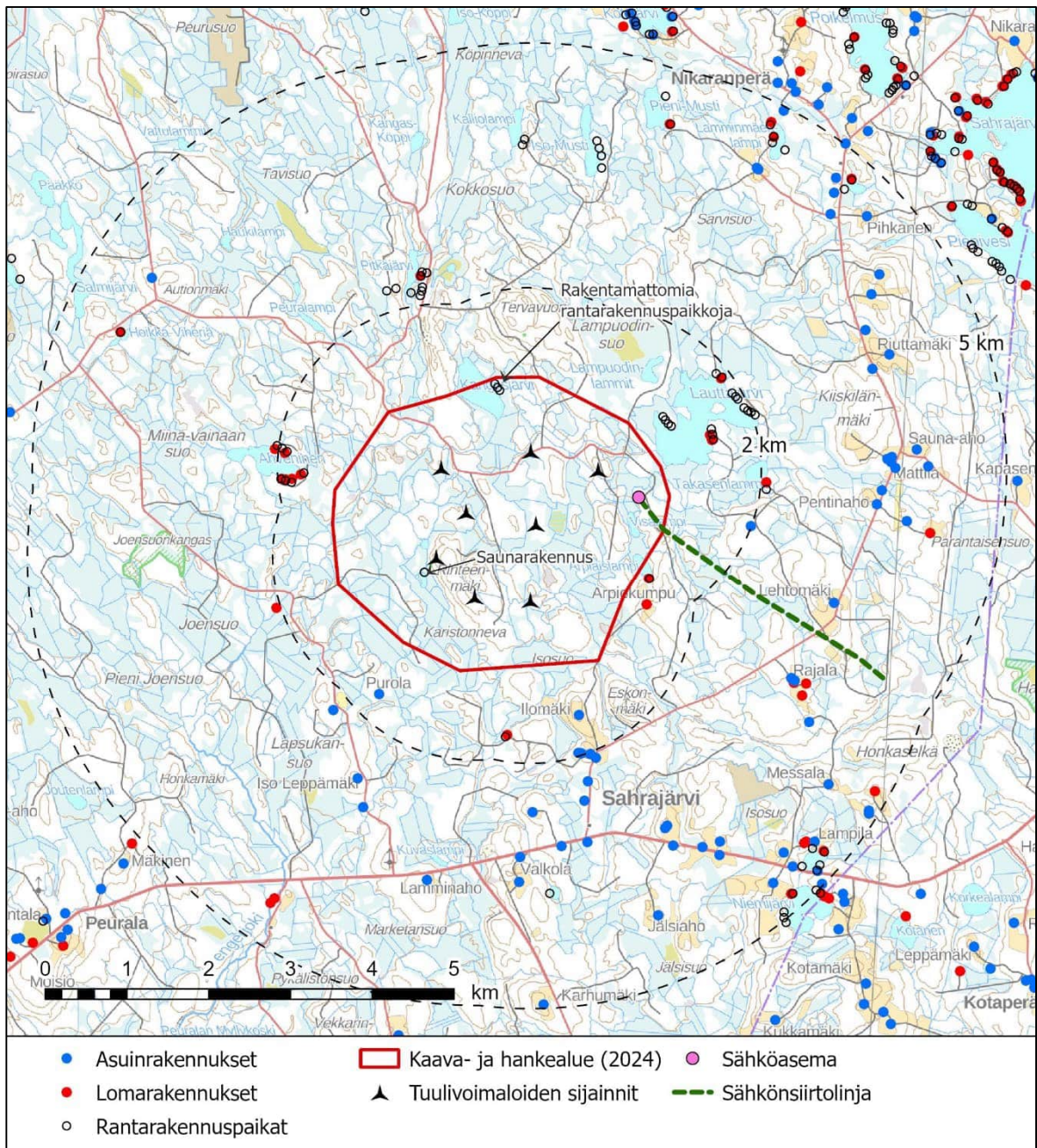
Hankealue on kokonaisuudessaan Multian kunnan alueella. Multian väkiluku on noin 1 400 asukasta ja väkiluvun trendi on ollut pitkään laskeva. Hankealue ympäristöineen on harvaan asuttua. Hankealuetta lähimmät asutuskeskittymät sijaitsevat Nikaranperällä, Kiiskilänmäen kaakkoispuolella ja Sahrajärven alueella sekä lähimmät loma-asutuskeskittymät Ahvenisen ja Lauttajärven rannoilla.

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijoittuvat hankealueen kaakkoispuolelle (Ilomäki) noin 1,5 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista sekä noin 1,7 kilometrin etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle (Purola). Muihin vakituisiin asuinrakennuksiin on etäisyyttä noin 2 kilometriä, ja kahden kilometrin etäisyydellä asuinrakennuksia on yhteensä kuusi kappaletta. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat noin 1,4 kilometrin etäisyydelle lähimmistä tuulivoimaloista hankealueen kaakkoispuolelle Arpiokummun alueelle. Kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista on 5 asuinrakennusta ja 11 lomarakennusta. Viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee 62 asuinrakennusta ja 31 lomarakennusta (Taulukko 19.1).

Hankealueella saunarakennus, joka ei ole lomarakennus. Samalle kiinteistölle on maastotietokannassa merkitty lomarakennus, jonka käyttötarkoituksen muutoksesta ja purkamisesta on tehty sopimus maanomistajan kanssa. Tieto muutoksesta päivitetään rakennusrekisteriin.

Taulukko 19.1. Lähimpien asuin- ja lomarakennusten sijoittuminen suhteessa lähimpiin suunniteltuihin tuulivoimaloiden ohjeellisiin sijainteihin.

	Lähin rakennus	Rakennuksia 2 km etäisyydellä	Rakennuksia 5 km etäisyydellä
Asuinrakennus	1,5 km	5 kpl	62 kpl
Lomarakennus	1,4 km	11 kpl	31 kpl



Kuva 19.1. Asuin- ja lomarakennukset hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä sekä hankealueelle sijoittuva olemassa oleva saunarakennus. Kuvaan on merkitty myös Multian vesistöjen rantayleiskaavassa (2004) osoitetut rantarakennuspaikat, joista kolme rakennuspaikkaa sijoittuu hankealueen pohjoisosaan Kangasjärven rannalle. Hankealueen pohjoisosaan Kangasjärven rannalle sijoittuu Multian vesistöjen rantayleiskaavassa osoitetut kolme rakentamatonta rantarakennuspaikkaa, jotka poistuvat Nikaran tuulivoimaosayleiskaavan myötä.

19.1.2 Virkistys, elinkeinot ja matkailu

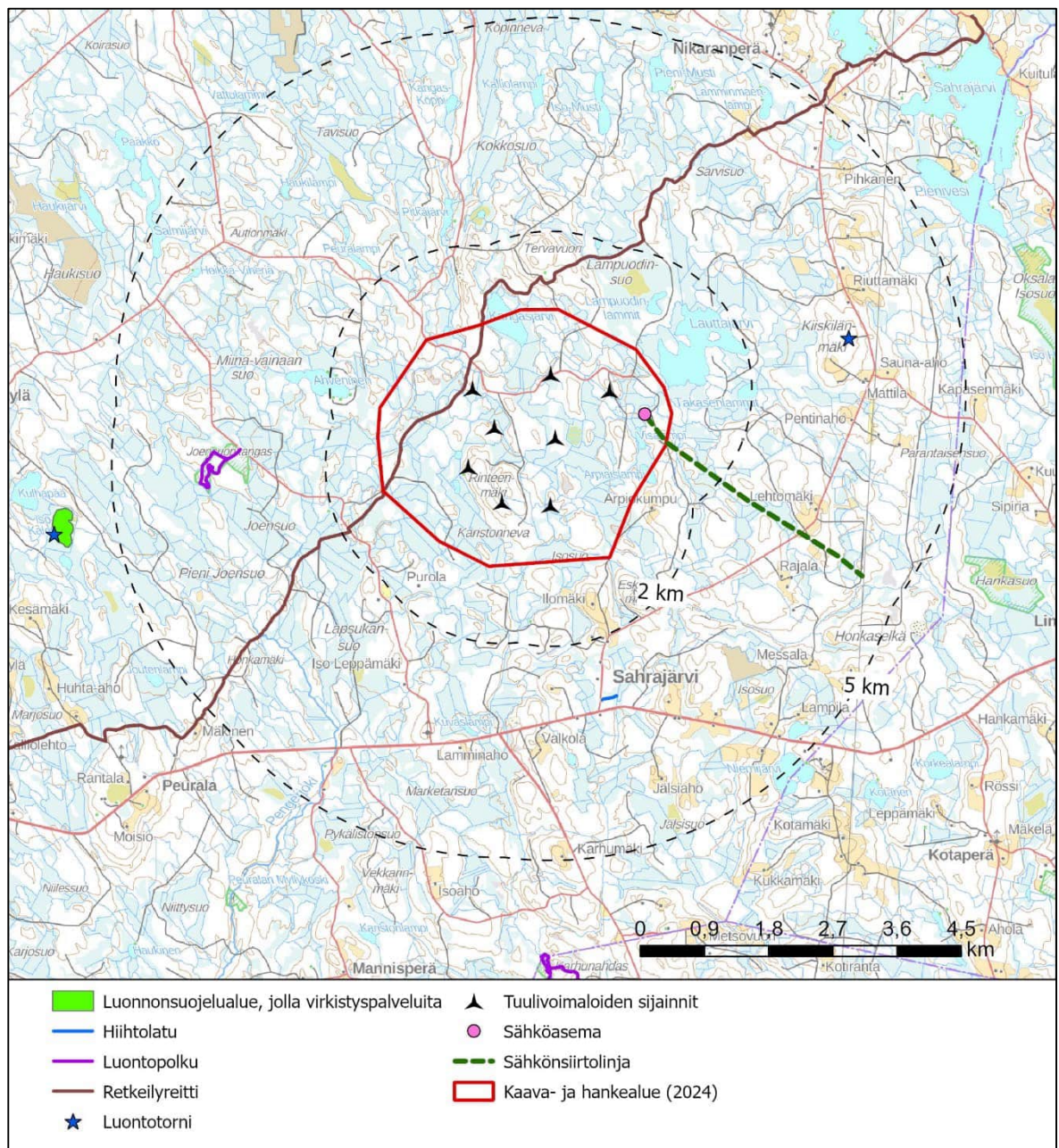
Hankealuetta voidaan käyttää muiden metsätalousalueiden tavoin ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen, metsästyksen ja luonnon tarkkailuun.

16.12.2024

Hankealueen halki kulkee aiempina vuosisatoina kirkkoreittinä toiminut retkeilyreitti ”Nikaran/ Nikaraisten kirkkotie”, joka on vuonna 2009 saatu raivattua retkeilijöiden käyttöön (Visit Multia! 2020). Reitillä järjestetään vuosittain patikointipäivä (Multian kunta, 2020). Reitti sijoittuu lähimmillään noin 110 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimalasta (nro 1).

Hankealueen länsipuolelle Kiiskilänmäen alueelle sijoittuu vanhojen metsien suojelualue ja luontopolku sekä luonnonsuojelualue ja lintutorni. Luoteessa Saarijärven kaupungin puolella on retkeilyreittejä Kulhanvuoren alueella. Moottorikelkkailureittejä hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole.

Hankealueen pohjoispuolella on Lempäälän metsästäjien käytössä oleva metsästyskäyttöä tukeva tukkilaiskämpä.



