

SIEVI
SIEVIN KUNTA

ALUSTA//CONSULTING

MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Sievi

14.3.2024

Luonnos

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:



Sievin kunta, Haikolantie 16, 85410 Sievi

Sami Puputti, tekninen johtaja

p. 044 4883 263

sami.puputti@sievi.fi

Kaavoituskonsultti:



Alusta Consulting Oy, Vilhonkatu 9 C 3. krs. 00100 Helsinki

Lauri Solin, DI YKS-402

p. 044 704 6281

lauri.solin@alustaconsulting.fi

Sisällysluettelo

Yhteystiedot	1
1. Perus- ja tunnistetiedot.....	6
2. Johdanto ja kaava-alueen perustelut.....	9
3. Hankekuvaus.....	10
4. Tavoitteet ja ohjausvaikutus.....	11
4.1 Kaavan tarkoitus.....	11
4.2 Tavoitteet.....	11
4.3 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus.....	15
4.4 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjaus.....	16
5. Kaavoituksen vaiheet ja osallistuminen	19
5.1 Osallistuminen ja yhteistyö.....	19
5.2 Tiedottaminen.....	20
5.3 Kaavaprosessin vaiheet	21
5.3.1 Käynnistymisvaihe ja menettelystä sopiminen 2021-25.1.2023	21
5.3.2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) 25.1.2023-20.4.2023	21
5.3.3 Kaavan valmisteluaineisto 21.3.-22.4.2024	24
5.3.4 Kaavaehdotus x.x.-x.x.2024.....	25
5.3.5 Kaavan hyväksymiskäsittely x.x.-x.x.2024.....	25
6. Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	26
6.1 Arviointiohjelma.....	26
6.2 Selostus.....	27
6.3 Perusteltu päätelmä	31
7. Hankkeen tekninen kuvaus	32
7.1 Tuulivoimalat.....	32
7.1.1 Kemikaalit ja kaasut	34
7.1.2 Lentoestevalot, valojen ryhmitys ja päivämerkinnät.....	34
7.1.3 Perustukset.....	34
7.1.4 Tuulivoimalan rakennuspaikka	35
7.2 Aurinkovoima-alue	35
7.2.1 Aurinkopaneelit ja asennus.....	36
7.2.2 Kemikaalit.....	37

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

7.2.3	Perustukset.....	37
7.3	Sisäinen tieverkosto	38
7.4	Sähkönsiirto	39
7.5	Toiminta-aika, huolto ja ylläpito	40
7.6	Tuulivoimaloiden käytöstä poisto	41
7.7	Aurinkovoimaloiden käytöstä poisto.....	42
8.	Laaditut selvitykset	43
9.	Suunnittelualueen kuvaus	44
9.1	Asutus ja alueen muut toiminnot.....	44
9.2	Kaavoitus.....	50
9.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	50
9.2.2	Voimassa olevat maakuntakaavat	51
9.2.3	Vireillä oleva maakuntakaavoitus.....	57
9.2.4	Yleiskaavat.....	60
9.2.5	Asemakaavat	62
9.2.6	Muut maankäytön suunnitelmat.....	63
9.3	Elinkeinot	63
9.4	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	65
9.5	Linnusto	69
9.6	Muu eläimistö	81
9.7	Suojelualueet ja muut luontoarvoltaan merkittävät kohteet	84
9.8	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet.....	86
9.9	Pintavedet.....	92
9.10	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	94
9.10.1	Maiseman yleispiirteet.....	94
9.10.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvotetut alueet	96
9.10.3	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	103
9.11	Liikenne.....	105
9.12	Tuulisuus	109
9.13	Äänimaisema.....	109
10.	Osayleiskaava-alueen luonnos	110
10.1	Kaava-alueen periaatteet	110
10.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	112
10.3	Muut merkinnät ja määräykset.....	112
10.4	Kaavamerkintöjen perustelut	114
10.4.1	Päämaankäyttömerkinnät ja tavoitteet	114

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

10.4.2	Osa-alue ja kohdemerkintöjen tavoitteet	117
10.5	Luonnosvaiheen kuuleminen	118
11.	Kaavaehdotus	120
11.1	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	120
11.2	Muut merkinnät ja määräykset.....	120
11.3	Ehdotusvaiheen kuuleminen	120
12.	Yleiskaava	121
13.	Osayleiskaavan vaikutukset	122
13.1	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin MRL 22§	123
13.2	Kaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen MRL 39§.....	127
13.3	Kaavan suhde maakuntakaavoitukseen	129
13.4	Kaavaluonnoksen suhde vireillä olevaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan.....	132
13.5	Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus.....	135
13.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen	136
13.6.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen.....	137
13.6.2	Vaikutukset maankäyttöön	138
13.6.3	Asutus	141
13.6.4	Yleis- ja asemakaavat.....	143
13.7	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön	151
13.7.1	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	151
13.7.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	182
13.8	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	186
13.9	Vaikutukset linnustoon	192
13.10	Vaikutukset eläimistöön	196
13.11	Vaikutukset suojelualueisiin ja muihin luonnonarvoiltaan merkittäviin kohteisiin	201
13.12	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	204
13.13	Vaikutukset pintavesiin.....	209
13.14	Liikenteelliset vaikutukset.....	211
13.15	Meluvaikutukset.....	221
13.16	Välke eli varjon vilkkuminen	228
13.17	Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	231
13.18	Vaikutukset ilmastoon	237
13.19	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön	242
13.20	Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin	248
13.21	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	253
13.22	Sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden tuulivoimalahankkeiden kanssa	260

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

13.23	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	270
13.23.1	Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	273
13.23.2	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	274
13.23.3	Melun ja välkkeen yhteisvaikutukset	288
13.23.4	Yhteisvaikutukset luontoon, linnustoon ja muuhun eläimistöön.....	296
13.23.5	Yhteisvaikutukset pintavedet	299
14.	Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet.....	302
14.1	Ohjeita jatkosuunnitteluun	304
15.	Toteuttaminen	307

Liitteet

- Liite 1a Malakakankaan meluselvitys VE 1
- Liite 1b Malakakankaan meluselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 2a Malakakankaan välkeselvitys VE 1
- Liite 2b Malakakankaan välkeselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 3a Malakakankaan näkymäalueselvitys VE 1
- Liite 3b Malakakankaan näkymäalueselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 4 Malakakangas valokuvaseitit
- Liite 5 Malakakangas maisemaselvitys
- Liite 6a Malakakangas luontoselvitykset 2022-2023
- Liite 6b Malakakangas linnustoselvitykset 2022-2023
- Liite 6c Malakakangas lepakkoselvitysraportti
- Liite 6d Malakakangas huomionarvoiset kohteet liitekartta
- Liite 7 Malakakangas susiselvitys
- Liite 8a Malakakangas arkeologinen inventointi
- Liite 8b Malakakangas arkeologinen täydennysinventointi 2023

Erillisasiakirjat:

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma tark. 16.2.2024

YVA-menettelyn aineistoon voi tutustua Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta

<https://www.ymparisto.fi/malakakankaantuulivoimaYVA>

1. Perus- ja tunnistetiedot

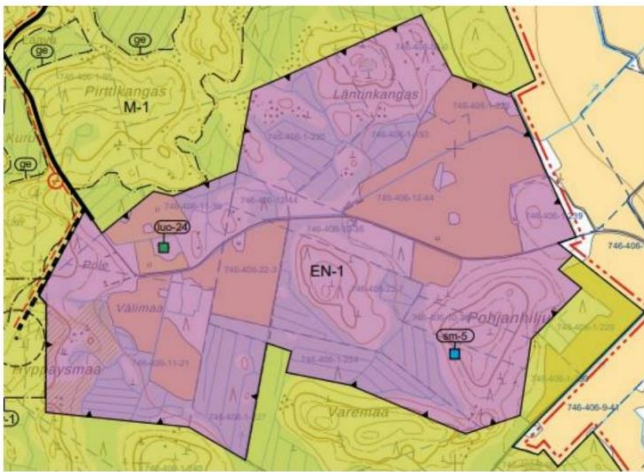
Tämä osayleiskaavaselostus koskee 14.3.2024 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Yleiskaavan laatimisen aikataulu on yhteensovitettu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa.

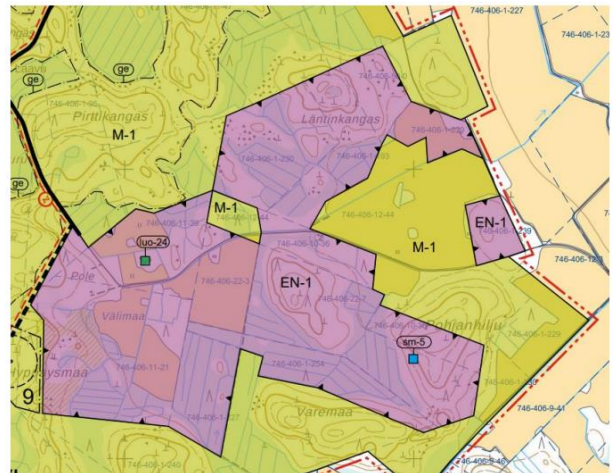
Aineistoa tarkastettiin kaavakartan osalta Sievin kunnan teknisen lautakunnan 13.3.2024 käsittelykokouksen jälkeen. Aurinkovoima-alueeksi merkittyä aluetta supistettiin hieman ja alue muutettiin M-1 maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. **Tältä osin kaavaselostuksessa olevat kirjaukset aurinkoalueen osalta poikkeavat hieman kaavakartasta.**

- Aurinkovoima-alueen pinta-ala pieni noin 28 ha
- Aurinkovoima-alueen tuotantopotentiaali määritellään uudelleen ennen kaavaehdotusta

Tehty muutos on kuvattu alla olevassa kuvassa. Kaavaselostuksen aurinkovoima-aluetta koskevat tiedot tullaan päivitetään vastaamaan kaavakarttaa kaavan ehdotusvaiheessa.



Kaavaselostuksessa kuvattu tilanne



Kaavakartan mukainen todellinen tilanne

MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

22.11.2022	•Kaavoitusaloite, Sievin kunnan tekninen lautakunta §50
11.1.2023	•Ennakkoneuvottelu YVA-laki 8§, yhteismenettelystä sopiminen
25.1.2023	•OAS Nähtäville asettaminen, Sievin kunnan teknisten palveluiden lautakunta §9
22.2.-24.3.2023	•YVA-ohjelma ja Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä •27.2.2023 tiedotus- ja keskustelutilaisuus
20.4.2023	•Yhteysviranomaisen lausunto (POPELY/160/2023)
1.3.2024	•Viranomaisneuvottelu 1
13.3.2024	•Nähtäville asettaminen, Sievin kunnan teknisten palveluiden lautakunta § 13
13.3.-21.4.2024	•YVA-selostus 21.2.-21.4.2024 •kaavaluonnos nähtävillä 18.3.-19.4.2024. •27.3.2024 tiedotus- ja keskustelutilaisuus
x.x.2024	•Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA ja kaavaluonnoksen palautteet
x.x.2024	•Ehdotuksen nähtäville asettaminen, Sievin kunnanhallitus § x
x.x.-x.x.2024	•Kaavaehdotus nähtävillä •x.x.2024 tiedotus ja keskustelutilaisuus
x.x.2024	•Viranomaisneuvottelu 2
x.x.2024	•Hyväksymiskäsittely •KV x.x.2024 §x •KH x.x.2024 §x

Kaavan laatija: DI Maanmittaus Lauri Solin YKS-402, Alusta Consulting Oy

Kaavoitusprosessin johtaminen, ohjaus ja käsittelyt: Sievin kunta

Hanketoimija: Semecon Oy

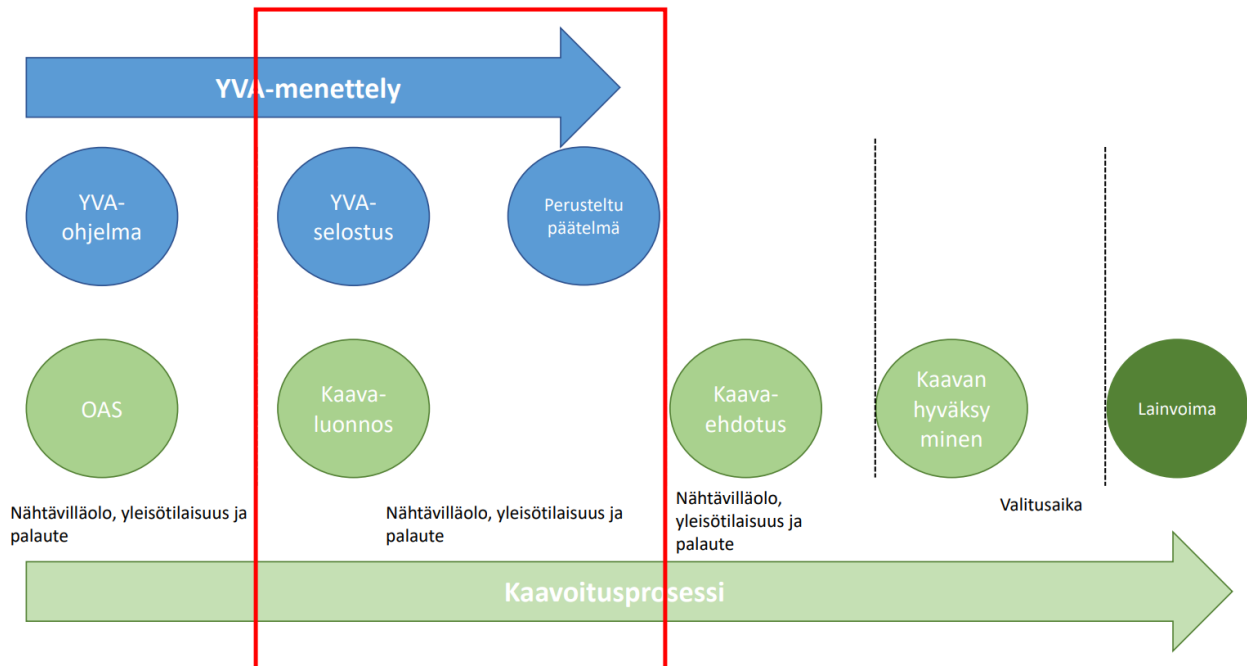
Kaavan tarkoitus ja kaava-alue

Osayleiskaava laaditaan niin, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloille MRL 77a § mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Sievin kunnanvaltuusto.

Kaava-alue sijaitsee noin 15 km Sievin keskustasta länteen, noin 13 km Kannuksen keskustasta itään, noin 32 km Kalajoen keskustasta etelään. Hankealueen lähin kyläkeskus on Kukonkylä noin 1,5 kilometrin päässä hankealueen rajasta. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1190 ha.

Malakankaan tuulivoimapuiston kaavaprosessi ja YVA menettely etenevät yhtenäisellä aikataululla ja prosessien eri vaiheet on pyritty yhdistämään saumattomasti yhteen. Kaavoituksen johtamisesta vastaa Sievin kunta ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä johtaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Yleiskaava on niin sanottu hankekaava, eli Sievin kunta ja hanketoimija Semecon Oy ovat tehneet hankkeesta kaavoitussopimuksen.



Kuva 1. YVA-menettelyn ja kaavaprosessin yhteensovittaminen, tämänhetkinen työvaihe punaisella rajattuna.

Kaavoitusprosessin eteneminen ehdotusvaiheessa

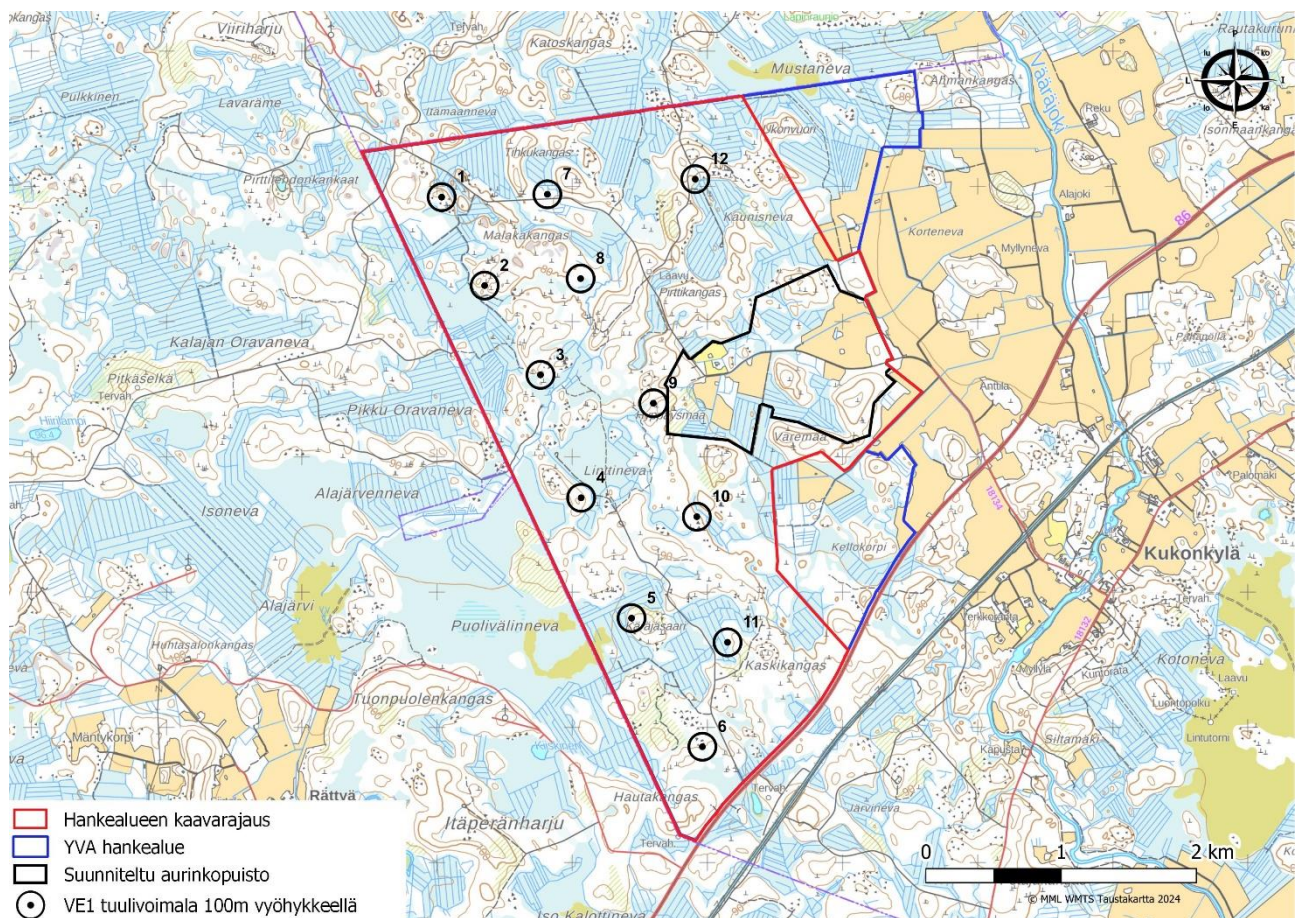
Täydentyä työn edetessä

2. Johdanto ja kaava-alueen perustelut

Malakakankaan tuulipuistohankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkasteltiin neljää toteutusvaihtoehtoa (VE 1 + AVE 1, VE 1, VE 2 + AVE ja VE 2). Tarkastelussa oli myös ns. nollavaihtoehdot, jossa tuulivoimapuistoa ja aurinkovoima-aluetta ei rakenneta.

Yleiskaavaluonnos on laadittu VE 1 + AVE mukaisesti, eli 12 tuulivoimalan ja noin 148 ha aurinkovoima-alueen mukaisesti.

Yleiskaavan rajaus poikkeaa hieman YVA menettelyssä käytetystä hankerajauksesta. Kaava-alue on noin 200 ha pienempi, kuin YVA-menettelyn hankealueen rajaus. Yleiskaava-alueen rajaus on tehty siten, että ne alueet, joille ei kohdistu maankäytön ohjaustarvetta tuulivoiman tai aurinkovoima-alueen rakentamisen takia, rajattiin pois. Poisrajutat alueet sijaitseva hankealueen koillis- ja kaakkoiskulmissa.

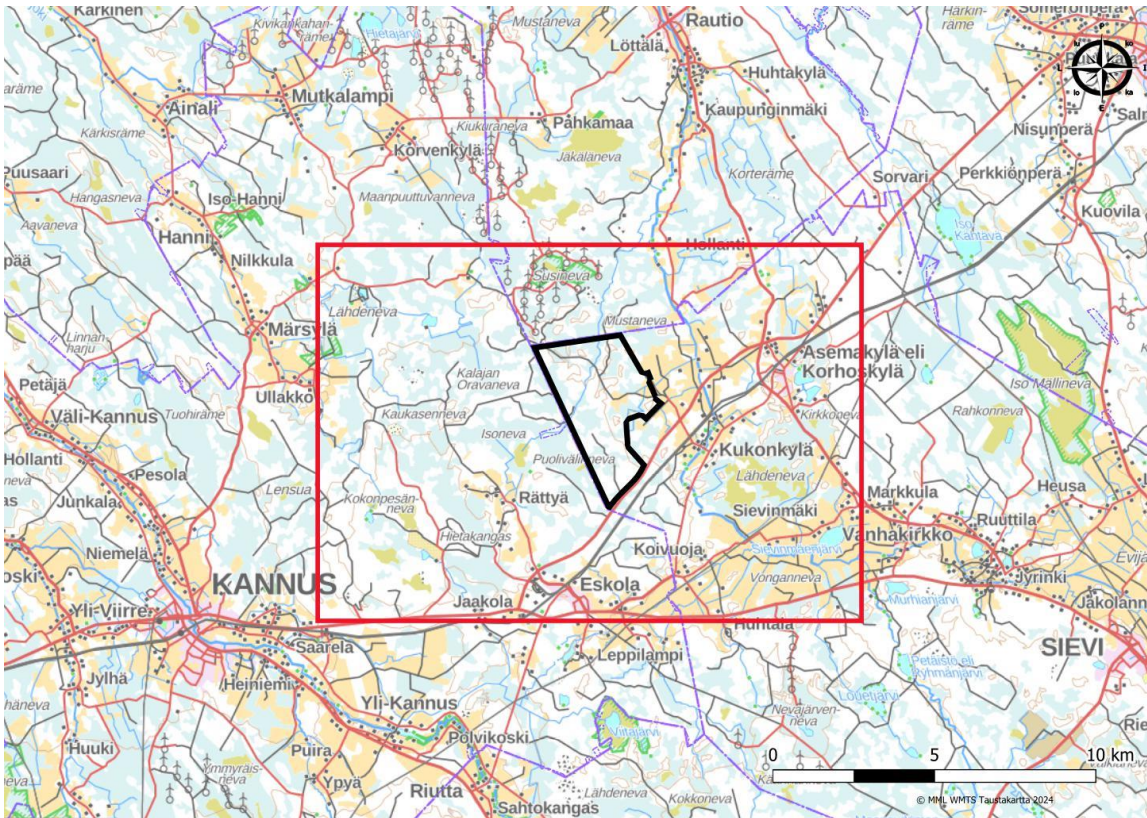


Kuva 2. YVA-hankealueen rajaus (sininen) ja kaava-alueen rajaus (punainen)

3. Hankekuvaus

Malakakankaan tuulipuiston rakentamista suunnitellaan Sievin kunnan länsiosaan Kannuksen kunnan-Kalajoen kaupunginrajan läheisyyteen. Tuulivoimahankealue sijaitsee noin 15 km Sievin keskustasta länteen, noin 13 km Kannuksen keskustasta itään, noin 32 km Kalajoen keskustasta etelään. Hankealueen lähin kyläkeskus on Kukonkylä, noin 1,5 kilometrin päässä hankealueen rajasta.

Yleiskaavaluonnos sisältää 12 tuulivoimalan ja 148 ha aurinkovoima-alueen kokonaisuuden.



Kuva 3. Kaava-alueen sijainti.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 7–10 MW. Tuulipuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Maakaapelireittien kaivannoista noin 9,3 km sijoittuu olemassa olevan ja rakennettavan tiestön varrelle ja noin 1,6 km reittiosuus rakennetaan maastoon sähköasemalle, joka tulee valmistuttuaan sijaitsemaan noin 1 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella.

Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon hankealueelta etelään rakentuvan Fingridin Kukonkylän sähköaseman kautta. Sähkönsiirto liityntäpisteeseen toteutetaan maakaapelireittiä pitkin maastossa.

Hankkeessa parannetaan olemassa olevaa tiestöä noin 9,3 km kilometrin matkalla ja uutta tietä rakennetaan noin 5,8 kilometriä.

Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee Kantokylässä, noin 2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (voimala 11) Kukonkylän lähetyvillä.

Lähin lomarakennus sijaitsee noin 2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (voimala 5) länsipuolella Kiiskisentien varrella.

Hankkeessa rakentamista ja maankäytön muutospainetta kohdistuu noin 184,7 hehtaarin alueelle, joka on noin 13,2 % hankealueen pinta-alasta.

4. Tavoitteet ja ohjausvaikutus

4.1 Kaavan tarkoitus

Tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen tuulivoimaosayleiskaava, joka mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen kaava-alueelle. Osayleiskaava laaditaan siten, että rakennusluvut tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella. (MRL 77a §)

Yleiskaavassa osoitetaan aurinkovoima-alueelle päämaankäyttötarkoitus. Tälle alueelle laaditaan tarkemmat suunnitelmat aurinkovoima-alueen rakentamista varten.

Kaava-alue jää tuulivoimaloille, aurinkovoima-alueelle ja voimaloiden infrastruktuurille osoitettuja rakennustoimia sekä uutta ja olemassa olevaa voimajohtolinjaa lukuun ottamatta nykyiseen maa-, metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Tuulivoimaloita voidaan toteuttaa kaava-alueelle yhteensä 12 kappaletta.

Kaavatyön tavoitteena on mahdollistaa teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisen ja ympäristön kannalta kestävän tuulivoimapuiston rakentaminen sekä aurinkovoima-alueen jatkosuunnittelu.

4.2 Tavoitteet

KANSALLISET JA KANSAINVÄLISET TAVOITTEET

Ilmastonmuutosongelman yhtenä ratkaisukeinona on maapallon lämpenemistä aiheuttavien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Kansainvälisen ilmastopolitiikan ydin on YK:n ilmastopopimus (1992) ja Kioton pöytäkirja (1997). Näitä täydentää muun muassa Pariisin ilmastopopimus (2008), jossa tavoitteeksi on asetettu pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteeseen.

Euroopan unioni on myös tahollaan asettanut EU:n ilmasto- ja energiapaketissa (2008) tavoitteeksi kasvihuonepäästöjen vähentämisen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna, sekä uusiutuvien energiamuotojen osuuden kasvattamisen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta. Tätä tavoitetta on sittemmin päivitetty (Euroopan komissio 2021) siten, että kasvihuonepäästöjä vähennetään 55 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Euroopan komissio julkaisi vuonna 2011 ns. tiekartan vähähiiliseen talouteen 2050, jossa muun muassa esitetään tavoitteita siitä, miten EU voi saavuttaa tavoitteensa kasvihuonekaasupäästöjen leikkaamisessa 80 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. (Ympäristöministeriö 2022b)

Keväällä 2022 energiapolitiittiset linjaukset ovat saaneet uusia katsontakantoja muun muassa omavaraisuuden varmistamisen ja turvallisuuspolitiikan näkökulmasta. Näiden näkökulmien aiheuttamia toimia ja linjauksia varten Euroopan komissio antoi 18.5.2022 Uusiutuvaa energiaa koskevien hankkeiden lupamenettelyjen nopeuttamista energian ostosopimusten helpottamista koskevan suosituksen (Euroopan komissio 2022).

Talvella 2023 Työ- ja elinkeinoministeriö sekä Ympäristöministeriö antoivat 8.2.2023 Soveltamisohjeen Neuvoston asetus kehityksestä uusiutuvan energian käyttöönoton nopeuttamisesta (EU) 2022/2577- Soveltamisohje viranomaisille. Asetuksen mukaan EU:n jäsenvaltioiden tulee katsoa uusiutuvan energian tuotantolaitosten suunnittelun, rakentamisen, käyttämisen ja verkkoon liittämisen olevan erittäin tärkeän yleisen edun mukaista, ja palvelevan kansanterveyttä ja turvallisuutta, kun oikeudellisia etuja arvioidaan yksittäistapauksissa luontodirektiivin, lintudirektiivin ja vesipuitedirektiivin soveltamiseksi.

Jäsenvaltioille annetaan asetuksessa mahdollisuus rajoittaa erittäin tärkeän yleisen edun periaatteen soveltamista sekä rajata alueita tai rakenteita asetuksen säännösten soveltamisalan ulkopuolelle kulttuuriperinnön suojeluun liittyvistä syistä. Suomi harkitseekin hyödyntävänsä näitä mahdollisuuksia.

Tämä vaatii kuitenkin kansallisesti laintasoista säädöstä. Tarkoituksena on antaa asiasta hallituksen esitys viimeistään syksyllä 2023. Siihen mennessä asetusta on sovellettava sellaisenaan.

Euroopan unioni on toimija, jonka sisällä määritellään unionin omat, myös Suomea velvoittavat ilmastopoliittiset tavoitteet. Näin ollen Suomi toteuttaa ja laittaa käytäntöön sille asetettuja velvoitteita, tehden samalla myös omaa kansallista ilmastopolitiikkaansa (Ympäristöministeriö 2022).

Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) (2022) mukaan Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Uudistettu ilmastolaki astui voimaan 1.7.2022 ja siihen on kirjattu hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035 sekä päästövähennystavoitteet –60 % vuoteen 2030 mennessä, –80 % vuoteen 2040 mennessä ja –90 %, pyrkien kuitenkin –95 %:iin vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon (Ympäristöministeriö 2022:24). Uutta ilmastolakia täydennettiin lokakuussa 2022, jolloin kunnille tulee velvoite laatia ilmastosuunnitelmat, joiden tulee sisältää muun muassa tavoitteen kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisestä kunnassa sekä toimet, joilla päästöt vähennetään.

Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta ohjelmasta keväällä 2021. Tavoitteena on muutos, jolla kiertotaloudesta luodaan talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelmalla hallitus haluaa vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä.

Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa 2016 (TEM 2017) on linjattu, että uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energijärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Suomen hallitus on laatinut 3.2.2020 tiekartan hiilineutraaliin Suomeen vuonna 2035 ja nykyiseen hallitusohjelmaan on kirjattu sähkön- ja lämmöntuotannon päästöttömyystavoite 2030-luvun loppuun mennessä.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaan (KAISU) (2.6.2022) on koottu toimet, joilla Suomi puolittaa taakanjakosektorin päästönsä vuoteen 2030 mennessä ja suuntaa kohti hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelman laatimisesta on säädetty ilmastolaissa ja se laaditaan kerran hallituskaudessa. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma koskee ns. taakanjakosektoria eli päästökaupan ulkopuolisia sektoreita maankäyttösektoria lukuun ottamatta. Suunnitelmassa arvioidaan millä toimilla ero saadaan kurottua umpeen, ja miten päästöt vähenevät taakanjakosektorin osalta niin, että hiilineutraaliustavoite on mahdollista saavuttaa. (Ympäristöministeriö, 2022)

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa (9.9.2022) linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Strategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Päästökauppajärjestelmä ja pitkäjänteinen ennustettava ilmasto- ja energiapolitiikka ovat strategian keskeisiä ohjauskeinoja. Strategiassa linjattavin toimin parannetaan yritysten mahdollisuuksia tehdä pitkäjänteisesti investointeja edistyneeseen puhtaaseen teknologiaan. Malakakankaan tuulivoimahanke edistää omalta osaltaan energiantuotannon vihreää siirtymää tuottamalla päästötöntä energiaa. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022)

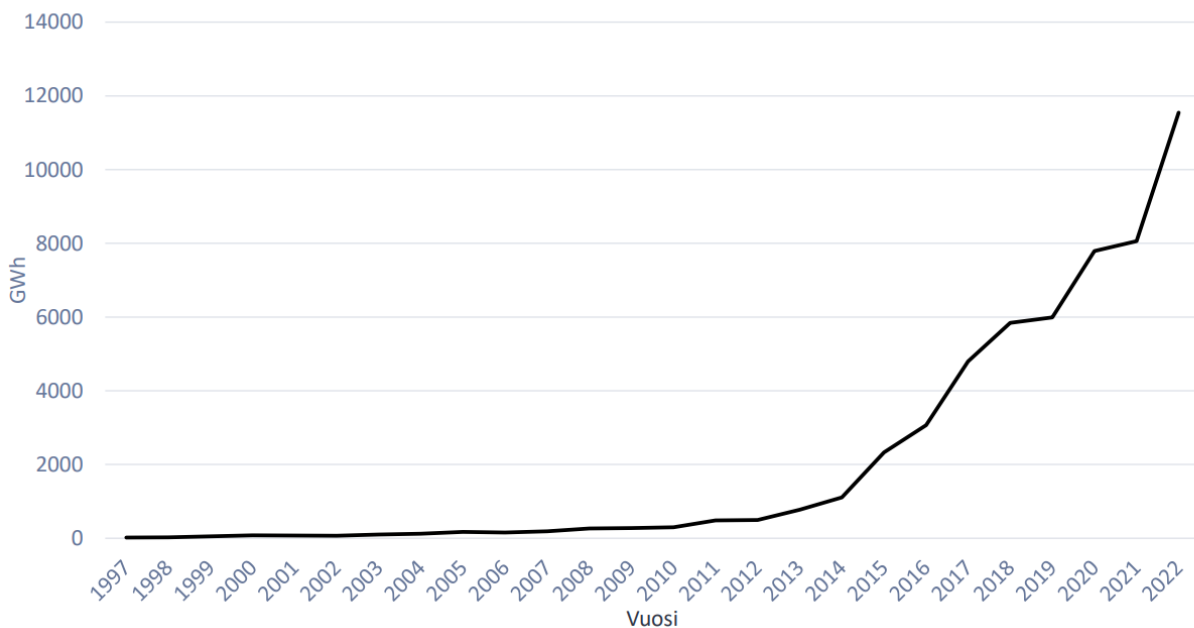
Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 (KISS2030) (15.12.2022) tavoitteena on vahvistaa ilmastoriskien hallintaa ja yhteiskunnan ilmastonkestävyyttä määrittämällä tarkemmat tavoitteet ilmastonmuutokseen varautumiseksi ja sopeutumiseksi sekä politiikkatoimet tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelma on osa ilmastolain mukaista kansallista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää ja edistää osaltaan Euroopan unionin ilmastotavoitteiden saavuttamista sekä eurooppalaisen ilmastolain kansallista toimeenpanoa. KISS2030 on määritelty visio sekä kolme päämäärää, joita tarkentavat kymmeneen teemaan jaetut 24 toimenpidettä. Suunnitelmassa ei kuitenkaan käsitellä ilmastonmuutoksen hillintäpolitiikan, eli

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen ja nielujen vahvistamisen, aiheuttamiin seurauksiin sopeutumista. KISS2030 suunnitelman valmistelussa on huomioitu nykyinen voimassa oleva ilmastolaki mahdollisuuksien mukaan. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) (8.7.2022) määrittää keinoja, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja. Suunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelman avulla toteutetaan myös Euroopan unionin ilmastotavoitteita ja kansainvälisen tason sitoumuksia. Suunnitelmassa mainituilla toimenpiteillä odotetaan saatavan aikaan vähintään kolmen miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonin suuruinen ilmastovaikutus vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelma kattaa maatalousmaiden hiilidioksidipäästöihin, metsiin, maankäytön muutoksiin ja ilmastokosteikkoihin kohdistuvat toimenpiteet ja sisältää myös toteuttamissuunnitelman sekä suunnitelman siitä, miten toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia seurataan. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

Kuva 4 on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimatuotannon kehitys vuosina 1997–2022. Suomen tuulivoimakapasiteetti vuonna 2022 oli 5 677 MW ja tuulivoimaloiden määrä 1393 kpl. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2022 sähköä noin 11,5 TWh, mikä vastaa 14,1 % Suomen vuotuisesta sähkönkulutuksesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023). Pohjoispohjanmaalla tuulivoiman kumulatiivinen tuotantokapasiteetti koko Suomen mittakaavasta on 41 %. Malakakankaan tuulipuisto kasvattaa osaltaan uusiutuvan energian osuutta sähkön tuotannosta ja edesauttaa näin sekä kansallisiin että kansainvälisiin ilmastotavoitteisiin pääsemistä.



Kuva 4. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023).

Malakakankaan tuulivoimahankkeen taustalla on hankevastaavan tavoite tukea Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Tuulivoima vahvistaa Suomen omavaraista energiahuoltoa.

Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet. (Natura 2000-verkosto)

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategian 2012–2020 (2012) tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015), tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.

Maakunnalliset ja paikalliset tavoitteet sekä merkitys

Vuonna 2021 julkaistiin Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030, jonka painopisteenä ilmastotyössä on uusiutuvan energian tuotanto. Tiekarttaan on määritelty seuraavia teesejä: Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä; fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen sekä uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinielut säilyttäen.

Maa- ja merialueiden tuulivoimapotentialiaali on kartoitettu ja määritetty TUULI- hankkeessa (8/2020–4/2023) huomioiden viherrakennekestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. Merialuesuunnitelmalla on osoitettu potentiaalisia alueita merituulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä. Maakunnan merkitystä tuulivoiman tuottajana kasvatetaan tuulivoimakapasiteettia kasvattamalla.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2022–2025 on haettu uutta ajattelua maakunnalliseen ja kansalliseen aluekehittämiseen. Ohjelma kohdentuu Pohjois-Pohjanmaan kehityksen kannalta tärkeisiin ilmiöihin ja teemoihin. Tällä tavoitellaan joustavuutta sekä ennakoivaa ja nopeaa reagointikykyä tapahtuviin muutoksiin. Valmisteluprosessissa on huomioitu meneillään olevat hallinnolliset uudistukset, sote-uudistus sekä työvoima- ja elinkeinopalvelu-uudistus, olemassa olevat merkitykselliset aineistot sekä kansallinen aluekehittämisen tavoitepäätös.

Alueen elinvoimaisuuden kannalta hyvinvoinnin, osaamisen, työllisyyden ja elinkeinoelämän uudistumisen ohella tavoitteena on hallitusohjelman mukaisesti ilmastomuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kestävä kehitys ja digitalisaatio ovat kaikkia painopisteitä poikkileikkaavia teemoja.

Malakakankaan tuulivoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 7-10MW. Arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 300–400 GWh. Aurinkovoima-alueen vuotuinen nettotuotanto on noin 183 600 MWh.

Tuuli- ja aurinkovoima-alueen sähköntuotto vaihtelevat vuodenajan ja sääolosuhteiden mukaan, joten eriaikainen tuotto, tasaa myös päästöttömän energian tasaisempaa saatavuutta eri aikoina.

Hankkeen toteutumisella on monia positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Toimintavaiheessa tuuli- ja aurinkovoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Tuulivoimapuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimayhtiön tavoitteet

Hankevastaavana Malakakankaan tuulipuiston kehittämisestä vastaa Semecon Oy. Semecon Oy on vuonna 2018 perustettu ylivieskalainen osakeyhtiö, jonka toimipaikka sijaitsee Ylivieskassa. Yhtiön tarkoituksena on edistää suomalaista uusiutuvan energian tuotantoa suunnittelemalla ja kehittämällä tuulivoimapuistoja erityisesti Pohjois-Pohjanmaan alueella. Yrityksen toimivalla johdolla on lähes 20 vuoden kokemus

tuulivoimapuistojen kehittämisestä, rakennuttamisesta ja operoinnista Pohjois-Pohjanmaalla yli 15 vuoden ajalta.

Malakakankaan tuulivoimahankkeen taustalla on hankevastaavan tavoite tukea osaltaan Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Lisäksi tuulivoima vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää energiaomavaraisuutta. Viime aikojen suuret muutokset Euroopan poliittisella kentällä nostavat energiaoma- varaisuuden merkitystä myös Suomessa.

4.3 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla. Kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnät ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa kaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat sekä suojelualueet ja -kohteet. Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyttä koskevat sisältövaatimukset.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §):

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.
- 10) Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):
- 11) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä;
- 12) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 13) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset. Kaava laaditaan mittakaavaan 1:10 000.

4.4 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjaus

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2012 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, jota on päivitetty vuonna 2016. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa. Ympäristöministeriön tavoitteena on tuulivoimatuotannon lisäämisen myötävaikuttaminen siten, että samalla otetaan huomioon luonnon ja kulttuuriarvojen säilyminen sekä elinympäristön hyvä laatu. Oppaassa esitetyt ohjeistukset ja ohjeavot ohjaavat osayleiskaavojen laadintaa.

Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Suomen ympäristö 6/2016

Raportissa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen linnustovaikutuksia sekä niiden selvittämistä ja arviointia kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Raportin tavoitteena on parantaa tuulivoimarakentamisen linnustovaikutuksiin liittyvien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin laatua ja siten edistää linnuston huomioon ottamista tuulivoimarakentamisen suunnittelussa.

Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Suomen ympäristö 6/2016

Julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia sekä niiden käsittelyä kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Lisäksi julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen suunnittelussa tarvittavien maisemaselvitysten laatimista sekä vaikutusten arvioinnin ja havainnollistamisen menetelmiä. Julkaisun tavoitteena on parantaa tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin laatua ja siten edistää maisema-arvojen säilymistä. Tuulivoimarakentamisen edellytykset ja reunaehdot määrittämään suunnittelussa tapauskohtaisesti alueen maisema-arvot ja muut erityispiirteet huomioon ottaen.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voimajohtojen läheisyyteen

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj on ottanut kantaa tuulivoimalan sijoittamiseen voimajohtoon nähden Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Fingrid Oyj:n kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulko-reunasta mitattuna.

Ohje tuulivoimaloiden rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikenneviraston ohjeita 8/2012 (nyk. Väylävirasto)

Ohjeessa asetetaan etäisyysvaatimukset tuulivoimaloiden sijoittamisesta suhteessa maanteihin ja rautateihin. Oikeudellisessa merkityksessä maantie on yleinen tie, joka on perustettu maanteitä koskevan lainsäädännön nojalla. Liikenteellisen merkityksensä mukaan maantiet ovat valtateitä, kantateitä, seututeitä tai yhdysteitä. Metsäautoteille ei ole annettu ohjeistusta.

Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+ lapa) lisättynä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien kaarrekohdassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää. Tuulivoimala ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa.

Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen alueille 9/2022

Liikennöitävyys selvityksen oli tarkoitus löytää Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille kuljetuskelpoisimmat erikoiskuljetusreitit. Syynä selvityksen laatimiselle oli

tuulivoimalakuljetusten kasvanut koko. Selvityksessä muodostettiin tuulivoimalakuljetusten pääreitit, joiden nähtiin toimivan keskeisimpinä tuulivoimarakentamiseen liittyvien erikoiskuljetusten yhteyksinä satamista tuulivoimaloiden alueille. Selvityksessä tunnistettiin myös pääreittien keskeisimmät ongelmakohteet ja tuotettiin suuntaa antavaa tietoa tuulivoima-alueiden saavutettavuudesta pääreiteiltä haarautuvalla maantieverkolla.

Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-Keskus 2/2023

Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta -selvityksessä käydään läpi tuulivoimahankkeen rakentamisesta aiheutuvia kuljetuksia, kuljetuksista aiheutuvia maantieverkon toimenpidetarpeita sekä toimenpiteiden toteuttamiseen vaadittavia lupia ja sopimuksia. Tuulivoimarakentamisesta aiheutuvat maantieverkkoon kohdistuvat toimenpiteet ryhmitellään tilapäisiin, pitkäkestoisiin ja pysyviin toimenpiteisiin. Selvityksessä esitetään toimenpiteiden ryhmät ja suorittajat sekä linjauksia siitä, mitkä toimenpiteet tehdään luvilla ja mitkä suunnittelu- toteuttamissopimuksiin nojautuen. Tuulivoimatoimija vastaa yleensä toimenpiteiden suorittamisesta ja tekijän valinnasta. Tekijästä riippumatta tuulivoimatoimijan tulee huolehtia siitä, että toimenpiteet tehdään aina vastaavilla laatuvaatimuksilla maantien hoitourakkaan sisältyvän työn kanssa. Selvityksessä esitetään maanteiden hoitourakan yleiset vaatimukset ja keskeiset toimivuusvaatimukset. Selvityksessä myös esitetään tuulivoimahankkeen kuljetuksiin vaikuttavat viranomaiset ja toimijat tehtäväkuvineen sekä tehdään esityksiä näiden uusista tehtäväkuvistaan.

Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, Liikenneviraston ohjeita 3/2018 (nyk. Väylävirasto)

Liikenneviraston ohjetta noudatetaan sijoitettaessa sähköjakelu- ja viestintäverkkoon kuuluvia johtoja maantien tiealueelle tai sen läheisyyteen sekä rakennettaessa tai parannettaessa maantietä näiden johtojen läheisyydessä. Ohjeessa kuvataan luvan myöntämisen edellytykset, sijoittelun ja suojaamisen periaatteet, suunnittelu- ja lupaprosessi, katselmukset sekä kaapelin asentamisen jälkeinen riskinjako. Ohje täydentää olemassa olevaa Liikenneviraston määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle.

Liikenneviraston määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle, LIVI/44/06.04.01/2018

Määräyksen tarkoituksena on antaa tarkempia määräyksiä liikennejärjestelmästä ja maanteistä 13 päivänä heinäkuuta 2018 annetun lain (maantielain) 42 §:n 1 momentissa tarkoitettun lupahakemuksen sisällöstä, rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden teknisistä ominaisuuksista ja sijoittamisesta maantien tiealueelle sekä työn aikaisista järjestelyistä. Määräyksen tarkoituksena on myös antaa tarkempia määräyksiä tienpitoviranomaiselle maantielain 42 a §:n 1 momentin mukaisesti annettavan ilmoituksen sisällöstä, sähkö- ja telekaapeleiden ulkoisista suojarakenteista ja sijoittamisesta maantien tiealueelle sekä työn aikaisista järjestelyistä sekä antaa tarkempia määräyksiä maantielain 42 b §:ssä tarkoitettujen toimenpiteiden toteuttamistavasta ja toteuttamisen määräajoista sekä muista toimenpiteistä koskevista teknisistä seikoista. Määräyksen tarkoituksena on myös antaa tarkempia määräyksiä siirto-, suojaamis- ja poistamiskustannuksista silloin kun tienpitoviranomainen katsoo, että tien siirtäminen, parantaminen tai muu tienpito edellyttää tiealueelle maantielain nojalla sijoitetun rakenteen, rakennelman tai laitteen suojaamista, siirtämistä tai poistamista.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, 42 § (30.12.2019/1501)

Lakipykälässä annetaan määräyksiä tiealueeseen kohdistuvalle työlle sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamisesta tiealueelle. Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja

laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on pääsääntöisesti oltava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lupa.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, 42 a § (23.11.2018/980)

Lakipykälässä annetaan erikseen määräyksiä tiettyjen kaapeleiden sijoittamisesta tiealueelle. Poiketen 42 §:n 1 momentissa säädetystä riittää, että sähkö- ja telekaapeleiden sekä niihin liittyvien jakokaappien ja kaapelikaivojen sijoittamisesta tiealueelle tehdä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ilmoitus edellyttäen, että kyse on kyseisessä lakipykälässä tarkemmin määritellyistä asioista.

Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014

Ohjeessa esitetään menettelytavat tuulivoimaloiden tuottaman melun mallintamiseksi. Mallinnustuloksista on mahdollista arvioida tuulivoimalan tuottama melutaso yksittäisissä tarkastelupisteissä. Ohjeessa annetaan tietoja mallinnusmenettelyistä, mallinnuksessa käytettävistä ohjelmista ja parametreista, sekä tulosten esittämistavasta. Ohjeen mukaan mallinnus suoritetaan tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön lähtöarvoilla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä. Melutaso (meluimissio) määritetään A-painotettuna äänenpainetasona (äänitaso) ja tarvittaessa myös taajuuskaistoittain. Pienitaajuisen melun taso taajuusalueella 20 Hz–200 Hz määritetään lisäksi 1/3-oktaavikaistoittain melulle merkittävimmin altistuvien kohteiden (rakennusten) ulkopuolella.

5. Kaavoituksen vaiheet ja osallistuminen

5.1 Osallistuminen ja yhteistyö

Osallisia ovat alueen kiinteistönomistajat sekä ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin nyt laadittava kaava huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- väestöryhmää tai intressiä edustavat yhteisöt luonnonsuojelu-, moottorikelkka- tms. yhdistys
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset, kuten energia- ja vesilaitokset

Näitä tahoja ovat muun muassa (listaa täydennetään tarvittaessa prosessin edetessä):

- Cinia Group Oy
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elenia Oyj
- Elisa Oyj
- Eskolan kylä
- Edzcom Oy (ent. Ukkoverkot)
- Finavia Oyj
- Ilmatieteenlaitos
- Jokilaakson kelkkailijat
- Jyringin Kyläyhdistys
- Jyringin Metsästysseura
- Korpelan voima Ky
- Kukonkylän Kyläyhdistys ry
- MTK Pohjois-Suomi ry
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala ry
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry
- Riistakeskus, Oulu
- Sievin asemakylän kyläyhdistys ry
- Sievin metsästysseura
- Sievin riistanhoitoyhdistys ry
- Sievin Teollisuuspuisto Oy
- Sievin yrittäjät ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton, Kalajokilaakson yhdistys ry
- Suomen metsäkeskus, Pohjoinen palvelualue
- Vesikolmio

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (listaa täydennetään tarvittaessa prosessin edetessä):

- Fingrid Oyj
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Kalajoen kaupunki
- Kannuksen kaupunki
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Liikenne- ja viestintävirasto, Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Pohjanmaan ELY-keskus/ Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Oulun hätäkeskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Sievin kunta, hallintokunnat
- Suomen Erillisverkot
- Traficom
- Väylävirasto

Taulukko 1. Osallistuminen ja vuorovaikutus Malakakankaan osayleiskaava ja YVA-menettelyssä

Tapa	Ajankohta
Yleisötilaisuus hankkeesta Kukonkylässä	1.12.2022
Ennakkoneuvottelu Sievin kunnan ja keskeisten viranomaisten kanssa yht. 13 osallistujaa	11.1.2023
Seurantaryhmän 1 kokous YVA-ohjelmaluonnoksesta yht. 13 osallistujaa	30.1.2023
Avoin internetkysely (25 vastausta)	2/2023–6/2023
OAS (12 lausuntoa) ja YVA-ohjelma nähtävillä	22.2.-24.3.2023
Keskustelu ja infotilaisuus YVA-ohjelmasta (live/Teams) yht. 22 (12+10) osallistujaa	27.2.2023
Seurantaryhmän 2 kokous YVA-selostusluonnoksesta yht. 13 osallistujaa	7.2.2024
Kaavan valmisteluaineisto nähtävillä	13.3.-21.4.2024
YVA-selostuksen ja kaavan valmisteluaineiston keskustelu ja infotilaisuus (live/Teams)	27.3.2024
Sievin kunta tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan	Koko hankkeen ajan
Hankevastaavan neuvottelut ja tapaamiset osallisten kanssa toimistollaan (noin 30 kpl.)	Koko hankkeen ajan
Hankevastaava tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan	koko hankkeen ajan

5.2 Tiedottaminen

Sievin kaavoitusviranomainen asettaa kaava-aineistot nähtäville. Nähtävilläolosta ilmoitetaan ja kuulutetaan hankealueen, eli tässä hankkeessa Sievin kunnan ilmoitustauluilla ja Sieviläinen sanomalehdessä.

Aineisto on nähtävissä Sievin kunnan internetsivuilla: <https://www.sievi.fi/kaavoitus>, sekä Sievin kunnan kirjastossa, Haikolantie 19, Sievi

Nähtävilläoloaikana järjestetään kaikille avoimia tiedotus- ja yleisötilaisuus myöhemmin sovittavana ajankohtana. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja sekä kunnan edustajat

Osallisilla on mahdollisuus jättää palaute Sievin kunnalle:

- Sähköisesti: kirjaamo@sievi.fi
- Kirjeitse: Tekninen lautakunta, Haikolantie 16, 85410 Sievi

5.3 Kaavaprosessin vaiheet

5.3.1 Käynnistymisvaihe ja menettelystä sopiminen 2021-25.1.2023

Hankkeen esisuunnittelu käynnistyi syksyllä 2021. Sievin kunnan tekninen lautakunta on käsitellyt toimijan kaavoitusaloitteen 22.11.2022 §50. Hankkeen YVA-menettely käynnistettiin YVA-lain 8 §:n mukaisella ennakkoneuvottelulla 11.1.2023. Kokouksessa sovittiin, että Malakankaan tuulivoimapuiston kaavaprosessi ja YVA menettely laaditaan erillisinä menettelyinä. Kaavaprosessin johtajana toimii Sievin kunta ja YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Alkuvuodesta 2023 hanketoimija toimitti YVA-ohjelman aineiston Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) Sievin kunnalle.

5.3.2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) 25.1.2023-20.4.2023

OAS oli nähtävillä 22.2.-24.3.2023. Nähtävilläolon aikana saatiin 12 lausuntoa.

Taulukko 2. OAS saadun palautteen referointi

Lausunnon antaja	Keskeinen sisältö
Sievin kunnan ympäristösihteeri	<ul style="list-style-type: none"> - osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on riittäväällä tavalla kuvattu kaavoitusprosessin osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelyt siten, että kaikilla hankkeen vaikutusalueen asukkailla tai yhteisöillä, joiden etuihin tai haittoihin asia saattaa vaikuttaa, on mahdollisuus osallistua kaavoitusprosessiin - Osallisten luetteloon olisi kuitenkin syytä lisätä myös Eskolan Metsästysseura, koska osa Malakankaan tuulipuiston hankealueesta sijoittuu heidän hallinnoimalle alueelle. - Koska hankealue sijoittuu kohtalaisen lähelle Kukonkylän ja Asemakylän sekä Kannuksen puolella sijaitsevan Eskolan kylän asutuskeskittymiä, tulee kaavoitushankkeessa erityisesti ottaa huomioon riittävät suojaetäisyydet asutukseen siten, että tuulivoimaloista aiheutuva ääni tai vilkkuminen eivät aiheuta kohtuutonta haittaa asutukselle. - Kaavoituksessa tulee huomioida myös hankkeen yhteisvaikutukset Kalajoen ja Kannuksen kaupunkien alueella jo sijaitsevien sekä suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden sekä hankealueen läheisyyteen sijoittuvan Fingridin suunnitteilla olevan Jylkkä – Alajärvi 2x400 + 110 kV voimalinjan kanssa.
Suomen Erillisverkot Oy	<ul style="list-style-type: none"> - Ei ole kommentoitavaa / merkitystä liiketoiminnan kannalta.
Kannuksen Kaupunki	<ul style="list-style-type: none"> - Selvityksissä vaikutukset Eskolan taajamaan (etäisyys vain 2 km) tarkemmin - Kaukasen laajennuksen, Malakankaan ja muiden olemassa olevien ja tulevien hankkeiden yhteisvaikutukset selvitys tarkemmin, erityisesti havainnekuvat useasta paikasta ja suunnasta - Sähkön siirron osalta tarkemmat selvitykset.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Lausunnon antaja	Keskeinen sisältö
Väylävirasto	<ul style="list-style-type: none"> - Ei lausuttavaa tässä vaiheessa. - Liitteenä rakentamiseen liittyvää ohjeistusta huomioitavaksi
Fingrid Oyj	<ul style="list-style-type: none"> - Tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna. Asiassa tulee ottaa huomioon luonnollisesti Jylkkä-Alajärvi-hankkeen suunnitellut voimajohtoreitit. - Voimajohdon rajoituksia maankäytölle käsitellään Fingridin julkaisemassa oppaassa Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa, joka on ladattavissa Fingridin Internet-sivuilta https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ymparisto/voimajohtoalueidenhyodyntaminen/ohjeita-kaavoittajalle/. Oppaasta saa lisätietoa kaavamerkinnöistä ja edellä käsitellyistä suunnittelukysymyksistä. - Huomiona muistutamme, että tässä YVA-menettelyä ja kaavaa koskevassa lausunnossa ei oteta kantaa tuulivoima-alueen esitettyihin teknisiin ratkaisuihin. - Muiden kuin Fingrid Oyj:n omistamien voimajohtojen osalta teidän tulee pyytää erillinen lausunto voimajohtojen omistajilta.
Kalajoen kaupunki	<ul style="list-style-type: none"> - Kuntarajat tulee merkata selkeämmällä rajaviivalla kartta-aineistoon - Hanketta koskevaa vuorovaikutusta tulee lisätä. Kaavaluonnosvaiheessa tulee järjestää vuorovaikutteinen tiedotustilaisuus myös Kalajoen puolella. Asukaskysely tulee suorittaa riittävällä laajuudella. - Hankkeen vaikutusten arvioinnissa tulee selkeästi esittää hankkeen vaikutukset Kalajoen kaupungille. - Tulee lisätä ja painottaa, arvioida, esittää selkeästi vaikutukset Kalajoen kaupungille. - Hankealueen etäisyys Kalajoen puolelle sijoittuvista loma- ja asuinrakennuksista tulee olla riittävä - Yleis- ja asemakaava- sekä tuulivoimatilanne tulee päivittää osallistumis- ja arviointisuunnitelman taulukoihin ja kartta-aineistoon lausunnon mukaisesti - Kalajoen kaupunki arvioi hanketta siten, että tuulivoimahankkeista ei saa aiheutua haittaa asutukselle eikä muulle yritystoiminnalle - Hankkeessa tulee ottaa huomioon Kalajoen kaupungin 11.4.2022 tekemä periaatepäätös tuulivoimahankkeista
Keski-Pohjanmaan liitto	<ul style="list-style-type: none"> - Osallistumis ja arvointisuunnitelmassa tulee arvioida Keski-Pohjanmaalle Kannuksen pohjois-koillisosaan rakennettujen/suunnitteilla olevien puistojen yhteisvaikutuksia ympäristöön. - Keski-Pohjanmaalla Lestijokilaakson kulttuurimaisema on arvokas ja herkkä kokonaisuus. Maisemavaikutuksia tarkastellessa olisi hyvä lisäksi havainnoida kuvaesityksin arvokkaiden maisema-alueiden suunnasta.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Lausunnon antaja	Keskeinen sisältö
Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos	<ul style="list-style-type: none"> - Ei ole huomautettavaa. - Pelastusviranomaisen antaa pyydettyä lausunnon yleiskaavaluonnoksesta.
Pohjois-Pohjanmaan liitto	<ul style="list-style-type: none"> - Maakuntakaavan ohjausvaikutuksen huomioiminen edellyttää, että kaavan tavoitteet, periaatteet, kaavassa osoitettujen alueiden rajaamisen perusteet ja kaavan suunnittelumääräykset otetaan tarkemmassa suunnittelussa huomioon. - Maakuntakaavan joustavuudesta johtuen kaavassa osoitettujen alueiden sijaintia ja laajuutta voidaan muuttaa yksityiskohtaisemmassa kaavassa maakuntakaavatasoa tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella. Tuulivoimaosayleiskaava ei saa kuitenkaan olla ristiriidassa maakuntakaavan keskeisten tavoitteiden ja periaatteiden kanssa, eikä kaava saa vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista. - Maakuntakaavan ohjausvaikutuksen huomioiminen edellyttää, että kaavan tavoitteet, periaatteet, kaavassa osoitettujen alueiden rajaamisen perusteet ja kaavan suunnittelumääräykset otetaan suunnittelussa huomioon. - Maakuntakaavan etenemisaikataulu on syytä päivittää kaava-asiakirjoihin sekä huomioida ja yhteensovittaa Malakakankaan tuulivoimahankkeen YVA- ja kaavoitusmenettelyissä. - Yksi hankkeen todennäköisesti merkittävistä vaikutuksista kohdistuu arvokkaaseen kulttuurimaisemaan ja rakennetun kulttuuriympäristöön kohteisiin. Suunnittelualueen kaakkoispuolella, noin 3 kilometrin päässä lähimmistä voimaloista, sijaitsee maakunnallisesti arvokas Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisema-alue Vääräjokivarressa ja lounaassa noin 8,5 kilometrin päässä Lestijokilaakson valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Kukonkylän maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö sijaitsee noin 2,7 kilometrin päässä kaakossa lähimmistä voimaloista ja Korhoskylän valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö noin 5,3 kilometrin päässä idässä lähimmistä voimaloista. - Suunnittelualueella sijaitsee kaksi arvokasta moreenimuodostumaa, joihin ei tule sijoittaa tuulivoimaloita tai uusia huoltoteitä. Suunnittelualueen itäpuolella Kukonkylässä sijaitsee maakuntakaavassa osoitettu Lähdenevan luonnonsuojelualue (SL-1). - Malakakankaan tuulivoimahanke sijoittuu susireviirille. Hankkeen kaavoitus- ja YVAmenettelyssä on arvioitava riittävällä tarkkuudella hankkeen vaikutukset susiin ja susireviiriin. - Malakakankaan kaavoitusmenettelyn aikana on syytä huomioida myös mahdolliset uudet lähialueelle sijoittuvat tuulivoima-alueet. - Yhteisvaikutusten arvioinnissa on arvioitava hankkeen vaikutuksia voimassa oleviin tuulivoimaosayleiskaavoihin, arvokkaaseen kulttuurimaisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön, luonnonsuojelualueisiin, sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen.
Luonnonvarakeskus LUKE	<ul style="list-style-type: none"> - Ei ole lausuttavaa. LUKE on lausunut hankkeen YVA-ohjelmasta.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Lausunnon antaja	Keskeinen sisältö
Puolustusvoimien pääesikunta	- Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Sievin Malakakankaan alueelle.
Traficom	<ul style="list-style-type: none"> - Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon myös tuulivoimaloiden vaikutukset radiojärjestelmiin. Tuulivoimaloiden on monissa tapauksissa todettu vaikuttaneen TV-vastaanoton laatuun maanpäällisissä TV-lähetysverkoissa. - Tuulivoimaloilla on vaikutuksia myös matkaviestinverkkojen kentänvoimakkuuteen ja signaaliin laatuun. Tutkajärjestelmä vaatii toimiakseen riittävää etäisyyttä tuulivoimaloihin. Radiolinkin toiminta taas edellyttää täysin esteetöntä aluetta lähettimen ja vastaanottimen välillä. - Sähköisen viestinnän palvelut ovat riippuvaisia radiojärjestelmistä. Siksi on tärkeää varmistaa, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat myös jatkossa riittävän häiriöttömästi. Pienilläkin muutoksilla tuulivoimaloiden sijoittelussa voi olla ratkaiseva merkitys alueen radiojärjestelmien toimintaan. Jo olemassa olevia TV- ja radiolähetysasemia ja raskaita, 200 - 300 metrin korkuisia mastoja ei voida siirtää. Siksi eri osapuolten tulisi tehdä yhteistyötä jo tuulivoimaloiden suunnitteluvaiheessa ja pyrkiä valitsemaan tuulivoimaloiden sijainti niin, ettei häiriötä radiojärjestelmille aiheudu tai että ne ovat poistettavissa. - On suositeltavaa, että tuulivoimahankkeesta vastaavat ovat yhteydessä kaikkiin tiedossa oleviin radiojärjestelmien omistajiin lähialueilla. Riittävänä koordinoitietäisyytenä on pidetty noin 30 kilometriä. Radiopaikannusjärjestelmien ja radiolinkkien käyttäjiä sekä teleoperaattoreita tulisi aina informoida tuulivoimahankkeesta.

Maastokausilla 2022-2023 suunnittelualueelle laadittiin YVA-menettelyn ja yleiskaavan edellyttämät maastoselvitykset. Alkuvuodesta 2024 valmisteltiin YVA selostus ja kaavaluonnosmateriaali.

5.3.3 Kaavan valmisteluaineisto 21.3.-22.4.2024

MRA:n 66 §:n mukainen kaavoituksen 1.viranomaisneuvottelu pidettiin 1.3.2024. Sievin kunnan tekninen lautakunta käsitteli kaavan valmisteluaineiston 13.3.2023, minkä jälkeen käynnistettiin kaava-aineiston aineiston nähtävälle asettamisen prosessi.

Aineistoa tarkastettiin kaavakartan osalta Sievin kunnan teknisen lautakunnan 13.3.2024 käsittelykokouksen jälkeen. Aurinkovoima-alueeksi merkittyä aluetta supistettiin hieman ja alue muutettiin M-1 maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. **Tältä osin kaavaselostuksessa olevat kirjaukset aurinkoalueen osalta poikkeavat hieman kaavakartasta.**

- Aurinkovoima-alueen pinta-ala pieneni noin 28 ha
- Aurinkovoima-alueen tuotantopotentiaali määritellään uudelleen ennen kaavaehdotusta

Kaavaselostuksen aurinkovoima-aluetta koskevat tiedot päivitetään vastaamaan kaavakarttaa kaavan ehdotusvaiheessa.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kaavan valmisteluaineisto asetettiin nähtäville 21.3.-22.4.2024.

Nähtävilläolon aikana järjestetään YVA-menettelyn ja kaavaluonnoksen tiedotus- ja keskustelutilaisuus 27.3.2024.

Täydennetään prosessin edetessä

Nähtävilläolon aikana kaavaluonnoksesta saatiin lausuntoja x kappaletta ja mielipiteitä x kappaletta.

Yhteysviranomaisen antoi YVA-menettelystä perustellun päätelmän x.x.2024.

5.3.4 Kaavaehdotus x.x.-x.x.2024

Täydennetään prosessin edetessä

MRL:A 66 §:n mukainen kaavoituksen 2.viranomaisneuvottelu pidettiin x.x.2024. Sievin kaupunginhallitus käsitteli kaavan valmisteluaineiston x.x.2024, minkä jälkeen käynnistettiin kaavaehdotuksen nähtäville asettamisen prosessi.

Kaavaehdotus asetettiin nähtäville xx.x.-xx.x.202x.

5.3.5 Kaavan hyväksymiskäsittely x.x.-x.x.2024

Täydennetään prosessin edetessä

Täydennetään prosessin edetessä

6. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

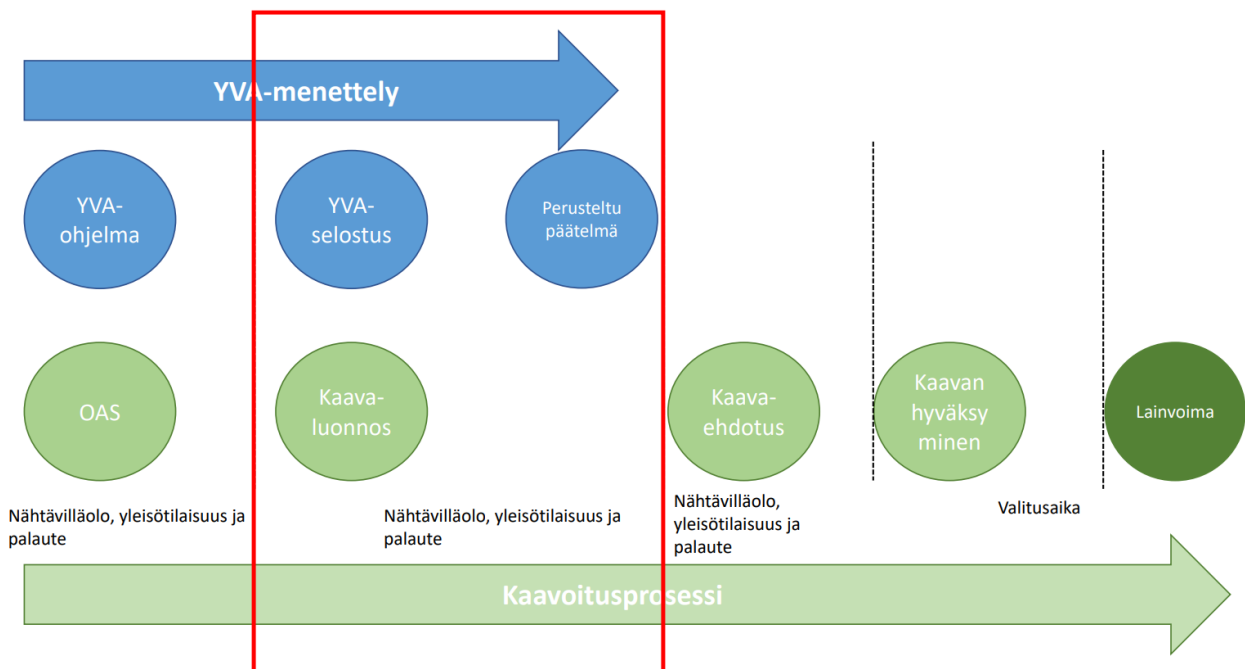
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä eli YVA-menettelystä on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017).

Malakakankaan tuulivoimahankkeessa on toteutettu erillismenettely YVA-menettelyn ja kaavaprosessin osalta.

YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Malakakankaan hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on enintään 12 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW. Lisäksi Malakakankaan hankkeessa tarkastellaan 148 ha aurinkovoima-aluetta.

Tuulivoiman vuoksi hankkeessa sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Malakakankaan hankkeessa tehoa koskeva ehto täyttyy, joten YVA-menettely tulee toteuttaa.

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat hankkeesta vastaava Semecon Oy, sekä yhteysviranomaisen eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, joka ohjaa YVA-menettelyä.



Kuva 5. YVA-menettelyn ja kaavaprosessin yhteensovittaminen. Punaisella neliöllä merkitty tämänhetkinen tilanne.

6.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Ohjelmassa esiteltiin muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi ohjelmassa kuvattiin hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

YVA-ohjelman yhteydessä Sievin kunta asetti samanaikaisesti laadittavan yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville.

Yhteysviranomaisen kuulutti YVA-ohjelman nähtävillä olosta 22.2.-24.3.2024 välisellä ajalla lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten. Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 20.4.2023

6.2 Selostus

Taulukossa 3 on esitetty YVA:ssa tarkasteltavat hankevaihtoehdot, jotka ovat: VE 1 (12 voimalaa), VE 2 (7 voimalaa), VE 1 + AVE (12 voimalaa + noin 80 MWp aurinkovoima-alue) ja VE 2 + AVE (7 voimalaa + noin 80 MWp aurinkovoima-alue). Lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättäminen eli niin sanottu nollavaihtoehto VE 0.

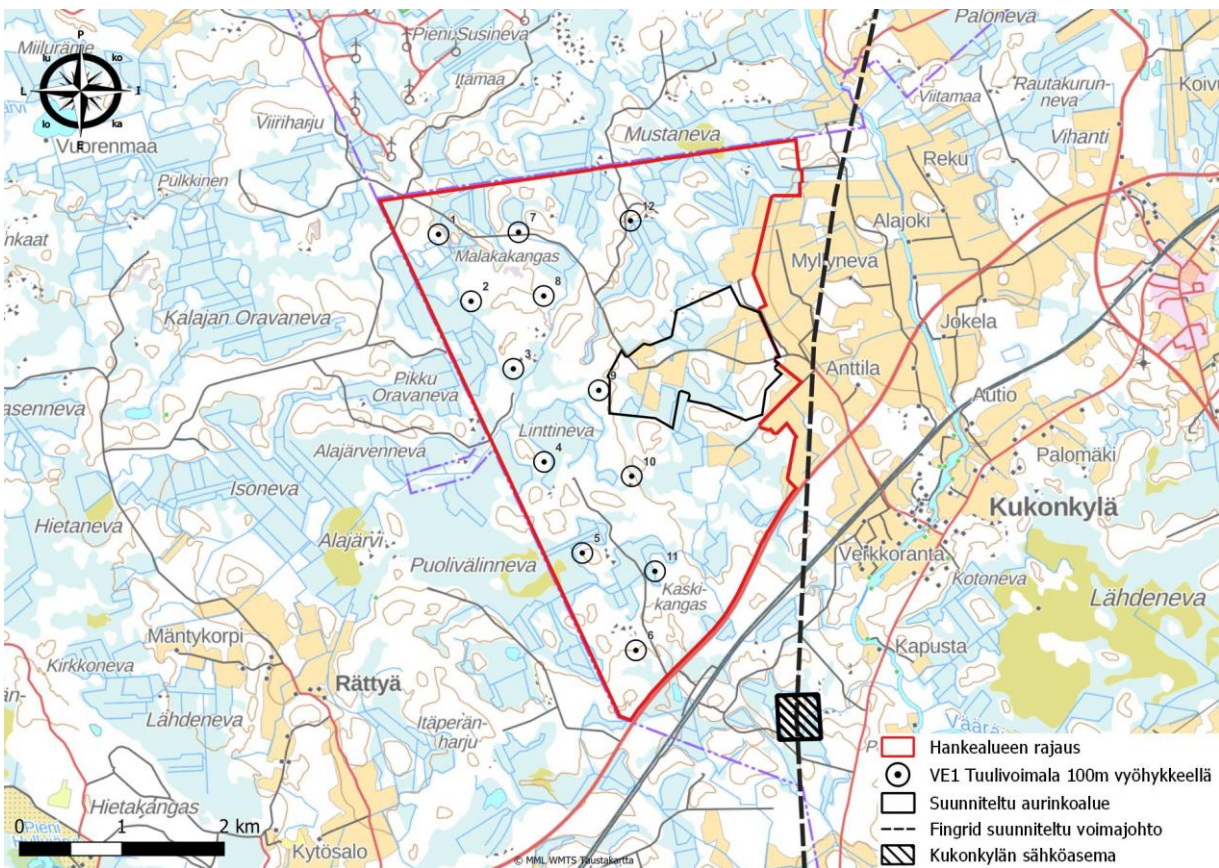
Hankkeen laajuuden määrittelemisessä, esisuunnittelussa ja -selvityksissä on pyritty muodostamaan ratkaisu, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa alueen käytölle, lähialueen asukkaille, ympäristölle sekä Fingrid Oyj:n voimajohtohankkeelle. Hankkeen tuotantoa, hävikkiä ja teknistaloudellisia kysymyksiä ratkovassa esisuunnittelussa on kuitenkin haluttu varmistaa rajat, joiden täyttymisen myötä hanke voidaan toteuttaa tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavasti. Hankealueen rajauksen esisuunnittelussa on huomioitu alueen tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

Taulukko 3. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Vaihtoehto:	Kuvaus:
VE 0	Hanketta ei toteuteta, tuuli- ja aurinkovoimaloita ei rakenneta ja vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE 1	Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 12 voimalaa. <ul style="list-style-type: none">• Kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä• Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m• Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m• Yksikköteho 7-10MW
VE 2	Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 7 voimalaa. <ul style="list-style-type: none">• Kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä• Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m• Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m• Yksikköteho 7-10MW
VE 1 + AVE	Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 12 voimalaa. <ul style="list-style-type: none">• Kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä• Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m• Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m• Yksikköteho 7-10MW Aurinkovoima-alue noin 148 ha. <ul style="list-style-type: none">• Teho määräytyy valittavan paneelin mukaan. Yhden paneelin teho keskimäärin +500 W,• Yksittäisen paneelin koko noin (Korkeus 2300 mm * leveys 1100 mm * vahvuus 30 mm, paino 30–35 kg),

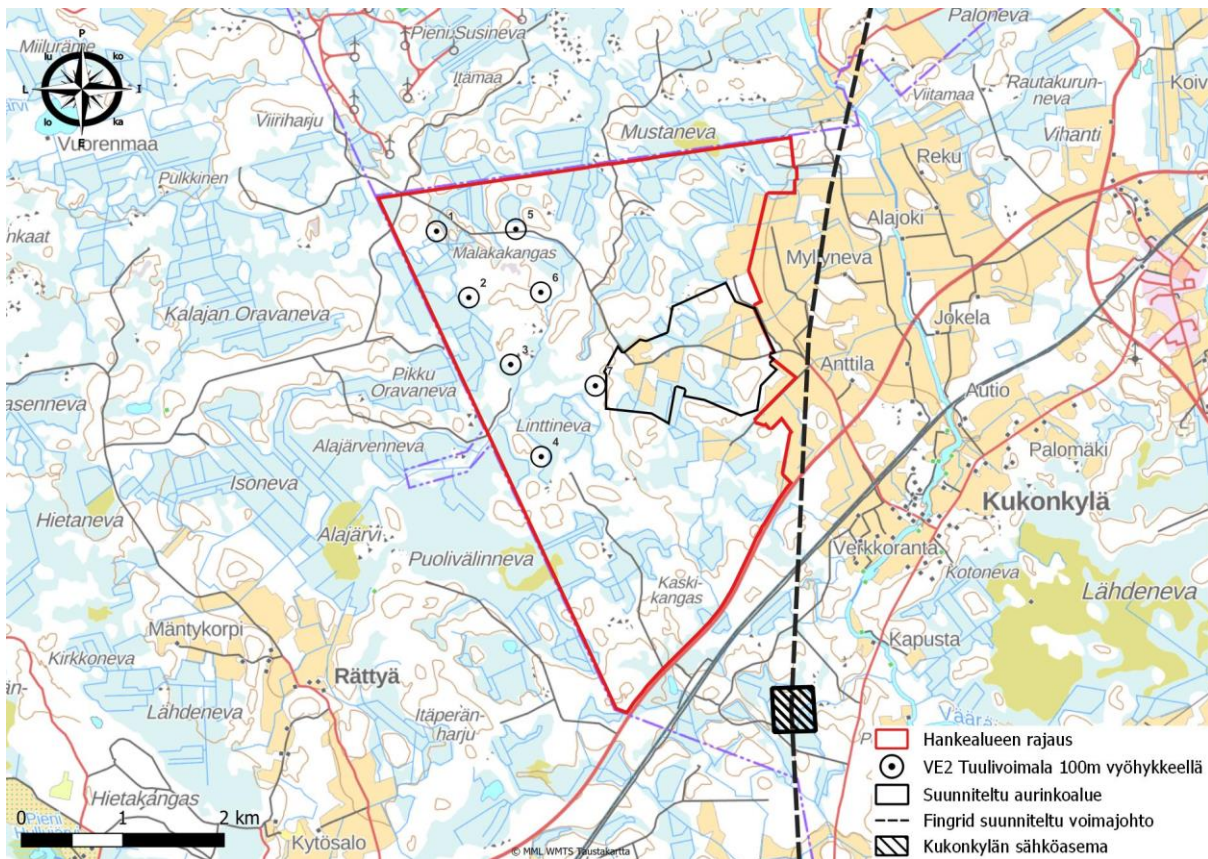
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<ul style="list-style-type: none"> • Sijoittelu: suuntaus etelään, etäisyys toisistaan noin 6 m-12 metriä (riippuen asennustavasta), korkeus: noin 3 m, kallistuskulma: noin 30–45 astetta • Invertterit: DC-AC (vaihtosuuntaaja) tarvittava määrä paneelirivistön yhteyteen • Tuotanto noin 80 MWp, noin 183600 MWh/ vuosi
VE 2 + AVE	<p>Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 7 voimalaa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä • Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m • Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m • Yksikköteho 7-10MW <p>Aurinkovoima-alue noin 148 ha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teho määräytyy valittavan paneelin mukaan. Yhden paneelin teho keskimäärin +500 W, • Yksittäisen paneelin koko noin (Korkeus 2300 mm * leveys 1100 mm * vahvuus 30 mm, paino 30–35 kg), • Sijoittelu: suuntaus etelään, etäisyys toisistaan noin 6 m-12 metriä (riippuen asennustavasta), korkeus: noin 3 m, kallistuskulma: noin 30–45 astetta • Invertterit: DC-AC (vaihtosuuntaaja) tarvittava määrä paneelirivistön yhteyteen • Tuotanto noin 80 MWp, noin 183600 MWh/ vuosi



Kuva 6. Tuulivoimaloiden alustava sijoitussuunnitelma VE 1 sekä aurinkovoima-alue AVE.

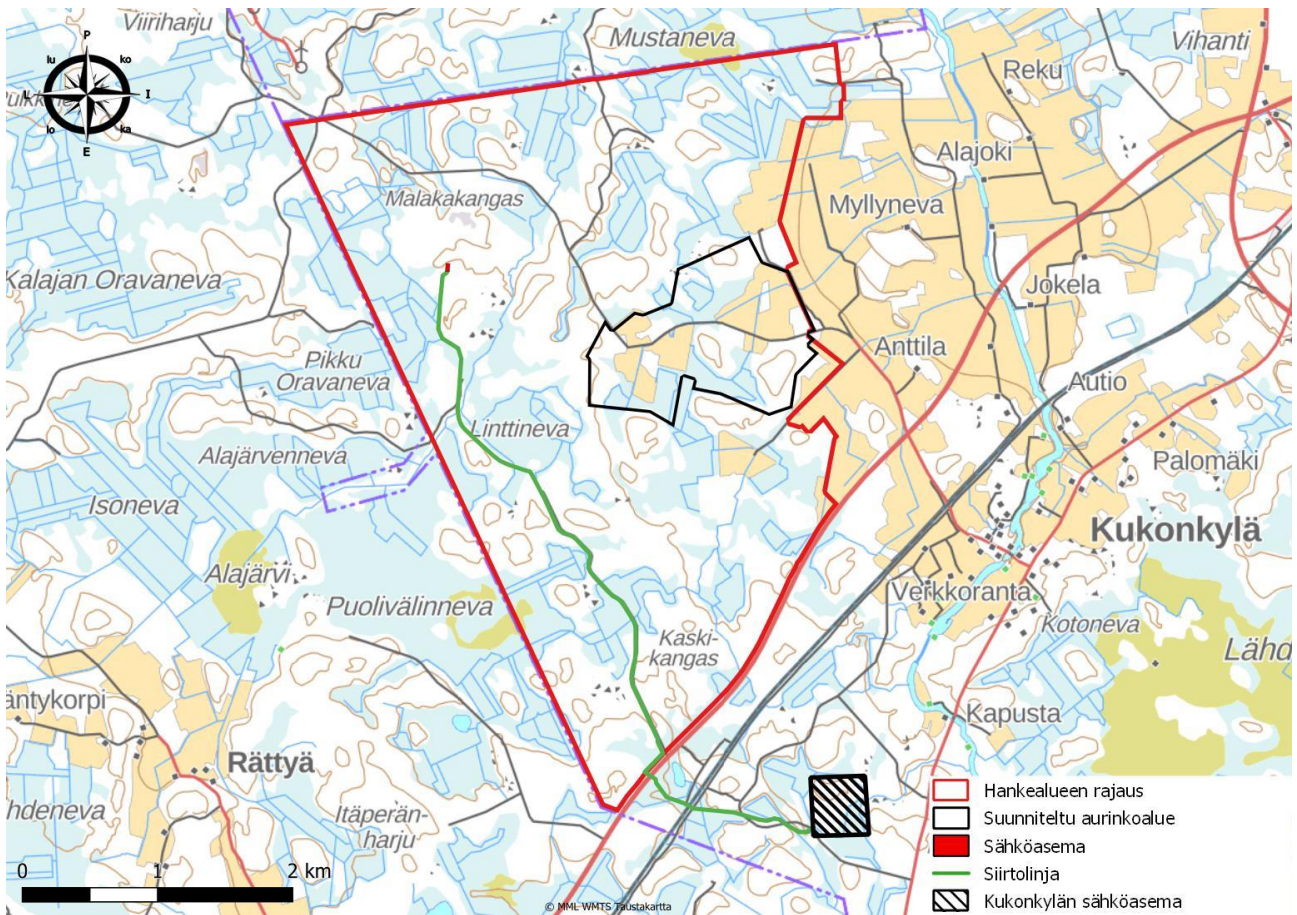
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 7. Tuulivoimaloiden alustavat sijoittelut VE 2 sekä aurinkovoima-alue AVE.

Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon noin 1 kilometrin päähän hankealueelta etelään rakentuvan Fingridin Kukonkylän sähköaseman kautta. Sähkönsiirron yksityiskohtaisempi toteuttamistapa ja suunnitelmat tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 8. Sähkönsiirto maakaapelilla hankealueelta Kukonkylän sähköasemalle.

Ympäristövaikutusten arviointiselostus on toimitettu yhteysviranomaiselle nähtäville asettamista varten ja YVA-selostus on nähtävillä 21.2.-21.4.2024.

Tulostettuihin asiakirjoihin pystyy tutustumaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa (Veteraanikatu 1, Oulu). Tämän lisäksi tulostetut asiakirjat ovat nähtävillä Sievin kunnantalolla, Kannuksen ja Kalajoen kaupungintaloilla sekä Sievin, Kannuksen ja Kalajoen pääkirjastoissa.

Sähköisesti aineisto on saatavilla Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internetsivuilla:
<https://www.ymparisto.fi/malakakankaantuulivoimaYVA>

Yleiskaavaluonnos on laadittu vaihtoehdon VE 1 + AVE mukaisesti.

6.3 Perusteltu päätelmä

Täydennetään prosessin edetessä

YVA-selostus ja kaavaluonnos olivat nähtävillä 21.2.-21.4.2024. Yhteysviranomaisen antoi YVA-selostuksesta perustellun päätelmän x.x.2024.

Perustellussa päätelmässä nostettiin esille seuraavia seikkoja, jotka tulee huomioida jatkosuunnittelun aikana:

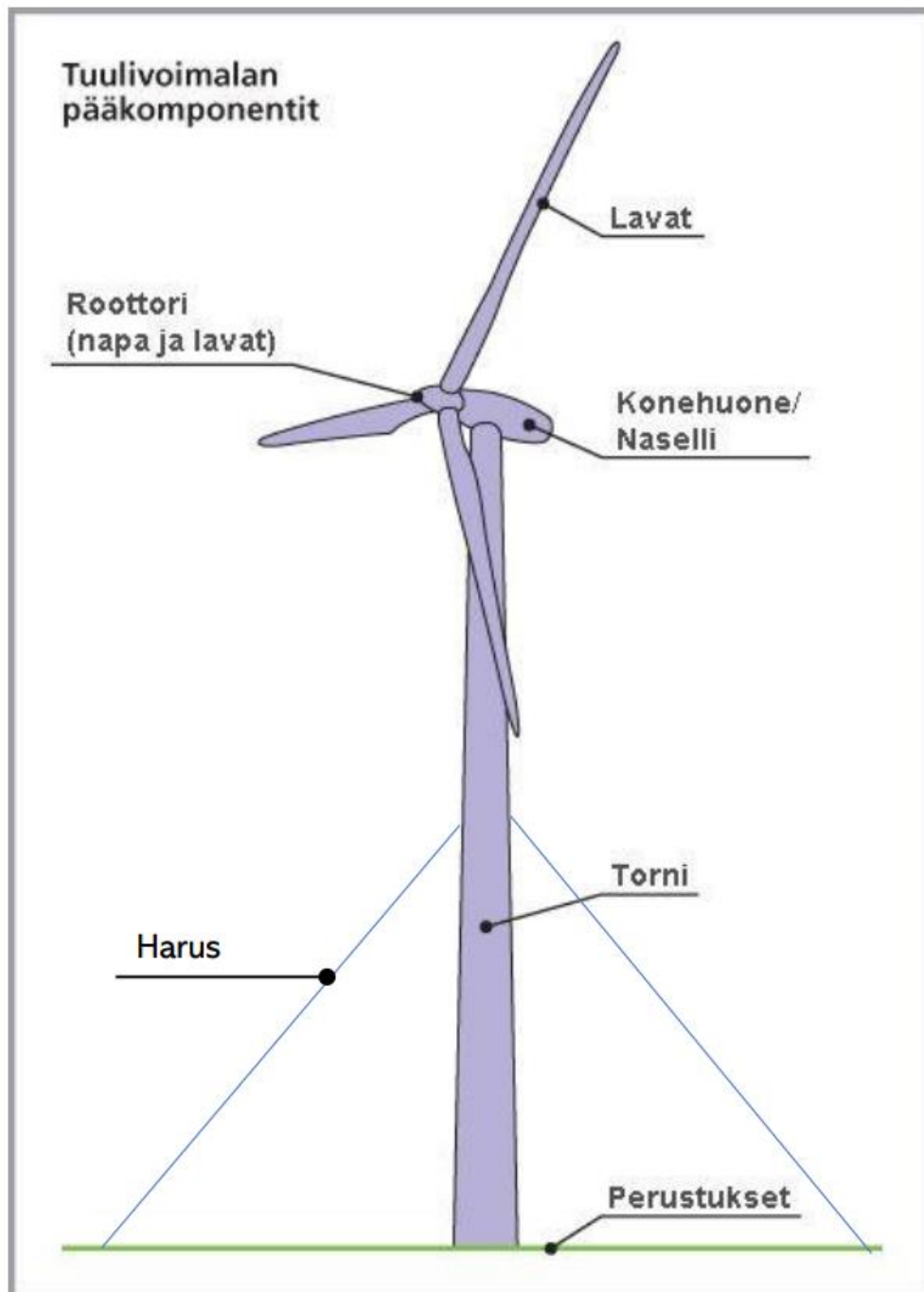
Taulukko 4. Yhteysviranomaisen perustellussa päätelmässä esiin nostamat seikat sekä niiden huomioimistapa hankkeen jatkosuunnittelussa.

Perusteltu päätelmä	Huomioimistapa jatkosuunnittelussa

7. Hankkeen tekninen kuvaus

7.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalat koostuvat perustuksesta, tornista, konehuoneesta ja roottorista (napa ja lavat). Hankkeessa käytettävä voimala- ja tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa. Voimalatyyppin valinta riippuu hankkeen rakentamisajankohtana markkinoilla olevista voimalamalleista. Torni voidaan varustaa tarvittaessa haruksilla, jotka on valmistettu teräksestä, ja jotka kiinnitetään torniin lapojen pyyhkäisykorkeuden alapuolelle noin sadan metrin etäisyydelle voimalan perustuksesta.



Kuva 9. tuulivoimalan osat (lähde: Motiva).

Torni:

Tuulivoimalan tornirakenne voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Tornit voidaan valmistaa kokonaan teräsrakenteisina, betonin ja teräksen yhdistelmänä (hybriditorni) tai kokonaan betonista. Umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Yleisin toteutustapa yli 100 metriä korkeilla torneilla on teräsbetoni- rakenne, eli niin sanottu hybriditorni. Torni voidaan voimalatyyppin mukaan, varustaa myös haruksilla, jotka alkavat noin tornin puolesta välistä.

Tässä hankkeessa käytettävä tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa ja päätös riippuu hankkeen rakentamisajankohtana markkinoilla olevista voimalamalleista.

Konehuone:

Konehuoneen runko on yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta. Konehuoneessa on generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Voimalassa voidaan käyttää vaihteistoa tai niin sanottua suoravetotekniikkaa. Konehuone ohjautuu tuulen suuntaan erillisen moottorin, suunta-anturin ja säätölaitteen avulla.

Konehuonetta valvotaan reaaliaikaisesti etävalvonnan avulla. Poikkeustilanteissa voimala menee hälytystilaan ja pysähtyy välittömästi. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin, sen kääntömekanismin sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tämä tapahtuu automaattisesti. Tällä menettelyllä hallitaan mahdollisten vahinkotilanteiden, kuten öljyvuotojen, aiheuttamat haitat ympäristölle. Tuulivoimaloissa on keruualtaat, joilla estetään kemikaalien pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa.

Konehuone on osastoitu vuotojen varalta. Mahdolliset nestevuodot voidaan rajata suppealle alueelle, eikä koko konehuone vaurioidu. Konehuone on tiivis kokonaisuus, joten mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa. Konehuoneen huolto on säännöllistä ja öljyt tarkistetaan ja vaihdetaan huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Huoltotyöt tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

Roottori:

Roottorin lavat valmistetaan yleisimmin komposiittimateriaaleista, joissa käytetään lasikuitua ja joskus myös hiilikuitua tai puuta yhdessä epoksin tai polyesterin kanssa. Lavat toimivat myös laitoksen tehonsäätö- ja pysäytysmekanismina. Lavassa on erilaisia kerroksia ja pinnoituksia mm. hylkimään vettä ja jäätä ja johtamaan mahdollisten salamaniskujen sähköä voimalan rungon kautta maaperään. Niihin saatetaan myös asentaa lämmityselementtejä, jos ilmasto sellaista vaatii. Lapa voi painaa jopa 12 000 kiloa ja sen elinkaari on 20–30 vuotta. Lapoihin kohdistuu paljon painetta tuulen ja tuulesa liikkuvien pienten partikkelien toimesta. Myös sääolosuhteet rasittavat lapoja. Lapojen säännöllinen tarkistaminen on tärkeä osa voimalaitoksen huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa. Lapatarkastukset tehdään joko maasta käsin nostolava-auton avulla tai köysityönä lavan vieressä roikkuen. (tuulivoimalehti 2019)

Vaikutusten arvioinnin perusteena käytetään hypoteettista tuulivoimalaa, jonka enimmäismitat ovat

- Kokonaiskorkeus enintään noin 300 metriä
- Napakorkeus (kohta, jossa roottori liittyy torniin) on enintään 200 metriä
- Roottorin halkaisija enintään 200 metriä
- Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW

Geneerisen voimalan käyttäminen vaikutusten arvioinnissa on yleinen käytäntö, koska tuulivoimateknologia kehittyy nopeasti. Lisäksi YVA-menettelyssä ja myöhemässä suunnittelussa tuotetaan tietoa, jota tarvitaan voimalavalinnan tekemiseen, esimerkiksi ympäristön rakentamiselle asettamat reunaehdot ja paikalliset tuuliolosuhteet.

Geneerisen voimalan mitat on määritelty niin suureksi, että pystytään siis selvittämään suurimmat mahdolliset hankkeen aiheuttamat vaikutukset.

7.1.1 Kemikaalit ja kaasut

Voimalan toimintaan tarvittavat merkittävimmät kemikaalit ovat voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Nämä sijaitsevat konehuoneessa. Voimalan tyypistä riippuen öljyä tarvitaan joko 300–1500 litraa (vaihteistolla varustettu voimala) tai muutama kymmenen litraa (suoravetoinen voimala). Jäähdyttämiseen tarvitaan myös jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Voitelurasvaa tarvitaan laakereille ja muille liukupinnoille. SF₆-kaasua käytetään sähkönsiirtoon liittyvissä rakenteissa. Kaasua voimalassa on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020)

7.1.2 Lentoestevalot, valojen ryhmitys ja päivämerkinnät

Lentoliikenteen turvallisuuden takaamiseksi voimat varustetaan asetusten ja määräysten sekä lentoesteluvan tai -lausunnon mukaisilla lentoestevaloilla. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa. Hanketoimija hakee lausuntoa tai lupaa liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopullisen toteutussuunnitelman yhteydessä kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle sekä torniin ohjeiden ja vaatimusten mukaisesti.

Traficomien ohjeiden mukaan, tilanteessa kun tuulivoimalan lavan korkein kohta ylittää 150 metriä:

- Päivällä
 - B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd tai 2* 50 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä. Lapojen ja moottorisuojan päivämerkinnän värin tulee olla valkoinen. Kannatinmaston ylimmän 2/3 päivämerkinnän tulee olla valkoinen
- Hämärällä
 - B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
- Yöllä:
 - B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai
 - Keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai
 - Keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle

Mikäli voimalan tornin korkeus on +150 metriä maanpinnasta, maston välikorkeuksiin, enintään 52 metrin välein pienitehoiset lentoestevalot. Alin valotaso asettuu ympäröivän puuston yläpuolelle

7.1.3 Perustukset

Tuulivoimaloiden perustamistavan sanelee rakentamispaikan pohjaolosuhteet. Suunnitteluvaiheessa tehtävien maaperä- ja pohjatutkimusten tulosten perusteella päätetään sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa.

Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia tutkimuksia, joiden perusteella voidaan määrittää mitoitus ja tehdä yksityiskohtainen suunnittelu

Vaihtoehtoisia perustamistapoja ovat:

- **Maavaraisessa perustuksessa**, raudoitettu betonilaatta upotetaan kaivamalla tiettyyn syvyyteen pohjaolosuhteitten mukaan. Tarvittava perustuslaatan koko ja halkaisija riippuvat suuresti voimalasta ja pohjaolosuhteista. Laatan halkaisija on noin 30 metriä ja paksuus noin 4 metriä. Perustus peitellään valmistumisen jälkeen maamassoilla tai kiviaineksella, jolloin siitä jää näkyviin

pieni osa. Maanvarainen perustus edellyttää maaperältä riittävää kantavuutta liittyen myös mahdollisten haruksien perustuksiin. Tarvittaessa voidaan tehdä myös massojen vaihto ja perustaa tälle alustalle.

- **Teräsbetoniperustus paalujen varassa** on tarkoituksenmukaista, kun maan kantokyky ei ole riittävä, tai kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyypeillä on useita ja niissä käytetään eri asennusmenetelmiä. Käytännössä kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.
- **Kallioankkuroitu perustus** on tarkoituksenmukainen ratkaisu, kun tuulivoimalat sijoittuvat ehjille kallioalueille ja kallion pinta on joko näkyvässä tai lähellä maanpinnan tasoa. Kallioon louhitaan paikka perustukselle ja porataan reiät kallioankkureita varten. Ankkurit asennetaan reikiin ja ne yhdistetään yläpäästä tuulivoimalan teräsbetoniperustukseen, joka valetaan kallioon louhittuun varaukseen.

7.1.4 Tuulivoimalan rakennuspaikka

Tuulivoimalan rakennuspaikka on noin kooltaan noin 2 hehtaaria. Noin 1 hehtaarin alueelta poistetaan puusto, jotta alue voidaan valmistella perustusten tekoa varten. Voimaloiden rakennuspaikan lähelle rakennetaan niin sanottu kokoamisalue voimalan kokoamista varten, mikä edellyttää maan pinnan tasaamista ja mahdollisesti myös vahvistamista. Kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja sen pinta on joko luonnonsoraa tai kivimurskaa.

Voimalakomponentit saapuvat rakennuspaikalle rekoilla. Voimalat kootaan niille rakennetulla voimalakohtaisella kokoamispaikalla. Ennen roottorin kokoamista puusto on raivattava niiltä kohdilta, joille roottorin lavat sijoittuvat roottorin kokoamisvaiheessa. Rakennusvaiheen tarvitsema alue määräytyy valittavan voimalamallin ja sen kokoamistekniikan perusteella. Voimalapaikalla on pystytyksen ajan myös väliaikainen alue nostureiden ja voimalaosien kokoamista varten, joka on noin 6 x 200 metriä. Osaksi tämä on aluetta, josta on hakattu puut rakentamisen ajaksi ja rakentamisen jälkeen alue voi palata entiseen käyttöön.

Rakentamisen aikana alueelle tarvitaan lisäksi väliaikainen työmaaparakkialue, jonka sijaintipaikka selviää hankkeen jatkosuunnittelussa. Alue on käytössä vain rakentamisen ajan ja vapautuu muuhun käyttöön, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata ja alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen rakentamistakin.

7.2 Aurinkovoima-alue

Aurinkovoima-alueen tuottama energiamäärä riippuu paneelien nimellistehosta (noin +500 W), paneelien määrästä (, paikallisista aurinkotunneista (Helsinki 1211 kWh/m², Sodankylä 1032 kWh/ m²) ja sähkönsiirron häviöistä.



Kuva 10. Ilmakuvassa näkyvä aurinkovoima-alue huoltoteineen (lähde: Korkia)

Aurinkovoima-alueen, rakentamistoimenpiteet tulevat kohdistumaan sille alueelle, mihin paneelikenttä muodostuu. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu sijoituspaikasta (paneelit ja puistomuuntamot), huoltoalueesta (huoltokontti ja -rakenteet), pelastustie ja huoltotieverkostosta sekä alueen rajaava aita. Kokonaisuudessaan tämä alue on noin 148 ha.

7.2.1 Aurinkopaneelit ja asennus

Aurinkovoima-alue koostuu maa-asenteisista aurinkopaneeleista, jotka ovat kooltaan noin 1,1 m * 2,3 m * 0,03 m. Paneelit on asennettu kehikkoihin, jotka suuntautuvat etelään. Kehikot on asennettu jalustaan, joka on kiinnitetty maaperästä riippuen joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan. Paneelit nousevat noin noin 3.5 metrin korkeuteen maanpinnasta.

Paneelit kytketään toisiinsa tarvittavin johdoin ja kaapelein. Nämä on kytketty yhteen tarvittavalla määrällä inverttereitä, jotka on kiinnitetty jalustaan. Inverttereiltä puiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein huoltoteiden ja urien varrelle ja kytketään osaksi koko hankealueen sisäistä sähkönsiirtoa, joka ohjataan sähköasemalle.



Kuva 11. Aurinkopaneelikenttä (Lähde: Solmar Consulting)

Aurinkovoima-alueen kenttä jaetaan huoltotein, jotka toimivat sekä pelastusteinä, että maastopalokatkoina. Paneeliryhmien välit ovat noin 6–12 metriä. Sijoitussuunnitelma, pelastustiet ja palokatkot määritellään yksityiskohtaisemmassa layout suunnitelmassa, joka laaditaan viimeistään rakennuslupaa haettaessa.

Puistomuuntamot mitoitetaan alueelle (noin yksi/ 10 MW) pieninä teknisinä rakennuksina, tai ne voivat olla erillisiä kontteja (lev. 2,5 m* kork. 2,6 m *pit. 12,2 m).

Huoltokontit ovat tyyppillisesti merikontti-tyyppisiä ratkaisuja, jossa säilytetään huollon tarvitsemia laitteita ja laitteistoja. Kontti on kooltaan noin (lev. 2,5 m* kork. 2,6 m *pit. 7,5 m).

Aurinkovoima-alue aidataan turvallisuussyistä. Aidan korkeus on noin 2,5 metriä.

7.2.2 Kemikaalit

Aurinkopaneeleissa ei ole toiminnan aikana nestemäisiä kemikaaleja, jotka aiheuttaisivat vuotoriskejä.

7.2.3 Perustukset

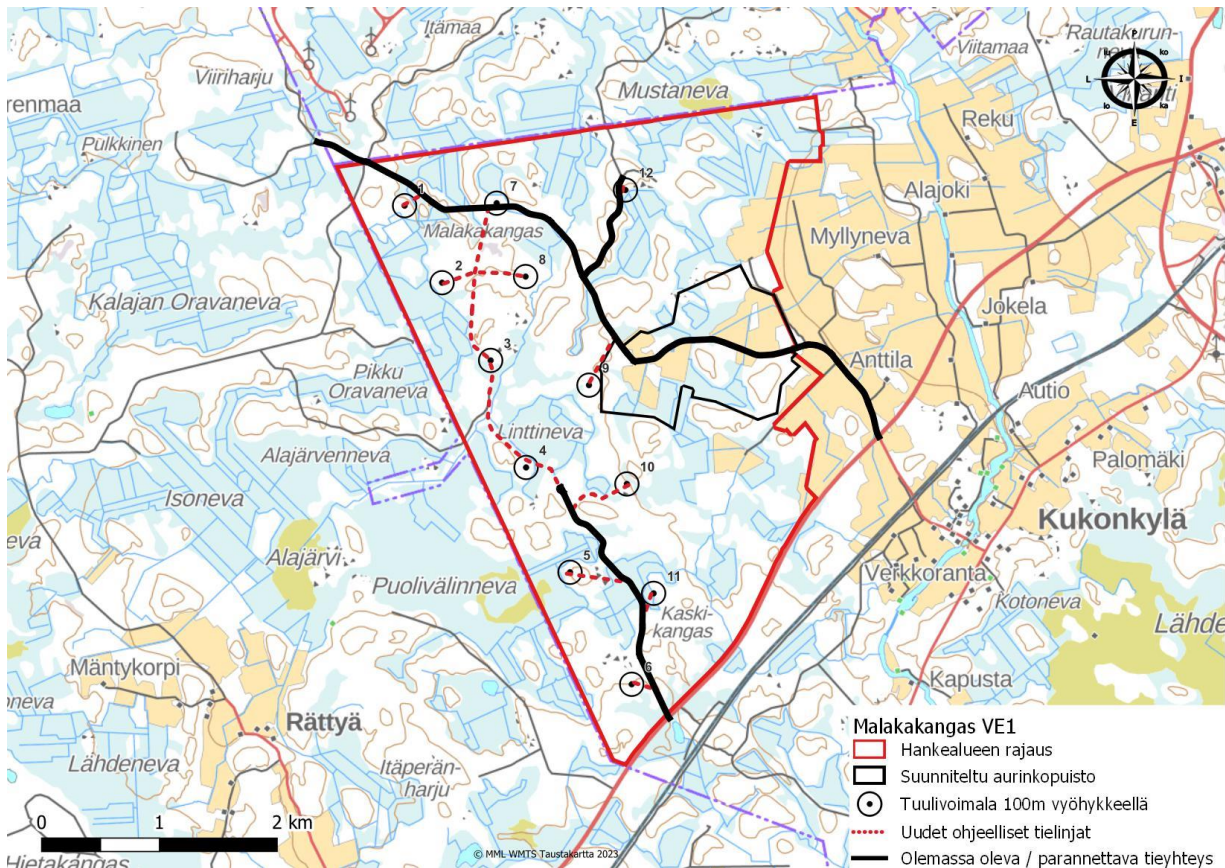
Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia tutkimuksia, joiden perusteella voidaan määrittää mitoitus ja tehdä yksityiskohtainen suunnittelu. Jos paneelikentän alueella voidaan hyödyntää paaluperustuksia, ei alueella ole lähtökohtaisesti tarvetta suorittaa massanvaihtoja tai tuoda muualta maa-aineksia. Maaperästä riippuen joko paneelit asennetaan maahan joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan.

Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat suhteellisen kevyitä. Alueen puusto ja korkeampi kasvusto poistetaan kentältä ja alueelle tehdään tarvittavat tasaukset ja täytöt. Paneelikentän aluetta ei tarvitse pohjarakentaa sen enempää. Huoltouria liikennöidään pääasiassa traktori- mönkijä tasoisella kalustolla, pelastusteiden tulee olla rakenteeltaan sellaisia, että niitä voi liikennöidä pelastusajoneuvoilla.

Huoltokontin tai konttien sekä mahdollisten muuntamoiden perustussuunnittelu tehdään paikkakohtaisesti joko maanvaraisella tai paaluilla perustuvalla tekniikalla. Yksityiskohtaisempi perustamistapa määritellään tarkentuvien tutkimusten kautta.

7.3 Sisäinen tieverkosto

Hankkeen tiestö on kuvattu kartalla kuvassa 13. Liikenneyhteydet toteutetaan hyödyntäen mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä noin 9,3 km. Olemassa olevaa tieverkostoa tulee kunnostaa joiltain osin, mutta tämä määrittyy tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Uutta tiestöä hankealueelle tulee rakentaa noin 5,8 km. Tieverkoston kunnostus ja uudet tieyhteydet toteutetaan siten, että tieverkostoa voidaan käyttää ympärivuotisesti.



Kuva 12. Hankkeen sisäinen tieverkosto

Tiestön suunnittelussa ja rakentamisessa huomioidaan vesien johtaminen ja olemassa olevat liittymät metsätiloille siten, että niitä voi jatkossakin käyttää sekä pelastusteinä ja reitistöinä. Tienrakennuksen yhteydessä valmistellaan yleensä alue hankkeen työmaaparakkialuetta varten.

Teiden rakentaminen aloitetaan poistamalla tarvittava määrä puustoa voimalapaikoille johtavien tieyhteyksien kohdalta. Tiet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ne ovat vähintään 4,5–5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–20 metriä leveä. Tiestön rakentamisessa ja kunnostuksessa käytetään mahdollisuuksien mukaan kiviainesta hankealueelta.

Yhteyksien ja liittymien mitoituksessa tulee huomioida se, että valittavan voimalatyyppin mukaan tuulivoimaloiden kuljetukset ovat erittäin pitkiä enimmillään yli 80 metriä pitkiä erikoiskuljetuksia. Tämän takia liittymät ja kaartet tarvitsevat paljon tilaa, jotta kuljetukset pääsevät kohteeseen.

Tuulivoimahankealueen tieverkosto rakennetaan ja kunnostetaan raivauksien jälkeen. Alueen olemassa oleva tiestö kunnostetaan niiltä osin kuin voimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston erikoiskuljetukset vaativat. Lopuksi rakennetaan tarvittava uusi tiestö, jolla tuulivoimalat yhdistetään olemassa oleviin ja kunnostettuihin teihin.

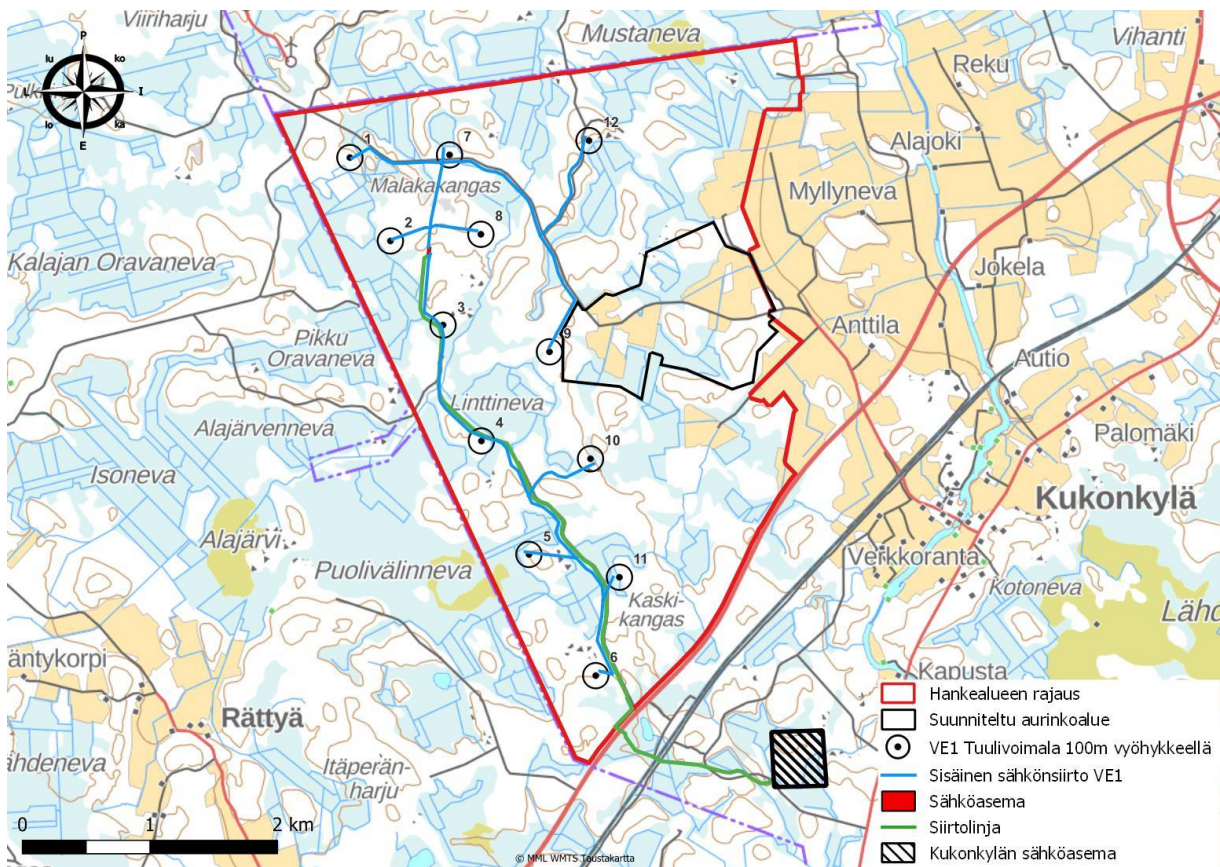
Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huoltotoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

7.4 Sähkönsiirto

Hankealueen sisäiset sähkönsiirtojärjestelmät

Malakakankaan hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitetaso maakaapeilla. Maakaapelit sijoitetaan suojaputkessa pääsääntöisesti alueelle rakennettavien ja alueella jo olemassa olevien teiden varsille kaivettaviin kaapeliojiin. Kaapelit kaivetaan noin 1 metrin syvyyteen huoltoteiden varsille ja tarvittavilta osin maastoon. Tilatarve kaapelikaivannolle on noin 1,5–2 metriä. Rakentamisvaiheen tilantarpeen sanelee työkonoiden vaatima tila. Tienvarteen rakennettaessa erillistä kaivuutilaa ei tarvita. Niiltä osin kuin tuulivoimapuiston ja aurinkoalueen sisäinen sähkönsiirto poikkeaa tielinjoista, on raivattava kaapelikanavalle tila metsään.

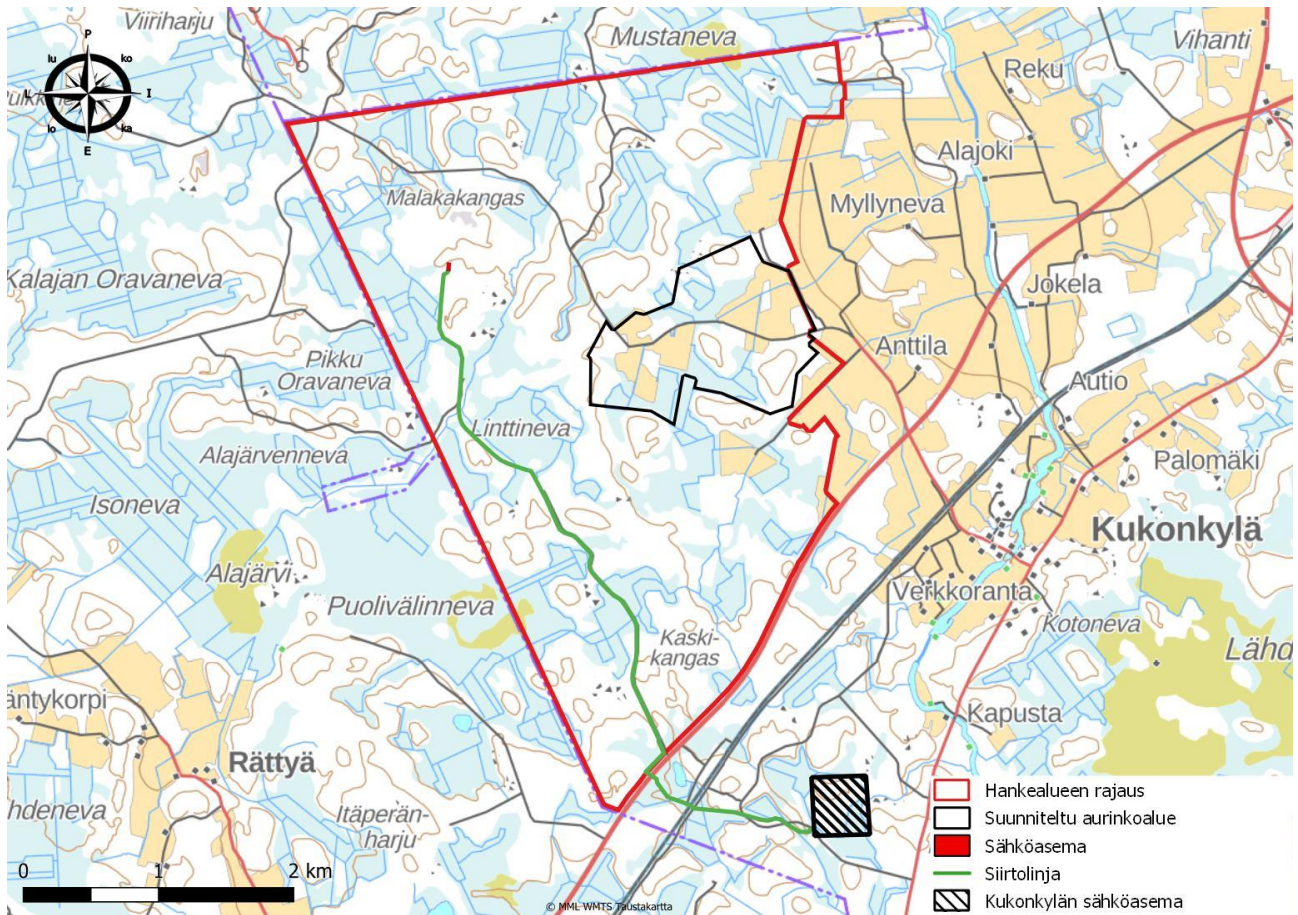
Sähkönsiirron järjestelmiin kuuluu myös sähköasema, joka rakennetaan hankealueelle. Sähköasemarakennukselle valetaan perustukset ja seinät kootaan elementeistä. Rakennuksen pinta-ala on noin 55 m² ja sen yhteydessä on noin 2500 neliömetrin kokoinen kytkinlaitosalue, joka perustetaan mursketäytön varaan. Sähköasema aidataan turvallisuussyistä.



Kuva 13. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto

Ulkoinen sähkösiirto

Malakakankaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää maakaapeleilla hankealueesta noin yhden kilometrin päässä suunnitteilla olevalle Fingridin Kukonkylän sähköasemalle. Sähkösiirron yksityiskohtaisempi toteuttamistapa ja suunnitelmat tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.



Kuva 14. Sähkösiirto maakaapelilla hankealueelta Kukonkylän sähköasemalle.

7.5 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuotantovaiheessa tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valitun voimalatyyppin huolto-ohjelman mukaisesti. Huoltokäyntejä tehdään kullekin tuulivoimalalle noin säännöllisesti vuoden ympäri. Suunnitellun ja ennakoimattoman huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna ympäri vuoden.

Säännölliseen huoltoon kuuluu myös niin sanottu vuosihuolto, joka kestää keskimäärin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Vuosihuolto pyritään ajoittamaan siten, että tuotantotappiot saadaan minimoitua. Näin ollen vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmillaan. Huoltaminen tapahtuu pääasiassa kevyemmällä kalustolla ja voimaloissa on oma huoltonosturi, jolla voidaan nostaa myös raskaampia välineistä ja komponentteja voimalan konehuoneeseen.

Voimaloiden tekniikka, huolto ja osien kierrätys kehittyvät tällä hetkellä hyvin voimakkaasti, joten voimaloiden koneistoja ja komponentteja uusimalla niiden käyttöikä on mahdollista jatkaa, mikäli rakenteiden kuten tornien ja perustuksien kunto sen sallivat.

7.6 Tuulivoimaloiden käytöstä poisto

Tuulipuiston elinkaari on tämän hetken tietojen perusteella noin 30 vuotta. Koko ajan kehittyvän teknologian seurauksena sitä voitaneen pidentää jopa 20 vuodella, jolloin saavutetaan perustusten teossa käytetty 50 vuoden mitoitus aika. Tuulivoimaloiden käytöstä poisto tulee ajankohtaiseksi niiden käyttöiän loputtua. Malakakankaan tuulivoimahankkeen elinkaaren on suunniteltu olevan noin 30 vuotta, mutta huomioiden alalla tapahtuva nopea kehitys se voi olla myös huomattavasti pitempi.

Tuulipuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä toiminnassa käytettyjen laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Tuulivoimala voidaan kierrättää osin hyvin tehokkaasti. Teräs, alumiini ja kupari ovat suurelta osin kierrätettävissä. Lavat puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan, murskataan tai pyritään kierrättämään muulla tavoin. Tällä hetkellä lapojen kierrätystä pyritään tehostamaan nykyisestä ja lupaavia tuloksia on aiheen tiimoilta jo saatu esimerkiksi KiMuRa-hankkeen kautta (tilanne 6.7.2023). Kuusakoski on ilmoittanut rakentavansa Suomeen ensimmäisen muovikomposiitin kierrätyslaitoksen vuoden 2025 loppuun mennessä, mikä tulevaisuudessa mahdollistaa lapojen tehokkaan kierrätyksen Suomessa. Malakakankaan tuulipuiston elinkaaren aikana tällä saralla tulee tapahtumaan paljon kehitystä.

Konehuoneen, roottorin ja tornin purkaminen tapahtuu nosturiavusteisesti. Terästorni puretaan osiin paikalla ja viedään kierrätettäväksi. Betonitorni murskataan tai räjäytetään, jonka jälkeen raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Akseli ja vaihteisto, generaattori ja konehuoneen kuori puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään. Voimalan käytöstä poistu kuuluu toiminnanharjoittajan vastuualueeseen. Yksityiskohtaisemmin tästä sovitaan maanvuokrasopimuksissa ja säädetään eri lupaprosesseissa.

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään. Sähkönsiirtoon liittyvän laitteiston käytöstä poisto kuuluu toiminnanharjoittajan vastuualueeseen. Yksityiskohtaisemmin tästä sovitaan maanvuokrasopimuksissa ja säädetään eri lupaprosesseissa.

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään säädösten mukaisesti. Öljyt, akut, varavoimalähteet, jäähdytysnesteen ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

Tuulipuiston maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa. Perustukset jätetään maahan tai poistetaan, sovitun mukaisesti tai purkamisajankohdan ympäristömääräysten mukaisesti. Perustuksen purku tapahtuu lohkomalla betonirakenteet ja erottelemalla teräsrakenteet. Betoni ja rauditus kierrätetään.

Tuulivoimaloiden entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida soveltuvalla maa-aineksella ympäristön maiseman ja luontotyyppin mukaisesti. Käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Alueen tiestö jää paikoilleen maanomistajien käyttöön.

Purettujen tuulivoimaloiden paikalle on myös mahdollista, kunnan ja muiden osapuolten niin halutessa, rakentaa uudet tuulivoimalat. Tätä edesauttaa esimerkiksi se, että alueella on jo tuulivoimarakentamisen mahdollistava kaava, valmis tiestö ja sähkönsiirtoinfrastruktuuri. Tuulivoimaloiden uusiminen edellyttäisi uusia rakennuslupia voimaloille ja esimerkiksi uusien voimalaperustusten valamista.

7.7 Aurinkovoimaloiden käytöstä poisto

Aurinkovoimaloiden tekninen käyttöikä on nykyisin noin 25–30 vuotta. Perustusten ja telineiden käyttöikä on tätä pitempi. Aurinkovoimaloiden käyttöikää voi jatkaa teknisillä uudistuksilla rakennettuun infraan tukeutuen.

Aurinkovoima-alueen purkamisen yhteydessä maanpäälliset rakenteet poistetaan ja kuljetetaan pois. Aurinkopuiston maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa.

Paneelikentän entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida soveltuvalla kasvustolla ympäristön maiseman ja luontotyyppin mukaisesti. Käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Alueen tiestö jää paikoilleen maanomistajien käyttöön.

Aurinkopaneelien alustat puretaan ja kierrätetään. Aurinkopaneelin kierrätyksessä alumiini, pii ja lasi ovat talteen otettavia materiaaleja. Periaatteena on, aurinkopaneeli viedään käsittelylaitokselle, jossa ulkopuoliset alumiini ja lasiosat irrotetaan, erotellaan sekä talteen otetaan. Loppu aurinkopaneeli lämpökäsitellään korkeassa lämpötilassa. Lämpökäsittelyn yhteydessä muovi haihtuu, joka voidaan hyödyntää energiantuotannossa primäärienergian sijaan. Lasi ja pii otetaan talteen. Talteen otettuja materiaaleja hyödynnetään uudelleen mm. aurinkopaneelien valmistuksessa. Aurinkopaneelisiin liittyvä kehitys on erittäin nopeaa, joten kierrätys ja käsittely tulee tehostumaan nykyisestä hankkeen elinkaaren aikana.

8. Laaditut selvitykset

YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset, jotka ovat myös kaava-aineiston liitteenä:

- Liite 1a Malakakankaan meluselvitys VE 1
- Liite 1b Malakakankaan meluselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 2a Malakakankaan välkeselvitys VE 1
- Liite 2b Malakakankaan välkeselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 3a Malakakankaan näkymäalueselvitys VE 1
- Liite 3b Malakakankaan näkymäalueselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 4 Malakakangas valokuvasovitteet
- Liite 5 Malakakangas maisemaselvitys
- Liite 6a Malakakangas luontoselvitykset 2022-2023
- Liite 6b Malakakangas linnustoselvitykset 2022-2023
- Liite 6c Malakakangas lepakkoselvitysraportti
- Liite 6d Malakakangas huomionarvoiset kohteet liitekartta
- Liite 7 Malakakangas susiselvitys
- Liite 8a Malakakangas arkeologinen inventointi
- Liite 8b Malakakangas arkeologinen täydennysinventointi 2023

Erillisasiakirjat YVA-menettelyn aineisto:

YVA-menettelyn aineistoon voi tutustua Ympäristöhallinnon yhteisestä verkkopalvelusta

<https://www.ymparisto.fi/malakakankaantuulivoimaYVA>

9. Suunnittelualueen kuvaus

9.1 Asutus ja alueen muut toiminnot

Malakakankaan tuuli- ja aurinkovioma-alue sijoittuu Sievin kunnan länsiosaan Kannuksen kunnan sekä Kalajoen kaupunginrajan läheisyyteen. Tuulivoimahankealue sijaitsee noin 15 km Sievin keskustasta länteen, noin 13 km Kannuksen keskustasta itään ja noin 32 km Kalajoen keskustasta etelään.

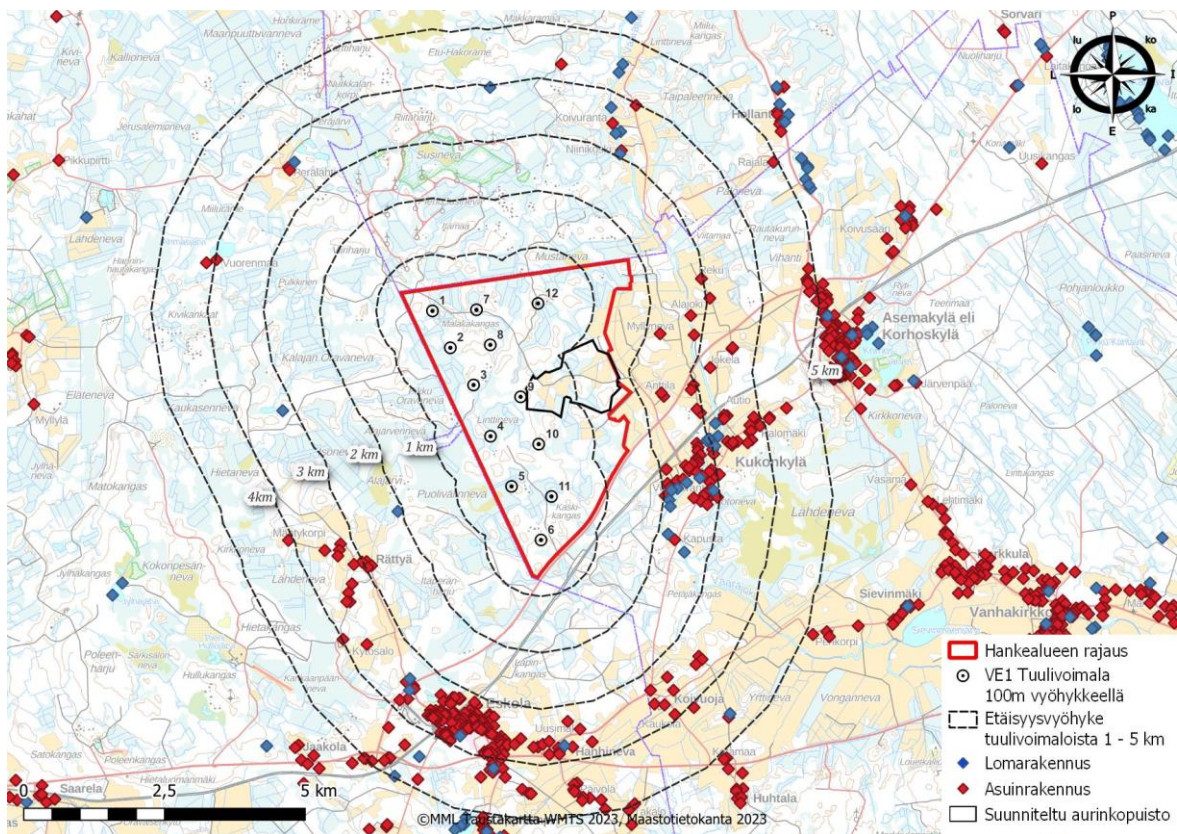
Kaava-alue rajautuu lännessä Kannuksen kuntaan ja pohjoisessa Kalajoen kaupunkiin.

Kaava-alueen lähiympäristö on harvaan asuttua. Taajamien ja kyläkeskusten yhteyteen sijoittuva asutus on keskittynyt Eskolan taajamaan, joka sijaitsee itä-länsisuuntaisten kantatien 86 (Kannus-Ylivieska osuus), kantatien 28 (Kannus-Sievi osuus) sekä rautatien välissä, Kukonkylän ja Korhoskylän kyliin kantatie 28 eteläpuolella.

Kaava-alueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

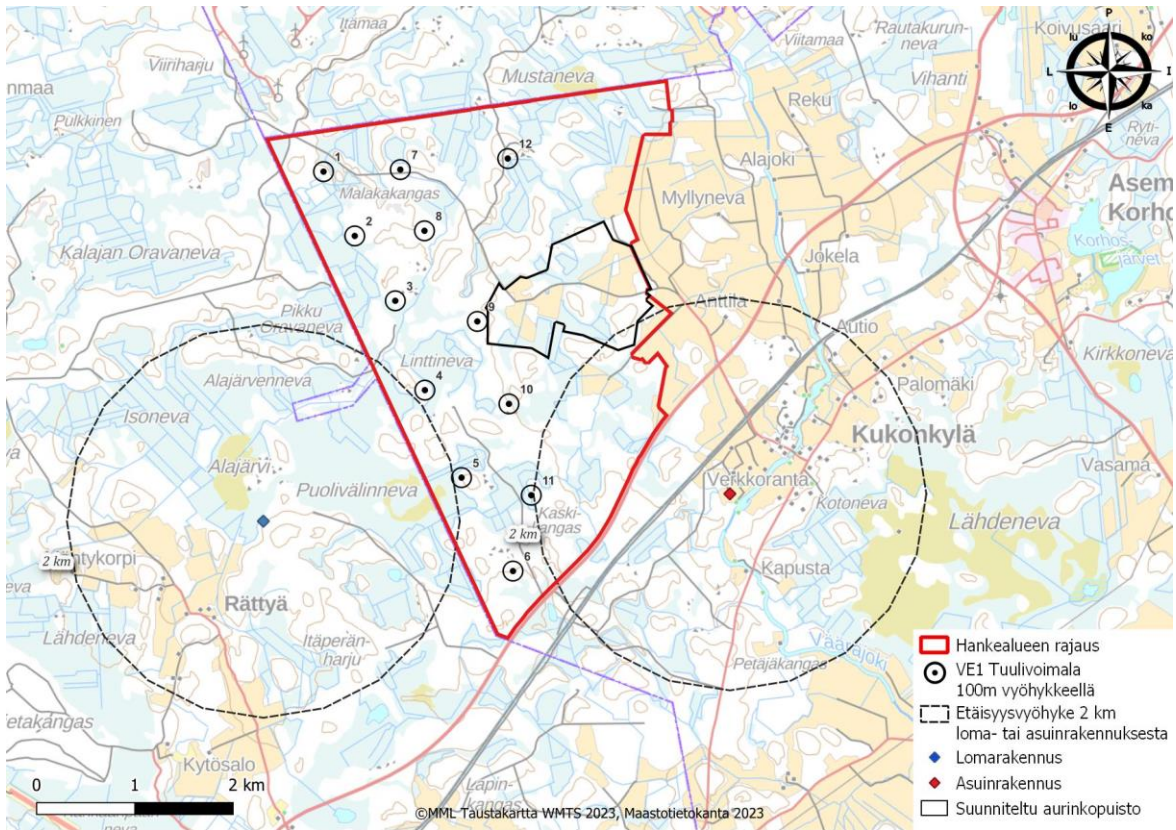
Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (voimala 11) Kukonkylän lähetyillä.

Lähin lomarakennus sijaitsee noin 2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (voimala 5) hankealueen länsipuolella Kiiskisentien varrella.



Kuva 15. Etäisyysvyöhykkeet voimaloista lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



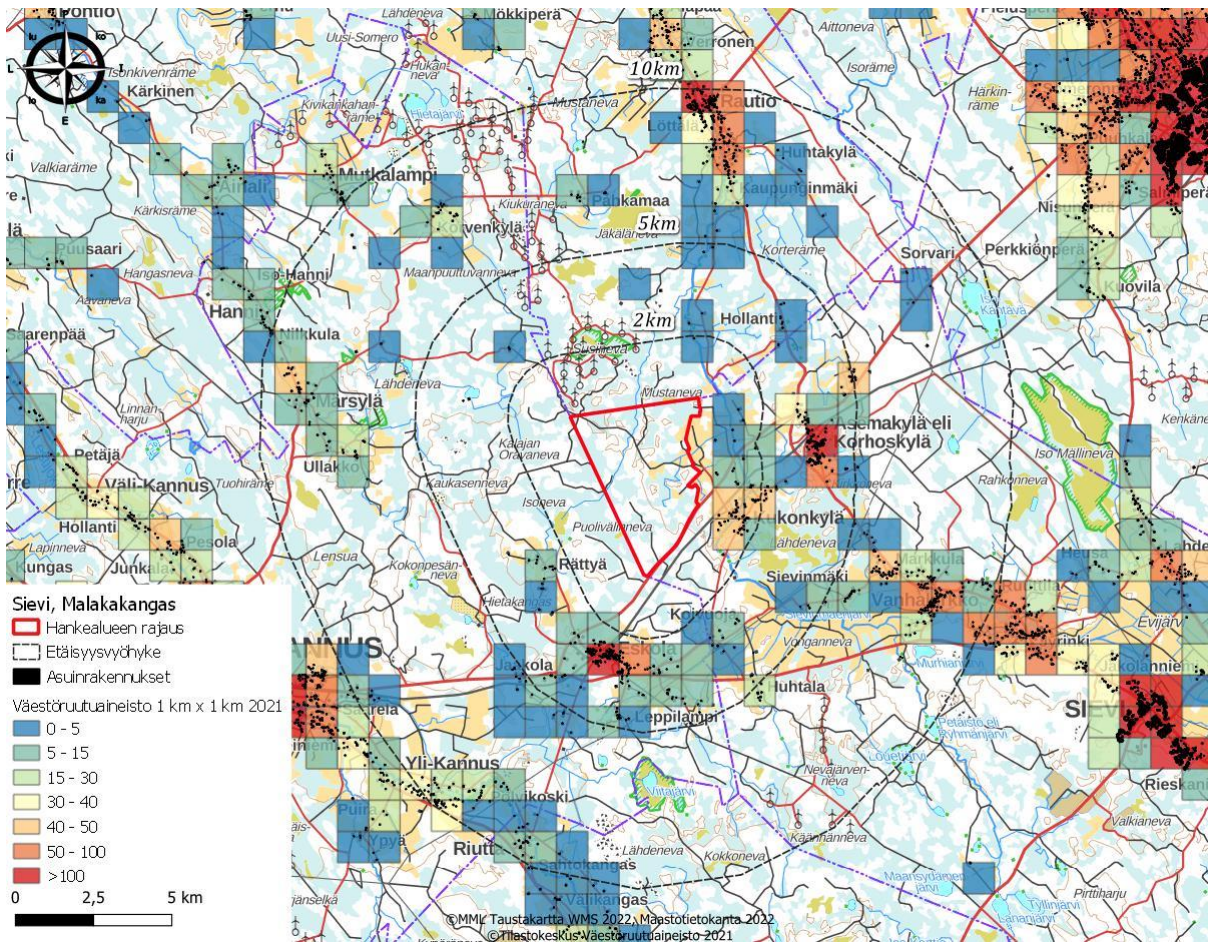
Kuva 16. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 63 kpl ja lomarakennuksia 17 kpl. Etäisyyttä käsiteltäessä on huomioitava, että kyse on hankealueen rajasta, ei tuulivoimalasta. Hankealueen rajasta lähimpiin voimaloihin on noin 2 kilometriä. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 194 kpl.

2–5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 442 kpl ja lomarakennuksia 62 kpl. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 903 kpl.

5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 1009 kpl ja lomarakennuksia 186 kpl. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 2252 kpl.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 17. Hankealue ja asutus 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Väestöruutuaineisto 1*1 km).

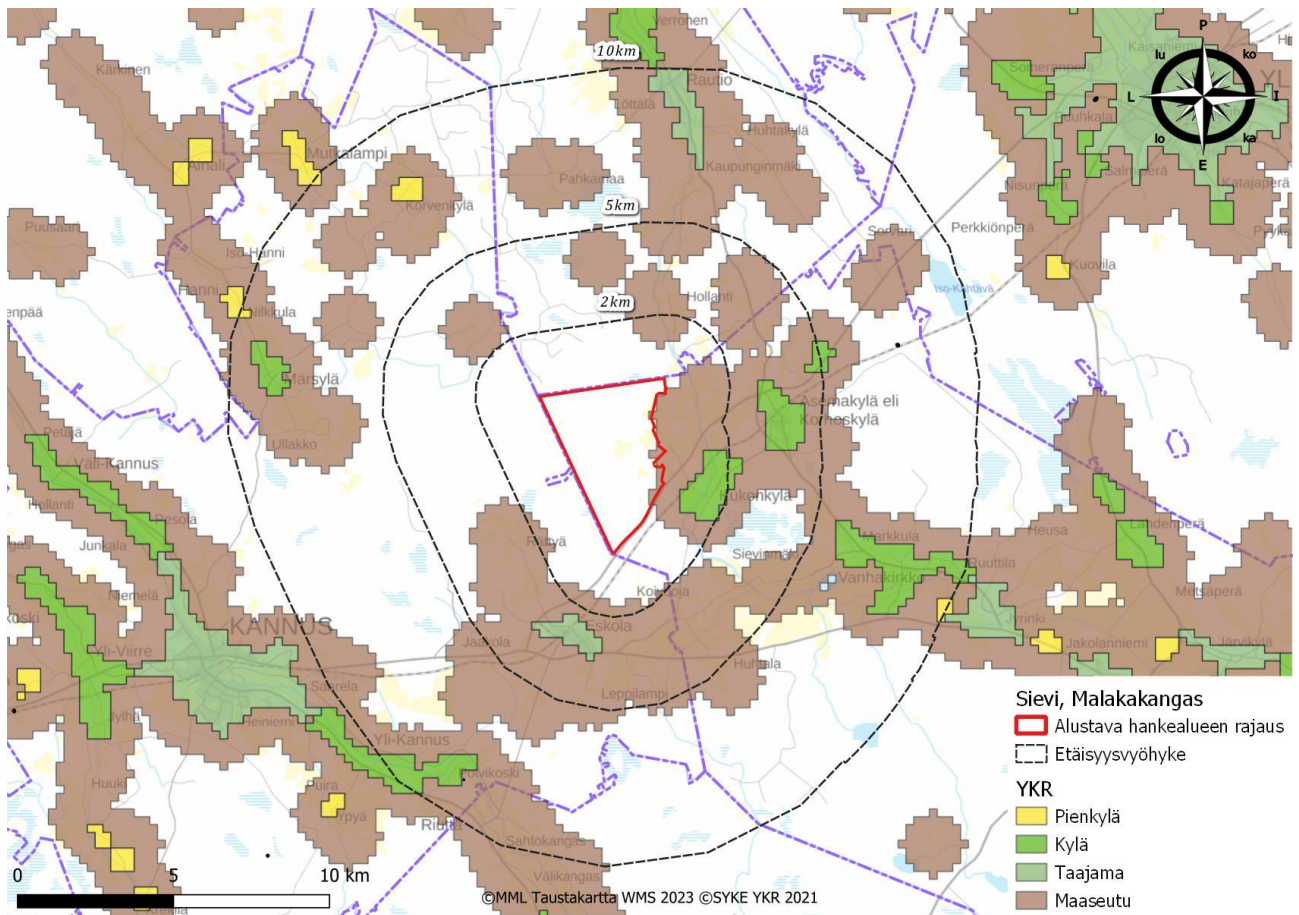
Yhdyskuntarakenteen aluejaon luokittelussa (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseudun harva asutus) hankealue sijoittuu luokittlemattomalle alueelle (Kuva 18). Luokittelun mukaan hankealueen lähivaikutusalue itäpuolella pääosin maaseudun harvaa asutusta ja länsipuolella luokittlematonta aluetta.

Hankealueen kaakkois- ja lounaispuolille sijoittuu kyläalueita ja taajama-alueita, jotka ovat muodostuneet olemassa olevan tieverkoston varrelle. Lähin taajama-alue on Kannuksen kaupungin Eskolan taajama noin 2 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella. Kalajoen Raution taajama-alue sijaitsee noin 7 kilometriä hankealueen pohjoispuolella. Sievin kunnan Jyringin alue, joka sijaitsee noin 10 kilometrin päässä hankealueen kaakkoispuolella. Kannuksen keskustan taajama-alue sijaitsee noin 10 kilometrin päässä hankealueen lounaispuolella. Hankealueen lähin kylä, Kukonkylä sijaitsee alle 1 kilometrin päässä hankealueen kaakkoispuolella.

Muut alle 10 kilometrin etäisyydellä olevat kyläalueet ovat:

- Asemakylä, Sievi: noin 3 km
- Vanhakirkko, Sievi: noin 6 km
- Alapää (kartassa teksti Kaupunginmäki), Kalajoki: noin 7 km
- Korvenkylä, Kannus: noin 7 km
- Yli-Kannus, Kannus: noin 8 km
- Märsylä, Kannus: noin 8 km

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

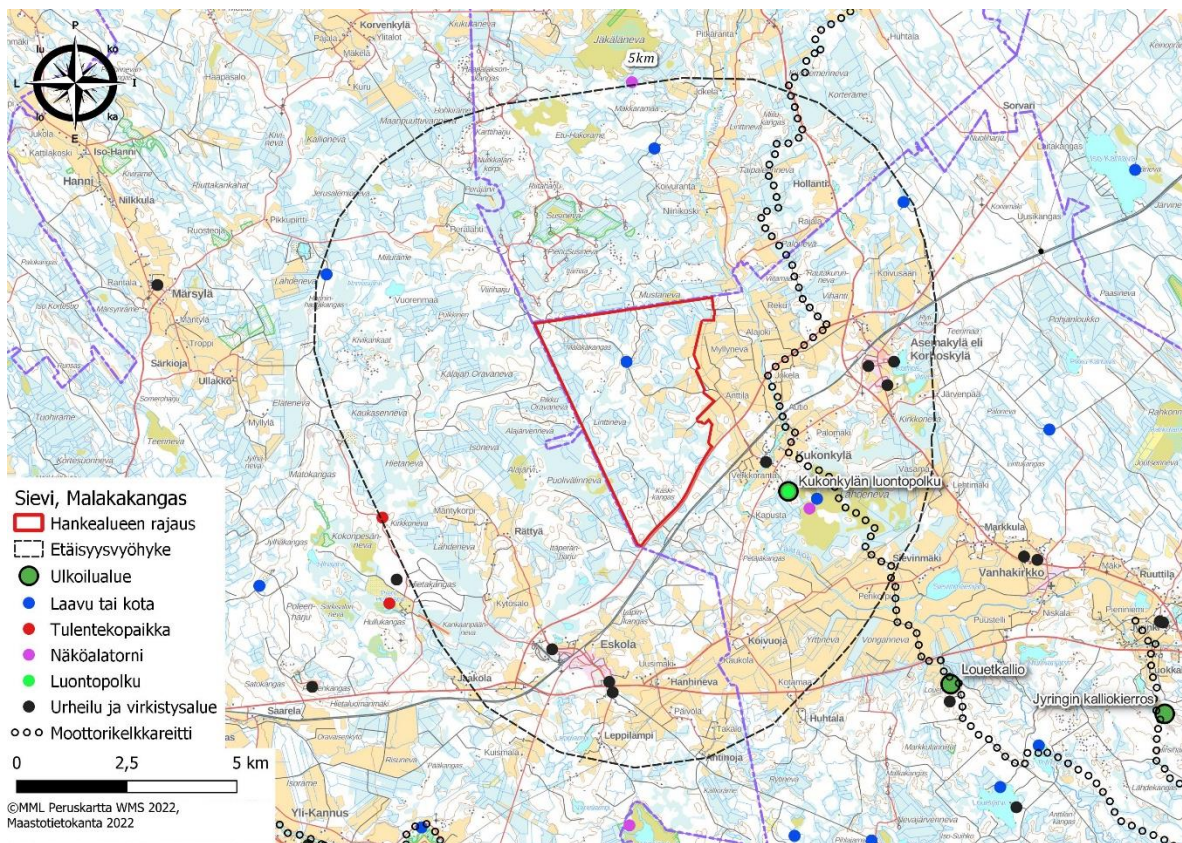


Kuva 18. Kaava-alueen suhde olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen (YKR).

Virkistyskäyttö

Hankealueen virkistyskäyttö painottuu muiden metsätalousalueiden tavoin jokamiehen oikeudella tapahtuvaan ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen keskiosissa Hautakankaalla sijaitsee laavu (kuva 20). Metsästystä hankealueella harjoittaa Jyringin metsästysseura ry ja Eskolan metsästysseura ry. Hankealueen lähimmät virkistyskohteet ja reitistöt on koottu taulukkoon 9 ja esitetty kartalla kuvassa 21.

Hankealueella ei sijaitse virallisia ulkoilu tai retkeilyreittejä. Sievin kunnan luonto- ja ulkoilureittejä ovat muun muassa polkujuoksueritit. Jussinmäen urheilualueelta, joka sijaitsee 18 km hankealueen itäpuolella. Alueelta lähtee kaksi polkujuoksureittiä: Pillikallio-Huosio-reitti on pituudeltaan 11,2 km ja Pikku-Huosio-reitti on vastaavasti 6,2 km pitkä.



Kuva 19. Hankealueen läheiset virkistyskohteet.

Kukonkylän luontopolun pituus on noin 3 km ja Luontopolun varrelta löytyy suon keskeltä nousevalle kalliolle rakennettu laavu, nuotiopaikka ja puucee. Laavulta on noin 200 metriä lintutornille. Kukonkylän luontopolku sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella.

Jyringissä, noin 12 km hankealueen Kaakkoispuolella, sijaitsee merkitty polku, joka kiertää alueen kalliomuodostumat. Polun varrelta löytyy tupakkakallion laavu, nuotiopaikka ja kolmiotorni. Kalliokierroksen pituus on noin 3 km.

Maasydänjärven alueelta, noin 38 km hankealueen kaakkoispuolella, löytyy kuntoilu- ja virkistyskohde monen tyypiselle kävijälle. Maasydänjärven luontopolku kiertää järven ympäri ja sen varrelta löytyvät niin laavu kuin nuotiopaikka. Lisäksi Maasydänessä on kaksi eri pituista pururataa, jotka soveltuvat ympärivuotiseen käyttöön. Maasydänjärvellä alueelta löytyy Sievin korkein kohta Huuhankallio, jonka

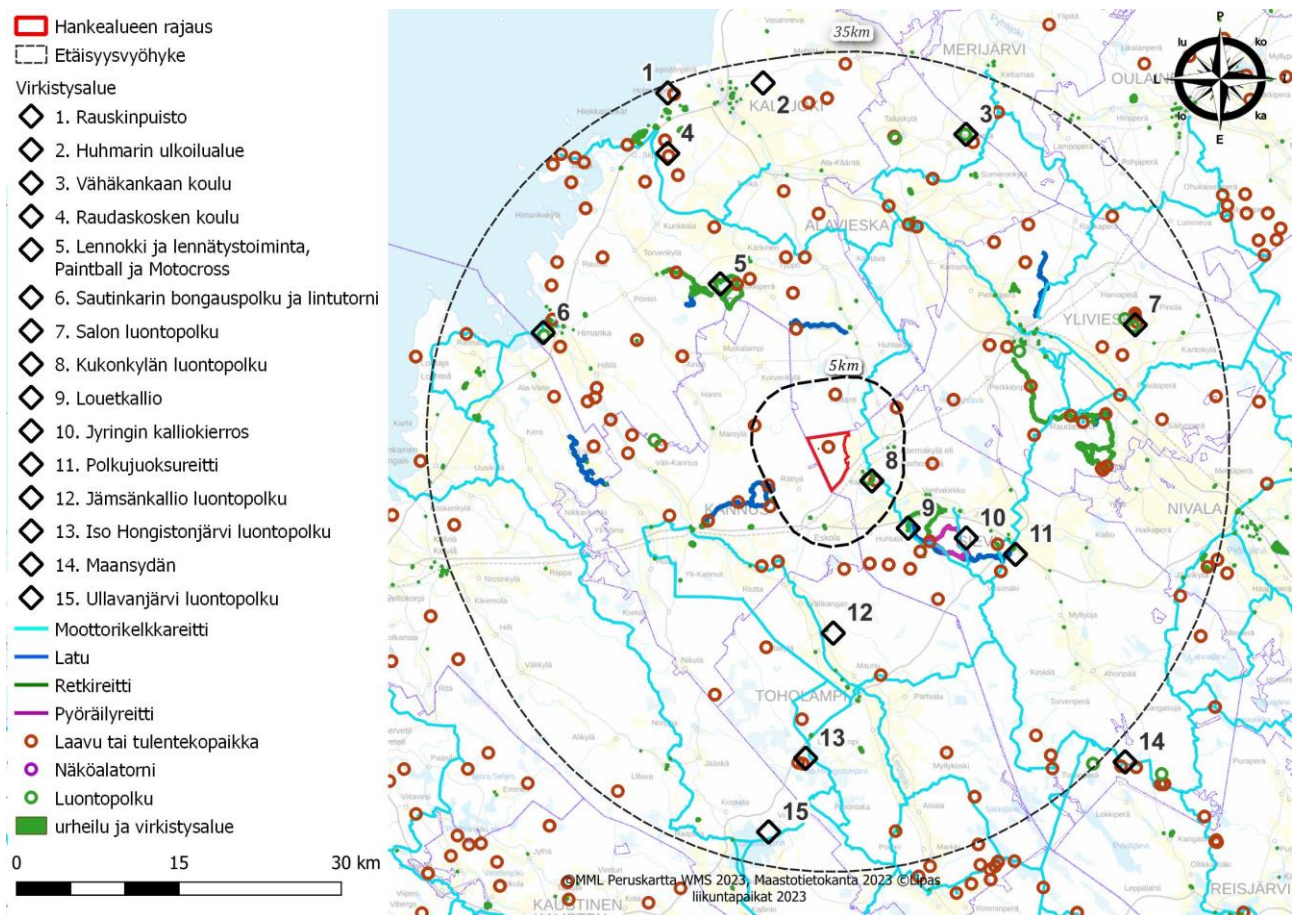
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

korkeimmalle kohdalla on näkötorni, josta avautuu näkymät ympäristöön. Muita virkistystoimintaa liittyviä rakenteita alueella ovat: näkötorni, nuotiopaikka, puukatos, puucee sekä 18-reikäinen frisbeegolfrata.

Muita erityisiä virkistyskohteita Sievin kunnan alueella ovat Koppelokosken nuotiopaikka, Ahvenlampi, Pappisaaren laavu sekä Louetkallion alue, missä on hiihtolatuja noin 16 km, laskettelurinteet sekä ampumarata. Kunnan huoltamia hiihtolatuja Sievin kunnassa on yhteensä noin 100 kilometriä. Reitistö sijoittuu ympäri kuntaa. Leikkikenttiä Sievin kunnan alueella on yhteensä 20 kappaletta ja lisäksi kunnan alueella on yksi skeittiparkki.

Sievin kunnan ja lähialueiden virkistysreitistöä ei saa koostettua yksiselitteistä kuvaa, koska osa reitistöistä perustuu jokamiehen oikeudella syntyneisiin reitistöihin. Vain osa reitistöistä on virallisesti perustettuja.

Laaja-alaisessa kokonaisuudessa alueen keskeisin virkistysalue on Kalajoen hiekkasärkkien matkailualue, joka sijoittuu noin 35 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.



Kuva 20. Virkistysalueet 35 km, kohdenimistö esitetty taulukossa 8.

Taulukko 5. Kuvan 44 virkistysalueiden kohdenimet.

Nro.	Virkistysalue
1.	Rauskinpuisto
2.	Huhmarin ulkoilualue
3.	Vähäkankaan koulu
4.	Raudaskosken koulu
5.	Lennokki ja lennätystoiminta, Paintball ja Motocross

Nro.	Virkistysalue
6.	Sautinkarun bongauspolku ja lintutorni
7.	Salon luontopolku
8.	Kukonkylän luontopolku
9.	Louetkallio
10.	Jyringin kalliokierros
11.	Polkujuoksureitti
12.	Jämsänkallion luontopolku
13.	Iso Hongisto luontopolku
14.	Maansydän
15.	Ullavanjärvi luontopolku

Muut toiminnot

Hankealueella harjoitetaan maa- ja metsätaloustoimintaa. Uudesta kehitteillä olevaa Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoima-alueen kehittämistä rajoittavaa uutta maankäyttömuotoa ei ole tiedossa.

Maanomistus

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat pääosin yksityisten omistamille maille. Hankevastaava on solminut vuokrasopimukset tarvittavista maa-alueista sen käytännön mukaisesti, kuin tuulivoimahankkeelta edellytetään.

Asukasmäärä

Sievin väkiluku vuonna 2022 oli 4735 asukasta. Sievin kunnan väkiluku kasvoi tasaisesti noin vuoteen 2010 saakka (n. 5300 asukasta), minkä jälkeen väkiluku on laskenut tasaisesti. Sievi on ollut myös hieman muuttotappiollinen kunta koko tilastointihistorian ajan vuodesta 2005 alkaen (-5– -105 asukasta/vuosi). Väestöstä 23,8 % on alle 15-vuotiaita. Yli 64-vuotiaita on puolestaan 20,3 %. Loppuosa eli 56 % väestöstä on 15–64-vuotiaita.

9.2 Kaavoitus

9.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän ylin taso, jota muut suunnittelutasot toteuttavat ja edistävät. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Malakakankaan tuulivoimahankkeessa on tunnistettu keskeisimmäksi VAT:ksi uusiutumiskykyinen energiahuolto. Hankkeella varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimapuisto toteutetaan keskitetysti tietylle alueelle, joten alueidenkäytölliset ratkaisut ovat tarkoituksenmukaisia, eivätkä vaikuta yhdyskuntarakenteeseen sitä hajauttavalla tavalla.

9.2.2 Voimassa olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava


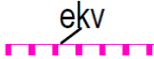

Pohjois-Pohjanmaalla on neljä lainvoimaista maakuntakaavaa: 1.–3. vaihemaakuntakaavat ja Hankikiven ydinvoimamaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (2006) on kumoutunut 3. vaihemaakuntakaavan saatua lainvoiman KHO:n päätöksellä 17.1.2022 (H40/2022). Voimassa olevan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti maakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävää eli lainvoimaisten maakuntakaavojen osalta vähintään kymmenen voimalaa käsittävän hankkeen tuulivoimarakentamista.



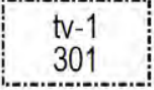
Kuva 21. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Hankealue punaisella.

Malakakankaan hankkeen maakuntakaavojen yhdistelmäkaavakartassa hankealueelle kohdistuvat seuraavat merkinnät ja määräykset:

Kaavamerkintä	Määräys
ge-2	Moreenimuodostuma (1. ja 3. vmkk)




Kaavamerkintä	Määräys
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013-2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011– 2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa. Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011-2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
	<p>MINERAALIVARANTOALUE (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa.</p> <p>Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>mk-6 Kalajokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutualueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoihin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.</p> <p>Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana</p>


Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kaavamerkintä	Määräys
	<p>asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna.</p> <p>Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.</p>
	<p>Tuulivoimaloiden alue (tv-1) (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselistuksen alueluetteloon.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p> <p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan.</p> <p>Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>

Malakakankaan hankkeen maakuntakaavojen yhdistelmäkaavakartassa hankealueen ulkopuolelle kohdistuvat merkinnät ja määräykset ja osa-aluemerkinnät, jotka tulee huomioida osana suunnittelussa:

Kaavamerkintä	Määräys
<p style="text-align: center;">A</p>	<p>Taajamatoimintojen alue (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan asumisen, palvelujen, teollisuus- ja muiden työpaikka-alueiden ym. taajamatoimintojen sijoittumisalue ja laajentumisalueita.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alueiden käyttöönottojärjestyksessä ja mitoituksessa kiinnittää erityistä huomiota vaihtoehtoisten aluekokonaisuuksien toiminnallis-taloudelliseen edullisuuteen, ympäristön laatuun ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiin.</p>

	<p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä hajanaisesti ja vajaasti rakennetuilla alueilla sekä taajaman ydinalueen kehittämistä toiminnallisesti ja taajamakuullisesti selkeästi hahmottuvaksi keskuksiksi. Maankäyttöratkaisuissa tulee pyrkiä hyvään energiatalouteen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen kannalta edulliset vyöhykkeet taajamarakenteen kehittämisen perustaksi.</p> <p>Yksityiskohtaisempiin kaavoihin tulee sisällyttää periaatteet uudisrakentamisen sopeuttamisesta rakennettuun ympäristöön. Alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa on varmistettava, että alueella sijaitsevien kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeiden kohteiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvot säilyvät.</p> <p>Taajaman merkittävä laajentaminen päätien toiselle puolelle yksityiskohtaisempaan kaavaan perustuen edellyttää turvallisten yhteyksien järjestämistä päätien poikki. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat sekä varautua sään ääri-ilmiöiden vaikutuksiin</p>
<p style="text-align: center;"></p>	<p>KYLÄ (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuasuituksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvista maan sovitamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuullisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi.</p> <p>Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasuituksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.</p>
<p style="text-align: center;"></p>	<p>LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.</p> <p>Suojelumääräys:</p> <p>Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.</p>
<p style="text-align: center;"></p>	<p>Valtatie (vt)/ Kantatie (kt) (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p>

	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	Merkittävästi parannettava nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen päärata (1. vmkk) Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava nopean henkilöjunaliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen edellyttämän radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen, mm. tasoristeysten poistamiseen sekä kaksoisraiteeseen.

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä, jotka aktualisoituvat Malakakankaan tuulivoimahankkeessa:

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

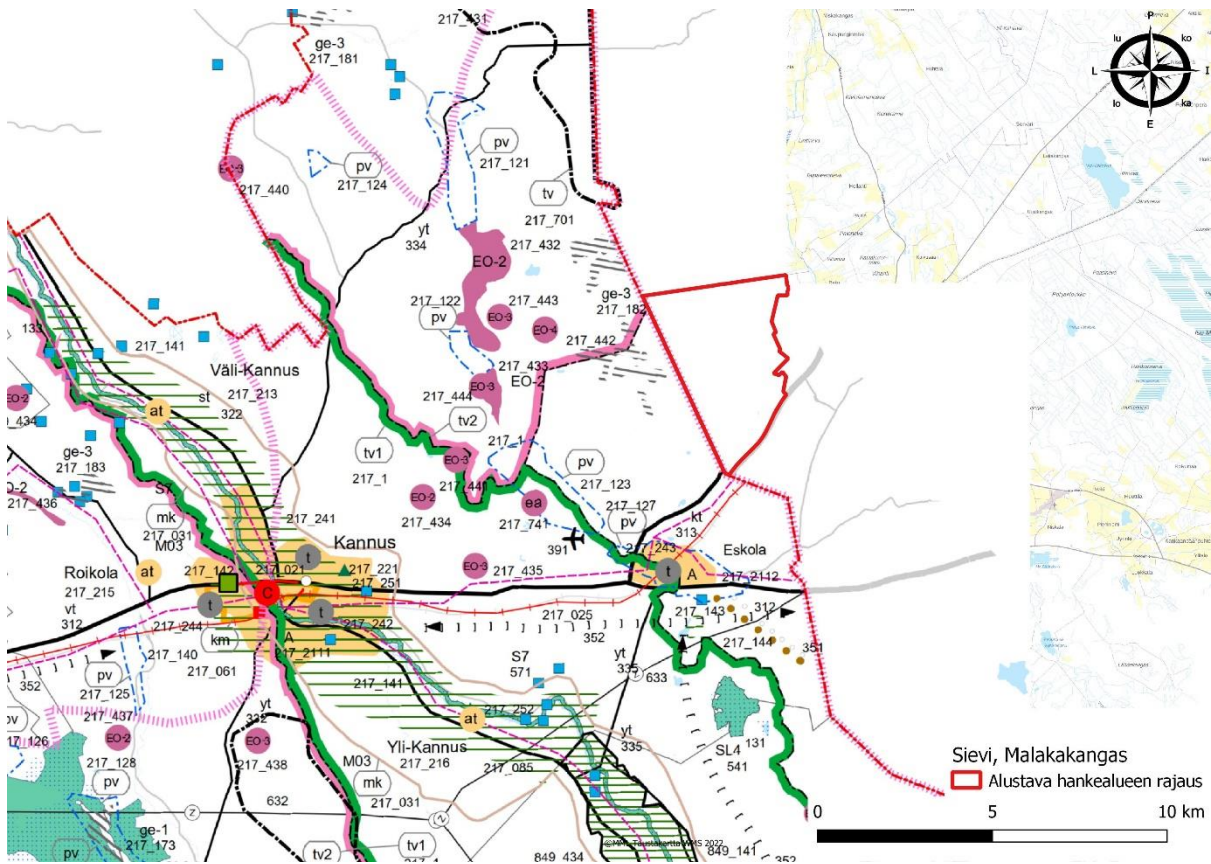
Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

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


Keski-Pohjanmaan maakuntakaava


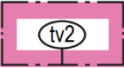
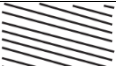

Keski-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 29.11.2021 maakuntakaavan ja päätös tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022.



Kuva 22. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartta ja hankealueen likimääräinen rajauspunaisella. Hankealueen likimääräinen rajaus punaisella.

Malakakankaan hankkeen läheisyyteen kohdistuvat merkinnät ja määräykset:

Kaavamerkintä	Määräys
<div style="background-color: #f4a460; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">A</div>	<p>Taajamatoimintojen alue (V)</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityishuomio yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen sekä alavilla ja avoimilla alueilla sään ääri-ilmiöiden ja tulvariskien minimoimiseen. Lisäksi suunnittelussa tulee korostaa taajamien omaleimaisuutta sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimista.</p>
	<p>Mineraalivarantoalueet (V)</p> <p>Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistuttava siitä, etteivät suunnitellut toimenpiteet merkittävästi heikennä Natura -alueiden suojelun perusteena olevia</p>

	luonnonarvoja. Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesistövaikutuksiin ja veden laadun säilymiseen.
	Turvetuotantovyöhyke 1 (II) Suunnittelumääräys: Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.
	Turvetuotantovyöhyke 2 (II) Suunnittelumääräys: Yleiset turvetuotannon suunnittelumääräykset huomioiden turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana voi olla myös turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen lisääntyminen.
 ge-3	ge-3 arvokas moreenialue (II)
 vt/kt	Valtatie/ kantatie (I)

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä, jotka aktualisoituvat Malakakankaan tuulivoimahankkeessa:

Alueet, joille ei kohdistu valtakunnallisia, maakunnallisia tai useampaa kuin yhtä kuntaa koskevia aluetarpeita näkyvät kartalla vain pohjakarttaesityksenä. Mikäli alempiasteisen kaavoituksen tai yksittäisen hankkeen yhteydessä tulee näille alueille vireille hanke tai maankäyttöratkaisu, jota ei maakuntakaavaa laadittaessa ole otettu huomioon, mutta jolla on tai jolla voidaan olettaa olevan valtakunnallista, maakunnallista tai ylikunnallista merkitystä, tulee asia pääsääntöisesti tutkia maakuntakaavan muutosten ja päivitysten yhteydessä.