Kuva 19.2. Hankkeen läheisyydessä sijaitsevat ulkoilureitit ja virkistyskohteet (LIPAS).

19.2 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

19.2.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset ovat kokemusperäisiä, ja tuulivoimahankkeissa niitä tarkastellaan tyypillisesti melun, välkkeen, maiseman muutoksen sekä virkistyskäytön näkökulmasta.

Hankkeen ympäristössä sen vaikutusalueella on sekä vakituisia että vapaa-ajan asuntoja, ja alue on nykyisin ihmisten elinympäristönä varsin hiljainen ja rauhallinen, joten alueen herkkyyks on kohtalainen.

Tuulivoimaloiden käyttöönoton jälkeen niiden käyntiääni ja lapojen pyörimisliikkeen ”humina” muuttavat jonkin verran alueen äänimaisemaa. Melumallinnusten perusteella melutasot alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla jäävät kuitenkin alle valtioneuvoston ohjearvojen (40 dB). Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien rakennusten kohdalla asumisterveys-asetuksessa asetettujen arvojen alapuolella.

Välkevaikutusten arvioinnin mukaan tuulivoimaloiden roottorin pyörimisestä aiheutuva varjon välkkyminen jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien lähialueen rakennusten kohdalla. Myös päiväkohtainen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuntojen kohdalla.

Vaikutuksia terveyteen tai turvallisuuteen ei normaalin toiminnan seurauksena arvioida olevan, eikä hankkeesta arvioida aiheutuvan ympäristölupaa edellyttävää kohtuutonta rasitusta melun tai välkkeen osalta. Aasukkaat voivat siitä huolimatta kokea huolta elinympäristönsä muuttumisesta.

Näkyessään maisemassa tuulivoimalat muuttavat paikallisten asukkaiden sekä vapaa-ajan asukkaiden ja virkistyskäyttäjien elinympäristöä ja ympäröivän maiseman luonnetta. Nykyinen metsätalousalue muuttuu maisemaltaan moderniksi tuulivoimatuotannon alueeksi, minkä varsinkin virkistyskäyttäjät ja alueen loma-asukkaat saattavat kokea häiritseväksi. Tuulivoimaloiden ääni ja näkymien vaikuttavat siihen, kuinka miellyttäväksi luonnossa liikkuminen hankealueella ja sen läheisyydessä koetaan.

Maiseman luonne muuttuu merkittävästi Lauttajärven ja Ahvenisen ympäristössä. Näillä alueilla tuulivoimaloita ei havaita isona kokonaisuutena, mutta yksittäiset voimalat nousevat maisemassa hallitsevaan asemaan. Sahrajärven itäosassa ja Pienivesi-järven itärannalla tuulivoimahanke on havaittavissa järveltä laajempaan kokonaisuutena, mutta voimalat eivät enää ole hallitsevia maisemakuvassa. Maisemakuva muuttuu merkittävästi myös hankealueelle sijoittuvan Nikaraisten kirkkotienä tunnetun retkeilyreitit hankealueen osuudella, mikä voi vaikuttaa reitin houkuttelevuuteen ja viihtyvyyteen.

Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistäytymiseen eikä aluetta aidata. Myös Nikaraisten kirkkotien reitti säilyy käytössä. Talviaikaan jäätävien sääolosuhteiden vallitessa voimaloiden läheisyydessä liikkumista ei kuitenkaan suositella. Teiden rakentaminen ja parantaminen kuitenkin voi helpottaa alueella liikkumista. Alueelle saattaa sen seurauksena myös muodostua uusia polkuja tai virkistysreittejä.

Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteiksi.

16.12.2024

19.2.2 Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Uusien sähkönsiirtoreittien ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä muutoksiin maisemassa ja elinympäristön viihtyisyydessä sekä voimajohtoalueen levenemisen ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön.

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu väliaikaista häiriötä asumiseen, elinoloihin ja virkistyskäyttöön esimerkiksi melu- ja maisemahaittoina. Vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä ja rajoittuvat rakennettavan johtoreitin lähialueelle ja sinne johtaville teille. Sähkönsiirto ei aiheuta terveysriskiä alueen vakituksille tai vapaa-ajan asukkaille tai alueella liikkuville.

Rakennettava voimajohto muodostaa uuden elementin alueille, joilla ei nykytilassa ole maastokäytävää, jolloin alueiden luonne muuttuu rakennetuksi. Rakennettu ympäristö maisemakuvassa saat-
taa vähentää kokemusta koskemattomasta luonnosta, mikä voi vaikuttaa välillisesti virkistyskäyttöön alueella etenkin jokien ylityskohdissa ja vesistöjen läheisyydessä. Voimajohdon vaikutukset maisemaan eivät ole kuitenkaan merkittäviä.

Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset.

19.2.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen tai terveyteen lukuun ottamatta toteutumatta jääviä hankkeen työllistäviä vaikutuksia ja myönteisiä ilmastovaikutuksia. Alueen virkistyskäyttö jatkuu nykyisellään.

19.3 Yhteenveto

Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Melumallinnusten perusteella melutasot alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen (40 dB). - Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien rakennusten kohdalla asumisterveys-asetuksessa asetettujen arvojen alapuolella. - Välkevaikutukset jäävät alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien lähialueen rakennusten kohdalla. Myös päiväkohtainen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuntojen kohdalla. - Hankkeella ei ole vaikutuksia terveyteen tai turvallisuuteen. - Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistäytymiseen eikä aluetta aidata. - Nykyinen metsätalousalue muuttuu maisemaltaan moderniksi tuulivoimatuotannon alueeksi, minkä virkistyskäyttäjät saattavat kokea häiritseväksi. - Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi. - Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset.	Ei vaikutusta Hankealueen ja ihmisten elinympäristön luonne säilyy nykyisellään.

20 TUTKIEN TOIMINTA JA VIESTINTÄYHTEYDET

20.1 Nykytilan kuvaus

20.1.1 Ilmatieteenlaitoksen säätutkat

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa kymmenen säätutkaa. Tuulivoimalat voidaan havaita Ilma-tieteenlaitoksen säävalvontatutkissa. Suositusten mukaan voimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMET-NET:in säätutkaohjelman OPERA:n mukaan tuulivoimaloiden vaikutukset tulee arvioida säätutkiin, mikäli voimalat sijaitsevat alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista.

Nikaran hankealuetta lähimpänä oleva säätutka sijaitsee Petäjävedellä, reilun 26 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon, joten tarkempi vaikutusten tarkastelu ei tässä tapauksessa ole tarpeen.

20.1.2 Puolustusvoimien tutkat ja toiminta

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan haittaa ilma- ja merivalvontatutkille. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt voivat ilmetä tutkien toiminnassa mm. varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jolloin tutkien valvontakyky heikentyy ja tuulivoimala voi näkyä tutkakuvassa suuren kokonsa vuoksi. Vaikutusten suuruus riippuu voimaloiden sijainnista ja geometriasta suhteessa tutkien sijaintiin.

Puolustusvoimien Pääesikunta on antanut Nikaran tuulivoimahankkeen OAS-YVA-suunnitelmavaiheen mukaisesta hankesuunnitelmasta lausunnon, jonka mukaan suunnitelman mukaisilla tuulivoimaloilla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn, joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön ja sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien radioyhteyksiin. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Multian Nikaran alueelle. Puolustusvoimien lausunnon vastaanottamisen jälkeen on hankesuunnitelmaan tehty muutoksia ja hankesuunnitelma tarkentuu vielä jatkosuunnittelussa. Puolustusvoimilta on pyydyttävä hankkeen myöhemmässä vaiheessa uusi lausunto hyväksyttävyydestä.

20.1.3 Teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteyksiin, mikäli tuulivoimala sijaitsee radiolinkin lähettimen ja vastaanottimen välillä. Radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom. Elisa Oyj on todennut lausunnossaan, että hankkeen vaikutusalueella on tarve rakentaa korvaavaa verkkoa, koska vaikutusalueella on Elisan vuokraamia radiolinkkijärjestelmiä 1–2 kappaletta. Linkkijänteiden sijainti selvitetään operaattoreilta ennen tuulivoimahankkeen rakentamista ja rakentamisen jälkeen suoritetaan mittauksia tarpeen mukaan.

20.1.4 Mobiiliyhteydet

Mobiiliyhteyksiä hankealueella on tarkasteltu operaattoreiden omien kuuluvuuskarttojen perusteella. Hankealueella ja sen ympäristössä on Elisan 2G-, 3G sekä 4G max 100M -verkkojen kattavuus. DNA:n 2G-verkossa ei ole hankealueen ympäristössä katvealueita, 3G- ja 4G-verkot kattavat osan hankealueesta. Telian 2G-, 3G- ja 4G-verkot kattavat puheluiden ja viestien osalta koko hankealueen ja liikkuvan netin osalta 2G kattaa koko hankealueen, 3G lähes koko hankealueen ja 4G osia siitä.

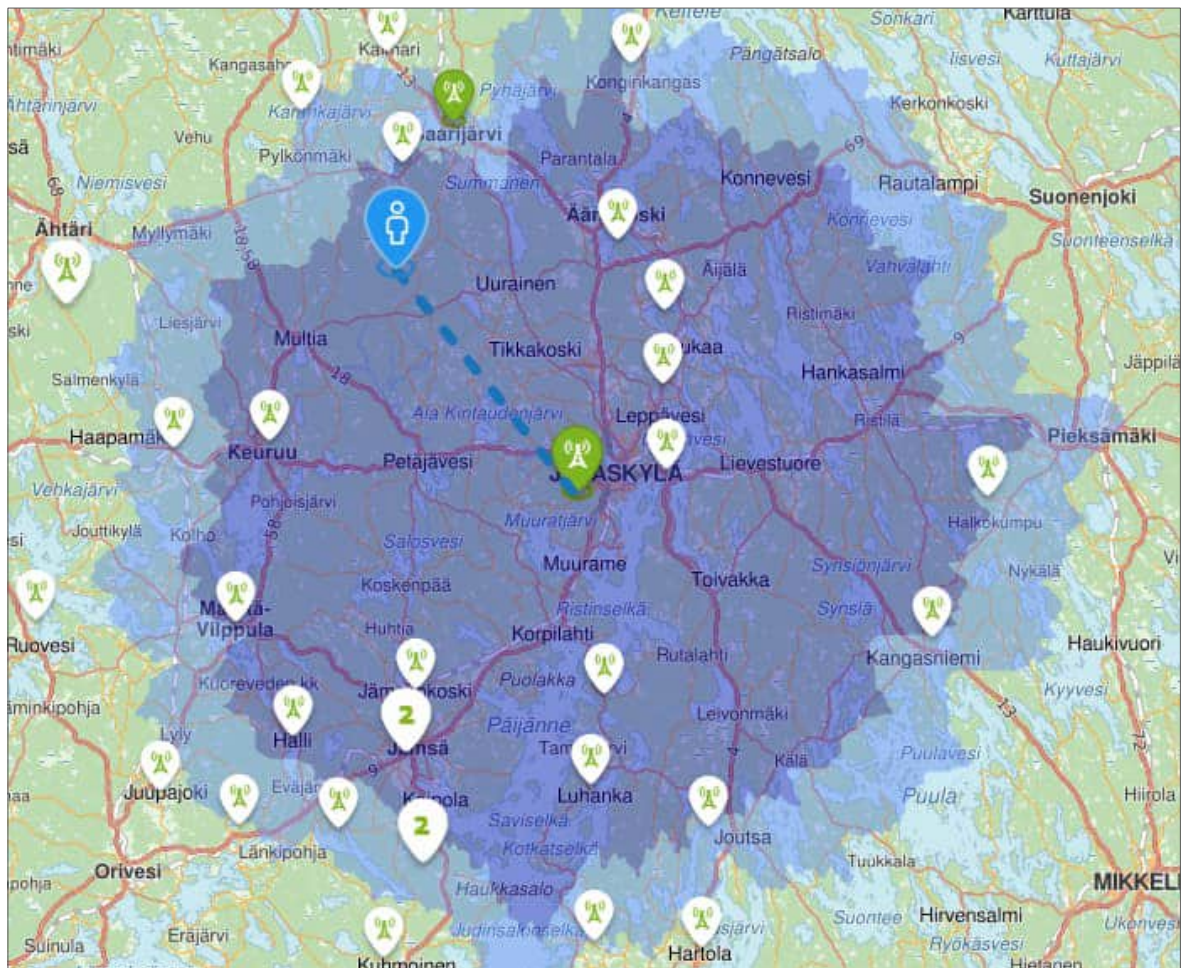
16.12.2024

20.1.5 TV-signaali

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa sopivissa olosuhteissa häiriöitä TV-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintyminen riippuu voimaloiden sijainnista suhteessa TV-mastoon ja TV-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuudesta ja suuntauksesta, sekä maaston muodoista ja muista mahdollisista esteistä vastaanottimen ja lähettimen välillä.

Digita Oy:n kuuluvuuskartan mukaan Nikaran hankealuetta lähin radio- ja TV-asema, jonka kuuluvuusalueelle hankealue sijoittuu, sijaitsee Jyväskylässä noin 44 km etäisyydellä kaakossa (antennisuunta 141,54°) ja lähin täytelähetinasema sijaitsee Saarijärvellä noin 23 kilometrin etäisyydellä koillisessa (Kuva 4.13).

Tuulivoima-ala ja matkaviestinoperaattorit ovat Viestintäviraston (nyk. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom) vuonna 2016 vetämässä työryhmässä antaneet suosituksen yritysten välisestä vastuunjaosta, mikäli tuulivoimalat häiritsevät TV-vastaanottoa. Tuulivoimaloiden mahdollisesti aiheuttamat häiriöt voidaan korjata esimerkiksi alilähettimellä, satelliittivastaanottimella tai nostamalla olemassa olevien lähettimien tehoa. Normaalisti alilähetin rakennetaan verkko-operaattorin (esim. Digita, DNA) toimesta.



Kuva 20.1. Lähimmät radio- ja tv-asemat sekä täytelähetinasemat Digitan karttapalvelun mukaan sekä Jyväskylän aseman kuuluvuusalue sinisenä. Sinisellä henkilösymbolilla kartalla on näkyvissä hankealueen sijainti.

16.12.2024

20.2 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

20.2.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Mobiiliyhteydet, TV- ja radiosignaali sekä linkkiyhteydet

Matkapuhelimet ovat yleensä yhteydessä useampaan tukiasemaan, joten tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi. Myös tuulivoimaloisen vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä alueelle tulee TV-signaali kolmelta eri suunnissa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta, joten lähellä olevat asuin- tai lomarakennukset eivät jää tuulivoimaloiden katveeseen.

TV-lähetyskiin mahdollisesti aiheutuvat häiriöt pystytään yleensä korjaamaan varmistamalla, että antenni on Traficomien määräysten mukainen, siirtämällä antennia tarvittaessa hiukan ja suuntaamalla antenni oikein. Hankkeen voimaloiden sijainnit on suunniteltu siten, että yksittäisiä tuulivoimaloita siirtämällä ei saavuteta merkittäviä muutoksia TV-signaaleiden kuuluvuudessa.

Hankealueelle ei voida enää rakentaa teleoperaattoreiden radiolinkkijärjestelmiä.

Säätutkat

Nikaran hanketta lähimpänä oleva säätutka sijaitsee Petäjävedellä, reilun 26 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon, joten tarkempi vaikutusten tarkastelu ei tässä tapauksessa ole tarpeen. Hankkeella ei ole säätutkiin merkittäviä vaikutuksia.

Ilmavalvontatutkat

Hankealue sijoittuu suhteessa lähimpiin ilmavalvontatutkiin siten, että hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia ilmavalvontatutkiin. Asia varmistuu Puolustusvoimien lausunnosta.

Yhteisvaikutukset

Kaavahankkeella ei ole viestintäyhteyksiin eikä tutkien toimintaa yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa, sillä muut tuulivoimahankkeet sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä, eivätkä ne sijoitu Nikaran hankealueen ja lähetinasemien tai tutkien väliin.

20.2.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Sähkönsiirrosta ei muodostu vaikutuksia turvallisuuteen, viestintäyhteyksiin tai tutkiin.

20.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE 0

Jos hanketta ei toteuteta, jäävät tuulivoimaloiden mahdolliset häiriövaikutukset mobiiliyhteyksiin tai TV-signaaliin syntymättä.

20.4 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Mikäli TV-näkyvyys heikkenee tuulivoimaloiden johdosta, vastaa tuulivoimatoimija korjaavista toimenpiteistä, kuten: Antennien tarkennettu suuntaus tai vastaanottosuunnan muutos, talokohtaisten signaalinvahvistimien asennus, vaihtoehtoisten TV signaalien vastaanotto tietoverkkoja pitkin (4G, 5G, valokuitu) tai täytevastaanottimen/-lähettimen asennus, jolla TV signaali kierretään tuulivoima-alueen ohi. Tuulivoimatoimijan tulee esittää suunnitelma radio- ja TV-lähetysille aiheutuvien häiriöiden estämiseksi.

20.5 Yhteenveto

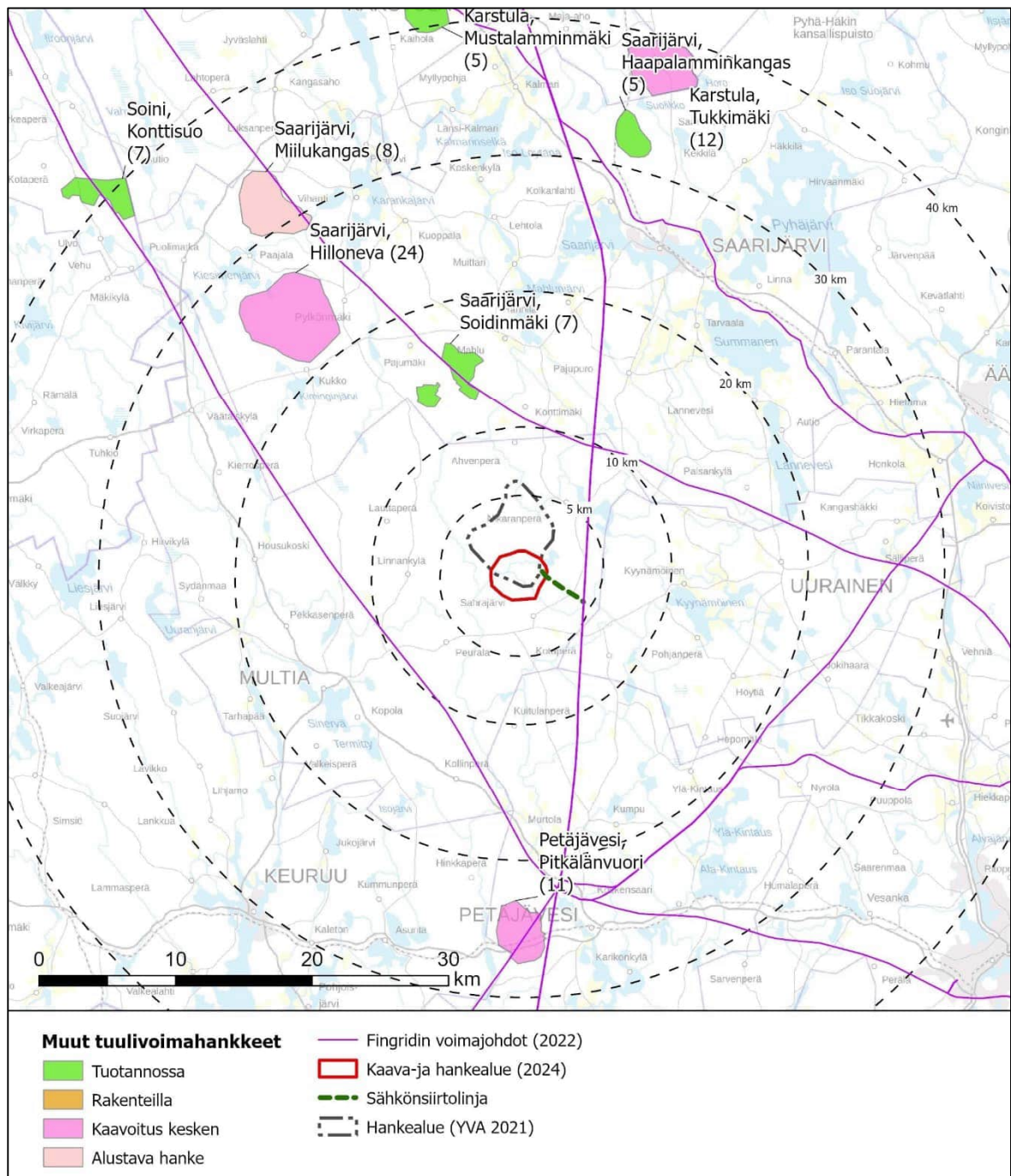
Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	
VE1	VE0
Vähäinen kielteinen vaikutus - Tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi. - Tuulivoimaloiden vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä alueelle tulee TV-signaali kolmelta eri suunnissa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta. - Lähin säätutka on, reilun 26 kilometrin etäisyydellä, joten hankkeella ei ole säätutkiin merkittäviä vaikutuksia. - Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia ilmavalvontatutkiin. - Vaikutukset tutkiin ja viestintäyhteyksiin arvioidaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta Jos hanketta ei toteuteta, jäävät tuulivoimaloiden mahdolliset häiriövaikutukset mobiiliyhteyksiin tai TV-signaaliin syntymättä

16.12.2024

21 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUKSET

21.1 Muut hankkeet

Tiedossa olevat toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet noin 40 km säteellä Nikaran suunnittelualueesta on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 21.1) ja seuraavassa taulukossa (Taulukko 21.1).



Kuva 21.1. Nikaran hankealuetta ympäröivät tuulivoimahankkeet (Suomen Uusiutuvat ry, tilanne 10.12.2024) ja Fingridin olemassa olevat voimajohdot (Fingrid, 2022).

16.12.2024

Nikaran hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet ovat tuotannossa oleva Soidinmäen tuulivoimapuisto Saarijärvellä lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydellä luoteessa ja Petäjaveden Pitkälänvuoren tuulivoimahanke noin 22 kilometrin etäisyydellä eteläpuolella on, jonka osayleiskaava on hyväksytty kesäkuussa 2024. Muita tuotannossa ja suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita sijaitsee etenkin Nikaran hankealueen pohjois- ja luoteispuolella Karstulan, Saarijärven ja Soinin kuntien alueella.

Lisäksi Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 on osoitettu potentiaalinen tuulivoima-aluei hankealueen länsipuolelle noin 15 kilometrin etäisyydelle sekä eteläpuolelle noin 15 kilometrin etäisyydelle.