9.2.3 Vireillä oleva maakuntakaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan liitto laatii parhaillaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaa, joka on tullut vireille 11.10.2021. Hankkeen valmisteluvaiheen kuuleminen oli syksyllä 2022. Valmisteluvaiheen kuulemisesta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin on laadittu vastineet, ja ne on julkaistu kesäkuussa 2023. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava etenee ehdotusvaiheen viranomaiskuulemiseen vuodenvaihteessa 2023-2024.

Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Vaihemaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyö ja aluerakennetyö)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (maakunnallinen ja seudullinen LJ-työ, liikennepuolen suunnitelmat ja selvitykset, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun kehityskuva 2030+)
- **Energiatuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja EMMI-hanke)**
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke)

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen (Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa-teeman kärkihanke)

12.12.2023 julkaistussa ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierroksen aineistossa Malakakankaan hankealue on osoitettu tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisesti tv-1 tuulivoimaloiden alue osa-aluemerkinnällä.

”Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.”

Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Malakakankaan tuulivoimahankkeen osalta on:

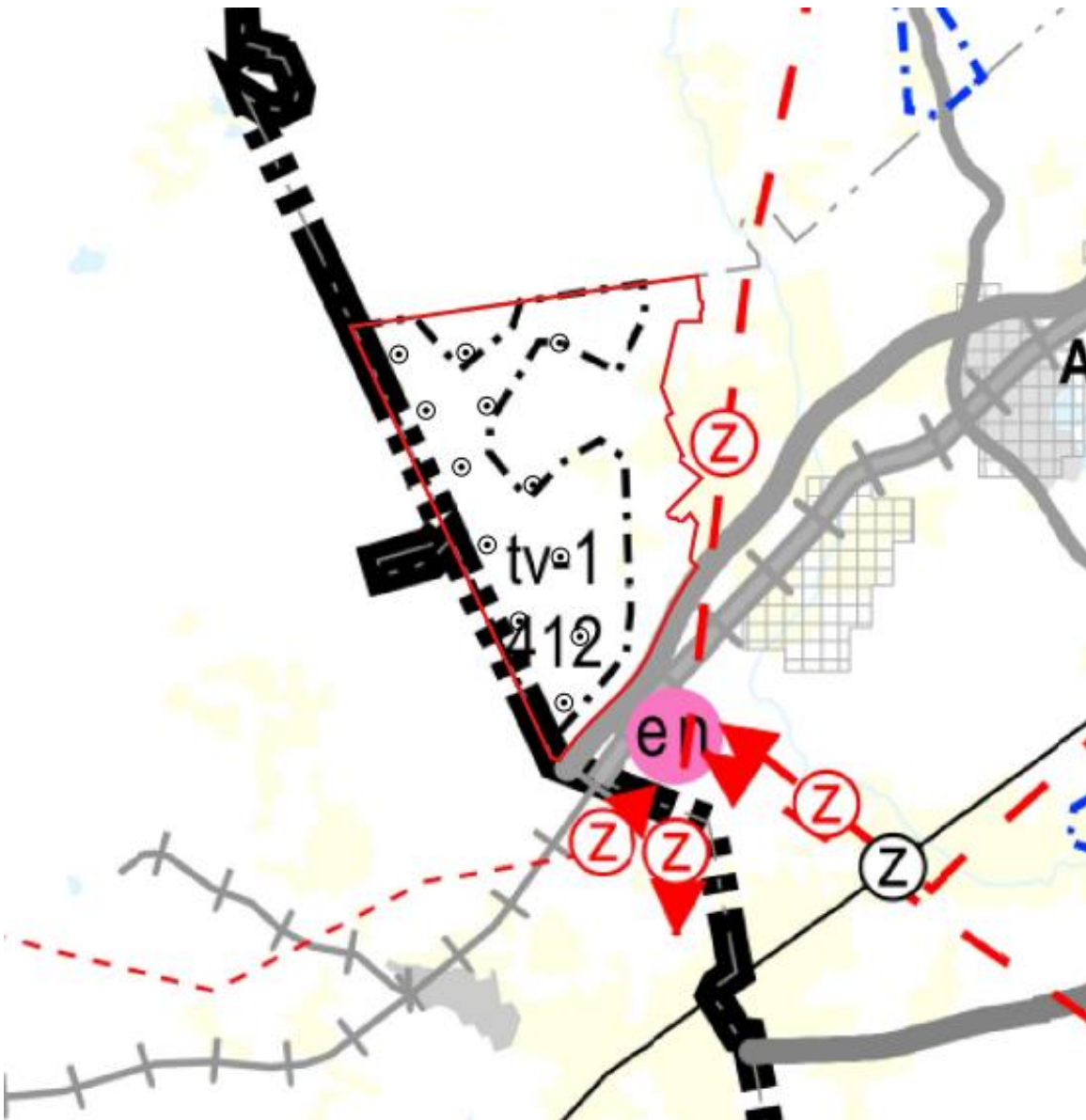
- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, sensitiivisiin lajeihin ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Yhteisvaikutusten arvioinnissa on arvioitava sähkönsiirtokapasiteetin riittävyys.

Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Malakakankaan aurinkovoimahankkeen osalta on:

- Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloita ja aurinkovoimapuistoja suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota sähkönsiirtoon. Lähekkäin sijoittuvien voimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.

MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

- Alueet tulee ensisijaisesti sijoittaa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen.
- Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, pohjavesialueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Aurinkovoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoin ja asutukseen, ja huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.



Kuva 23. Ote Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaiskuulemiseen toimitettu ehdotusvaihe ja Malakakankaan voimalasijoittelu.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Keski-Pohjanmaan liitto laatii parhaillaan Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaavaa. Kaava tunnetaan myös nimellä Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.-30.4.2023. Vaihemaakuntakaavan pääteemat ovat kaivosala, tuulivoima, viherrakenne sekä virkistys ja matkailu pitäen sisällään seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet. Kaavahankkeen on tarkoitus edetä kaavaehdotusvaiheeseen alkuvuodesta 2024, ja kaava on tarkoitus hyväksyä marraskuussa 2024.

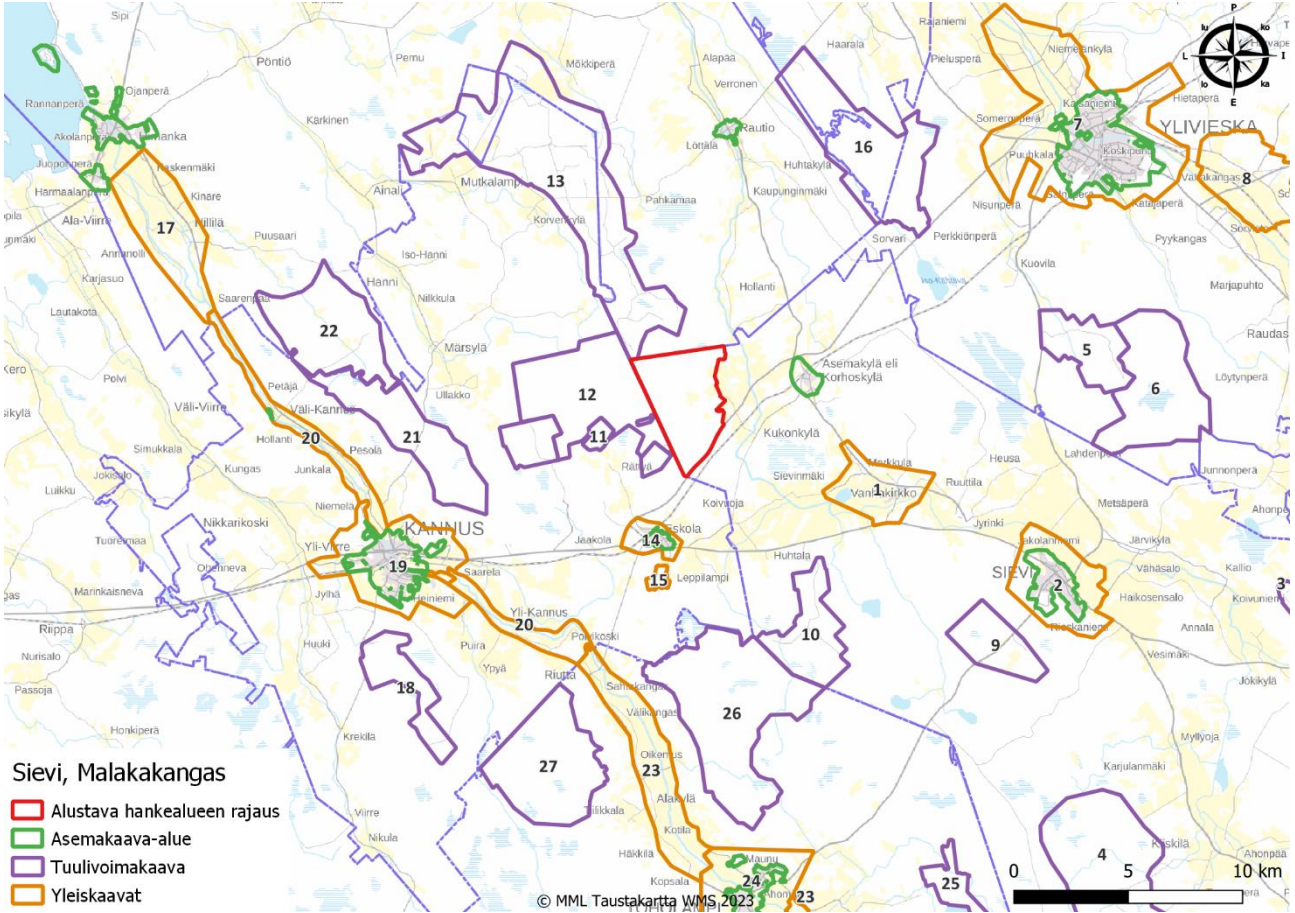
9.2.4 Yleiskaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja. Alla lueteltuna lähimmät yleiskaavat ja niiden keskeisin ohjaustarkoitus:

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin (km):	Kaava ja ohjaustarkoitus:
1.	Sievi	5	Sievinkylän osayleiskaava, kyläalueen kaava
2.	Sievi	13	Kirkonkylän osayleiskaava, keskustan, asemakaavoitusta ohjaava yleiskaava
3.	Sievi	23	Jakoistenkallion tuulivoimapuiston yleiskaava
4.	Sievi	22	Kenkäkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä)
5.	Ylivieska	13	Pajukoski I tuulivoimapuiston osayleiskaava
6.	Ylivieska	17	Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä)
7.	Ylivieska	14	Keskustan yleiskaava 2030
8.	Ylivieska	22	Vähäkangas-Sorvisto osayleiskaava 2040 (vireillä)
9.	Sievi	13	Tuppuranevan STR-alue
10.	Sievi	7	Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava
11.	Kannus	0	Kaukasennevan tuulivoimapuiston osayleiskaava
12.	Kannus	0	Kaukasennevan tuulivoimapuiston laajennus osayleiskaava (vireillä)
13.	Kannus, Kalajoki, Kokkola	0	Mutkalammen tuulivoima-alueen osayleiskaava
14.	Kannus	2	Eskolan taajaman osayleiskaava
15.	Kannus	4	Leppilammen osayleiskaava
16.	Alavieska, Kalajoki, Ylivieska	10	Verkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä)
17.	Kalajoki	20	Lestijokilaakson osayleiskaava
18.	Kannus	14	Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaava
19.	Kannus	10	Kannuksen keskustan osayleiskaava
20.	Kannus	8	Lestijokilaakson osayleiskaava
21.	Kannus	8	Tuohirämeen tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
22.	Kalajoki	10	Linnanharjun tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
23.	Toholampi	9	Lestijokilaakson osayleiskaava
24.	Toholampi	16	Kirkonkylän osayleiskaava 2010

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

25.	Toholampi, Lestijärvi	20	Toholampi-Lestijärvi tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
26.	Toholampi	7	Takkukankaan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
27.	Toholampi	11	Pitkälehdon tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)



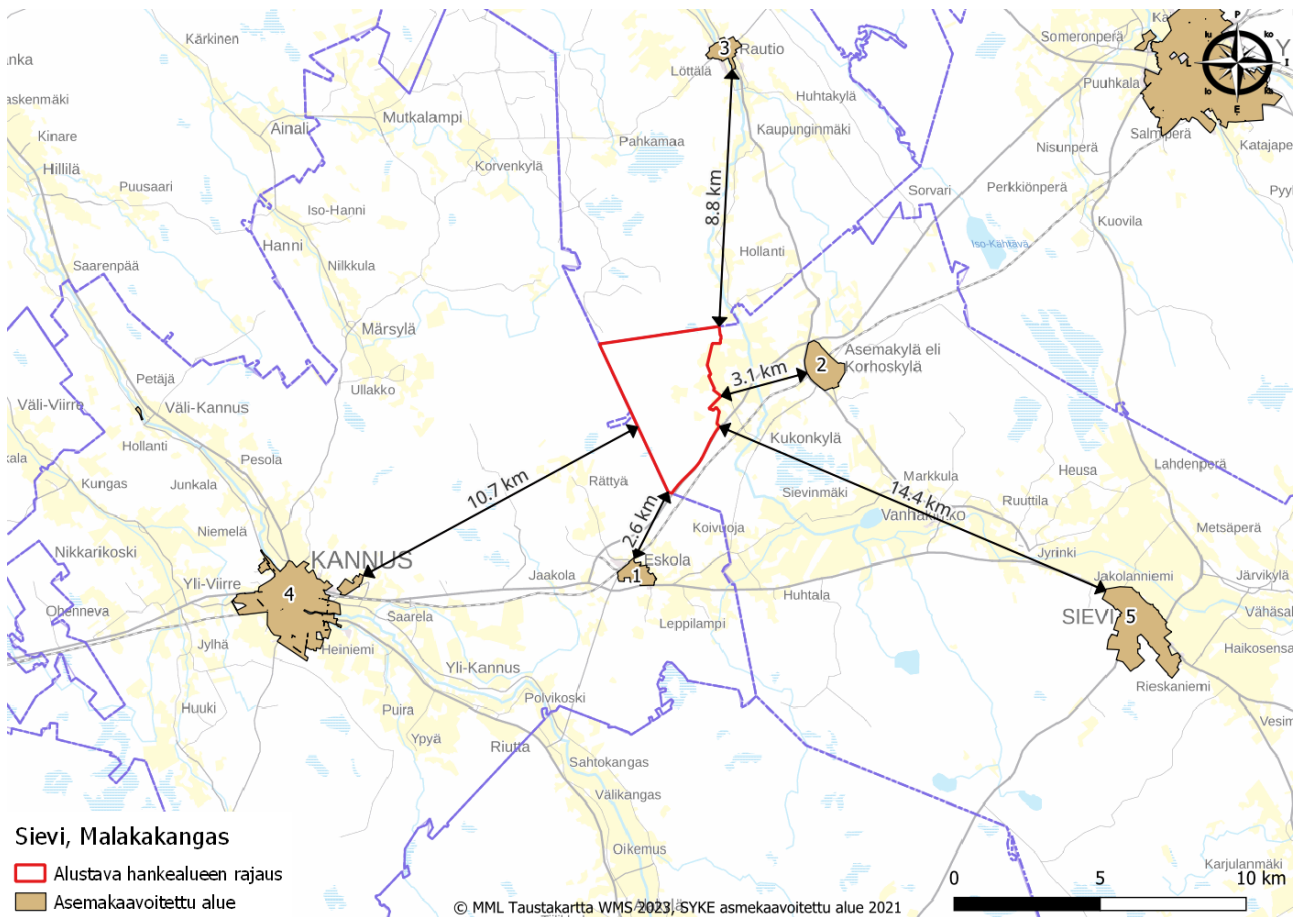
Kuva 24. Hankealue ja alueen ympäristön yleiskaavatilanne (lainvoimaiset ja vireillä olevat).

9.2.5 Asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Alla lueteltuna lähimmät asemakaava-alueet:

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin (km):	Kaava:
1.	Kannus	2,6	Eskolan asemakaavoitettu alue
2.	Sievi	3,1	Asemakylän asemakaavoitettu alue
3.	Kalajoki	8,8	Raution asemakaavoitettu alue
4.	Kannus	10,7	Kannuksen keskustan asemakaavoitettu alue
5.	Sievi	14,4	Sievin keskustan asemakaavoitettu alue

Lainvoimaisista asemakaavoista Malakakankaan tuulivoimapuiston osalta keskeisimpiä ovat Sievin Asemakylän asemakaava ja Kannuksen Eskolan asemakaava-alue.



Kuva 25. Kaava-alue ja alueen asemakaavatilanne (lainvoimaiset).

9.2.6 Muut maankäytön suunnitelmat

Fingrid suunnittelee Kalajoen Jylkän ja Alajärven välille 2*400 + 110 kilovoltin voimajohtohanketta. Hankkeessa Fingrid selvittää muun muassa kahta reittivaihtoehtoa Tolosperä-Kukonkylä-välille, joista läntinen vaihtoehto kulkisi Malakakankaan hankealueen itäosan lävitse. Itäinen vaihtoehto sen sijaan kulkisi hankealueen itäpuolella. Fingrid on ilmoittanut valitsevansa jatkosuunnitteluun kyseiselle välille itäisen vaihtoehdon, joka ei kulkisi hankealueen lävitse.

9.3 Elinkeinot

Malakakankaan hankealue sijaitsee noin 15 km Sievin keskustasta länteen, noin 13 km Kannuksen keskustasta itään ja noin 32 km Kalajoen keskustasta etelään.

Vuoden 2022 lopussa Sievin väkiluku oli 4 735 asukasta, joista työssäkävien osuus on 62 %. Vuonna 2021 Sievin kunnan työllisyysaste (työllisten osuus 18–64-vuotiaista) oli 74,9 prosenttia ja työttömien osuus työvoimasta 6,8 prosenttia. Vuonna 2020 Sievissä oli yhteensä 2 065 työpaikkaa, joista 11,4 % oli alkutuotannon työpaikkoja, 54 % jalostuksen työpaikkoja ja 33,6 % palvelun työpaikkoja. Jalostuksen osuus on selvästi suurempi ja palvelujen osuus selvästi pienempi, kuin koko maassa keskimäärin. Sievin työpaikkaomavaraisuus vuonna 2020 oli 119,3 prosenttia eli alueen työpaikkojen lukumäärä oli suurempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. (Tilastokeskus 2023a, Tilastokeskus 2023b)

Sievissä työssäkävien (työpaikat 2168 henkilöä) toimialakohtaista jakaumaa tarkasteltaessa voidaan havaita, että Sievin kunta on yksi Suomen teollistuneimmista paikkakunnista. Muita työllistäviä toimialoja ovat maa-, metsä- ja kalatalous, rakentaminen sekä terveys- ja sosiaalipalvelut. Tuulivoimapuistoihin liittyvien materiaali- ja resurssivirtojen perusteella suurimmat vaikutukset kohdistuvat rakentamisvaiheessa itse rakentamiseen, koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen. Toimintavaiheessa suurimmat vaikutukset kohdistuvat koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen sekä muihin tukipalveluihin. Sievin teollistuneisuus luo mahdollisuuksia palvella myös tuulivoimateollisuutta rakentamisen toimialalla, koska kunnassa on työllisyyttä maa- ja vesirakentamiseen 20 työpaikkaa sekä myös erikoistunutta rakentamistoimintaa, joissa on 76 paikkaa. Lisäksi myös maaliikenteessä ja putkijohtokuljetuksen toimialalla on 89 työpaikkaa. (Tilastokeskus 2023b, Tilastokeskus 2023c) Sievin kunnassa oli yhteensä 576 yritystoimipaikkaa vuoden 2021 lopussa. Tuulivoimapuiston käyttövaihetta tarkastellen Sievin kunnassa on myös kiinteistöhoitoon, ylläpitoon sekä teollisuustoimialaan liitännäisiä palveluita, jotka luovat lisää työllisyysmahdollisuuksia ja synergioita.



Kuva 26. Sievin kunnan työpaikat toimialoittain vuonna 2021 (Lähde: Tilastokeskus 2023b).

Sievin kunnassa matkailuelinkeino pohjautuu pääsääntöisesti luonnon virkistyskäyttöön, matkailua tukeviin kaupallisiin palveluihin sekä paikalliseen kulttuuriin ja tapahtumiin, joista merkittävimpänä Muttimarkkinat sekä myös kaupallisiin palveluihin. Tuulivoimaloista matkailutoiminnoille syntyvät vaikutukset ovat pääosin maisemavaikutuksia ulkoilu-, virkistys-, tai majoituskohteissa, sekä muissa nähtävyyksissä. Toisaalta matkailu ei rajoitu ainoastaan majoituskohteisiin, sekä virallisiin nähtävyyksiin, virkistyskäyttöalueisiin tai -reitteihin, mutta elinkeinotoiminnan näkökulmasta näitä voidaan pitää keskeisimpinä. Kukonkylän ja Kalliosaaren luontopolut sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle hankealueen itäpuolelle, jotka ovat paikallisten retkeilijöiden lisäksi myös matkailijoiden saavutettavissa omatoimisena retkeilykohteena. Muutoin Sievin kunnan merkittävin matkailukohde Maasydänjärven matkailualue, sijoittuu noin hankealueesta 32 kilometrin etäisyydelle. Etäisyytensä vuoksi Maasydänjärven matkailualueeseen ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia Malakakankaan tuulivoimahankkeesta. Hankealueella ja sen välittömässä tapahtuva elinkeinotoiminta on maa- ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvää toimintaa.

9.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

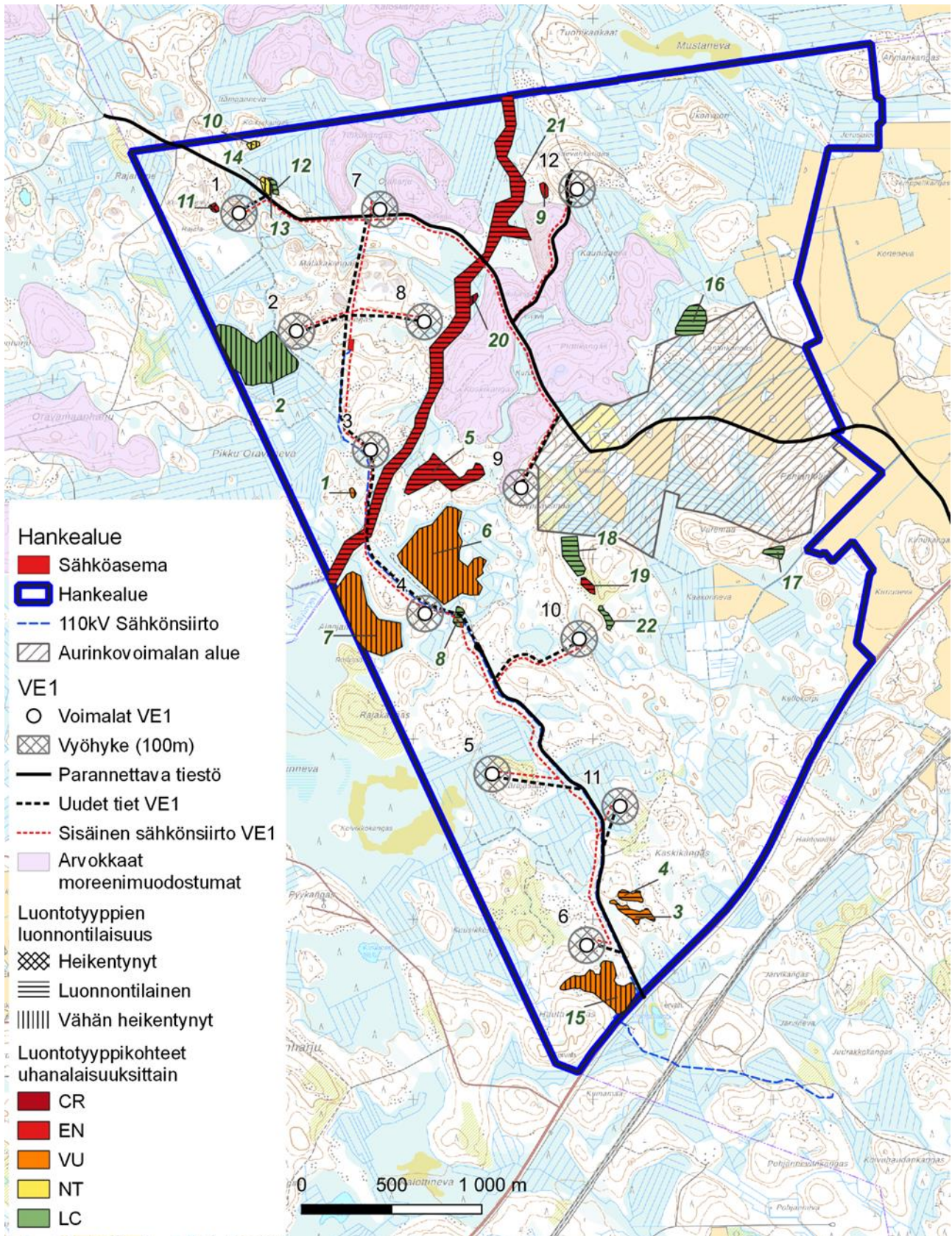
Hankealue sijoittuu keskiborealiselle metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja sille sijoittuu runsaasti havupuuvaltaisia kasvatusmetsikköjä ja metsäojitettuja soita. Alueella on useita uudistushakkuualoja ja tuoreita harvennuksia. Hankealueen keski- ja itäosissa on lisäksi muutamia peltoalueita. Moreenikivikko on runsaasti koko hankealueella. Pääosa siitä on kuivahkon kangasmetsän peittämää kivikkoa, ja paikoin esiintyy puuttomia tiiviitä kivikoita. Metsät ovat iältään pääasiassa nuoria tai varttuneita ja ikärakenteeltaan tasaisia. Lahopuun määrä on vähäinen. Alueella on muutamia melko suuria soita, joista suurin osa on reunaosistaan ojitettuja. Lisäksi pieniä suolaikkuja on useita. Hankealueen lounaisosaa halkoo uomaltaan luonnontilainen Polekosken puro. Hankealueelle sijoittuu muutamia pieniä tekolampia. Hankealueen yleisimpiin metsätyyppeihin kuuluu variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) **kuivahko kangas**. Puusto on mäntyvaltaista ja sekapuuna esiintyy paikoin hieman kuusta ja koivua. Kenttäkerroksen tyyppilisiä lajeja ovat puolukka, mustikka, variksenmarja ja kanerva. Myös rämevarpuja kuten suopursua esiintyy kosteammilla paikoilla. Pohjakerrosta hallitsevat seinäsammal, metsäkerrossammal ja kangaskynsisammal. Poronjäkäliä esiintyy paikoitellen. Hankealueella esiintyy yleisesti myös **havupuuvaltaista tuoretta kangasta**. Puusto on kuusivaltaista ja sekapuuna esiintyy koivua, mäntyä ja paikoin haapaa. Kenttäkerroksessa vallitsee mustikka. Pohjakerrosta hallitsevat seinäsammal ja metsäkerrossammal. **Havupuuvaltaista lehtomaista kangasta** esiintyy selvitysalueella hyvin vähän ja pienialaisesti. Puusto on kuusivaltaista ja sekapuuna esiintyy harmaaleppää. Kenttäkerroksen tyyppilajistoa ovat metsäimarre, iso- ja metsäalvejuuri, oravanmarja, käenkaali, lillukka ja vadelma.

Hankealueella on runsaasti metsäojitettuja soita ja turvekankaita, joiden kasvillisuus koostuu sekä suo- että metsälajeista. Luonnontilaisia piirteitään säilyttäenistä soista yleisiä ovat karut suot: **rahkarämeet** ja **isovarpurämeet**. Pienialaisesti esiintyy paikoin myös **aitokorpia**, kuten **metsäkortekopia**.

Arvokkaihin luontotyyppihin on luettu ne alueella esiintyvät luontotyypit, jotka ovat luonnonsuojelulla tai vesiläillä suojeltuja, uhanalaisia tai silmälläpidettäviä. Lisäksi tavanomaisesta poikkeavia ympäristöjä on esitetty huomionarvoisina kohteina. Tehdyn selvityksen mukaan alueen monimuotoisuuden kannalta olennaisia alueita ovat uhanalaisiin tai silmälläpidettäviin luontotyyppihin lukeutuvat suot ja varttuneet luonnontilaisen kaltaiset metsät. Lisäksi alueelle sijoittuu puroympäristö, joka on uomaltaan vesilain luontotyyppi ja lähiympäristöltään metsälain luontotyyppi. Luonnonsuojelulain perusteella suojeltuja luontotyyppisiä ei hankealueelta havaittu.

Pääosa hankealueen huomionarvoisista luontotyypeistä on ominaispiirteensä säilyttäenistä isovarpurämeitä, jotka on Etelä-Suomessa luokiteltu vaarantuneiksi (VU) luontotyypeiksi. Lisäksi hankealueella esiintyy muutamia aitokorpioita, jotka on luokiteltu Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaisiksi (EN) luontotyypeiksi. Näistä aitokorvista osa on heikentyneitä tai vähän heikentyneitä metsäkortekopia. Pienialaisesti esiintyy myös sararämeitä, jotka ovat erittäin uhanalaisia (EN) Etelä-Suomessa, sekä pallosararämeitä, jotka ovat Etelä-Suomessa vaarantuneita (VU). Lisäksi yksittäisiin havaintoihin huomionarvoisista suotyypeistä kuuluu ojituksen ja harvennusten takia vähän heikentynyt kangaskorpi, joka on Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalainen (CR), sekä luonnontilainen tupasvillaräme, joka on Etelä-Suomessa vaarantunut (VU). Huomionarvoiset luontotyyppikohteet on kuvattu kartoilla vaihtoehdoittain (Kuva 27) ja taulukossa (Taulukko 6).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 27. Tuulipuiston rakenteet, aurinkovoimala-alue sekä alueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyyppikohteet.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 6. Huomionarvoiset luontotyyppikohteet tuulipuiston alueella. Kohdenumerointi viittaa yllä olevaan karttaan (Kuva 27).

Kohdenro	Nimi	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/E-S)	Kuvaus	Luonnontilaisuus
1	Pikku Oravanevan kaakkoispuolinen suo	Isovarpurämeet (NT/VU)	Suopursuvaltainen räme, joka rajautuu hakkuuseen. Puustossa harvennuksia.	Vähän heikentynyt
2	Oravakankaan lounaispuolinen räme	Rahkarämeet (LC/LC)	Puustoinen rahkaräme, jonka keskellä puuston määrä vähenee ja koko pienenee. Mänty ainut puulaji. Keskiosan valtavarvut vaivero, suokukka, variksenmarja, vaivaiskoivu. Ojja reunoilla. Suuri kivenlohkare keskellä suota.	Vähän heikentynyt
3	Kaskikankaan eteläpuolinen suo, E	Pallosararämeet (NT/VU)	Mätäspintatasoinen räme, jolla kasvaa mm. suovarpuja, pallosaraa ja tupasvillaa. Kivenlohkareita. Itäosassa metsäteitä.	Luonnontilainen
4	Kaskikankaan eteläpuolinen suo, P	Pallosararämeet (NT/VU)	Mätäspintatasoinen räme, jolla kasvaa mm. suovarpuja, pallosaraa ja tupasvillaa. Kivenlohkareita.	Luonnontilainen
5	Linttinevan pohjoispuolinen suo	Isovarpurämeet (NT/VU), tupasvillarämeet (NT/VU), sararämeet (VU/EN)	Puustoinen suo, jonka valtapuu mänty, myös rauduskoivu. Valtaosin isovarpurämettä, jossa varvut (vaivaiskoivu tai suopursu) vallitsevat. Rajauksen pohjoisosissa tupasvillarämettä. Suon itäosissa karua jouhisaravaltaista sararämettä. Vanha suotie ylittää suon.	Luonnontilainen
6	Linttineva	Rahkarämeet (LC/LC), isovarpurämeet (NT/VU)	Pääosin puustoinen suo, ainut puulaji mänty, puut pienikokoisia. Koholla olevia pieniä ruskorahkasammalmättäitä tiuhaan ja tupasvilla runsas. Myös lähes puuttomia osuuksia. Reunoilla ojat ja suon ylittää vanhan suotien jäännös. Reunaosissa isovarpurämettä.	Vähän heikentynyt
7	Alaojansuunkankaan suo	Rahkarämeet (LC/LC), isovarpurämeet (NT/VU)	Rahkaräme, jonka reunalla isovarpurämettä. Mänty ainut puulaji. Jäkälä laikkuna ja paljon pieniä mättäitä. Suossa vähäpuustoisia alueita, joissa tupasvilla, variksenmarja ja ruskorahkasammal valtalajeina. Reunalla oja.	Vähän heikentynyt

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kohdenro	Nimi	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/E-S)	Kuvaus	Luonnontilaisuus
9	Kaunisnevankankaan eteläpuolinen korpilaikku	Metsäkortekorvet (EN/EN)	Metsäkortevaltainen aitokorpilaikku taimikon ja harvennuksien välissä. Kuusi valtapuu, myös harmaaleppä ja koivu. Puusto melko tasaikäistä, melko varttunutta. Muutamia vanhoja kantoja. Lahopuuta niukalti. Muutamia luhtaisuutta ilmentäviä lajeja (okarahkasammal, kurjenjalka). Myös vaateliaampaa lajistoa edustava vaalearahkasammal.	Vähän heikentynyt
11	Kotokankaan muuttunut korpilaikku	Metsäkortekorvet (EN/EN)	Metsäkortekorpi, jonka puusto on tasaikäistä, melko varttunutta. Pohjakerros korpilahkasammalvaltainen. Paikoin runsaasti pajukkoa. Kantoja. Vanha metsätie ylittää.	Heikentynyt
15	Hautakankaan koillispuoleinen suo	Rahkarämeet (LC/LC), sararämeet (VU/EN), isovarpurämeet (NT/VU)	Puustoinen-vähäpuustoinen suo, ainut puulaji mänty. Paljon pieniä ruskorahkasammalmättäitä, joita luonnehtii variksenmarja, lakka ja vaivaiskoivu. Välipinnoilla vallitsee tupasvilla. Luoteisosassa pieni sararämelaikku. Ojitusta eteläosan itäreunassa. Reunaosat paikoin kapealti isovarpurämettä.	Vähän heikentynyt
18	Hyppäysmaan eteläpuolinen räme	Rahkarämeet (LC/LC)	Puustoinen suo, mättäillä kynsisammalia, isokarpalo ja variksenmarja. Välipinnoilla isokarpalo ja paikoin suursaroja.	Luonnontilainen
19	Kaakonnevan länsipuolinen suo	Aitokorvet (EN/EN)	Rinteen alapuolella kostea rahkasammal pohjainen ja mustikka- sekä puolukkavaltainen painanne. Kuusi valtapuulaji, yksi tervaleppä. Metsäkortetta paikoin.	Luonnontilainen
20	Hautakankaan länsipuolinen korpi	Kangaskorvet (EN/CR)	Kuusivaltainen suo, jossa puusto tasaikäistä. Pohjakerroksessa vallitsevat korpilahkasammal sekä kerros- ja kynsisammal. Kenttäkerroksen valtalaji puolukka, paikoin mustikka. Vanhoja harvennuksia. Oja itäpuolella.	Vähän heikentynyt
21	Polekoski	Havumetsävyöhykkeen purot ja pikkujoet (VU/EN)	Luonnontilainen uoman rakenne, uoma vesilain suojaama. Uomaan yhtyy laskuojia. Leveys n. 2 m. Hautakankaan ja Koskikankaan välimaastossa	Luonnontilainen

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kohdenro	Nimi	Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/E-S)	Kuvaus	Luonnontilaisuus
			virtauksen nopeusvaihtelua, paikoin kivikkoisia virtapaikkoja. Loivaa mutkaisuutta.	

9.5 Linnusto

Hankealueelle on tehty alla luetellut linnustaselvitykset. Linnustotietoja on täydennetty uhanalaisten lajien sekä petolintujen pesäpaikka- ja rengastustiedoilla Suomen Lajitietokeskuksesta. Hankealueen läheisyydessä (10 km) ei ole tiedossa suurten petolintujen (kotkat, sääksi, muuttohaukka) pesiä.

Pesimälinnustaselvitys

Hankealueen pesimälinnustaselvitys on tehty keväällä ja kesällä 2022 ja 2023. Alueen pesimälinnustoa selvitettiin kevään ja kesän 2022 aikana kartoituslaskentamenetelmällä ja metson soidinkartoituksilla. Selvitykset keskitettiin luonnontilaisiin metsiin ja suoalueisiin. Pesimälinnustaselvitykset tehtiin 18.–19.5. ja 8.6.2022. Vuonna 2023 täydennettiin pesimälinnustaselvityksiä arvokkaimmiksi arvioitujen biotooppien osalta 8.-9.6.2023.

Kanalintujen soidinpaikkaselvitys

Toukokuussa 2022 tehtiin metson soidinpaikkojen selvitys hankealueella. Selvitys tehtiin 5.5.2022.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintuja kartoitettiin linnusto- ja muiden selvitysten yhteydessä.

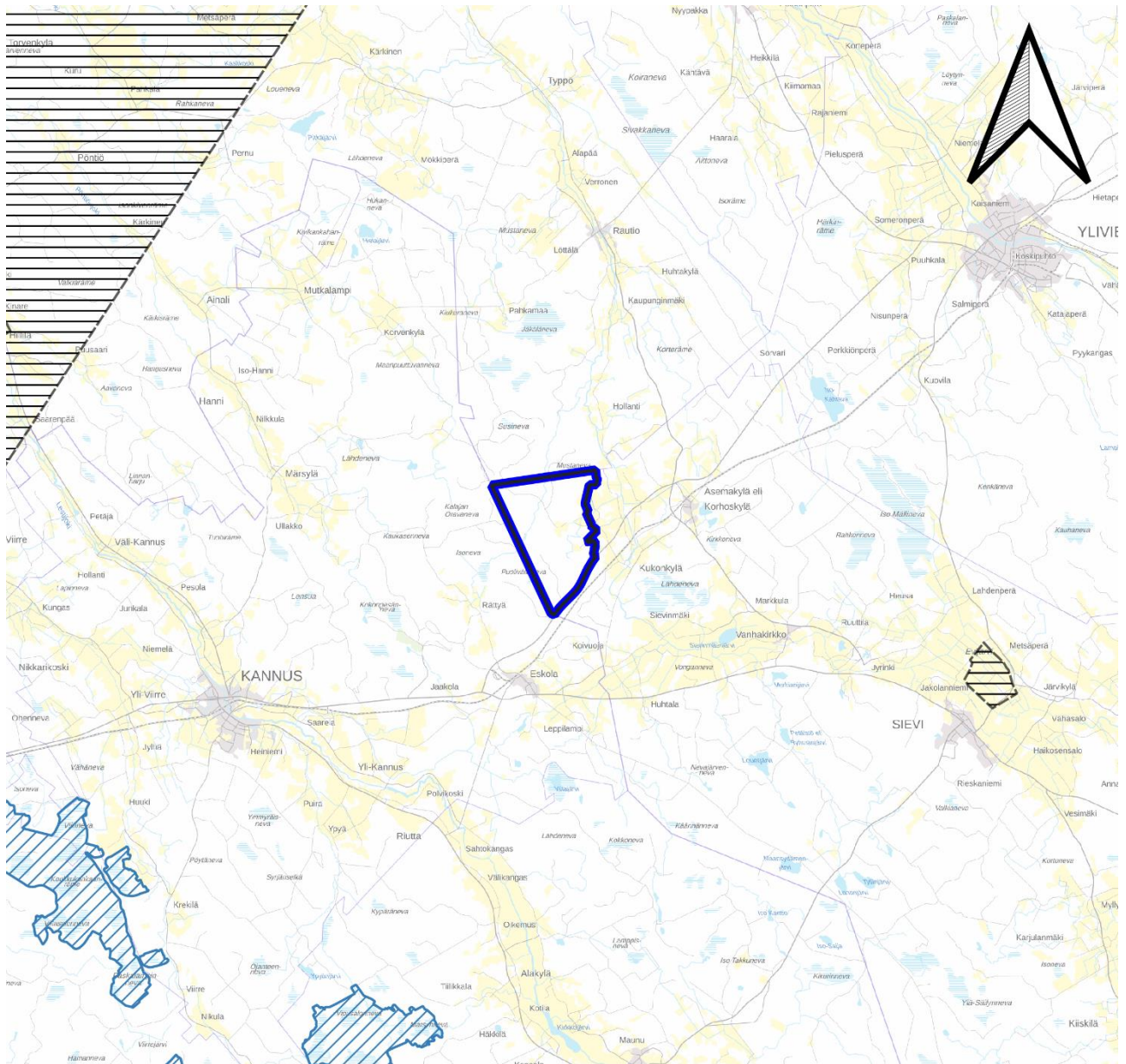
Lintujen muutonseuranta

Alueen kevätmuuttoa seurattiin viitenä päivänä huhti-toukokuussa 2022 hankealueen lähellä sijaitsevasta neljästä kohteesta. Muuttolintujen reittitietoa kerättiin myös valtakunnallisesta lintujen päämuuttoreittiselvityksestä (Birdlife 2023) sekä Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvityksestä. Lisäksi lähialueen tuulivoimahankkeiden yhteydessä tuotettuja muuttolintuselvityksiä käytettiin arvioinnin tukena.