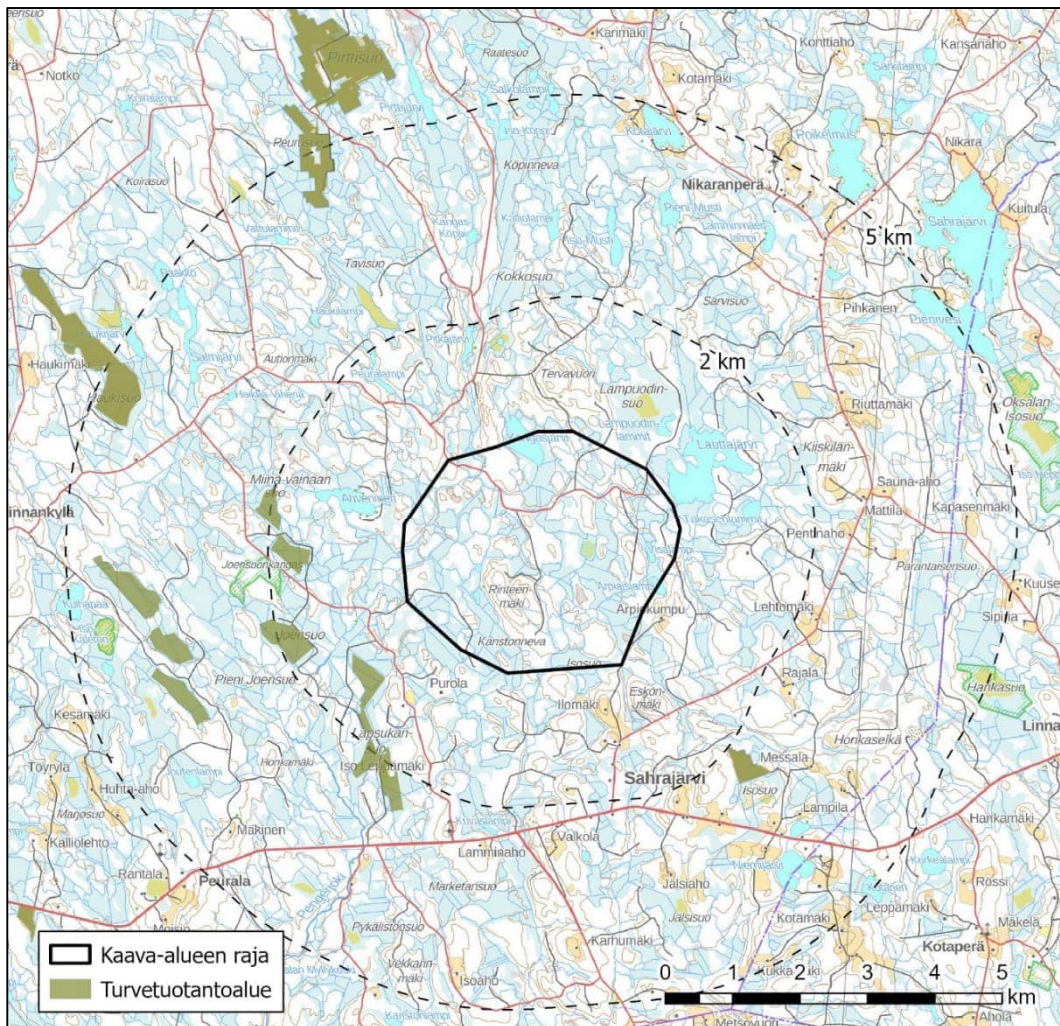
Taulukko 21.1. Toiminnassa tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet 40 km säteellä Nikaran hankealueesta.

Hanke	Kunta	Laajuus	Tila	Etäisyys (noin)
Soidinmäki (ja laajennus)	Saarijärvi	7 voimalaa	Tuotannossa	12 km
Hilloneva	Saarijärvi	24	Kaavoitus kesken	21
Pitkälänvuori	Petäjävesi	11 voimalaa	Kaavoitus kesken	22 km
Miilukangas	Saarijärvi	8 voimalaa	Alustava hanke	29 km
Haapalamminkangas	Saarijärvi	5 voimalaa	Tuotannossa	31 km
Tukkimäki	Karstula	12 voimalaa	Kaavoitus kesken	35 km
Konttisuo	Soini	7 voimalaa	Tuotannossa	37 km
Mustalamminmäki	Karstula	5 voimalaa	Tuotannossa	39 km

Nikaran hankealueen pohjoispuolella olevaa 400 kV:n voimajohtolinjalle (Metsälinja) suunnitellaan vahvistuslinjaa ja lounaispuolelle sijoittuvan voimajohtolinjaa on suunniteltu vahvistavan uudella Alajärven ja Hikiän sähköasemien välisellä 400+110 kV:n voimajohtolla. Nikaran hanke ei liity suoraan näihin voimajohtohankkeisiin.

Lähimmäs Nikaran hankealuetta sijoittuvat turvetuotantoalueet ovat hankealueen eteläpuolella noin reilun kilometrin päässä sijaitseva Lapsukansuo, länsipuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Joensuu ja Miina-vainaansuo sekä hankealueen kaakkoispuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä Isosuo (Taulukko 3.4). Hankealuetta lähimmät turvetuotantoalueet on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 3.6).

16.12.2024



Kuva 21.2. Nikaran hankkeen lähiympäristöön sijoittuvat turvetuotantoalueet (Syke 2021).

21.2 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutukset maankäyttöön

Hankkeen tai viereisten tuulivoimahankeiden alueille ei ole yhdyskuntarakenteen laajenemisen painetta, joten hankkeella ei ole maankäytön muutoksiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa. Tämä hanke tai muut läheiset tuulivoimahankeet eivät rajoita hankkeen lähialueen virkistyskäyttöä.

Yhteisvaikutukset melun ja välkkeen osalta

Nikaran hankealuetta lähimmät muut tuulivoimalat Soidinmäen tuulivoima-alueella Saarijärvellä, lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydellä Nikaran hankealueesta luoteeseen. Etäisyydestä johtuen tuulivoimaloista ei synny yhteisvaikutuksia melun tai välkkeen osalta, joten hankkeilla ei ole yhteisvaikutuksia äänimaisemaan tai valo-olosuhteisiin.

Yhteisvaikutukset luonnonympäristöön

Yhdessä muiden hankealueen ympärille suunniteltujen ja mahdollisesti toteutuvien tuulivoimahankeiden kanssa Nikaran tuulivoimahanke voimajohtoineen pirstoo alueellisella tasolla metsäisiä alueita ja luontotyyppejä. Vaikutukset ovat paikallisia eikä hankkeilla ole merkittäviä

16.12.2024

yhteisvaikutuksia. Arvokkaaseen kasvillisuuteen tai huomionarvoiseen lajistoon ei muodostu merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Yhteisvaikutukset linnustoon ja eläimistöön

Nikaran tuulivoimahankkeesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä yhteisvaikutuksia pesimä- tai muuttolinnustoon muiden hankkeiden kanssa.

Uhanalaisten petolintulajien osalta ei arvioida olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia lähimmän tuulivoimahankkeen, eli Saarijärven Soidinmäen tuulivoimahankkeen, kanssa.

Hankkeilla ei ole merkittäviä yhteisvaikutuksia uhanalaiseen tai muutoin arvokkaaseen lajistoon tai riistolajistoon.

Useiden tuulivoimahankkeiden toteuttaminen samalle seudulle saattaa elinympäristöjen pirstoutumisen ja metsätalouden aiheuttaminen muutosten kanssa yhteisvaikutuksena heikentää kanalintujen kantoja tai muita riistakantoja. Vaikutus arvioidaan kuitenkin enintään kohtalaiseksi lajeilla, joiden kannat vaihtelevat luontaisesti ja joihin kohdistuu metsästyspainetta.

Yhteisvaikutukset Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin

Nikaran tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan muiden tuulivoimahankkeiden kanssa merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia Natura-alueisiin joko etäisyydestä johtuen tai siksi, etteivät muut hankkeet sijoitu Natura-alueiden suojeluperusteena olevien lajien elinympäristöjen kannalta oleellisille alueille.

Kulhanvuoren alueen Natura 2000 -alueen Natura-arvioinnissa todetaan, että yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän Kulhanvuoren Natura-alueelle, sillä hankkeet sijoittuvat suojeluperusteena olevan petolintulajin reviirien ulkopuolelle. Soidinmäen tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydelle Kulhanvuoren Natura -alueesta, mutta Soidinmäen alueella ei ole juurikaan suojeluperusteena mainitun uhanalaisen lajin potentiaalista elinympäristöä, joten Soidinmäen hankkeella ei ole todettuja vaikutuksia suojeltuun lajiin.

Merkittäviä kielteisiä yhteisvaikutuksia ei aiheudu Natura-alueille tai muille luonnonsuojelualueille.

Maisemalliset yhteisvaikutukset

Nikaran tuulivoimahankkeella ei nähdä olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden lähiseudun tuulivoimahankkeiden kanssa hankkeiden etäisyyksistä sekä ympäröivien alueiden peitteisyydestä ja maaston muodoista johtuen. Eri hankkeiden tuulivoimalat eivät todennäköisimmin ole havaittavissa samanaikaisesti toisten tuulivoimahankkeen voimaloiden kanssa.

Yhteisvaikutukset liikenteen osalta

Useiden tuulivoimahankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia kuljetusreittien liikenteeseen, mikäli rakentaminen ajoittuu samaan ajankohtaan. Lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden voimaloiden osat kuljetetaan todennäköisesti Porin Tahkoluodon satamasta. Jos kaikkia tuulivoimahankkeita rakennettaisiin samanaikaisesti, liikenteen lisääntyminen heikentäisi jonkin verran maanteiden liikenteen toimivuutta ja liikenneturvallisuutta. On kuitenkin epätodennäköistä, että kaikki lähialueen tuulivoimahankkeet rakennettaisiin täysin samanaikaisesti. Liikennemäärien lisäys on myös suhteellisesti niin vähäistä, ettei sillä ole merkittäviä vaikutuksia.

Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Yhteisvaikutuksia melun ja välkkeen osalta ei synny muiden tuulivoimahankkeiden kanssa etäisyydestä johtuen eikä hankealueen läheisyyteen ole tiedossa muuta melua tai välkettä tuottavaa

16.12.2024

toimintaa. Eri hankkeiden tuulivoimalat eivät todennäköisimmin ole havaittavissa samanaikaisesti toisten tuuli-voimahankkeen voimaloiden kanssa.

Useiden tuulivoimaloiden sijoittuminen samalla seudulle voisi mahdollistaa merkittäviä paikallisia tuulivoimaloiden ylläpitoon liittyviä pysyviä työpaikkoja, millä olisi alueelle myönteisiä työllisyysvaikutuksia.

21.3 Yhteenvedo

Nikaran tuulivoimahankkeella ei todennäköisesti ole merkittäviä yhteisvaikutuksia muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa. Muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle Aittovaaran suunniteluista tuulivoimaloista, jolloin yhteisvaikutukset ovat vähäisiä.

22 VAIKUTUSTEN YHTEENVETO JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

22.1 Vaikutusten ajoittuminen

Taulukko 22.1. Vaikutusten ajoittuminen. Taulukkoon merkitty merkittävimmät vaikutukset tuulivoimahankkeesta ja sähkönsiirrosta.

Vaikutuskohde	Rakentaminen ja/tai purkaminen	Toiminnan aikaan	Toiminnan päättymisen jälkeen
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	–	–	0
Ilmasto ja ilmanlaatu	–	+	0
Äänimaisema	–	–	0
Valo-olosuhteet	0	–	0
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	–	–	0
Arkeologinen kulttuuriperintö	0	0	0
Luonnonvarojen hyödyntäminen	–	0	0
Liikenne	–	0	0
Maa- ja kallioperä	–	0	0
Pohjavesi	–	0	0
Pintavedet ja kalasto	–	0	0
Kasvillisuus ja luontotyytit	–	0	0
Linnusto	–	–	0
Eläimistö, riistalajit ja metsästys	–	–	0
Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	0	0	0
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	–	–	0
Tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	0	–*	0

**Kielteinen vaikutus, jonka merkittävyyttä ei YVA-vaiheessa voida arvioida.*

22.2 Tuulivoimahankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE0 vertailu

Hankkeen toteuttamisvaihtoehdolla VE1, jossa suunnitellaan kahdeksan tuulivoimalaa, niiden vaatima muu infrastruktuuri ja sähkönsiirto olemassa olevan voimajohtoon johdonvarsiliitynnällä, ei arvioida olevan merkittäviä suuria kielteisiä ympäristövaikutuksia tai kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia minkään vaikutustyyppin osalta. Hankkeella on arvioitu olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia muiden vaikutustyyppien osalta, paitsi Natura-alueisiin ja muihin luonnonsuojelualueisiin, joihin hankkeella ei ole vaikutuksia sekä ilmastoon, johon hankkeella on myönteinen vaikutus.

16.12.2024

Vaihtoehdon VE0 osalta on arvioitu, että hankkeen toteuttamatta jättämisellä ei ole kielteisiä tai myönteisiä vaikutuksia minkään vaikutustyyppin osalta (ei vaikutuksia).

Taulukko 22.2. Vaikutukset ja niiden merkittävyys vaihtoehdossa VE1 ja hankkeen jäädessä toteutumatta (VE0).

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Vähäinen kielteinen vaikutus - Hanke ei rajoita asuin- tai lomarakentamista nykyisten kyläalueiden yhteyteen eikä hankkeella ole vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. - Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajenemispaineita. - Hankealueella säilyy sen nykyinen päämaankäyttötarkoitus, joka on metsätalous. - Hanke vähentää metsätalouteen käytettävää pinta-alaa vain vähäisesti. - Hankealueella liikkumista ei rajoite rakentamis- ja purkamisvaiheen tilapäisiä rajoituksia lukuun ottamatta. - Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ovat vähäiset kielteiset.	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön maankäyttömahdollisuudet säilyvät nykyisellään.
Ilmasto ja ilmanlaatu	Myönteinen vaikutus - Hankkeella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon ja ilmastomuutoksen hillintään. - Hanke vähentää tarvetta tuottaa energiaa muilla tuotantomuodoilla kuten hiilellä, öljyllä ja maakaasulla. - Kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakentamisen ja materiaalien päästöistä sekä hiilinielujen vähenemisestä. - Myönteisten ilmastovaikutusten arvioidaan olevan kielteisiä suurempia. - Sähkön siirrolla on myönteisiä ilmastovaikutuksia, sillä voimajohto mahdollistaa ilmastovaikutuksiltaan myönteisen tuulivoimahankeeseen rakentamisen.	Ei vaikutusta - Mikäli hanketta ei toteuteta, joudutaan vastaava sähkömäärä tuotta-maan muualla toteutettavalla tuulivoimahankeella tai muita energiantuotantomuotoja käyttäen. - Hankkeen toteuttamisen aiheuttamat päästöt ja hiilinielujen poistuma jäävät toteutumatta.
Äänimaisema	Vähäinen kielteinen vaikutus Melumallinnusten perusteella melutasot alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön äänimaisema säilyy nykyisellään.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen (40 dB). • Myös matalataajuisten melun tasot pysyvät kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella • Toiminnan aikaiset vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäisiä kielteisiä. • Hankkeen rakentamisesta muodostuu tilapäisiä ja impulssimaisia meluvaikutuksia, jotka rajautuvat pääosin hankealueelle. • Hankkeen rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäiset kielteiset. • Sähkönsiirron vaikutukset äänimaisemaan ovat vähäisen kielteisiä tai niitä ei ole. • Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei ole.	
Valo-olosuhteet	Vähäinen kielteinen vaikutus • Nykytilanteessa hankealueelle ei muodostu varjovälkettä tuulivoimaloista. • Hankkeen välkevaikutus ei ylitä ohjearvoa minkään lähialueen asuin- tai lomarakennusten kohdalla. • Hankkeen välkevaikutukset ovat vähäiset. • Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa ei ole.	Ei vaikutusta • Hankealueen ja sen ympäristön valo-olosuhteet säilyvät nykyisellään.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Vähäinen kielteinen vaikutus • Tuulivoimahankealue soveltuu lähtökohtaisesti hyvin tuulivoimarakentamiseen. Alue ja sen lähiympäristö on pääsääntöisesti peitteistä, hankealueella on olemassa olevia maisemahäiriöitä ja lähialueille ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita. • Voimaloiden näkyvyys maisemassa tulee olemaan hyvin pirstaleista ja voimalat eivät juurikaan näy laajana kokonaisuutena. • Hankealueen maisemakuva muuttuu olennaisesti tuulivoimaloiden, tiestön ja sähköaseman rakentamisen myötä.	Ei vaikutusta • Hankealueen ja sen ympäristön maisemakuva säilyy nykyisellään.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	Hankealueelle sijoittuvan Nikaraisten kirkkotie -retkeilyreitit hankealueen osuudella maisemakuva muuttuu merkittävästi. - Maiseman luonne muuttuu Lauttajärven loma-rakennusten ranta-alueilla ja Arpiokummussa. - Sahrajärven koillisrannoilla tuulivoimahanke on havaittavissa järveltä laajempaan kokonaisuutena, mutta voimalat eivät enää ole hallitsevia maisemakuvassa. - Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuutena vähäisemmät kuin tuulivoimaloiden aiheuttamat maisemalliset vaikutukset. - Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön valtakunnallisiin tai maakunnallisiin arvokohteisiin ei muodostu merkittäviä haitallisia vaikutuksia. - Hankkeen maisemalliset vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.	
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vähäinen kielteinen vaikutus - Arkeologisten inventointien (2020 ja 2021) jälkeen nykyiseltä kahdeksan tuulivoimalan hankealueelta tunnetaan seitsemän kiinteää muinaisjäännöstä ja neljä muuta kulttuuriperintökohdetta. - Muut kulttuuriperintökohteet nro 14 ja 15 sijoittuvat noin 100 metrin etäisyydelle tuulivoimaloista, mutta voimaloiden rakentamisalueet rajataan niin, ettei hankkeella ole vaikutusta kohteisiin. - Ympäristö kohteiden lähialueella muuttuu kuitenkin tuulivoimaloiden toteuttamisen myötä rakennetummaksi, millä on vähäisiä kielteisiä vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön. - Sähkönsiirtoreitin varrella ei ole tunnettuja muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperinnön kohteita.	Ei vaikutusta - Hankealueen ja sen ympäristön arkeologinen kulttuuriperintö säilyy nykyisellään. - Hankealueella metsätalouden jatkuminen voi kuitenkin uhata muinaisjäännösten säilymistä, mikäli kohteita ei huomioida toiminnassa.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankkeella ei ole vaikutusta kaivostoimintaan, malmeihin tai mineraaleihin. - Hanke vähentää pienessä määrin metsätalouteen käytettävän alueen pinta-	Ei vaikutusta Hankkeen rakentamisen tarvitsema maa-ainesten ottaminen ja metsäalan raivaaminen ei toteudu.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	alaa hankealueella, joten hankkeella on vähäisen kielteinen vaikutus hankealueen metsistä saataviin luonnonvaroihin. - Hankealue säilyy metsätaloustähtössä tuulivoimaloiden ja teiden paikkoja lukuun ottamatta. - Sähkönsiirron toteuttamisella ei ole kielteisiä vaikutuksia maa- ja kiviainesten hyödyntämiseen, polttoaineiden hyödyntämiseen tai kaivostoimintaan. - Sähkönsiirron ilmajohdon toteuttaminen vaatii puuttomana pidettävän johtoukean raivaamista, millä on vähäisiä vaikutuksia metsätalouteen. - Hankkeen toteuttaminen korvaa fossiilisten polttoaineiden käyttöä, millä voidaan arvioida olevan suurempi myönteinen vaikutus luonnonvarojen säilymiseen kuin mitä hankkeen kielteiset vaikutukset ovat.	- Hankkeen myönteiset vaikutukset luonnonvarojen säilymiseen jäävät toteutumatta. - Hankkeen toteuttamatta jättämisellä on näin ollen vähäinen kielteinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen.
Liikenne	Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankkeen merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen aiheutuvat hankkeen rakentamisvaiheen sekä mahdollisen purkamisvaiheen aikana. - Rakentamisesta sekä purkamisesta aiheutuva liikennehaitta on kestoaltaan melko lyhytaikainen sekä luonteeltaan tilapäinen, joten vaikutukset liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen ovat kokonaisuutena ohimeneviä. - Tie- ja katuverkolla liikenteen suhteellinen kasvu on suurinta pienimmillä seututeilla, kaduilla ja hankealueen sisäisillä teillä. Verrattuna maanteiden nykyisiin liikennemääriin liikennemäärän kasvu ei vaikuta oleellisesti liikenteen sujuvuuteen. - Erikoiskuljetukset aiheuttavat todennäköisesti paikallisia lyhytkestoisia häiriöitä liikenteen sujuvuuteen koko kuljetusreitillä. - Raskaan liikenteen lisääntyminen voi lisätä rakennusaikana koettuja häiriöitä ja heikentää liikenteen turvallisuutta sekä aiheuttaa melu-, värinä- ja pölyhaittojen lisääntymistä.	Ei vaikutusta Hankealueen ja sen ympäristön liikenne säilyy nykyisellään.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	- Hankealueen sisäinen nykyinen tieverkko ja liittymä maantiehen on perusparannettava. - Sähkönsiirtoreitin rakentamisesta voi aiheutua lyhytaikaista ja luonteeltaan tilapäistä haittaa liikenteelle. Valmiilla voimajohtolla ja maakaapeleilla ei ole vaikutuksia liikenteeseen. - Hankkeella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen ja lentoliikenteeseen. - Hankkeen vaikutukset liikenteeseen on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi.	
Maa- ja kallioperä	Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankealueella ei ole tiedossa arvokkaita geologisia kohteita, joihin hankkeesta voisi aiheutua vaikutuksia. - Maa- ja kallioperään kohdistuu vähäisiä paikallisia vaikutuksia hankkeen rakentamisvaiheessa sekä purkamisen yhteydessä. - Toiminnan aikana ei aiheudu vaikutuksia lukuun ottamatta mahdollista maaperän pilaantumisriskiä onnettomuustilanteissa. - Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat enintään vähäiset kielteiset. - Sähkönsiirron voimajohtoon rakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan merkityksettömiksi.	Ei vaikutusta Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen vaikutukset maa- ja kallioperään syntymättä.
Pohjavesi	Vähäinen kielteinen vaikutus - Vaikutuksia pohjaveteen voi hankkeessa syntyä lähinnä maansiirtotöistä rakennusvaiheessa. - Tuulivoimaloiden alueita rajataan niin, etteivät voimaloiden rakentamisalueet sijoitu hankealueella olevalle pohjavesialueelle (Kangasjärvenkangas). - Hankkeen rakentamisesta syntyy enintään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia pohjavesialueelle. - Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei arvioida syntyvän vaikutuksia.	Ei vaikutusta Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen mahdolliset vaikutukset pohjavesiin syntymättä.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	Vaikutukset pohjaveteen ovat pääasiassa paikallista ja väliaikaista pohjaveden samentumista sekä pinnantason laskua.	
Pintavedet ja kalasto	Vähäinen kielteinen vaikutus - Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset pintavesiin ovat selvästi metsänpohjan ojituksia vähäisemmät. - Vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. - Jos rakenteet puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisolosuhteissa. - Toimintavaiheessa tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta ei vaikutuksia pintavesiin tavanomaisessa tilanteessa synny. - Happamien sulfaattimaiden esiintyminen hankealueella ei ole todennäköistä, joten niistä aiheutuva riskiä pintavesille ei arvioida olevan. - Pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen jäävät enintään vähäisiksi kielteisiksi. - Sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin ja kalastoon jäävät hyvin vähäisiksi.	Ei vaikutusta Mikäli hanketta ei toteuteta, jäävät sen mahdolliset vaikutukset pintavesiin ja kalastoon syntymättä.
Kasvillisuus ja luontotyytit	Vähäinen kielteinen vaikutus - Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu uudistushakkuu- ja metsäojitus- ja ojitamattomia soita. - Suurin osa hankkeen voimalapaikoista sijoittuu kuivahkon kankaiden talousmetsiin tai muuttuneille turvekankaille. - Vaikutukset huomionarvoisiin suoluontotyyppisiin jäävät vähäisiksi, koska rakentaminen ei ulotu lampien rantasualueille. - Puronvarsiin sijoittuvat kausikosteet ympäristöt sijaitsevat kauempana voimalapaikoista, ja vaikutusten niihin arvioidaan merkityksettömyksiä. - Hankealueen luoteisosassa olevan tien leventäminen voi vähäisesti supistaa sen varrelle sijoittuvaa ruohokorpea ja saraluhua, mutta vaikutukset ovat kuitenkin vähäisiä ja palautuvia.	Ei vaikutusta - Hankealueen ja sen ympäristön kasvillisuus ja luontotyytit säilyvät nykyisellään. - Uusiutuvien energiantuotantomuotojen toteuttamatta jättämisillä voi olla haitallisia vaikutuksia ilmastoon ja sitä kautta kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	- Hankealueelle sijoittuu seitsemän vesilain nojalla suojeltuja alle 1 hehtaarin kokoista lampea sekä yksi joki. Rakentamistoimenpiteitä ei kohdisteta suojeltujen lampien välittömään läheisyyteen, joten muutokset hydrologisiin olosuhteisiin arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. - Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat vähäiset. - Purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain, joten vaikutukset ovat vähäisesti myönteisiä tai merkityksettömiä. - Sähkönsiirron maastokäytävän alueelle ei sijoitu huomionarvoisia luontotyypejä tai uhanalaista kasvilajistoa, joten sähkönsiirron toteuttamisella ei ole vaikutuksia niihin. - Hankkeen rakentamisen vaikutukset huomionarvoisiin luontotyypeihin ja kasvillisuuteen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi	
Linnusto	Vähäinen kielteinen vaikutus - Lauttajärven-Lampuodinsuon MAALI-alueeseen Kangasjärven vesi- ja rantalinnustoon voi kohdistua vähäistä tilapäistä häiriövaikutusta, jos rakentamista tehdään pesimäaikaan. - Vaikutukset linnustollisesti huomionarvoisiin alueisiin ovat vähäiset. - Hankkeen vaikutukset pesimälinnustoon ovat vähäiset kielteiset. - Hanke on toteutettavissa ilman merkittävää törmäysriskiä suurelle petolinnulle. - Häiriövaikutukset petolintuihin ovat vähäisiä ja kohdistuvat vain pieneen määrään yksilöitä tai pareja. - Lintujen muuttomäärät hankealueella ovat tavanomaista vähäisempiä eikä hanke sijoitu merkittäville muutonaikaisille kerääntymisalueille. - Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia muuttolinnustoon.	Ei vaikutusta Toteuttamatta jättämisellä ei olisi juurikaan suoria vaikutuksia alueen linnustoon ja muuttolinnustoon.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	Sähkönsiirto ei muodosta sellaisia vaikutuksia, joista olisi merkittävää haittaa pesimälinnustolle tai muuttolinnustolle.	
Muu eläimistö, riistalajisto ja metsästys	Vähäinen kielteinen vaikutus - Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti elinympäristöjen muutoksista. - Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia uhanalaiseen ja muutoin arvokkaaseen lajistoon. - Hankkeen vaikutukset lepakoihin ovat paikallisia ja korkeintaan vähäisiä. - Hankealueella ei k ole tiedossa suden, ahman, ilveksen tai karhun ydinreviirejä, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia suurpetoihin. - Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriövaikutus, heikentää kuitenkin suurpetojen asettumista hankealueelle. - Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikainen häiriö riistalajistolle arvioidaan vähäiseksi. - Hanke ei estä metsästystä alueella lukuun ottamatta rakennusaikaista tilapäistä metsästyksen estymistä rakennuspaikkojen läheisyydessä. - Hankkeella on vähäinen kielteinen vaikutus metsästyksen. - Sähkönsiirron vaikutukset eläimistöön, riistalajistoon ja metsästyksen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.	Ei vaikutusta - Hankkeen vähäiset kielteiset vaikutukset eläimistöön ja niiden liikkumiseen ja runsaussuhteiden muutoksiin eivät toteudu. - Alueen metsätalouspiirteet huomioiden vastaavia puuttomia alueita kuitenkin syntyisi tulevaisuudessa tuulivoimahankkeesta huolimatta. - Jos hanketta ei toteuteta, säilyy alue metsästyksen kannalta nykyisellään..
Natura-alueet ja muut luonnonsuojelualueet	Ei vaikutusta - Ei merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin lajeihin tai luontotyypeihin - Hankkeella ei ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin. - Etäisyydestä johtuen hankkeella ei ole vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin tai luonnonsuojeluohjelma-alueisiin.	Ei vaikutusta Vaikutuksia ei muodostu.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	Vähäinen kielteinen vaikutus Melumallinnusten perusteella melutasot alueen loma- ja asuinrakennusten kohdilla	Ei vaikutusta Hankealueen ja ihmisten elinympäristön luonne säilyy nykyisellään.