Pesimälinnusto

Tuulipuiston läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti, kansallisesti tai kansainvälisesti arvokkaiksi luokiteltuja lintualueita. Lähimmät kohteet sijoittuvat yli 16 kilometrin etäisyydelle (Kuva 28).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Arvokkaat lintualueet

Birdlife FIN IBA

Birdlife IBA

PPLY-MAALI

Hankealue

Hankealue

0 2,5 5 7,5 10 12,5 15 km



Kuva 28. Valtakunnallisesti arvokkaat lintualueet tuulipuiston ympäristössä.

Hankealueen ympäristön pesimälinnusto on melko yksipuolista, mutta sisältää joitakin huomionarvoisia lajeja. Alueen lajisto on melko keskittynyttä, ja selkeitä laadukkaampia linnustoalueita on havaittavissa. Lintulajiston ja elinympäristöjen perusteella alueelta tunnistettiin linnustolle potentiaalisesti arvokkaampia alueita, joihin viitataan linnustollisesti arvokkaina alueina tulevassa tekstissä.

Metsäkanalinnuista alueella esiintyy teeri ja sen läheisyydessä myös metso ja riekko. Hankealueelta ei havaittu kanalintujen soidinalueita.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Pesivistä tai mahdollisesti pesivistä lajeista valtakunnallisesti erittäin uhanalaisista (EN) lajeista hankkeen linnustaselvityksissä havaittiin hömötiainen. Vaarantuneista (VU) lajeista selvityksissä tehtiin havaintoja haapanasta, töyhtötiäisestä ja riekosta. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja alueella ovat liro ja järripeippo.

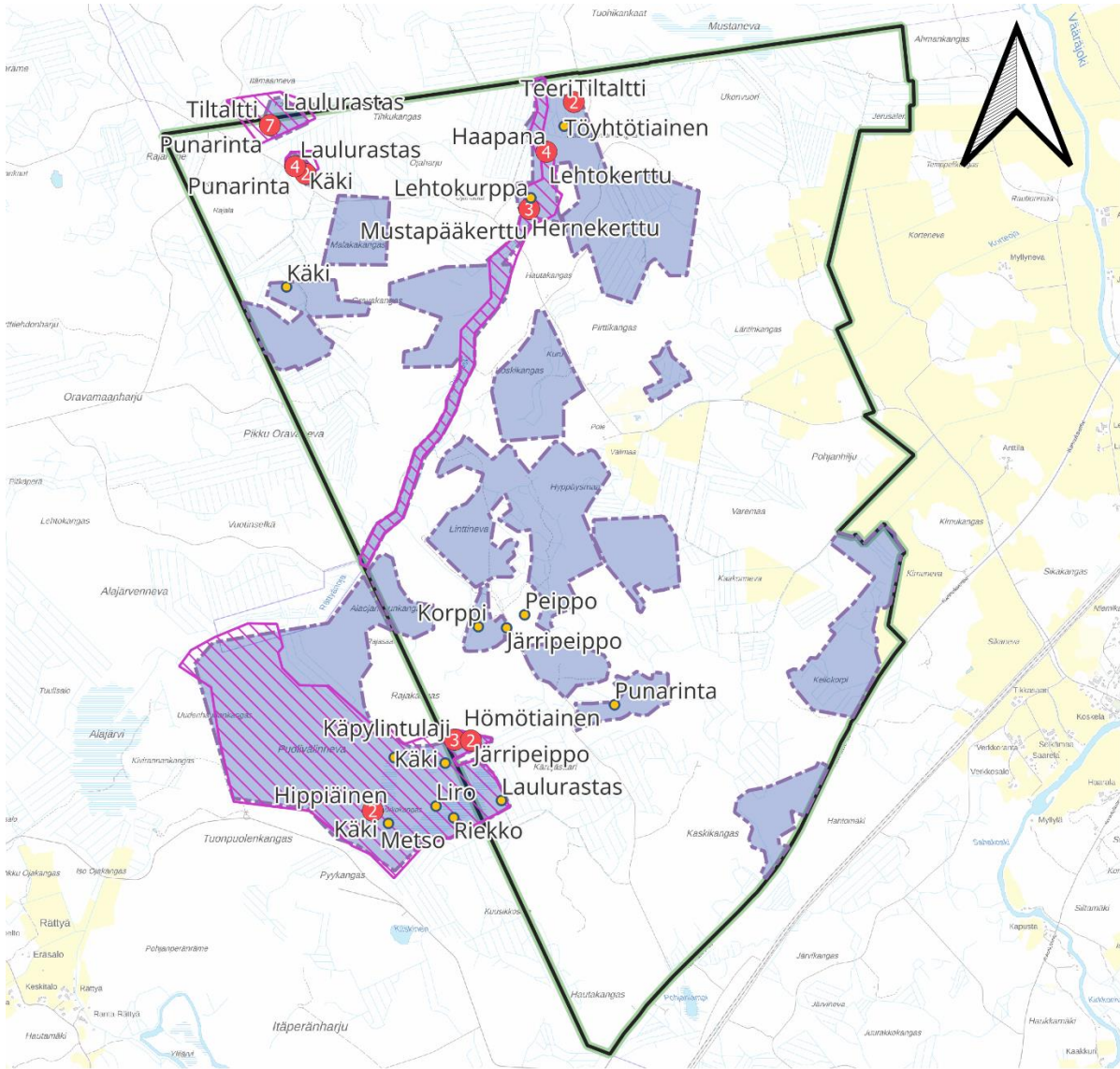
Muita suojelullisesti merkittäviä lajeja olivat lintudirektiivin I liitteen tai Suomen erityisvastuulajeiksi nimittetyt lajit, jotka eritellään alla olevassa taulukossa (Taulukko 7). Alueelta on myös lajitietokeskuksessa havaintoja helmipöllöstä (NT), kuovista (NT) ja hiirihaukasta (VU) (Kuva 30), mutta tuorein havainnoista on vuodelta 1999.

Pääosa suojelullisesti huomioitavista lajeista havaittiin alueen lounaisosaan ulottuvalla suoalueella tai luoteis- ja pohjoisosassa sijaitsevilla laadukkaammilla lintualueilla (Kuva 30). Pesimälinnusto on melko keskittynyttä näille laadukkaimmille alueille, ja niiden välittömän läheisyyden ulkopuolelta havaittiin selvityksissä vain vähän lajeja.

Taulukko 7. Huomionarvoiset alueella tavatut lintulajit. EN = erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut, NT=silmälläpidettävä ja LC=elinvoimainen.

Laji	Tila	Lkm.	Uhanalaisuus-luokka	Lintudirektiivi liite I	Suomen erityisvastuulaji
Hömötiainen	Laulava koiras	1	EN		
Liro	Paikallinen	3	NT	X	X
Järripeippo	Laulava koiras	3	NT		
Haapana	Paikallinen	2	VU		X
Töyhtötiainen	Laulava koiras	1	VU		
Riekko	Paikallinen	1	VU		
Leppälintu	Laulava koiras	3	LC		X
Teeri	Paikallinen	1	LC		X
Käpylintulaji	Paikallinen	1	LC		X (mikäli isokäpylintu)
Metso	Ulostehavainto	-	LC	X	X

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Selvitykset

Selvitykset 2022 & 2023

● Lajihavainnot

▨ Linnustollisesti arvokkaat alueet

▨ Selvitysten rajaus 2022 & 2023

Hankealue

▭ Hankealue

Taustakartta

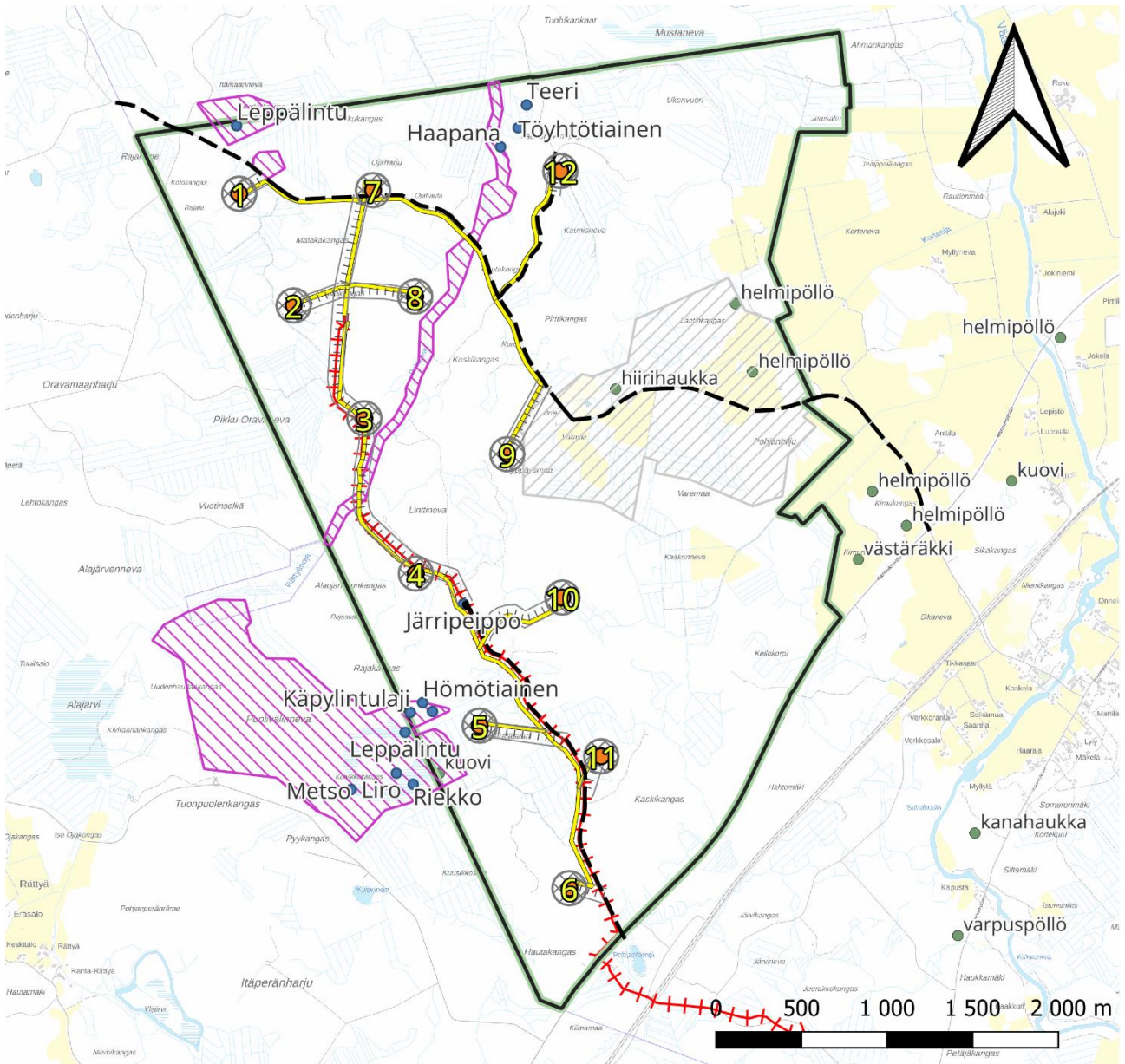
©Maanmittauslaitos 2023

0 500 1 000 1 500 2 000 m



Kuva 29. Vuosina 2022 ja 2023 tehtyjen lintuselvitysten rajaukset ja kaikki lajihavainnot. Punaisten ympyröiden sisällä olevat numerot viittaavat havaintojen lukumäärään. Osa havaintojen nimiöistä ei ole näkyvissä kuvassa päällekkäisyyksien takia. Linnustollisesti arvokkaat alueet tunnistettiin tässä selvityksessä, ja perustuvat niiden potentiaaliin laadukkaana lintuelinympäristönä.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Selvitykset

● Lajitietokeskus pyyntö 17.5.2022

Selvitykset 2022 & 2023

● Huomionarvoiset lajit

▨ Linnustollisesti arvokkaat alueet

VE1

● Voimalat VE1

▨ Vyöhyke (100m)

— Olemassa Olevat Ja Parannettavat Tiet

▨ Tiet VE1

— Sähkölinjat VE1

Hankealue

▭ Hankealue

■ Sähköasema

— 110kV Sähkönsiirto

▨ Aurinkovoimalan alue

Taustakartta

©Maanmittauslaitos 2023

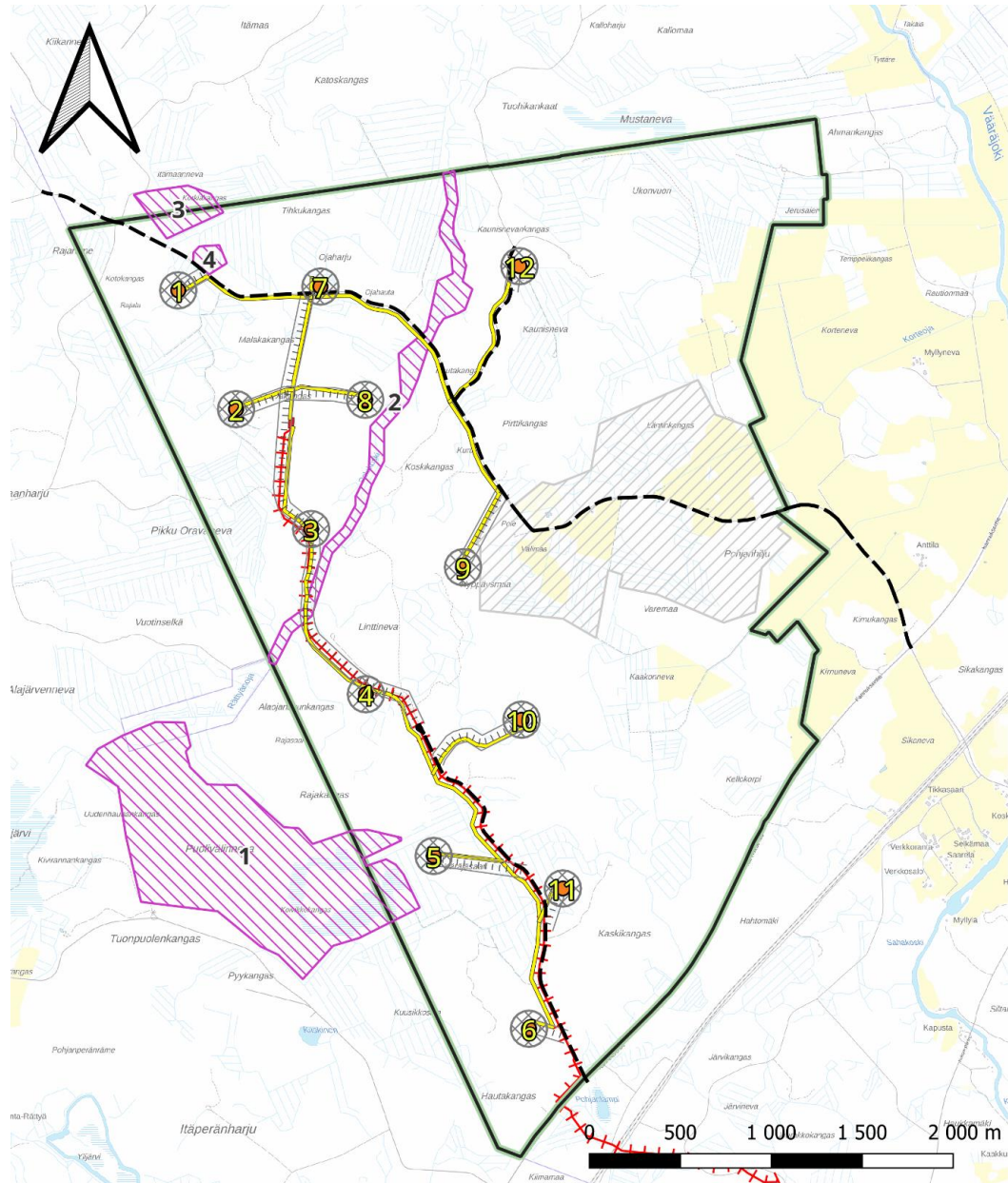
Kuva 30. Huomionarvoisten lajihavaintojen sijoittuminen tuulipuistoalueella. Lajitietokeskuksen aineistosta saadut havainnot hankealueen lintulajeista ovat kaikki ennen vuotta 2000. Linnustollisesti arvokkaat alueet tunnistettiin tässä selvityksessä.

Linnustollisesti arvokkaat alueet

Linnustollisesti arvokkaita alueita rajattiin lajihavaintojen ja elinympäristöpotentiaalilla. Alueen arvokkaimmat pesimälinnustokohteet ovat alueen pohjoisosasta länsiosaan kulkeva puro-/joenvarsi Polekoski-Rättyänoja (numero 2; Kuva 31), jonka varrella on luontoarvoiltaan laadukkaampaa

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

elinympäristöä, ja runsaammin havaittuja lintuyksilöitä. Lisäksi lounaisosassa hankealueelle ulottuva Puolivälinneva, on lajistoltaan monipuolisempi ja luonnonarvoiltaan laadukas suoalue, jossa esiintyy suurin osa selvityksissä havaituista huomionarvoisista lajeista (numero 1; Kuva 31). Vaikkei hankealue ulotu koko Puolivälinnevan alueelle, tulee etenkin Puolivälinnevan läheisyyteen tehtäviä rakennustoimia tarkastella erityisesti. Luoteisosan Korkiakankaan-Itämaannevan lehtomaiset kankaat (numerot 3 ja 4; Kuva 31) ovat myös linnustoltaan huomionarvoisia alueita, joissa lintuyksilöitä oli alueelle keskimääräistä enemmän, vaikkei lajeista suurin osa ollutkaan erityishuomiota herättäviä.

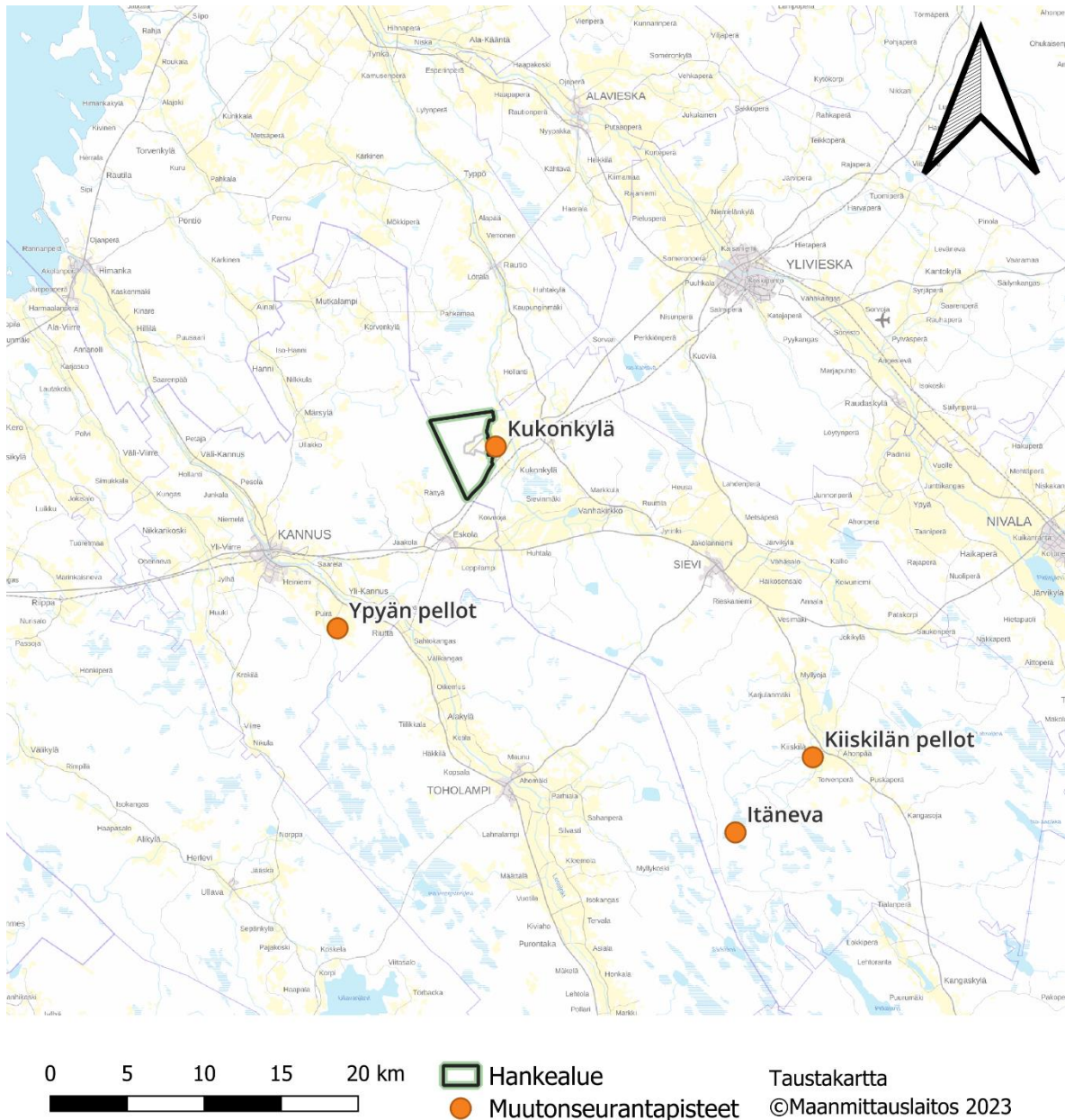


- | | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| ● Voimalat VE1 | Hankealue | Selvitykset |
| ▨ Vyöhyke (100m) | ■ Sähköasema | ▨ Linnustollisesti arvokkaat alueet |
| — Nykyiset ja Parannettavat Tiet | ■ Hankealue | Taustakartta |
| ▨ Tiet VE1 | ▨ Aurinkovoimalan alue | ©Maanmittauslaitos 2023 |
| — Sähkölinit VE1 | — 110kV Sähkösiirto | |

Kuva 31. Linnustollisesti arvokkaat alueet. Nimikoidut alueet: 1: Puolivälinneva, 2: Polekoski-Rättyänoja, 3: Korkiakankaan-Itämaanneva, 4: Nimeämätön lehtomainen kangas.

Lintujen muuttoreitit

Muuttolintujen reittitietoa kerättiin valtakunnallisesta lintujen päämuuttoreittiselvityksestä, sekä muuttoa havainnoimalla muutamasta eri havainnointipaikasta hankealueen lähistöllä (Kuva 32). Valtakunnallisia päämuuttoreittejä (Kuva 33 ja Kuva 34) ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa.

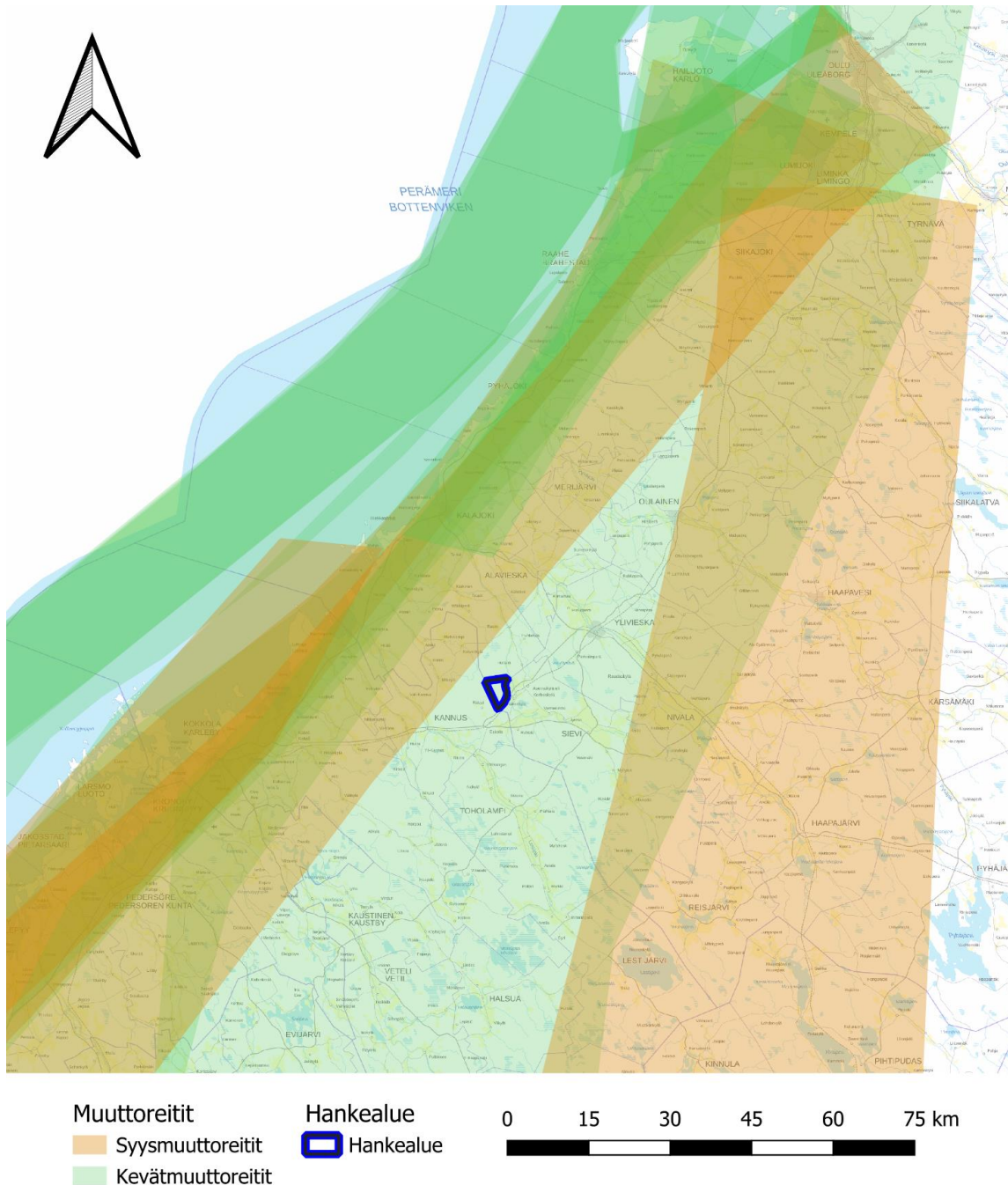


Kuva 32. Muuttolintuselvityksen seurantapisteet.

Hankealueen ilmatilan läpi muuttaa kurkia niiden kevätmuutolla (Kuva 35). Kurkien yhteismuuttajamäärät ovat keväisin luokkaa 1 000–1 400 yksilöä ja syksyisin reilut 6 000 yksilöä. Kurkien päämuuttokäytävä on leveä ja päämuuton tarkka sijoittuminen vaihtelee vuosittain, riippuen mm. sääolosuhteista. Hankealueen läheisyydessä kulkee kurkien syysmuuttoreitti (etäisyys > 20 km), metsähanhien syys- ja kevät muuttoreitit (etäisyydet ~3800 m ja ~14900 m hankealueesta) sekä laulujoutsenen kevät- ja syysmuuttoreitit (etäisyydet > 20 km). Vain kurjen keväinen päämuuttoreitti ylittää hankealueen, jolloin vaikutukset muuhun

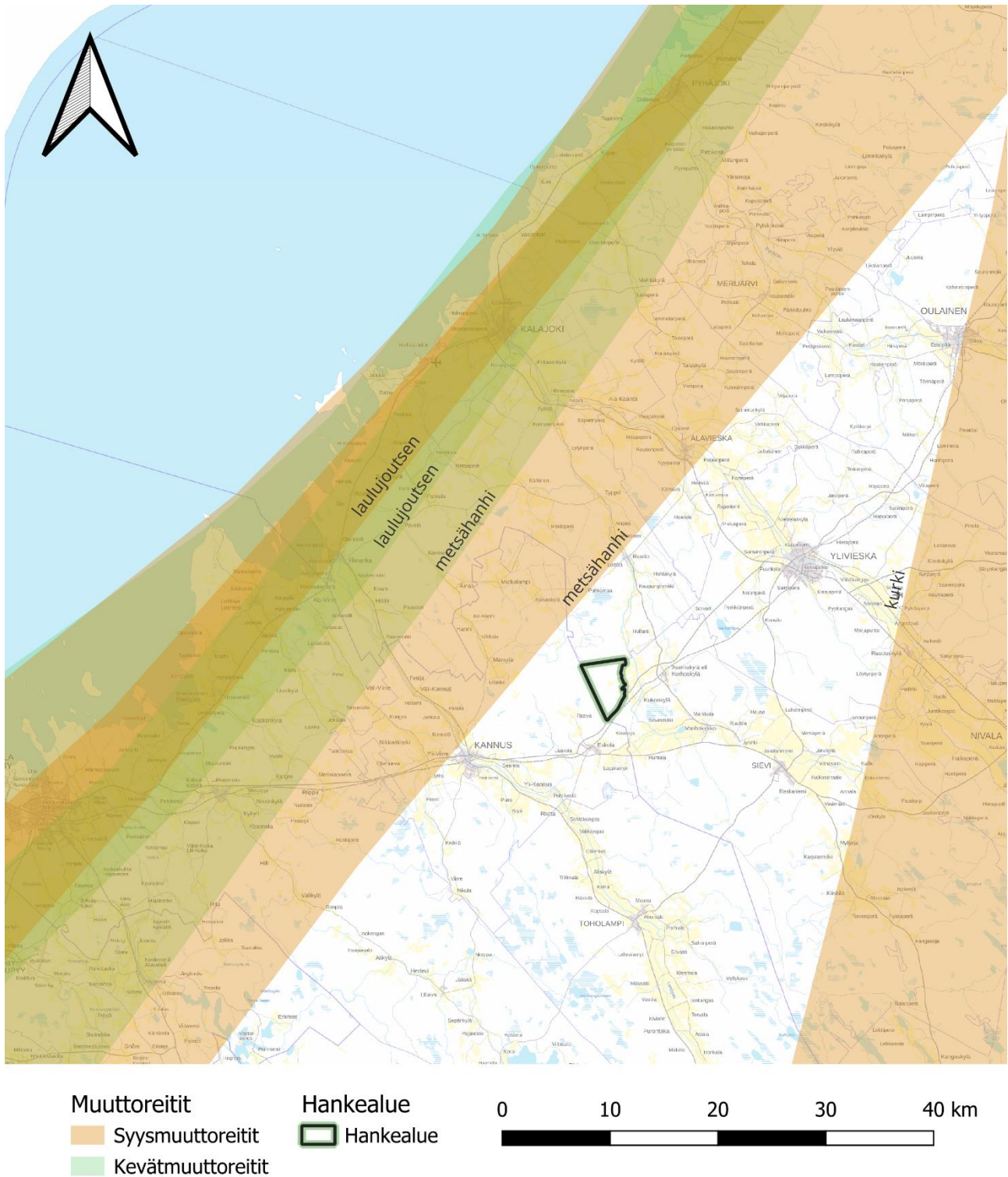
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

muuttolinnustoon ovat enintään vähäiset. Kurjen kevätmuuttoreitti käsittää koko hankealueen, eikä muutto painotu tietylle osalle hankealuetta. Sisämaassa lintujen muuttoja ohjaavat pääasiassa vesistöt, mutta muutto ei ole samalla tavoin keskittynyttä kuin rannikkoseudulla ja Kaakkois-Suomen muuttoväylillä. Alueen lähistön pinnanmuodot tai vesistöt eivät ole sellaisia, että ne ohjaisivat muuttota keskittymään erityisesti hankealueen ilmatilaan.



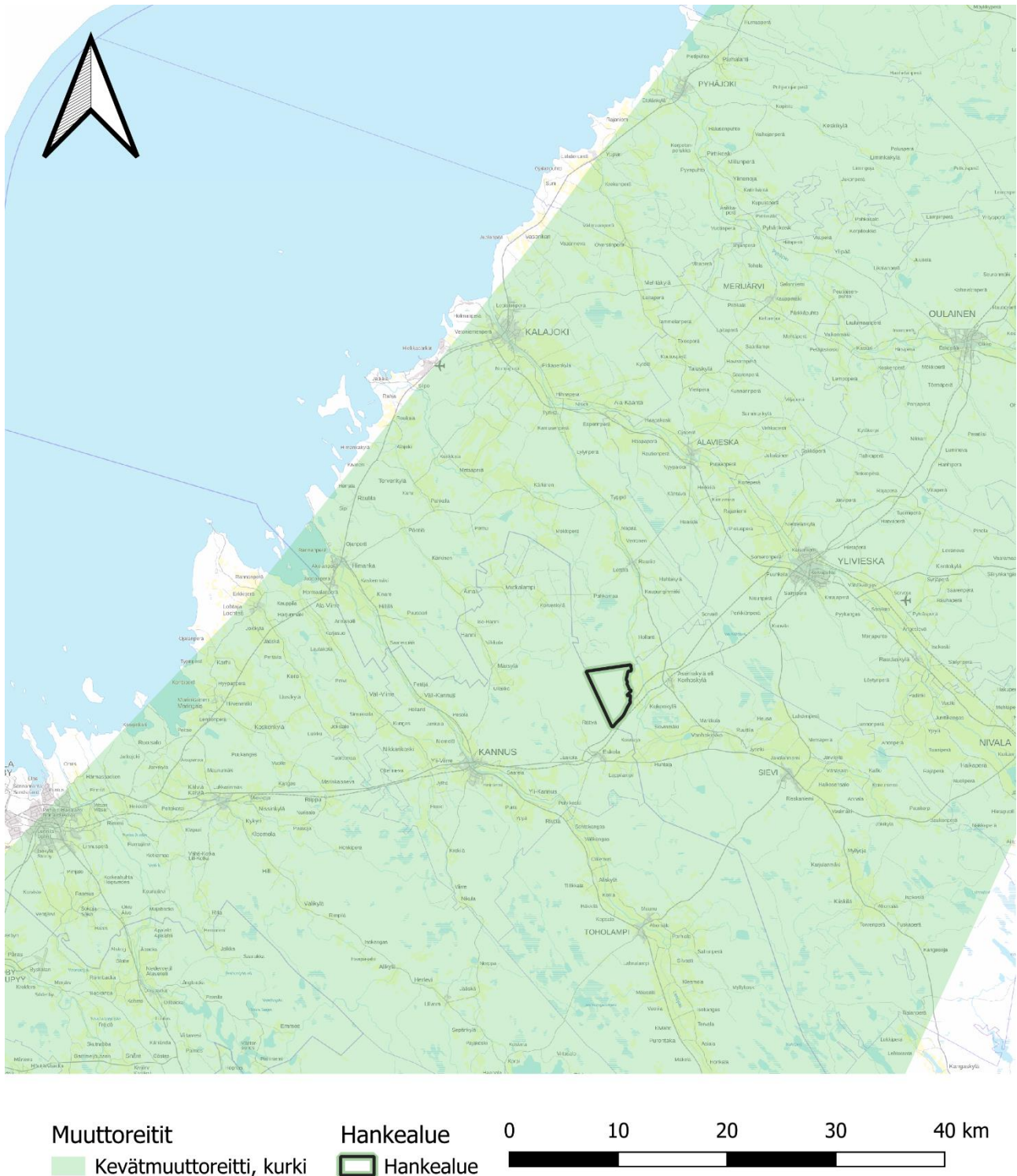
Kuva 33. Hankealueen sijoittuminen suhteessa valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin. Kartassa näkyvät muuttoreitit ovat Birdlife Suomen aineistoa (2023).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 34. Lähelle, muttei suoraan alueelle sijoittuvat lajien päämuuttoreitit. Kartassa näkyvät muuttoreitit ovat Birdlife Suomen aineistoa (2023).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 35. Kurjen kevätmuuttoreitti, joka kulkee alueen yli. Kartassa näkyvät muuttoreitit ovat Birdlife Suomen aineistoa (2023).

Muutonseurannoissa ei havaittu erityisen runsasta muuttoa pois lukien muutamaa päivää (Taulukko 8, päivät 12.4., 20.4., 4.10), jolloin muutto oli hieman runsaampaa, lähinnä suurempien muuttavien kurkimassojen myötä. Ypän pelloille kerääntyi joinakin päivinä suurempi massa muuttolla levähtäviä lintuja. Muuttavista lajeista yleisimmät havainnot olivat kurki, töyhtöhyyppä ja sepelkyyhky. Muuttavia petolintuja havaittiin muutamia lähes päivittäin. Aivan hankealueen tuntumassa sijaitsevalta Kukonkylän

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

muutonseurantapisteeltä havaittiin muuttavia ja paikallisia päiväpetolintuja, mutta muutoin kyseiseltä seurantapisteeltä tehdyt havainnot olivat niukkoja.

Taulukko 8. Muuttolintuseurannan säätä- ja lajihavainnot.

pvm	Paikka	klo	Sää	Havainnot
11.4.2022	Ypyän pellot	14 – 18	sää tiedot puuttuvat	merikotka 2m, kurki 27m
12.4.2022	Ypyän pellot	9.00 – 15:30	-2 - +7 °C, sumuista klo 9:30 asti → selkeni, 3 – 5 m/s SW	töyhtöhyppä 67m, kurki 57m, laulujoutsen 2m, sepelkyyhky 20m, piekana 2m, maakotka 1m, metsähanhi 3m, naurulokki 15m
13.4.2022	Ypyän pellot	8.00 – 15.00	-5 - +5 °C, tyyni ja aurink.	töyhtöhyppä 24m, kuovi 1m, sepelkyyhky 10m, kapustarinta 2m, kurki 8m, sinisuohaukka 1m
20.4.2022	Ypyän pellot	7:30 – 15:00	-1 - +5 °C, tyyni ja aurink.	kuovi 50p, naurulokki 50p, metsähanhi 14p+34m, sinisorsa 30p, töyhtöhyppä 50p, laulujoutsen 10p, kurki 80p+176m, kapustarinta 10p, taivaanvuohi 5p, metsäviklo 5p, piekana 1m
21.4.2022	Kiiskilän pellot	11:00 – 15:00	+11 °C, >5 m/s S, aurink.	metsähanhi 50p, kurki 6m
22.4.2022	Kiiskilän pellot	8:30 – 16	+5 °C, puolip., tyyni	metsähanhi 5m, sinisuohaukka 1
26.4.2022	Itäneva	10 – 16:00	+3 °C, 5-7 m/s N, puolip.	ei muuttoa
28.4.2022	Kiiskilän pellot	9 – 11:00	0 °C, 3-5 m/s W, pilvistä	ei muuttoa
3.5.2022	Kukonkylä	10:00 – 12:00	+2 °C, 8-9 m/s NW	kurki 10m
5.9.2022	Itäneva	13:30 – 17:30	+10 °C, 3 m/s W, pilvistä	sepelkyyhky 3m
6.9.2022	Ypyän pellot	8 – 16:00	+10 °C, 3 m/s NNW, pilvistä	kiuru 50p, varpushaukka 3m, merikotka 1m, sinisuohaukka 1m, tuulihaukka 1
7.9.2022	Ypyän pellot	7:30 – 10:00	+5 °C, 2 m/s NNE, aurink.	sinisuohaukka 1, sepelkyyhky 50p
12.9.2022	Kiiskilän pellot	13:30 – 18	+14 °C, 4 m/s W, pilvistä	tuulihaukka 4p, ei muuttoa
13.9.2022	Kukonkylä	7:00 – 10:30	+10 °C, 3 m/s S, pilvistä	suohaukkalaji 1 p/m, tuulihaukka 2p, sinisuohaukka 1p, varpushaukka 1m
13.9.2022	Ypyän pellot	11:00 – 15:00	+14 °C, 4 m/s S, pilvistä	kapustarinta 15p, suokukko 5p, ei muuttoa
14.9.2022	Ypyän pellot	6:30 – 12:00	+10 °C, 4 m/s SE, pilvistä --> saderintama klo 12 alkaen	ei muuttoa
4.10.2022	Kiiskilän pellot	7:30 – 14	+9 °C, 2 m/s NNE, puolipilvistä	kurki 370m (1a), piekana 1m, hiirihaukkalaji 1m, laulujoutsen 2m
4.10.2022	Kukonkylä	14:30 – 16	+9 °C, 2 m/s NNE, puolipilvistä	ei muuttoa
5.10.2022	Kiiskilän pellot	9:00 – 12:00	vesisadetta koko päivä	ei muuttoa

Sitowise Oy:n tuottamien havaintojen lisäksi voidaan arvioinnissa käyttää tukena muiden läheisten tuulivoimahankkeiden muutonseurannan tuloksia. Hankealueesta n. 8 km koilliseen sijaitsevan Verkasalon tuulivoimahankkeen muutonseurannassa, jonka on tuottanut FCG Finnish Consulting Group Oy, kuvaillaan alueen muuttohavaintoja seuraavasti:

”Verkasalon hankealueen kautta muuttavaa linnustoa, lintujen muuttoreittejä ja lentokorkeuksia selvitettiin syysmuuttokaudella 2021 ja kevätmuuttokaudella 2022. Lintujen syysmuuttoa tarkkailtiin elo-lokakuussa 8 maastotyöpäivän aikana ja kevätmuuttoa huhti-toukokuussa 8 maastotyöpäivän aikana. Tarkkailua suoritettiin pääasiassa yhden tarkkailijan voimin vaihtuvista tarkkailupaikoista, joista hankealueen kautta sekä sen lähiympäristössä muuttavaa linnustoa on voitu havainnoida riittävästi.