16.12.2024

Vaikutustyyppi	VE1	VE0
	jäävät alle valtioneuvoston ohjearvojen (40 dB). • Myös matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien rakennusten kohdalla asumisterveys-asetuksessa asetettujen arvojen alapuolella. • Välkevaikutukset jäävät alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien lähialueen rakennusten kohdalla. Myös päiväkohtainen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuntojen kohdalla. • Hankkeella ei ole vaikutuksia terveyteen tai turvallisuuteen. • Hanke ei rakentamisvaiheen jälkeen rajoita alueen käyttämistä ulkoiluun tai muuhun virkistytymiseen eikä aluetta aidata. • Nykyinen metsätalousalue muuttuu maisemaltaan moderniksi tuulivoimatuotannon alueeksi, minkä virkistyskäyttäjät saattavat kokea häiritseväksi. • Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kielteisiksi. • Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset.	
Tutkien toiminta ja viestintäyhteydet	Vähäinen kielteinen vaikutus • Tuulivoimaloiden vaikutukset matkapuhelinten kuuluvuuteen arvioidaan vähäisiksi. • Tuulivoimaloiden vaikutukset TV-kuvan näkyvyyteen arvioidaan vähäisiksi, sillä alueelle tulee TV-signaali kolmelta eri suunnissa sijaitsevalta TV-lähetinasemalta. • Lähin säätutka on, reilun 26 kilometrin etäisyydellä, joten hankkeella ei ole säätutkiin merkittäviä vaikutuksia. • Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutuksia ilmavalvontatutkiin. • Vaikutukset tutkiin ja viestintäyhteyksiin arvioidaan vähäisiksi.	Ei vaikutusta • Jos hanketta ei toteuteta, jäävät tuulivoimaloiden mahdolliset häiriövaikutukset mobiiliyhteyksiin tai TV-signaaliin syntymättä.

22.3 Sähkönsiirron vaikutusten yhteenveto

Hankkeeseen liittyvän sähkönsiirron toteuttamisella ei ole merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia. Sähkönsiirrolla on myönteisiä ilmastovaikutuksia mahdollistaessaan hiilineutraalin sähköntuotannon.

Voimajohto hankealueelta kaakkoon olemassa olevan voimajohdolle sijoittuu noin 3,9 kilometrin pituudeltaan pääasiallisesti metsätalousalueille. Voimajohdon maastokäytävän kohdalta metsää poistuu noin 42 metrin leveydeltä, mikä pienentää laskennallisesti metsän pinta-alaa enintään 16,4 hehtaaria.

Sähkönsiirron ilmajohdon rakentaminen aiheuttaa tilapäisiä ja lyhytaikaisia häiriövaikutuksia, kuten rakentamistöistä aiheutuva melu, liikenne ja työkoneet maisemassa. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi.

Voimajohtojen rakentaminen muuttaa sähkönsiirtoreitin maisemaa pysyvästi koko voimajohdon elinkaaren ajalta, koska voimajohdon kohdalle raivataan avoin maastokäytävä. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja vähäisiä.

Sähkönsiirron voimajohdon vaikutukset maa- ja kallioperään, pohjavesiin ja pintavesiin arvioidaan erittäin vähäisiksi. Sähkönsiirrolla ei ole vaikutuksia Natura-alueisiin tai muihin luonnonsuojelualueisiin etäisyydestä johtuen.

Sähkönsiirto ei muodosta sellaisia vaikutuksia, joista olisi merkittävää haittaa pesimälinnustolle tai muuttolinnustolle. Ilmajohdot lisäävät hieman lintujen törmäysriskiä, jota voidaan vähentää johtoja merkitsemällä. Sähkönsiirron vaikutukset linnustoon ovat vähäisiä kielteisiä.

Sähkönsiirron eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ilmenevät elinympäristöjen muutoksena sekä metsä- ja suoalueiden kaventumisena. Sähkönsiirron ilmajohdon toteuttamisella ei kuitenkaan arvioida olevan sellaisia haitallisia vaikutuksia eläimistöön, että alueella esiintyvien lajien esiintyminen vaarantuisi. Johtoaukeilla voidaan harrastaa metsästystä.

Sähkönsiirtoreitin ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät lähinnä muutoksiin maisemassa ja elinympäristön viihtyisyydessä sekä voimajohtoalueen levenemisen ja rakentamisrajoitusten kautta maankäyttöön. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu väliaikaista häiriötä asumiseen, elinoloihin ja virkistyskäyttöön. Sähkönsiirron vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat vähäiset.

23 ARVIOINNIN TODENNÄKÖISET EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Toteutettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu. Eri voimalatyypeillä on erilaisia teknisiä ominaisuuksia. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa vaikutukset on arvioitu maksimissaan 3250 metriä korkeilla tuulivoimaloilla, joiden yksikköteho on enintään 10 MW. Melumallinuksissa on varauduttu toteutettavan voimalamallin äänitason epävarmuuteen lisäämällä lähtömeluun 2 desibelin varmuusvara sekä ylimääräinen 2 dB:n varmuusvara.

On mahdollista, että hankkeen luontoselvityksissä on jäänyt havaitsematta jokin huomionarvoinen luontoarvo.

24 VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten seurannalla pyritään tuottamaan lisää tietoa tuulivoimatuotannon vaikutuksista ja siten ennakoimaan entistä paremmin mahdollisten ennakoimattomien vaikutusten torjuntaan.

16.12.2024

Huoltokäyntien yhteydessä voimaloille tehdään teknistä seuranta, jossa tarkkaillaan, kuuluuko voimaloista epänormaalia ääntä ja esiintyykö voimaloissa mahdollisia öljyvuotoja. Huoltokäyntien yhteydessä tarkkaillaan myös sitä, löytyykö tornien läheisyydestä kuolleita lintuja.

Maaperän pohjatutkimusten yhteydessä voimaloiden rakennuspaikkojen kohdilta seurataan, esiintyykö niissä paineellista pohjavettä.

Uhanalaisen petolintulajin osalta tehdään tarvittaessa tarkempaa seuranta.

25 LÄHTEET

Alkuperäisen 2021 YVA-selostuksen ja päivitetyn YVA-selostuksen lähteet:

- Air Navigation Services Finland. Korkeusrajoitukset paikkatietona. <https://www.ansfinland.fi/fi/palvelumme/lentoesteet/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona>
- Armstrong, A., R. Burton, S. Lee, S. Mobbs, N. Ostle, V. Smith, S. Waldron ja J. Whittaker 2016. Ground-level climate at a peatland wind farm in Scotland is affected by wind turbine operation. *Environmental Research Letters* 11.
- Arnett E.B., Inkley D.B., Johnson D.H., Larkin R.P., Manes S., Manville, A.M., Mason R., Morrison M., Strickland M.D. & Thresher R. 2007: Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat. Special issue by The Wildlife Society. Technical Review 07-2.
- Band, W., Madders, M. & Whitfield D.P. 2007: Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. Teoksessa Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M. 2007 (toim.): Birds and windfarms. Risk assessment and mitigations. 259-275.
- Bentrup 2008 Conservation Buffers—Design guidelines for buffers, corridors, and greenways. General Technical Report (GTR) SRS-109. Asheville, NC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station. 110 p.
- Berger J. 2007: Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas. *Biology Letters* 3:620–623
- Colman, J., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mysterud, A. 2013. Summer distribution of semi-domestic reindeer relative to a new wind-power plant. *Eur J Wildl Res* (2013) 59: 359 – 370.
- Coppes, J., Kämmerle, J.-M., Grünschachner-Bergger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchan, R. & Nopp-Mayr, U. 2020. Consistent effects of wind turbines on habitat selection of capercaillie across Europe. *Biological Conservation* 244. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108529>
- Digita (2023). Antenni-tv:n kartta ja saatavuus. Karttapalvelu. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitv-kartta-ja-saatavuus/> Luettu 24.11.2020.
- DNA, 2023. Kuuluvuus- ja peittoalueet. <http://kartat.dna.fi/peittokartta>. Luettu 2.3.2020.
- Drewitt, A. & Langston, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.
- Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A 126. Vesi- ja ympäristöhallitus. Painatuskeskus. Helsinki 1993.
- Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus 2017. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko Keski-Suomessa. Verkkoselvitys, Keski-Suomen ELY-keskus. Raportteja 49 / 2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-614-3>
- Elisa, 2023. Elisan kuuluvuuskartta. <https://elisa.fi/kuuluvuus/> Luettu 2.3.2020.

16.12.2024

- Energiateollisuus ry 2021. Materiaalipankki, Sähkönkäyttö kunnittain 2007-2019. https://energia.fi/uutishuone/materiaalipankki/sahkonkaytto_kunnittain_2007-2019.html#material-view. Luettu 28.1.2021.
- Energiateollisuus ry 2023. Sähköntuotanto. <https://energia.fi/energiasta/energiantuotanto/sahkon-tuotanto>. Luettu 20.11.2023.
- Energiquelle Oy 2021: Nikaran tuulivoimahankkeen luontoselvitykset. – Osaraportti /Liite 11 ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa: Nikaran tuulivoimayleiskaava. Kaavaselostus (valmisteluvaihe) ja ympäristövaikutusten arviointiselostus. Energiquelle Oy. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Liite_6_Nikaran_tuulivoimahankkeen_luontoselvitykset_2020_01_21.pdf
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2020. https://www.eplitto.fi/kaavakartta-ja--selostus_2 Luettu 13.10.2020
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2013. Etelä- ja Keski-Pohjanmaan tuulivoima ja erikoiskuljetukset. https://www.eplitto.fi/images/B_54_Etela-_ja_Keski-Pohjanmaan_tuulivoima_ja_erikoiskuljetukset_20131.pdf
- EUMETNET (2020). Opera. <https://www.eumetnet.eu/activities/observations-programme/current-activities/opera/> Luettu 24.11.2020
- Euroopan komissio, 2019. The European Green Deal.
- Euroopan komissio, 2010. Energia 2020. Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi.
- Euroopan Parlamentin ja Neuvoston Direktiivi 2009/28/EY. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>
- Finanssiala ry, 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta. Turvallisuusohje 2017.
- Fingrid 2019. Säteilylain mukaiset raja-arvot eivät ylitä voimajohtojen lähellä. <https://www.fingrid.fi/lehti/sateilylain-rajat-arvot/>. Luettu 22.5.2020)
- Fingrid Oyj, 2016. Naapurina voimajohto. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/naapurina_voimajohto_6-2016.pdf. Luettu 8.19.2020
- Fox, A., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T. & Petersen, I. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis*, 148: 129– 144.
- George S. L. & Crooks K. R. 2006: Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation* 133:107–117.
- Grandin T. 1997: Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science* 75:249–257
- Grünschachner-Berger, V., Kainer, M., 2011. Black grouse Tetrao tetrix (Linnaeus 1758): how to live between skiing areas and windparks. *Egretta* 52, 46–54.
- GTK 2023, Kallioperä 1:200 000 Hakku-palvelu 2024. https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32
- GTK 2023, WMS, Maaperä 1:200 000, maalajit. Hakku-palvelu 2024. https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search?location_id=32
- GTK 2023, Happamat sulfaattimaat. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>

16.12.2024

- Haapala, K. 2014. Preedanood Prempreeda. Comparative life cycle assessment of 2.0 MW wind turbines. International Journal of Sustainable Manufacturing. <https://www.inderscience-online.com/doi/abs/10.1504/IJSM.2014.062496> Luettu 10.11.2020
- Helldin, J.O., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A. & Widemo, F., 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Vindval, 53 s.
- Hertta -ympäristötietojärjestelmä 2020. <https://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>. Viitattu 26.10.2020
- Hongisto, V. 2014. Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset. Työterveyslaitos. http://www.ttl.fi/fi/verkkokirjat/Documents/Tuulivoimalamelun_terveysvaikutukset.pdf. Luettu 10.10.2016.
- Honkanen, V. 2017. Elinympäristökunnostusten suunnittelu Saarijärven reitillä 2017. Vihanninjoki, Mustospuro, Pirttipuro ja Hetonjoki. Saarijärven kaupunki.
- Honkanen, V. 2018. Elinympäristökunnostusten suunnittelu Saarijärven reitillä 2018. Kotajoki, Konttijoki ja Moksijoki. Saarijärven kaupunki.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U-M. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 708 s.
- Hötter, H., Thomsen, K.-M. & Jeromin, M. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Ilmasto-opas 2020. Keski-Suomi – Päijänteen vaikutuspiirissä. https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmaston_muutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/2183da58-ff91-437f-8f10-aca9ee9f97ec/keski-suomi-pajajanteen-vaikutuspiirissa.html. Luettu 20.10.2020.
- Ilmatieteen laitos, 2020. Suomen tutkaverkko. <https://ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko> Luettu 2.3.2020.
- Janatuinen, A., Leminen, M., Saikku, M. ja Uitti, A. 2014. Raportti Kota- ja Konttijoen vesistön tutkimuskalastuksesta vuonna 2014. Suomen Urheilukalastajain Liitto & Virtavesien hoitoyhdistys.
- Kaitalehto, Osmo. Multian rakennusinventointi.1986.
- Karonen, M. (toim.), Mäntyselä, A. (toim.), Nylander, E. (toim.) ja Lehto, K. (toim.) 2015. Vesien tila hyväksi yhdessä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016-2021. Uudenmaan, Etelä-Savon, Hämeen, Kaakkois-Suomen, Keski-Suomen ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 132/2015.
- Keski-Suomen ELY-keskus 2020a. Pohjavesialueiden luokitusten ja rajausten tarkistaminen, Multia. Selvitys 24.1.2020. KESELY/91/2019.
- Keski-Suomen ELY-keskus 2020b. Sähköpostitiedonanto Järvi-Suomen kalatalouspalvelut / kalastusbiologi Mari Nykänen 13.5.2020.
- Keski-Suomen ELY-keskus 2020c. Ota kalatalousviranomaisen istutusrekisteristä vuosilta 2000-2019. Multia, Petäjävesi ja Saarijärvi.
- Keski-Suomen ELY-keskus 2020d. Tiedot uhanalaisten lajien tietojärjestelmästä. Saatu 21.2.2020 (hankealue) ja 20.8.2020 (sähkönsiirtolinjat).

16.12.2024

- Keski-Suomen liitto, 2020a. Keski-Suomen ilmastostrategia 2020. https://www.keskisuomi.fi/ilmastostrategia_3 Luettu 2.3.2020
- Keski-Suomen liitto, 2020b. Ilmasto-ohjelma 2030. <http://keskisuomi.info/ilmasto2030/> Luettu 2.3.2020
- Keski-Suomen liitto 2020c. Maakuntakaavoitus, <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/>
- Keski-Suomen liitto 2020d. <https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/keski-suomen-maakuntakaava/> Luettu 13.10.2020
- Keski-Suomen liitto 2020e. Ilmasto-ohjelma 2030. <https://keskisuomi.fi/elinvoima-ja-kehittaminen/ilmastotyö/ilmasto-ohjelma/>
- Keski-Suomen liitto 2017. Keski-Suomen maakuntakaava. Maakuntavaltuuston 1.12.2017 hyväksymä. Lainvoimainen 28.1.2020
- Keski-Suomen liitto 2016a. Keski-Suomen maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 2016. Kohdeluettelo.
- Keski-Suomen liitto 2016b. Keski-Suomen valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2016. Julkaisu B202.
- Kiiskilänmäen näkötorni. <https://fi.wikipedia.org/wiki/Kiiskil%C3%A4nm%C3%A4ki>. Viitattu 28.2.2020.
- Kioton pöytäkirja. YK. 2005.
- Kontula ym. 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 – tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018.
- Kontula ym. 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018.
- Lago, C., Prades, A., Lechón, Y., Oltra, C., Pullen, A., Auer, H. 2009. Wind Energy - The facts. Part V, Environmental issues. 105 s. <http://www.wind-energy-the-facts.org/images/chapter5.pdf>
- Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 11 ja 13 §
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. 252/2017, 19 §. Arviointiselostus. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170252#Pidp446132912>
- LAI 2002. Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Länderausschuss für Immissionsschutz-Arbeitsgruppe Schattenwurf.
- Langston, R. & Pullan, J. 2003. Windfarms and Birds: An Analysis of the Effects of Windfarms on Birds, and Guidance on Environmental Assessment Criteria and Site Selection Issues. RSPB/Birdlife International Report. Strasbourg, France.
- Lentopaikat 2020. <https://lentopaikat.fi/> Luettu 29.9.2020.
- Liikennevirasto 2018a. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. 12.10.2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lm_2018_tiealueen_johdot_web.pdf Luettu 8.4.2020.