Muutontarkkailua suoritettiin ennakkotietojen (mm. säätila, muuton edistyminen) perusteella hyväksi arvioituina muuttopäivinä, kohdentuen tarkkailua tuulivoiman linnustovaikutuksille herkiksi tiedettyjen suurten ja/tai leveäsiipisten lintulajien (mm. laulujoutsen, hanhet, petolinnut, erityisesti kurki) muuttokaudelle. Muutontarkkailun tarkoituksena oli luoda yleiskuva myös muuhun alueen kautta muuttavaan lintulajistoon, niiden yksilömääriin sekä lentokorkeuksiin ja lentoreitteihin suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueella sekä sen lähiympäristössä. Muutontarkkailun ohessa selvitettiin myös hankealueelle sijoittuvia lintujen muutonaikaisia lepäilyjä ruokailualueita.

Muuttolinnustoselvitysten perusteella on tarkoitus selvittää hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä sekä arvioida muuttoreitin merkitystä suhteessa suunniteltuun tuulivoimahankkeeseen. Hankealueiden kautta suuntautuvan lintumuuton taustatietoina hyödynnetään myös muiden Pohjois-Pohjanmaan eteläosan sisämaa-alueilla suoritettujen tuulivoimahankkeisiin liittyvien linnustoselvitysten tuloksia, Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavoihin tuotettuja tausta-aineistoja sekä lintujen valtakunnallisista päämuuttoreiteistä tuotettuja aineistoja.

Pohjois-Pohjanmaan alueella lintujen muutto keskittyy voimakkaasti Perämeren rannikkovyöhykkeelle. Selvät maanpinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikko ja suuret jokilaaksot muodostavat muuttolinnoille tärkeitä muuton suuntaajia eli ns. johtolinjoja. Verkasalon hankealue sijoittuu sisämaahan, yli 26 km päähän rannikosta, ja siten useimpien lintulajien päämuuttoreittien ulkopuolelle (Toivanen, ym. 2014, Hölttä 2013). Ainoastaan kurjen päämuuttoreitti kulkee hankealueen kautta. Hankealueelle tai sen lähiympäristöön ei sijoitu muuttolinnustoa ohjaavia maanpinnanmuotoja, jotka voisivat potentiaalisesti suunnata lintujen muuttoa hankealueelle.

Kurjen kevätmuutto kulkee rannikon suuntaisesti, mutta päämuutto voi tuulista riippuen sijoittua varsin kauaskin, kymmenien kilometrien etäisyydelle rannikosta joutsenista ja hanhista poiketen. Verkasalon hankealue sijoittuu kevätaikaiselle päämuuttoreitille, mutta muutto voi olla voimakasta myös syksyllä. Verkasalon kevätmuutontarkkailuissa havaittiinkin kohtuullisesti kurkia, 2339 yksilöä, joista noin 67 % muutti hankealueen kautta. Kurkien muuttokorkeus painottuu kuitenkin tuulivoimaloiden törmäyskorkeuden yläpuolelle: ainoastaan noin 6 % kurjista muutti törmäyskorkeudella ja 92 % törmäyskorkeuden yläpuolella. Havaittu syysmuutto oli kurjen osalta melko vaisua, mutta vuosittainen vaihtelu voi olla runsastakin. Syksyn muutontarkkailussa havaittiin yhteensä ainoastaan 233 muuttavaa kurkea. Kaikki havaitut kurjet muuttivat hankealueen kautta, mutta syyskauden muutontarkkailupiste sijaitsi hankealueella, joten

tuloksissa korostuvat hankealueen kautta lentäneet linnut. Noin 33 % kurjista muutti törmäyskorkeudella, mutta valtaosa (67 %) jälleen törmäyskorkeuden yläpuolella.

Hankealueen kohdalla lintujen muutto on kurkea lukuun ottamatta vähäistä ja melko hajanaista, kuten Verkasalon muutontarkkailun aikana todettiin. Hankealueen läheisyydessä on tiedossa joitakin merkittäviä lintujen muuton aikaisia lepäily- tai ruokailualueita, erityisesti Niemelänkylän Peltoaukean MAALI-alue, joka saattaa vaikuttaa hankealueen kautta kulkevaan muuttoon.”

Verkasalon hankealueen läheisyyden takia muutonseurantatiedot kuvaavat tarkasti myös muuttoa Malakakankaan hankealueen poikki. Verkasalon seurannat ovat tuoreita (2021–2022), jolloin ne ovat myös tarpeeksi ajankohtaisia niiden hyödyntämiseen tässä arvioinnissa.

Malakakankaan seurannan tulokset ovat samansuuntaisia Verkasalon seurannan tulosten kanssa, vaikkakin havaitut yksilömäärät ovat huomattavasti suurempia Verkasalon selvityksessä. Kurki tunnistettiin tässäkin selvityksessä vaikutuksille alttiimmaksi muuttolintulajiksi, etenkin sen kevätmuuton aikana. Syysmuuton päämuuttovyöhykkeet eivät sijoitu Malakakankaan hankealueelle, jolloin huomattavasti alhaisemmat yksilömäärät olivat odotettavissa. Verkasalon selvityksessä tärkeänä havaintona on kuitenkin törmäyskorkeudella lentäneiden kurkien osuus niin kevät- kuin syysmuutoilla. Kevätmuuton aikaan valtaosa linnuista (n. 92 %) lensi törmäyskorkeuden yläpuolella, kuten syysmuutollakin. Syysmuutolla törmäyskorkeudella lentäneiden lintujen osuus oli tosin huomattavasti suurempi kuin keväällä (n. 33 %). Myös Verkasalon selvityksessä todetaan, että muiden lajien muutto alueella on vähäistä.

9.6 Muu eläimistö

Maastonselvityksissä ei havaittu liito-oravan papanoita tai pesäkoloja hankealueella. Selvitysalue on liito-oravalle pääosin sopimatonta elinympäristöä, jota vallitsevat kivikkoiset mäntykankaat ja suoalueet. Selvitysalueelta löytyi muutamia erittäin pienialaisia liito-oravalle soveltuvia metsälaikkuja, mutta ne sijaitsivat kaukana toisistaan ja niitä ympäröi liito-oravalle soveltumaton maasto.

Alueelta ei löydetty lepakoiden käyttämiä piiloja. Alueella on muutamia rakennuksia, mutta selviä lisääntymisyhdyskuntaan viittaavia havaintoja ei tehty. Rakennuksissa mahdollisesti sijaitsevia yhdyskuntia havainnoitiin tallentimien avulla (7 kohdetta). Kolopuita havaittiin yksi, joka tarkastettiin tallentimen avulla. Aktiivikartoituksessa havaittiin 1–4 pohjanlepakkoa jokaisella käynnillä. Havainnot painottuivat jonkin verran alueen pohjoisosaan. Kaikki havainnot tehtiin autokartoituksen yhteydessä teiden yllä lentävistä pohjanlepakoista. 17 tallennuspaikalla ei havaittu lainkaan lepakoita. Muissa tallennuspaikoissa havainnot olivat lähinnä yksittäisiä pohjanlepakon ohilentoja yön aikana. Siippalajeihin kuuluva lepakko havaittiin seitsemässä pisteessä enimmäkseen kerran tai kaksi kertaa yön aikana. Suurimmat havaintomäärät tuli selvitysalueen pohjoisosassa itäreunalla sijaitsevan ladon takametsässä, missä tallenteita kertyi heinä-elokuun vaihteessa 5–10 kappaletta viiden yön ajalla. Kyseinen lato oli ainoa rakennus, jonka lähellä tehdyt havainnot saattavat liittyä rakennuksessa lepäileviin lepakoihin. Tallentimen avulla seurattiin yhteensä seitsemää rakennusta ja yhtä kolopuuta. Kolmen rakennuksen luona ei havaittu lainkaan lepakoita. Kolmen rakennuksen luona havaittiin vain satun-naisia pohjanlepakoita. Selvitysalueen pohjoisosassa lähellä alueen itärajaa (Kaunisnevan itäpuolella) havaittiin pohjanlepakko säännöllisesti joka yö ja myös siippoja reilun kahden viikon jakson aikana kuutena yönä 5–10 kertaa yön aikana. Tallentimen avulla tarkkaillun kolopuun luona ei havaittu lepakoita.

Selvitysalueella havaittiin eniten pohjanlepakkoja, joka on todennäköisesti myös alueen runsain laji. Siippoja (todennäköisesti viiksi- tai isoviiksisippa) havaittiin vain tallenteissa hyvin harvalukuisena. Muuttavia lajeja kuten pikkulepakko tai isolepakko ei havaittu.

Selvityksessä havaitut lepakot esiintyivät yksittäin, mikä on tosin tyyppillistä alueen runsaimmalle lajille, pohjanlepakolle. Usean yksilön keskittymiä tai muuta lisääntymispaikkoihin viittaavaa korkeampaa

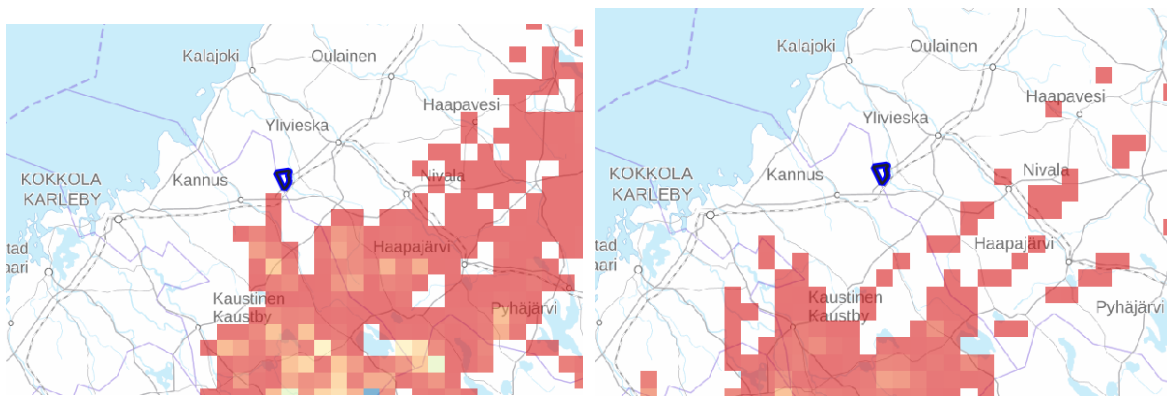
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

aktiivisuutta ei havaittu. Alueella on joitakin rakennuksia, jotka soveltuvat lepakkoyhdyskunnille. Havaintojen perusteella rakennuksissa ei kuitenkaan sijaitse isoja lisääntymisyhdyskuntia.

Malakakankaan alueelta ei löydetty lepakoiden suosimia alueita, joiden säilymiseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Lepakoille tärkeitä ruokailualueita ei havaittu. Kokonaisuutena arvioituna selvitysalue ei ole lepakoiden kannalta erityinen, sillä alueella ei ole vesistöjä, kasvillisuustyyppit ovat enimmäkseen karuja ja mäntyvaltaisia ja rakennuksia on harvassa.

Kartoituksissa havaittiin yksi viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka Välimaan vanhojen peltojen väliin jäävältä lammikolta. Lammikolta kuultiin 3–5 viitasammakkouroksen ääntelyä. Lisäksi lammikolla oli runsaasti ruskosammakoita. Muita havaintoja viitasammakosta ei tehty. Tuulipuistoalueella on hyvin vähän lajille tyypillisiä, soveltuvia ympäristöjä.

Hankealue ei sijaitse metsäpeuran tunnetuilla kesälaidunalueilla tai talvehtimisalueilla. Suomenselän peurojen elinalue on nykyisellään laaja, ulottuen etelästä Alajärven ja Kyyjärven alueilta pohjoiseen Oulujärven pohjoispuolelle saakka. Tällä alueella esiintyy nykyisin noin 2 000 yksilön metsäpeura-kanta, joka on ollut viime vuosina kasvussa. Saarijärven alueelta on ilmeisesti Ähtärin osapopulaatioon kuuluvien yksilöiden havaintoja. Hankealue sijoittuu metsäpeurojen vaellusreitit luoteispuolella.

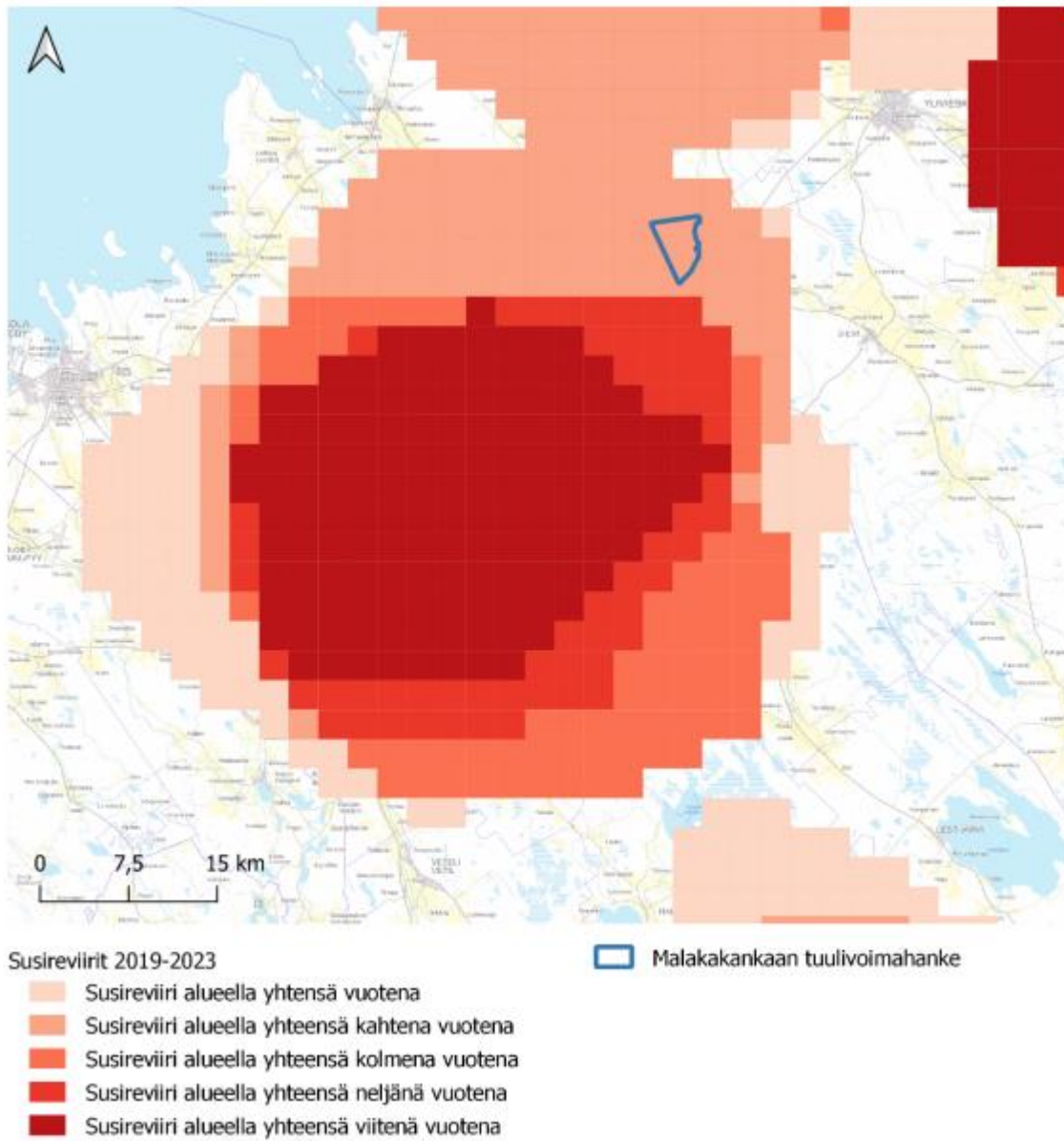


Kuva 36. Metsäpeuran kesäaikaiset ja talviaikaiset esiintymisalueet perustuen Luonnonvarakeskuksen panta-aineistoon. Hankealue on esitetty sinisenä rajauksena.

Malakakankaan alue sijoittuu Kukonkylän kylän välittömään läheisyyteen ja hankealueelle sijoittuu viljelykäytössä olevia peltoja. Alueen metsät ovat mäntyvaltaisia ja pääosin nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiä. Pinnanmuodoiltaan alue on melko tasainen ja matalien mäkien väliset suoalueet on ojitettu. Hankealue rajautuu etelässä kantatiehen 63.

Reviirikohtaisia tietoja susista on käytettävistä vuodesta 2017 lähtien, ja paikkatietona reviirit ovat saatavissa vuodesta 2019 lähtien. Toholammin reviiri on ollut olemassa jo vuonna 2017, mutta sen sijainti on vuosien varrella vaihdellut siten, että viimeisten 7 vuoden aikana reviiri on ainoastaan kahtena vuonna sijainnut samalla alueella kuin Malakakankaan tuulivoimahanke. Lukuun ottamatta vuosia 2022 ja 2023 Toholammin reviiri on sijainnut Malakakankaan hankealueen ulkopuolella Kannuksen taajaman eteläpuolella.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



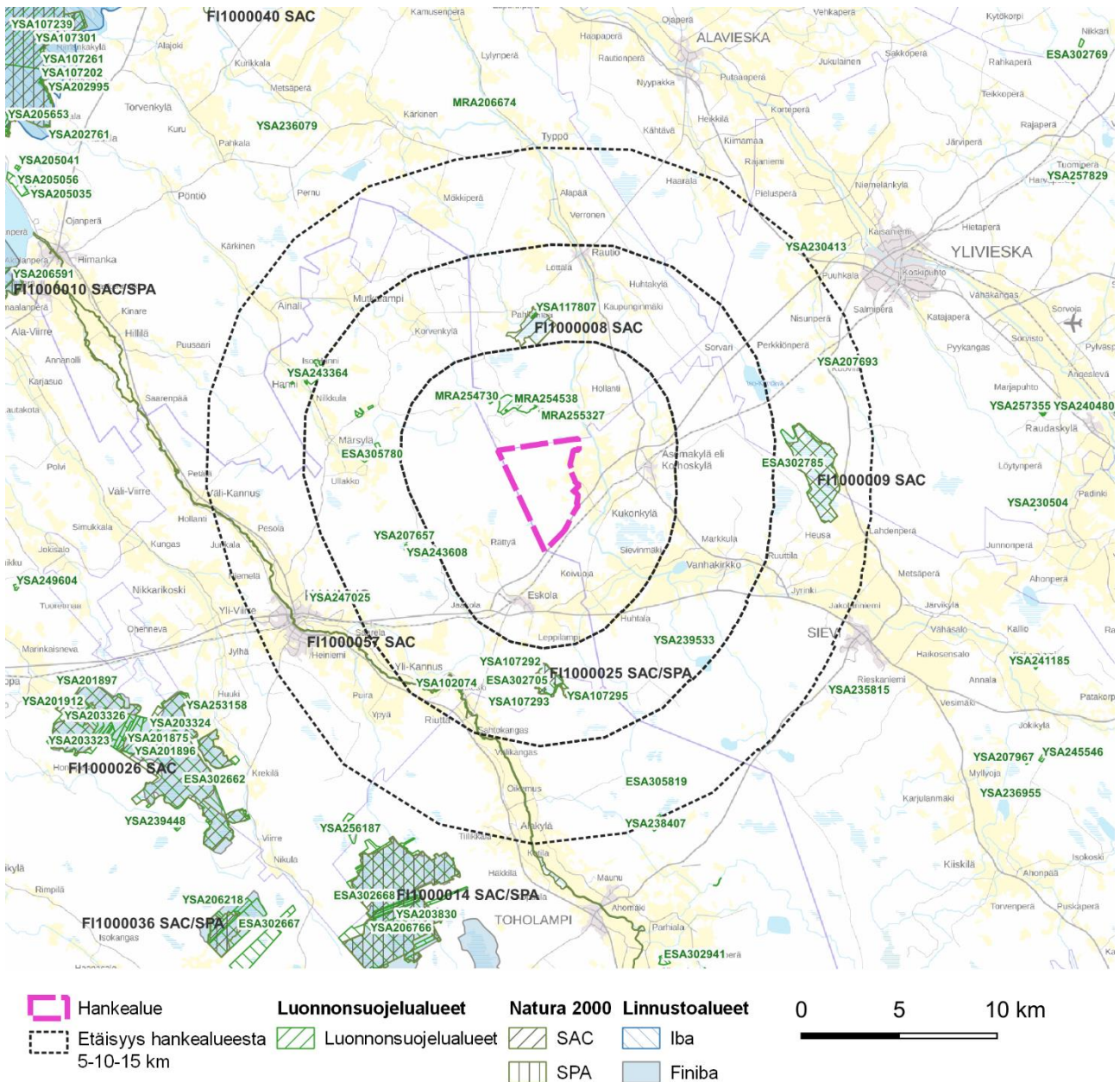
Kuva 37. Malakakankaan tuulivoimahankkeen sijoittuminen Toholalmmiin reviirille vuosien 2019 ja 2023 välisenä aikana. Reviiriaineisto on esitetty päällekkäin karkeistettuna rasterina, ja mitä punaisempi alue on, sitä useampana vuonna reviiri on sijoittunut ko. alueelle.

9.7 Suojelualueet ja muut luontoarvoltaan merkittävät kohteet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita. Lähimmät luonnonsuojelualueet sijoittuvat vajaan kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta pohjoiseen. Muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä. Lähimmät Natura 2000 - alueet sijoittuvat hankealueen etelä- ja pohjoispuolelle noin viiden kilometrin etäisyydelle. Viitajärven suojeluperusteena on lintu- ja luontodirektiivi, Jäkälänevan luontodirektiivi. Muut Natura-alueet sijoittuvat etäälle hankealueesta (SPA-alueet yli 16 km, SAC-alueet yli 10 km). Läheisin kansallisesti tärkeä lintualue (Finiba) sijaitsee noin 16 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen (Kälviän-Toholammen rajaseudun suot, myös Natura 2000). Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) sijoittuu yli 28 etäisyydelle rannikolle (Rahjan saaristo). Lähimmät maakunnallisesti tärkeät lintualueet vastaavat rajauksiltaan Finiba-alueita. Maakunnallisesti tärkeä muuttoreitti Kalajoki-Siikajoki sijoittuu rannikon tuntumaan noin 16 km etäisyydelle hankealueen luoteispuolelle.

Alueen nimi	Tyyppi	Etäisyys hankealueesta
Susinevan rauhoitusalue MRA254538	Määräaikainen rauhoitusalue	1,6 km
Palokorpi MRA255327	Määräaikainen rauhoitusalue	1,6 km
Palolintti MRA254730	Määräaikainen rauhoitusalue	2,4 km
Viitajärvi FI1000025 SAC/SPA	Natura 2000 / Luonnonsuojelualue	5,7 km
Jäkäläneva FI1000008 SAC	Natura 2000	5,0 km

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 38. Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet 10 km etäisyydellä hankealueesta.

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu kaava-alueen eteläpuolelle SL-1 alueeksi alueet, jotka on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitetuksi suoalueiksi. Etäisyys hankealueeseen on noin 2,3 kilometriä.

Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.



Kuva 39. Ote maakuntakaavayhdistelmästä suojelualueiden osalta. Malakankaan hankealue sijaistaa kuvan vasemmassa reunassa.

9.8 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Maaperä

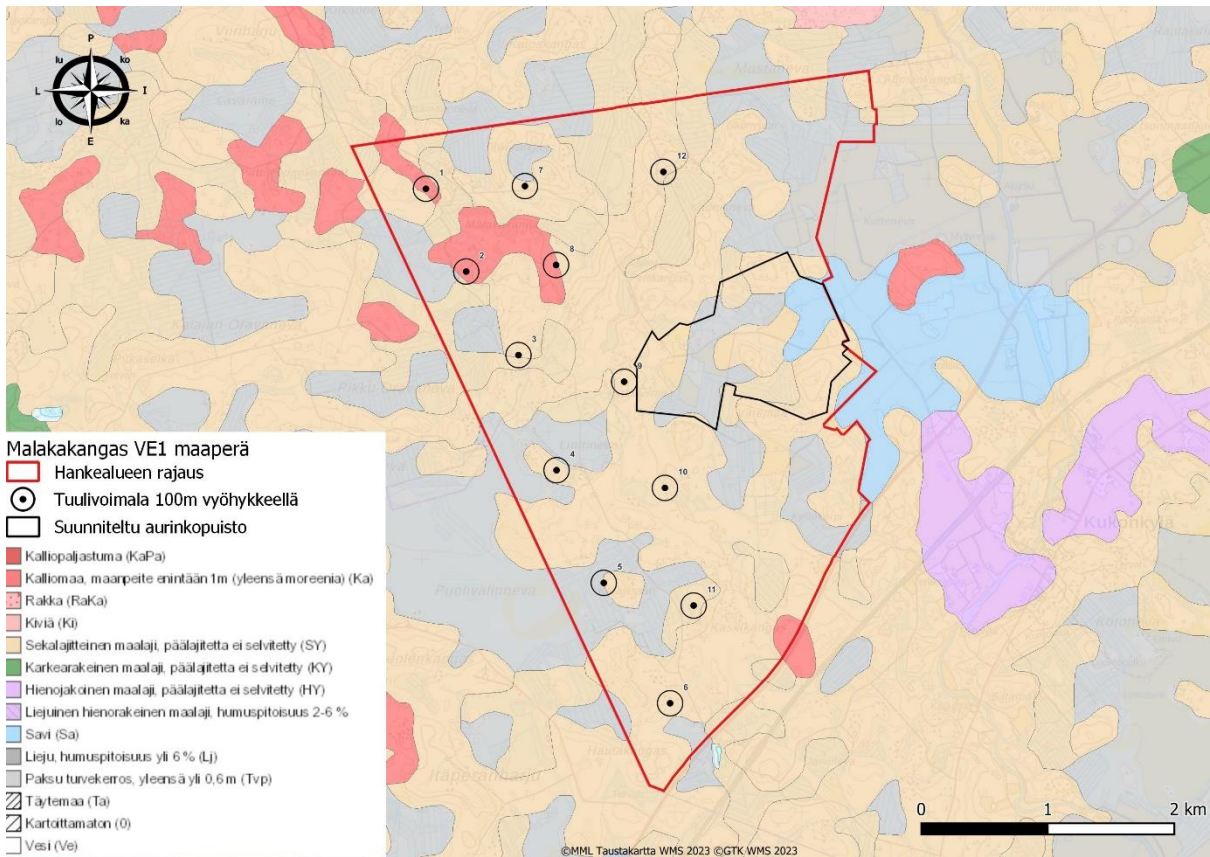
Mannerjäätikön vetäytyttyä hankealue on ollut muinaisen Itämeren vesivaiheiden (Ancylysjärvi, Litorinameri) peitossa. Maankohoamisen takia paljastuva maa joutui rantavoimien (aallokko) sekä tuulen kuluttavan ja kerrostavan toiminnan muovaamaksi.

GTK:n avoimen maa- ja kallioperätiedon perusteella hankealueen maaperä on pääosin sekalajikkeista maalajia (moreeni), paksun turvekerroksen aluetta sekä paikka paikoin ohuen turvekerroksen aluetta. Hankealueella on muutama kalliomaa-alue.

Kaavaluonnoksessa voimalaitokset 1,2 ja 8 sijoittuvat kalliopaljastuma-alueelle. Voimalaitokset 3, 4, 6,7, 9, 10, 11 ja 12 sijoittuvat sekalajikkeisen maalajin alueelle. Voimalaitos 5 sijoittuu sekalajikkeisen ja paksun turvekerrosalueen raja-alueelle.

Aurinkovoimapuiston alue sijoittuu paksun turvekerroksen maa-alueelle, sekalajikkeisen maalajin alueelle sekä vähäiseltä osin savialueelle.

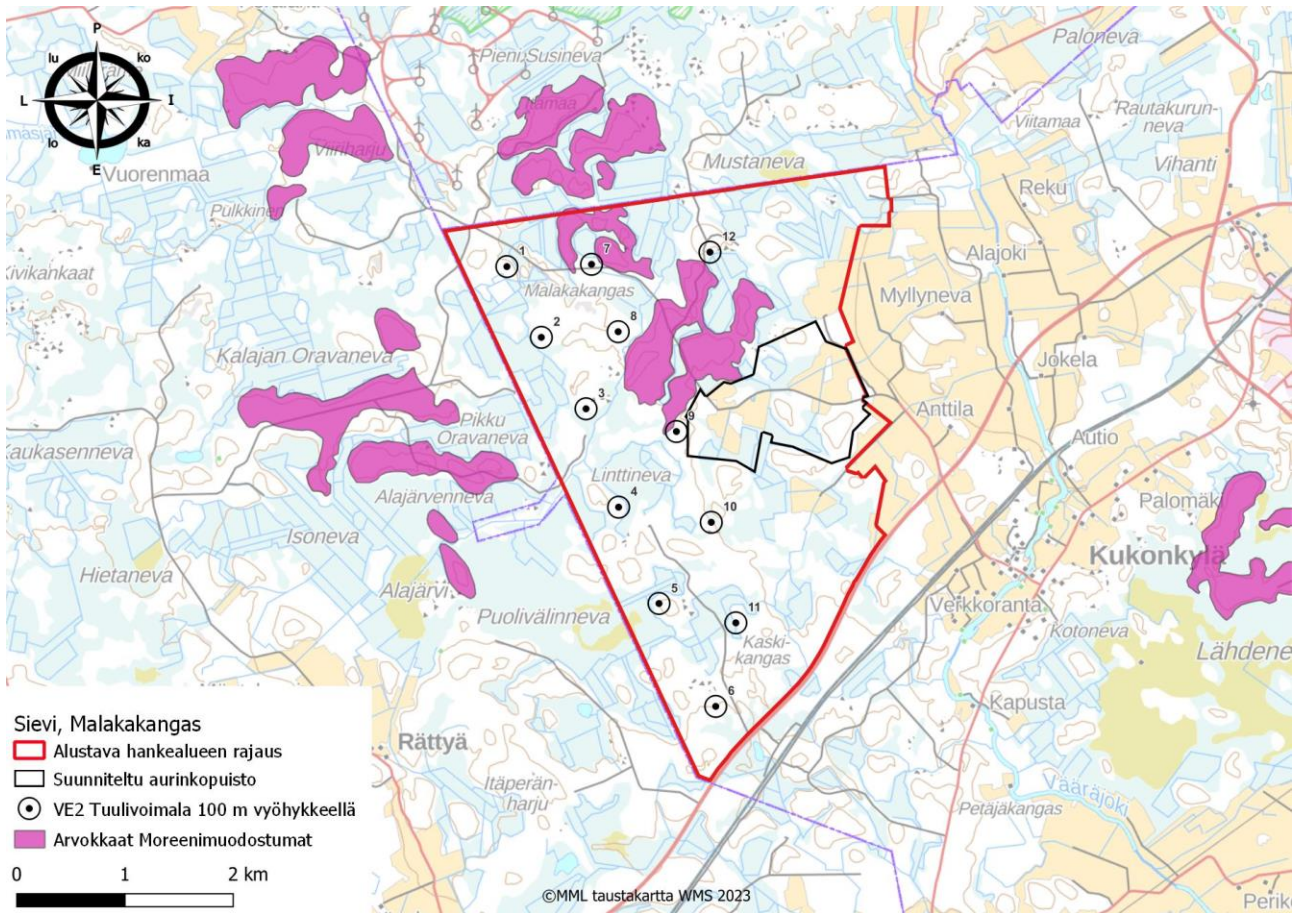
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 40. Kaava-alue ja maaperä.

Hankealueelle sijoittuu osa Itämaa-Pirttikankaan moreenimuodostumasta (MOR-Y11-066), jonka arvoluokka on 2 (arvoluokat 1–4, arvokkain luokka 1). Moreenimuodostuma koostuu viidestä toisistaan irrallisesta alueesta, joista kaksi sijoittuu hankealueelle. Moreenimuodostuma erottuu ympäristöstään hieman korkeampina kivikkoisina harjanteina. Moreenimuodostuman alueella on useita tuoreita hakkuuaukeita ja taimikoita sekä talousmetsää.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



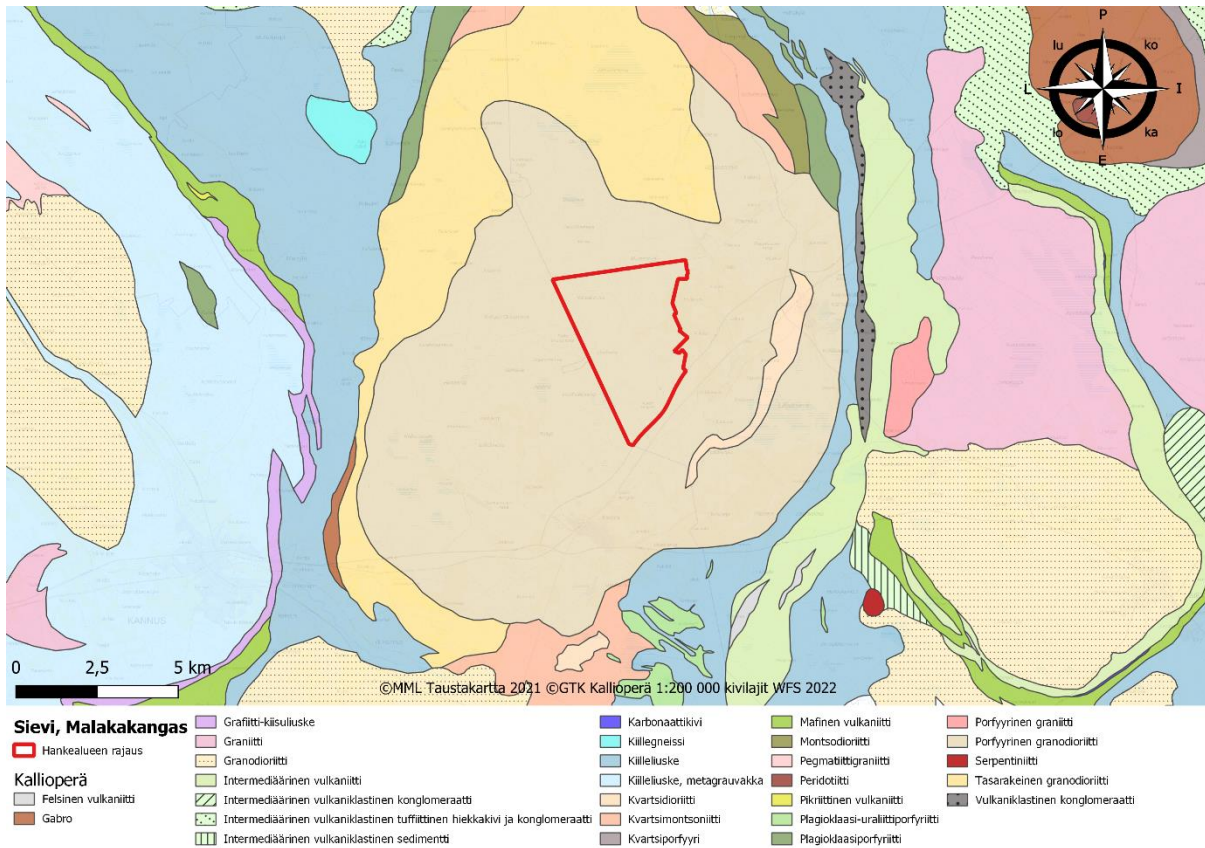
Kuva 41. Itä-Pirttikankaan moreenimuodostuma

Kallioperä

Kaava-alueen kallioperä lukeutuu Keski-Suomen granitoidikompleksiin kuuluvan laajan Svekofennisen liuskevöhykkeen alueelle. Kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Hankealueen kallioperässä pääkivilaji on porfyyrinen granodioriitti.

Kaavaluonnoksen voimat sekä aurinkovoima-alue sijoittuvat porfyyrisen granodioriittin alueelle. Granodioriitti on Suomessa hyvin yleinen syväkivilaji.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

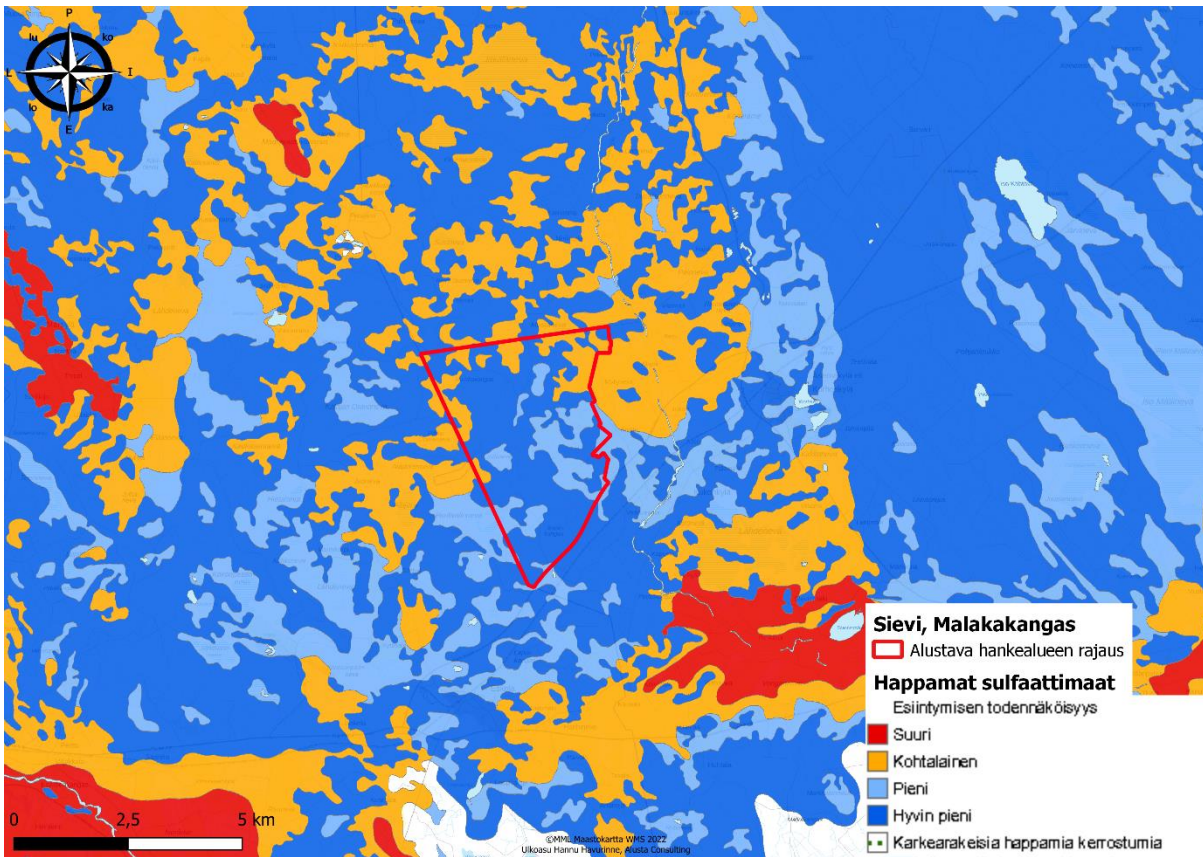


Kuva 42. Hankealueen kallioperä (Lähde: GTK kallioperäkartta)

Happamat sulfaattimaat

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella.

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkauden jälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueella, jolloin suunnittelualue alavana rannikon läheisenä alueena lukeutuu tähän vyöhykkeeseen. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Malakakankaan tuulivoimapuiston kaava-alue sijoittuu noin 75–105 m mpy. GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Yleiskartoitusaineiston mukaan hankealueen lähiympäristössä on hyvin pieni happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys. Hankealueella sulfidisedimenttien esiintyminen on epätodennäköistä, mutta potentiaalisimpia kohteita ovat suoaltaiden turpeenalaiset maakerrokset, mikäli ne ovat hiesupitoisia. Nämä kohtalaisen sulfaattimaan esiintymisen riskialueet ovat hankealueella varsin pienialaisia ja hajanaisia, jotka voidaan huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.