16.12.2024

- Liikennevirasto 2018b. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf Luettu 7.4.2020.
- Liikennevirasto 2018c. Valtakunnalliset liikenne-ennusteet. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 57/2018. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lts_2018-57_valtakunnalliset_liikenne-ennusteet_web.pdf Luettu 2.10.2020.
- Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. https://julkaisut.vayla.fi/pdf3/lo_2012-08_tuulivoimalaohje_web.pdf Luettu 7.4.2020.
- Luonnonvarakeskus, 2020a. Riistahavaintopalvelu. Riistahavainnot.fi. Luettu 19.10.2020.
- Luonnonvarakeskus 2020b. Valtion metsien inventoinnin tulokset 2017 (VMI). <https://kartta.luke.fi/LSSAVI/132/04.08/2011>. Vapo Oy. Riihi-Maunusuon turvetuotantoalueen ympäristölupa, Petäjävesi. Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätös nro 34/2014/1. 28.2.2014.
- Maankäyttö- ja rakennuslaki. 5.2.1999/132, 62 §. Vuorovaikutus kaavaa valmisteltaessa. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132#L8P62>
- Maankäyttö- ja rakennuslaki MRL 132/1999 84 §
- Maanmittauslaitos 1964. Peruskarttalehti Nikaranperä 224305_1964. Mittakaava 1:20 000. <https://vanhatpainetutkartat.maanmittauslaitos.fi/>
- Maijala, Panu; Turunen, Anu; Kurki, Ilmari; Vainio, Lari & Sainio, Markku 2020. Tuulivoimaloiden infraääni ja terveys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, Policy Brief 11/2020. Näkökulmia ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin ja poliittisen päätöksenteon tueksi. <https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/11-2020->
- Martin, J., Basille, M., Van Moorter, B., Kindberg, J., Allainé, D. & Swenson, J. E. 2010: Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). *Canadian Journal of Zoology* 88: 875–883.
- Menzel C. & Pohlmeier K. 1999: Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with “dropping markers” in areas with wind-driven power generators. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 45:223–229.
- Mäntykoski, A. (toim.), Nylander, E. (toim.), Ahokas, T. (toim.), Olin, S. (toim.) ja Vähä-Vahe, A. (toim.) 2020. Vaikuta vesiin. Ehdotus Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaksi vuosiksi 2022-2027 osat 1 ja 2. Kuultavana 2.11.2020-14.5.2021 välisen ajan. Uudenmaan, Etelä-Savon, Hämeen, Kaakkois-Suomen, Keski-Suomen ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Nikaraisten kirkkotie. <https://visitmultia.fi/nikaraisten-kirkkotie/>. Viitattu 28.2.2020
- Ojakaski, E. & Puranen, T. 2011. 110 kV alueverkon elinkaari. Opinnäytetyö. Sähkötekniikka. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2011.
- Palonen, O. 2020. Henkilökohtaiset tiedonannot puhelimitse ja sähköpostitse 4.3.2020 Nikaranperän kalastuskunnan esimies Olavi Palonen – Heini Passoja/Sitowise Oy.
- Pariisin sopimus 2015.
- Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Douse, A. & Langston, R. 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *Journal of Applied Ecology*. 49:386–394.

16.12.2024

- Petäjäveden kunta 2020. Kulutukset – verkkosivut. https://kuulutukset.petajavesi.fi/ktweb-bin/dbisa.dll/ktwebscr/kuullist_tweb.htm. Luettu 30.10.2020.
- Pohjanmaan liitto 2020. Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Kaavaselostus. <https://www.obot-nia.fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040/> Luettu 13.10.2020
- Rehell, S. 2018: Kausittain kosteudeltaan vaihtelevat elinympäristöt suomalaisessa luonnossa. Julkaisussa: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. Tietolaatikko 5.3, s. 124-125.
- Reimers E. & Colman J.E. 2006: Reindeer and caribou (Rangifer tarandus) response towards human activities. Rangifer 26:55–71.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. 2017: The Effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. – Vindval. Report 6791. 128 s.
- Sansom, A., Pearce-Higgins, JW. & Douglas, DJT. 2016. Negative impact of wind energy development on a breeding shorebird assessed with a BACI study design. Ibis 158:541-555.
- Savolainen-Mäntylä, Riitta & Kauppinen, Tapani 2000. Koettu terveys ympäristövaikutusten arvioinnissa. STAKES, Raportteja 249, Helsinki.
- Schulz, Hans-Peter, 2024. Multia 2024, Nikaran tuulivoimapuiston arkeologinen täydennys inventointi. Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu Oy.
- Selänne, A. (toim.), Illmer, K. (toim.), Olkio, K., Sokka, T., Leskisenoja, K. Poikonen, P. ja Eloranta, A. 2016. Vesien tila hyväksi yhdessä. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016-2021. Keski-Suomen ELY-keskus. Raportteja 14/2016.
- Selänne, A., Illmer, K., Olkio, K., Sokka, T., Leskisenoja, K., Koistinen, A., Poikonen, P., Viljanen, J. ja Pulkkinen, P. 2020. Vesien tila hyväksi yhdessä. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027. Keski-Suomen ELY-keskus, Ympäristö ja luonnonvarat. Kuulemisversio.
- Sitra (2018). Cost-efficient Emission Reduction Pathway to 2030 for Finland. Opportunities in electrification and beyond. Sitra studies 140. <https://media.sitra.fi/2018/11/30102722/cost-efficient-emission-reduction-pathway-to-2030-for-finland.pdf>
- Skarin, A., Nellesmann, C., Rönnegård, L., Sandström, P. & Lundqvist, H. 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movements corridors. Landscape Ecol (2015) 30: 1527 – 1540 s.
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 545/2015 asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista
- Stankowich, T. 2008: Ungulate flight responses to human disturbance: A review and meta-analysis. Biological Conservation 141:2159–2173.
- Stewart, G., Pullin, A. & Coles, C. 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. Environmental Conservation, 34: 1-11.
- STY (=Suomen tuulivoimayhdistys ry), 2020a. Tuulivoimahankkeet Suomessa. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankelista>. Luettu 30.10.2020.
- STY (=Suomen tuulivoimayhdistys ry), 2020b. Tuulivoima Suomessa 2019. https://www.tuulivoimayhdistys.fi/filebank/1456-Tuulivoimatilastot_AFRY_full.pdf. Luettu 16.3.2020.

16.12.2024

- STY (=Suomen tuulivoimayhdistys ry), 2020c. Tietoa tuulivoimasta. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tieto-tuulivoimasta-2>. Luettu 11.11.2020.
- STY (=Suomen tuulivoimayhdistys ry) 2020d. <https://tuulivoimayhdistys.fi/>
- Suomen Pelastusalan Keskusjärjestö ry, 2013. Tuulivoimaloiden paloturvallisuus. SPEK opastaa, osa 28.
- Suomen ympäristökeskus ja Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus (2020). Vesikartta 2020. Vesien ekologinen tila. http://paikkatieto.ymparisto.fi/vesikarttaviewers/Html5Viewer_2_11_2/Indexed.html?configBase=http://paikkatieto.ymparisto.fi/Geocortex/Essentials/REST/sites/VesikarttaKansa/viewers/VesikarttaHTML525/virtualdirectory/Resources/Config/Default&locale=fi-FI. Luettu 2.3.2020.
- Suomen ympäristökeskus 2014. www.ymparisto.fi/lajiesittelyt
- Suomen ympäristökeskus 2020. Karpalo 3 karttapalvelu. <https://www.wp2.ymparisto.fi/karpaloHtml5/html5viewer/?configBase=https%3a%2f%2fwww.wp2.ymparisto.fi%2fkarpaloHtml5%2fH5cfg%2f5jv2bT6Mv6a223nUT> Luettu 26.10.2020.
- Suomen ympäristökeskus 2020. Maa-ainesten ottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422> Luettu 13.11.2020.
- Suorsa, V. 2018. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosi-kirja 2018. Birdlife Suomi, Luomus, SYKE.
- Telia, 2020. <https://www.telia.fi/asiakastuki/verkko/verkko/verkkokartta>. Luettu 2.3.2020.
- Terhivuo J. 1993. Provisional atlas and status in of populations the of Finland for herpetofauna 1980-92. Zool. Fennici 30:55-69.
- Tilastokeskus 2020. PxWeb-tietokannat. Kasvihuonekaasupäästöt maakunnittain, 2011-2018. https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ymp_khki/statfin_khki_pxt_122d.px/table/tableViewLayout1/. Luettu 20.10.2020
- Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. 14.5.2014. Birdlife Suomi ry.
- Traficom 2020. Suullinen tiedonanto Heikki Silpola / Traficom - Heini Passoja / Sitowise Oy 11.6.2020.
- TUKES (2020). Kaivosrekisterin karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/> Luettu 11.11.2020.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2013. Kansallinen energia- ja ilmastostrategia. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20.päivänä maaliskuuta 2013. VNS 2/2013 vp. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto, 8/2013. https://tem.fi/documents/1410877/2626968/Energia-ja_ilmastostrategia_2013.pdf/ce0e9b73-f907-454b-b52b-87fa9fa481d2/Energia-ja_ilmastostrategia_2013.pdf
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. <https://tem.fi/energia-ja-ilmastostrategia>.
- Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992
- Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015

16.12.2024

- Vesikartta 2020. Suomen ympäristökeskus ja Elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Vesien ekologinen tila.
- VTT (2015). Loppuraportti: Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tutkimusraportti
- Väylävirasto 2020a. Silta- ja siltarajotukset. <https://vayla.fi/kartat/painorajoitetut-sillat> Luettu 2.10.2020.
- Väylävirasto 2020b. Tierekisteriaineistot. <https://kehitysjulkainen.vayla.fi/oskari/>
- YK:n ilmastopöytäkirja (=United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC, 1994)
- Ylisirniö, A-L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T., Kouki, J., Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management (2016) 373: 138-148.
- Ympäristöhallinnon OIVA-paikkatietopalvelu (Luonnonsuojelualueiden, suojeluohjelmakohteiden ja Natura 2000-alueiden tiedot)
- Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Natura-alueet. <http://www.ymparisto.fi/NATURA>.
- Ympäristöministeriö 2016a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Julkaisu Suomen ympäristö 1 / 2016.
- Ympäristöministeriö, 2016b. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. 121 s.
- Ympäristöministeriö 2016c. Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä. 14.9.2016.
- Ympäristöministeriö 2015. Keski-Suomi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MAPIO-työryhmän ehdotus). SYKE. 2015.
- Ympäristöministeriö 2014a. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014. Ympäristöministeriö 2014b. Tuulivoimaloiden melutason mittaaminen altistuvassa kohteessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2014.
- Ympäristöministeriö 2007. Tuulivoimaloiden melun syntyvät ja leviäminen. Suomen ympäristö 4/2007.
- Ympäristöministeriö 1993. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa II. Mietintö 66/1992.
- Ympäristöministeriö 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö. Osa I. Mietintö 66/1992.
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo 2020. Ympäristöhallinto. <https://www.wp2.ymparisto.fi/KarpaloSil-verlight/> Luettu 2.3.2020
- Vapo Oy. <https://www.vapo.com/turvetuotantoavastuullisesti/tarkkailuraportit/suomme-netissa-verkkopalvelu>. Luettu 20.3.2020
- Winda Power Oy 2020. www.winda.fi. Luettu 30.10.2020.
- Ympäristöministeriö, 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. 121 s.
- Yrjänäinen, H. 2011. Sähkön hiilijalanjälki Suomessa, Diplomityö. Sähkötekniikan koulutusohjelma. Tampereen teknillinen yliopisto.