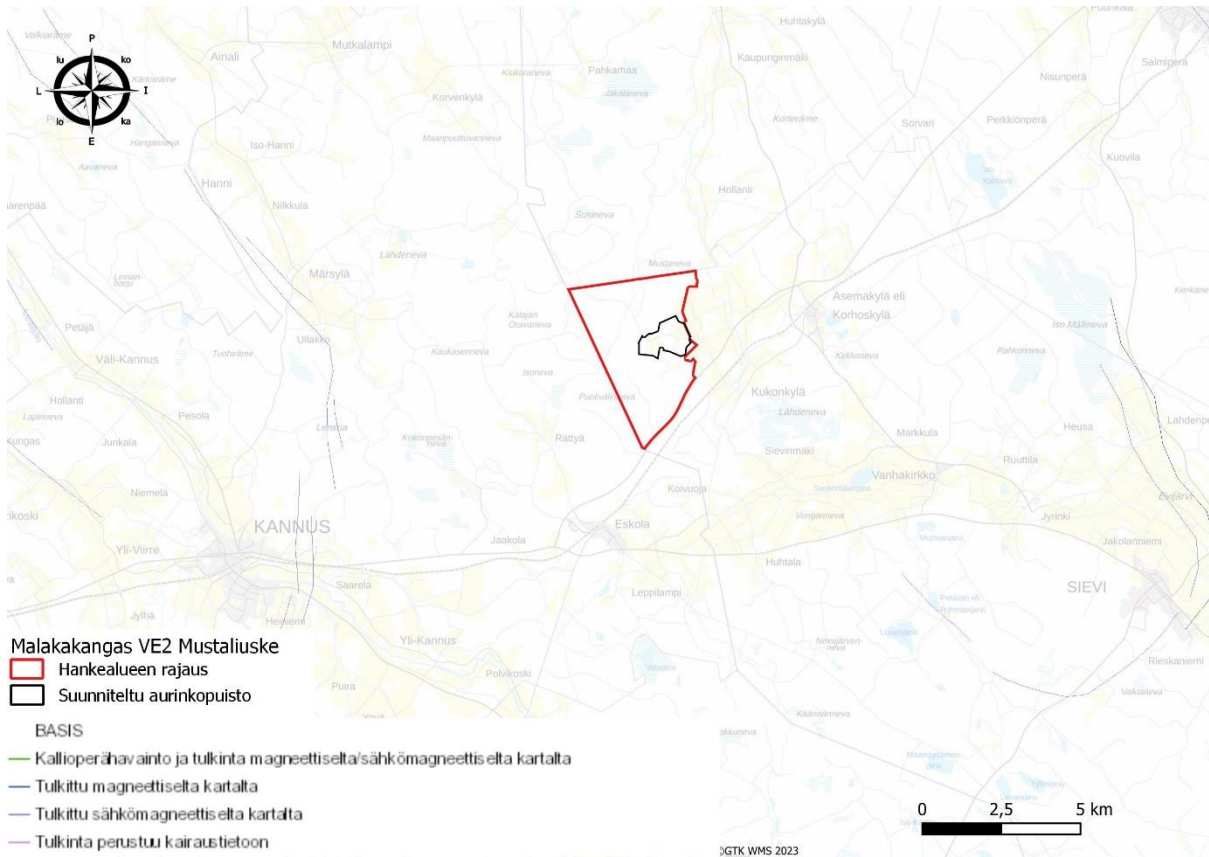


Kuva 43. Kaava-alue ja happamat sulfaattimaat (lähde: GTK)

Mustaliuske

Mustaliuskealeista ei ole havaintoa alueelta. Mustaliuskeperäinen rikki on tyypillisimmin kerrostunut maaperässä moreeniainekseen, jäätikköjokien kerrostamiin hiekkoihin (kuten harjuihin) tai turpeeseen ja aiheuttaa potentiaalisesti vastaavia ongelmia kuin muut merellistä alkuperää olevat sedimentit. Mikäli yksityiskohtaisemmissa maaperänäytteissä saadaan havaintoja, tulee nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



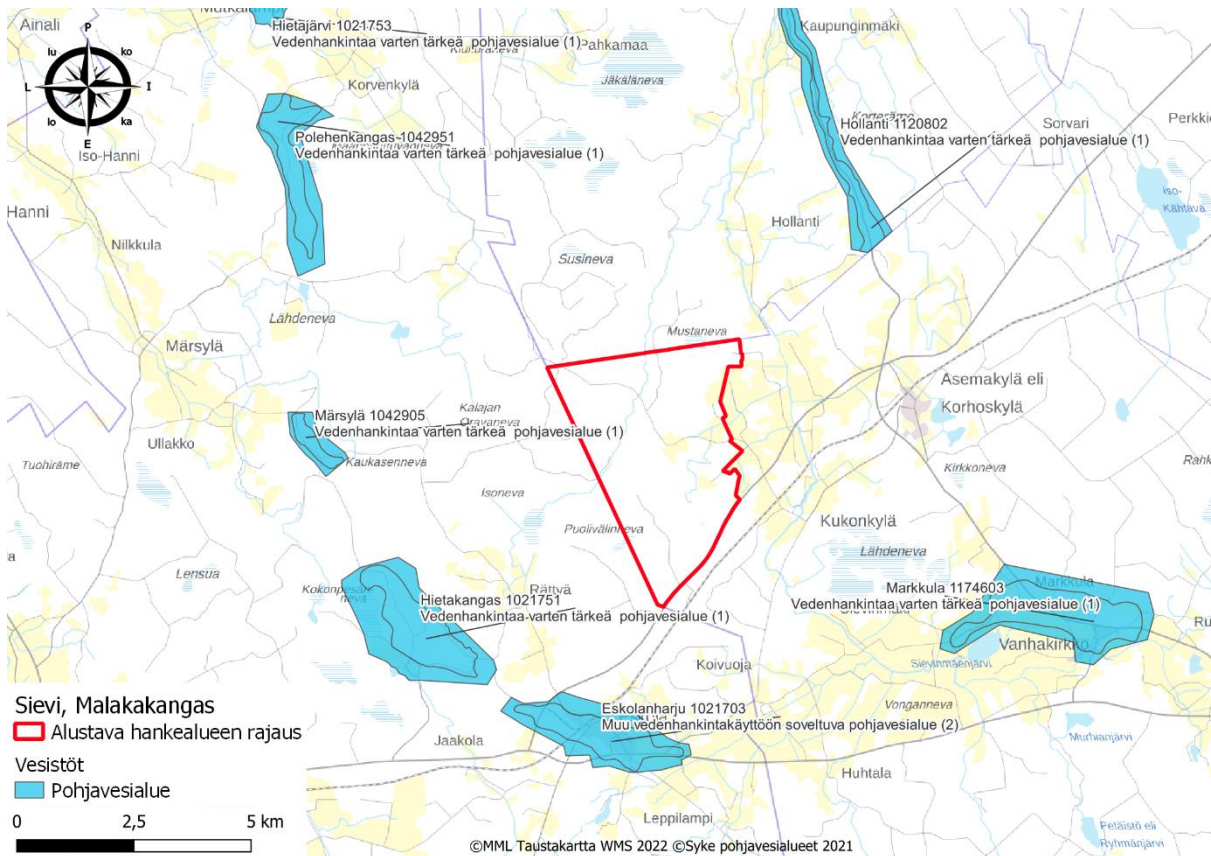
Kuva 44. Hankealue ja Mustaliuskehavainnot (lähde: GTK)

Pohjavedet

Hanke-alueelle ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat hankealueen eteläpuolelle noin 2–5 kilometrin etäisyydellä itä-länsisuuntaiset Hietakangas (1021751), Eskonharju (1021703), Markkula (1174603). Hankealueen länsipuolelle sijoittuu Märsylä (1042905) noin 5 km, Luoteispuolelle Polehenkangas (1042951) noin 7 km ja koillispuolelle Hollanti (1120802) noin 4 km.

Pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (luokka I) tai muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (luokka II).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

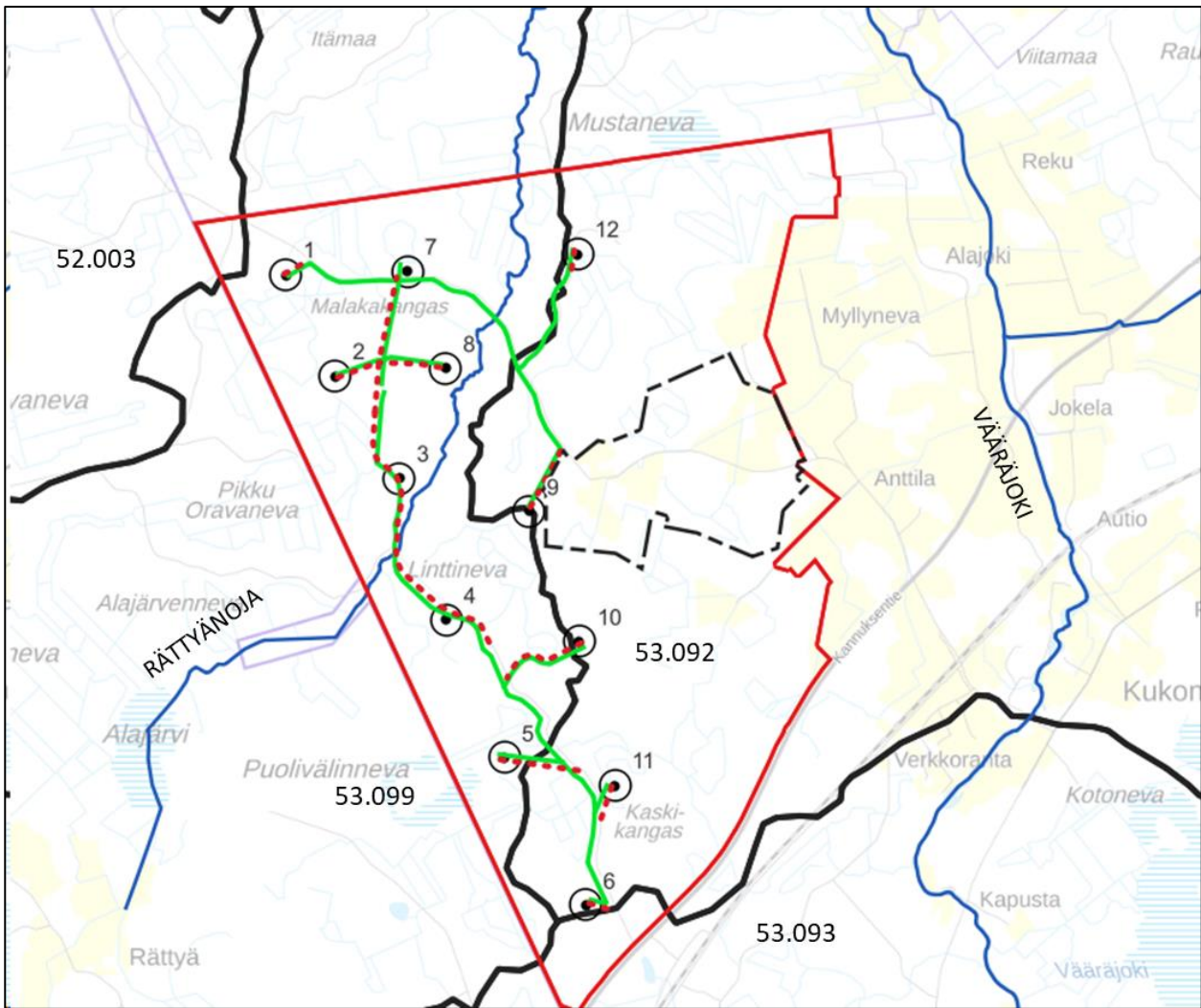


Kuva 45. Hankealueen sijainti ja pohjavesialueet (Lähde: SYKE)

9.9 Pintavedet

Kaava-alue sijaitsee pääosin Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) lounaisrajalla ja sijoittuu tarkemmin Kalajoen (53) valuma-alueelle. Alueen luoteiskulma sijaitsee Pöntiönjoen valuma-alueella kolmannen jakovaiheen valuma-alueella (52.003). Tälle osalle hankealuetta ei kummassakaan vaihtoehdossa ole esitetty voimaloita.

Kaava-alueen länsiosa sijaitsee Rättyänojan valuma-alueella (53.099) ja itäosa Vääräjoen valuma-alueella (53.092). Hankealueen eteläosassa pieni alue sijaitsee Vääräjoen valuma-alueella 53.093.



Kuva 46. Hankealue, valuma-alueet, voimalat, uudet tiet (pun. katkoviiva) ja sähkönsiirto (vihreä). Aurinkovoimala-alue mustalla katkoviivalla (SYKE, MML).

Rättänäoja

Hankealueella ei sijaitse järviä tai lampia (allastuneita pienvesiä). Rättänäojan latva-allas Alajärvi on kuivattu. Rättänäojan uoma on perattu Alajärven kuivattamiseksi ja se on kanavoitu Alaojansuunkankaalta Polekoskelle saakka. Uomaa on erittäin todennäköisesti perattu myös alaosaltaan. Pudotuskorkeutta Linttinevan kohdalta Vääräjokeen tulee noin 18 m.

Rättänäojen valuma-alueen koko on 34,9 km² ja puron keskivirtaama sen alaosalla on noin 350 l/s. Rättänäojasta ei ympäristöhallinnon tietojärjestelmien mukaan ole otettu vesinäytteitä. Uoman tila on arvioitu hieman heikentyneeksi. Rättänäojassa on tehty sähkökoekalastuksia kolmella eri kohteella 2022. Saaliiksi ojan virtavesistä saatiin kivenuoliaisia. Sievin osakaskunnalla ei ole tietoa Rättänäojan kalakannasta (Veli-Pekka Naukkarinen, suullinen tiedonanto). Virtaaman puolesta oja on virtavesilajeille soveliaista elinaluetta. Rättänäojan tila on luokiteltu Purohelmi hankkeessa luokkaan "tila vain hieman heikentynyt, ennuste keskitarkka". Rättänäojasta ei ole VPD:n mukaista viranomaisluokittelua. *Rättänäoja on pysyvästi vesittyvä puro-uoma. Virtavesilajistona mm. kivenuoliainen indikoi suhteellisen hyvää vedenlaatua.*

Vääräjoki on tyypiltään keskisuuri turvemaan joki. Joen pituus on 108 km ja valuma-alue on yhteensä 951 km². Vääräjoki laskee Kalajokeen. Ekologinen tilaluokka on saavutettu. Biologinen luokittelu on kalojen ja vesikasvillisuuden mukaan hyvä ja pohjaeläinten osalta erinomainen. Vääräjoen kemiallinen tila on kuitenkin

hyvää huonompi. Kokonaisfosforin osalta tila-arvio on välttävä ja typen osalta tyydyttävä. Sulfaattimaiden happokuormitusherkkyydestä huolimatta pH-minimi on fysikaalis-kemiallisessa luokittelussa erinomainen (pH-arvo 6,19). Kiintoaine, happi ja mm. väriluku ovat tyyppittelylle ominaisella tasolla. Hydromorfologinen tila on hyvä. Hydrologisesti erinomainen ja morfologisesti hyvä. Uoma on esteetön.

Ympäristöpaineiksi on mainittu hajakuormitus ja muu hydrologis-morfologinen muuttuneisuus. Vääräjoella vesienhoidon tavoitetilä on saavutettu, mutta toimenpiteitä tarvitaan edelleen estämään tilan heikentyminen. Maatalouden hajakuormitus on arvioitu merkittäväksi (ravinteet ja kiintoainekuormitus). Maankuivatus sulfiittimailla on myös merkittävä kuormituspaine. (Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesien hoitosuunnitelma vuosille 2022–2027, 2022).

9.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

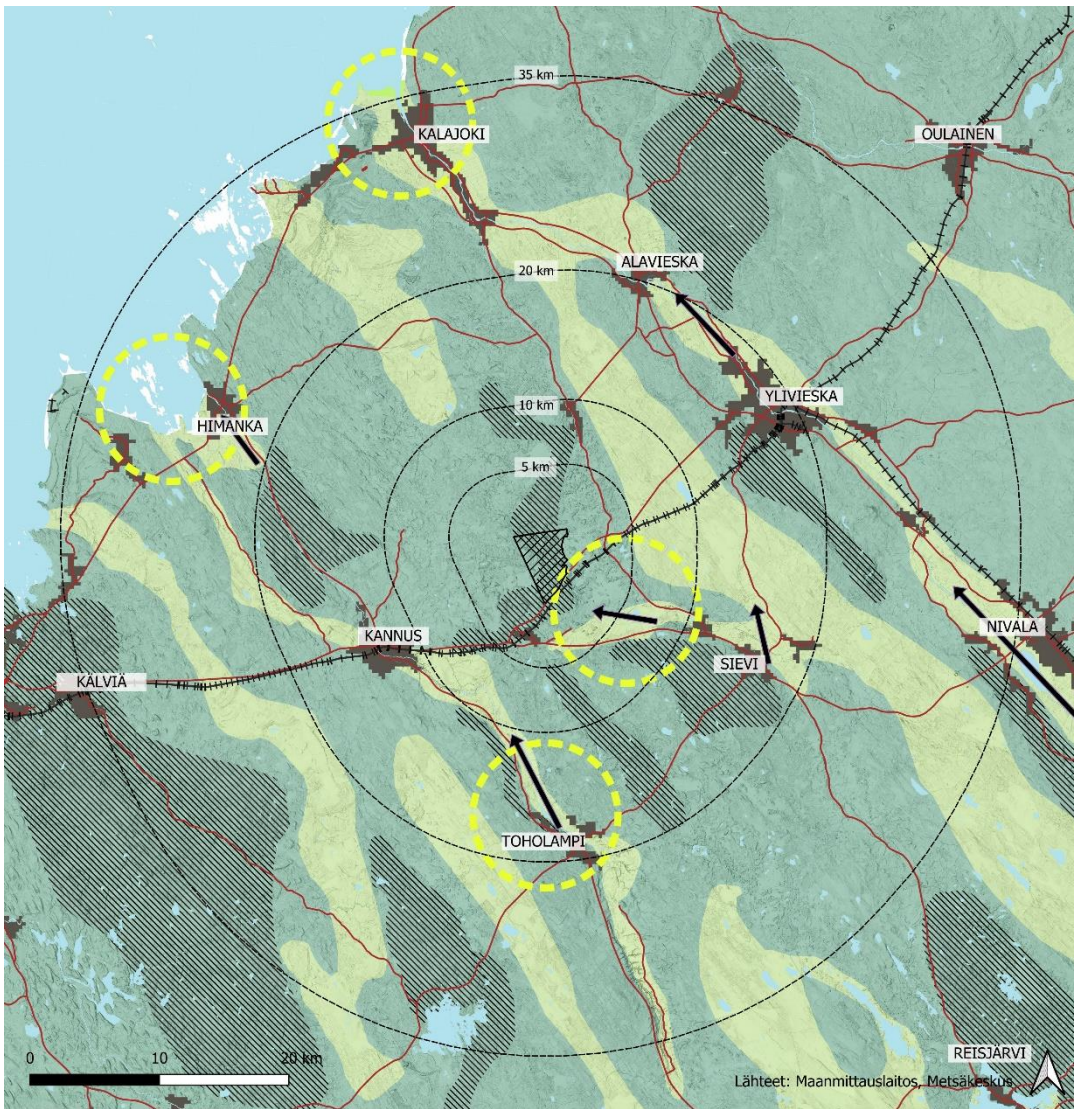
9.10.1 Maiseman yleispiirteet

Malakakankaan hankealue kuuluu Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Pohjanmaan maisemamaakunta on jaettu tarkemmiksi maisemaseuduiksi, joista tuulipuisto sijoittuu Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle. Keski-Pohjanmaan jokiseudulle tyypillistä ovat kapeahkot jokilaaksoihin sijoittuvat viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot, karut ja soiset moreeniselänteet. Suhteellisen tasaiset maastonmuodot ovat syntyneet mannerjäätikön muovaamina. Kerrostuneet moreenialueet, tasaiset savikot ja sora- ja hietikkoalueet vuorottelevat. Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja rannikkoalueella näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. Jokilaaksojen kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla, mutta asutusta on myös jokien rannoilla.

Hankealueen lähimaisema koostuu pääosin ojitetusta ja hoidetusta talousmetsästä sekä maatalous- ja peltomaisemasta. Hankealueen vaikutusalueelle sijoittuu niin peitteisiä metsäalueita, kuin avoimia viljelyalueita ja suoalueita, sekä maaseutumaista asutusta ja muutamia taajamakeskittyä.

Hankealueen itä- ja eteläpuolella kulkevat pitkät jokilaaksot, jota reunustavat metsäiset selännealueet ja vaihettumisvyöhykkeet. Hankealue sijaitsee laajassa maisemarakenteessa selännealueella. Avoimet joki- ja viljelylaaksot kulkevat tyypillisesti luode-kaakko akselilla, poikkeuksena hankealueen eteläpuolella Kannuksesta Sieviin itä-länsisuuntaisesti kulkeva jokilaakso. Laajin avoin akseli sijoittuu Kalajoesta Ylivieskan kautta ja Nivalaan. Poikkeuksen maisemarakenteen luode-kaakko suuntautumiselle tekee Kannuksesta Nivalaan sijoittuva lännestä itään muodostuva avoin akseli. Suljetut ja puoliavoimet tilat muodostuvat asutuskeskittymistä, metsistä ja metsittyneistä suoalueista. Nämä alueet muodostavat suurpiirteisen kokonaisuuden, mutta samalla avoimien alueiden väliin jää pirstoutuneita pienempiä alueita. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille. Niin hankealueen, kuin laajemmankin vaikutustenarviointialueen maisema on voimakkaasti ihmisen muokkaama tuotantomaisemaa. Tuulivoimalat eivät siis sijoitu luonnontilaisen kaltaiseen maisemaan, jolloin ne muuttaisivat radikaalisti maiseman luonnetta. Kuitenkin metsäiset alueet viljelymaisemien ympärillä mielletään usein luonnontilaisen kaltaisiksi.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



- Maisemarakenne**
- Malakakangas hankealue
 - Laaksot
 - Taajama
 - Vaihtumisvyöhykkeet
 - Suurimmat tiet
 - Selänteet
 - Rautatie
 - Maiseman solmukohta
 - Vesistö
 - Tärkeä näkymälinja

Kuva 47. Hankealueen sijainti ja vaikutusalueen maisemarakenne



Hankealueen sijainti

- Malakakangas hankealue
- Tuulivoimala VE1
- Aurinkovoima-alue

Kuva 48. Malakakankaan aurinko- ja tuulivoima-alueen sijainti ilmakuvassa

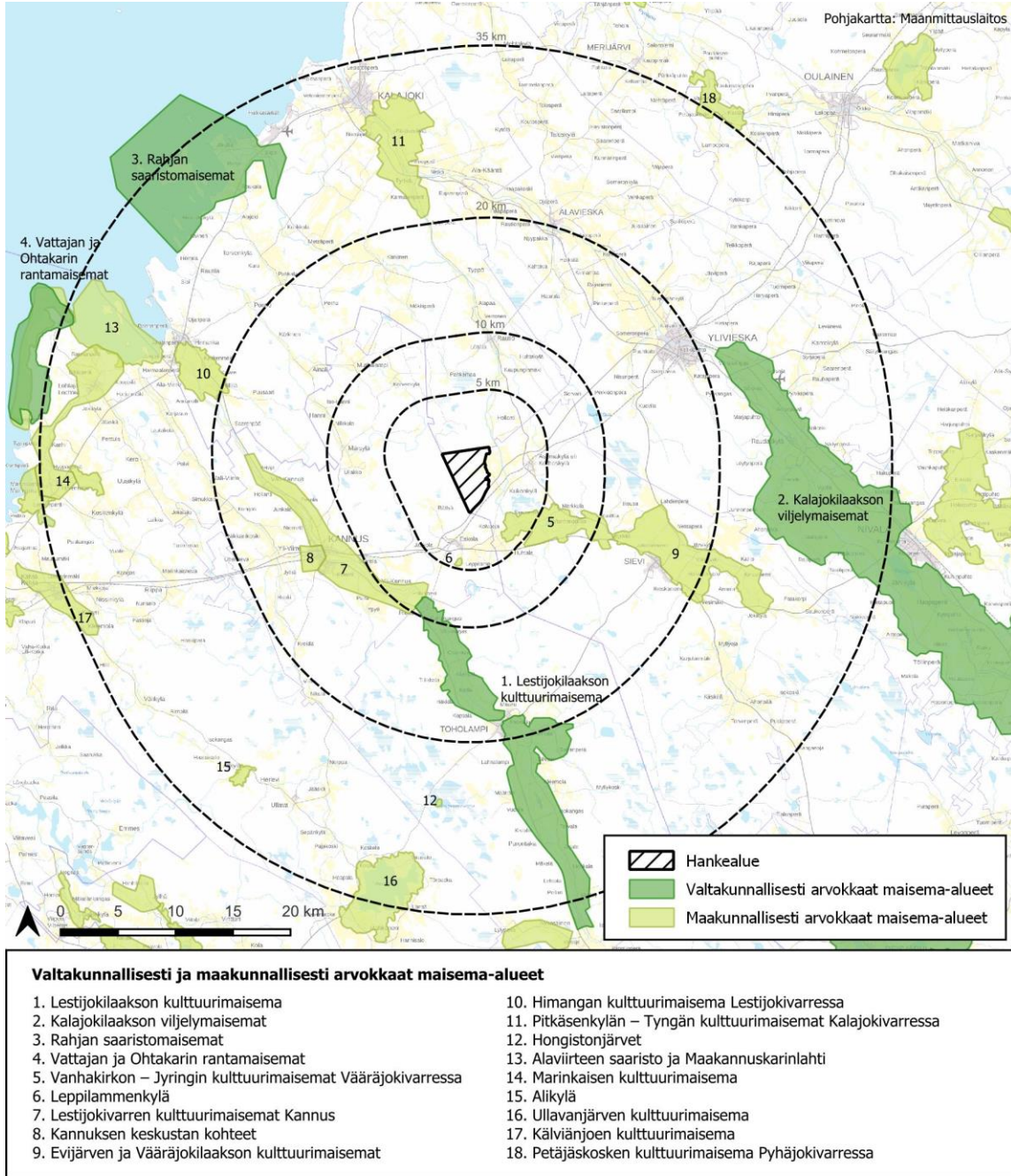
9.10.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvotetut alueet

Kaava-alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, mutta hankkeen vaikutusalueella on.

35 kilometrin tarkasteluviiväalueella kaava-alueesta sijaitsee neljä valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita: Lestijokilaakson kulttuurimaisema, Kalajokilaakson viljelymaisemat, Rahjan saaristomaisemat sekä Vattajan ja Ohtakarintien rantamaisemat. Kaava-alueella ei ole maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin kohde on 2,5 kilometrin päässä hankealueesta sijaitseva Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa.

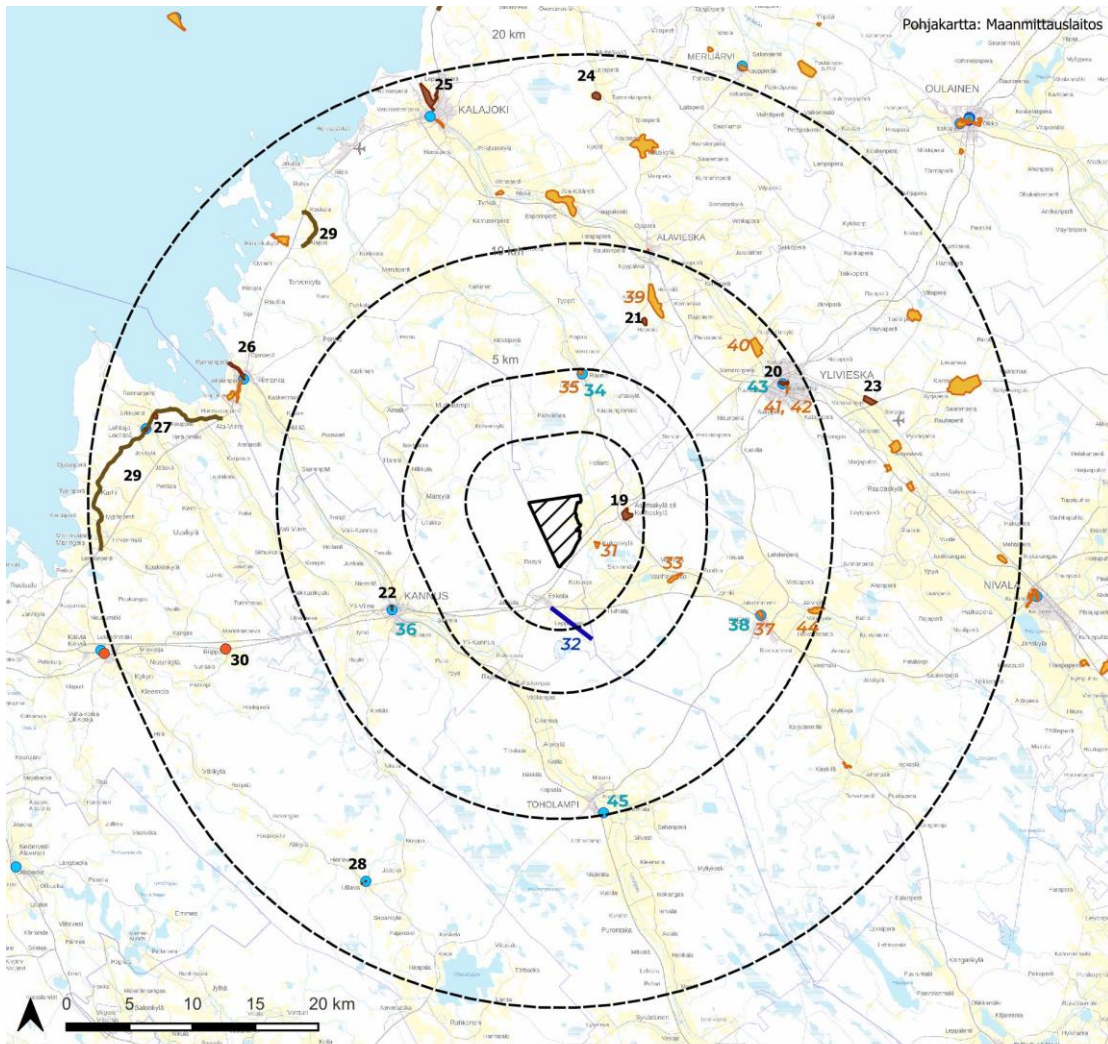
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kaava-alueesta lähin RKY-kohte on noin 3,5 km päässä idässä sijaitseva Korhoskylä. Kaava-alueen läheisyydessä noin kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee kuusi maakunnallisesti merkittäviä rakennettua kulttuuriympäristöä. Lähin kohde on vain kilometrin päässä kaakossa sijaitseva Kukonkylä.



Kuva 49. Arvokkaat maisema-alueet hankealueen vaikutuspiirissä (35 km). Kohdekuvaukset alla taulukossa 9.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Hankealue

rky_leikattu

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, alue (Pohjois-Pohjanmaa)

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, viiva (Keski-Pohjanmaa)

RKY, viiva

RKY, piste

Suojellut rakennukset

Rakennetun kulttuuriympäristön arvo kohteet

- | | |
|---|---|
| 19. Korhoskylä | 31. Kukonkylä |
| 20. Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta | 32. Kannuksen pikkurata |
| 21. Mattilanperän kylä | 33. Vanhakirkko |
| 22. Mäkiraonmäen vanha astutus ja Kannuksen kirkko | 34. Raution kirkko, suojeltu kirkkolaila |
| 23. Vähäkankaan kylänraitti | 35. Rautio |
| 24. Jylkän talonpoikaistila | 36. Kannuksen kirkko |
| 25. Plassin vanha markkinapaikka ja Kalajoen pappila | 37. Sievin kirkonmäki, suojeltu kirkkolaila |
| 26. Raumankarin vanha asutus ja Himangan kirkko | 38. Sievin kirkko, suojeltu kirkkolaila |
| 27. Lohtajan kirkko ja pappila | 39. Käntävä |
| 28. Ullavan kirkko ja Vanha-Vion talo | 40. Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalo |
| 29. Pohjanmaan rantatie | 41. Kauppakatu |
| 30. Riipan rautatiepysäkki | 42. Rautatieaseman alue |
| | 43. Ylivieskan kirkko, suojeltu kirkkolaila |
| | 44. Järvikyläntien – Kalliontien raitti |
| | 45. Toholammin kirkko, suojeltu kirkkolaila |

Kuva 50. Arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön arvo kohteet (RKY) hankealueen vaikutuspiirissä (35 km). Kohdekuvaukset alla taulukossa 9.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

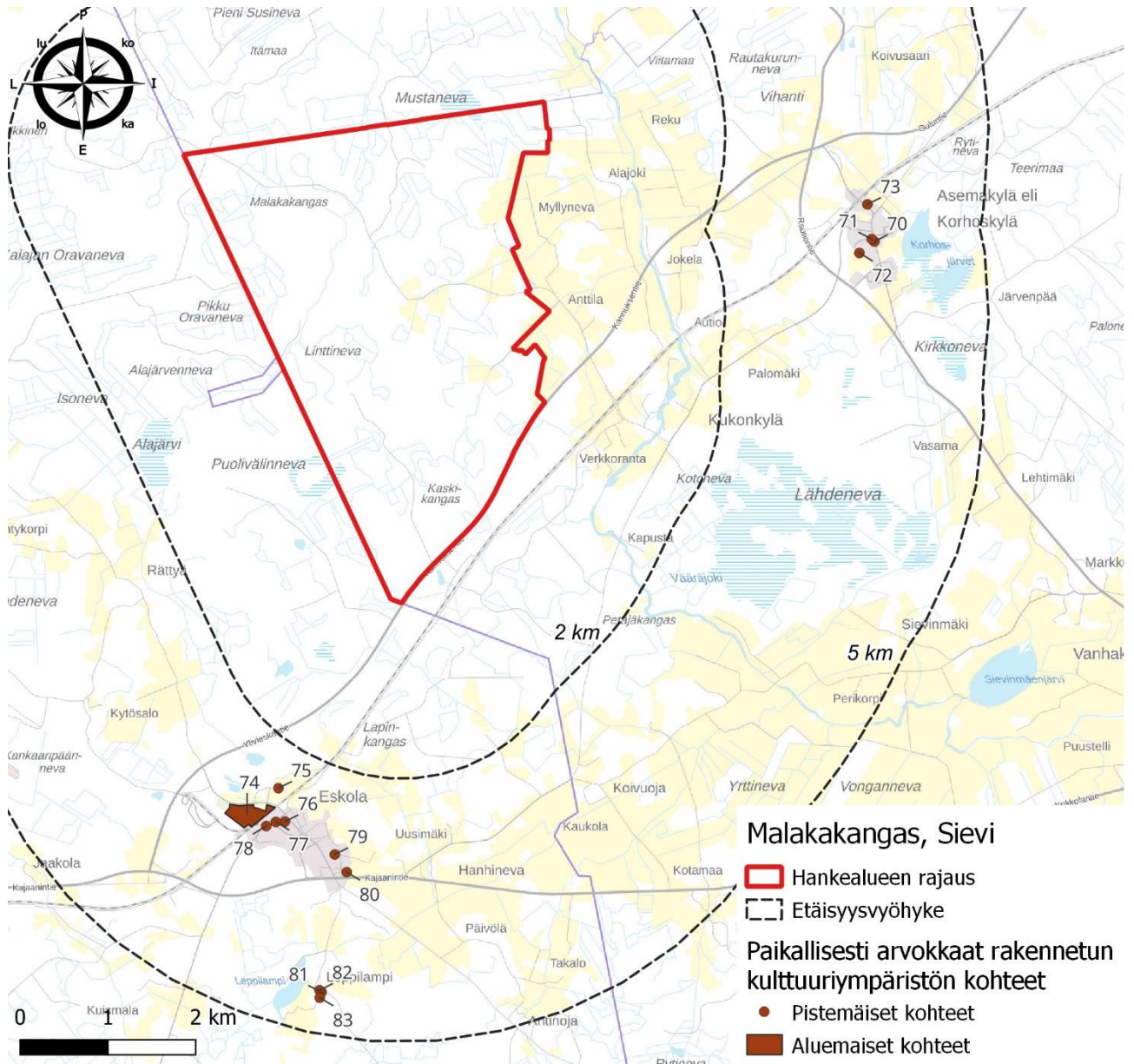
Taulukko 9. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen vaikutuspiirissä (35 km).

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA2021)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys tuulivoima-hankealueesta
1.	VAMA2021	Lestijokilaakson kulttuurimaisema	Noin 8,5 km
2.	VAMA2021	Kalajokilaakson viljelymaisemat	Noin 22 km
3.	VAMA2021	Rahjan saaristomaisemat	Noin 30 km
4.	VAMA2021	Vattajan ja Ohtakaran rantamaisemat	Noin 35 km
Maakunnallisesti (MAMA) ja seudullisesti (Seudullinen) arvokkaat maisema-alueet			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueesta
5.	MAMA	Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa	Noin 2,5 km
6.	Seudullinen	Leppilammenkylä	Noin 4 km
7.	MAMA	Lestijokivarren kulttuurimaisemat Kannus	Noin 7,5 km
8.	MAMA	Kannuksen keskustan kohteet	Noin 13 km
9.	MAMA	Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat	Noin 11,5 km
10.	MAMA	Himangan kulttuurimaisema Lestijokivarressa	Noin 19,5 km
11.	MAMA	Pitkäsenkylän – Tyngän kulttuurimaisemat Kalajokivarressa	Noin 20,5 km
12.	Seudullinen	Hongistonjärvet	Noin 25 km
13.	MAMA	Alaviirteen saaristo ja Maakannuskarinlahti	Noin 26 km
14.	MAMA	Marinkaisen kulttuurimaisema	Noin 28,5 km
15.	Seudullinen	Aliekylä	Noin 29 km
16.	MAMA	Ullavanjärven kulttuurimaisema	Noin 30 km
17.	MAMA	Kälviänjoen kulttuurimaisema	Noin 34 km
18.	MAMA	Petäjäsken kulttuurimaisema Pyhäjokivarressa	Noin 34,5 km
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY2009)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueesta
19.	RKY2009	Korhoskylä,	Noin 3,5 km
20.	RKY2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja Savisilta	Noin 19 km
21.	RKY2009	Mattilanperän kylä	Noin 15 km

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

22.	RKY2009	Mäkiraonmäen vanha astutus ja Kannuksen kirkko	Noin 13 km
23.	RKY2009	Vähäkankaan kylänraitti	Noin 24 km
24.	RKY2009	Jylkän talonpoikaistila	Noin 32 km
25.	RKY2009	Plassin vanha markkinapaikka ja Kalajoen pappila	Noin 32 km
26.	RKY2009	Raumankarin vanha asutus ja Himangan kirkko	Noin 25 km
27.	RKY2009	Lohtajan kirkko ja pappila	Noin 30 km
28.	RKY2009	Ullavan kirkko ja Vanha-Vion talo	Noin 29 km
29.	RKY2009	Pohjanmaan rantatie	Noin 25-27 km
30.	RKY2009	Riipin rautatiepysäkki Kohde on yhteysviranomaisen lausunnon mukaan poistettu listalta vuonna 2019, mutta se näkyy vielä Museoviraston paikkatietoaineistossa ja täten myös kuvassa 1.9.	Noin 27 km
Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueesta
31.	MRKY	Kukonkylä	1 km
32.	MRKY	Kannuksen pikkurata	3,5 km
33.	MRKY	Vanhakirkko	8 km
34.	Suojeltu rakennus	Raution kirkko, suojeltu kirkkolaililla	9,5 km
35.	MRKY	Rautio	9,5 km
36.	Suojeltu rakennus	Kannuksen kirkko, suojeltu kirkkolaililla	13 km
37.	MRKY	Sievin kirkonmäki	15,5 km
38.	Suojeltu rakennus	Sievin kirkko, suojeltu kirkkolaililla	15,5 km
39.	MRKY	Kähtävä	15,5, km
40.	MRKY	Niemelänkylän jokivarren talonpoikaistalot	18 km
41.	MRKY	Kauppakatu	18,5 km
42.	MRKY	Rautatieaseman alue	18,5 km
43.	Suojeltu rakennus	Ylivieskan kirkko, suojeltu kirkkolaililla	18,5 km
44.	MRKY	Järvikyläntien – Kalliontien raitti	19 km
45.	Suojeltu rakennus	Toholammin kirkko, suojeltu kirkkolaililla	19,5 km

Luonnos
MALAKAKANGAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 51. Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ja 5 kilometrin etäisyysvyöhykkein. Kohdekuvaukset esitetty taulukossa 10.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 10. Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet 5 km etäisyydellä hankealueesta (kuva 62).

Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet				
Numero	Sijaintikunta ja kaava-alue	Nimi ja kaavamerkintä	Sisältyy arvoalueeseen	Etäisyys hankealueesta
70.	Sievi, Asemanseudun asemakaavayhdistelmä (1989, 2012)	sr-1, suojeltava rakennus. 4 rakennusta	Korhoskylä, RKY	Noin 4 km
71.	Sievi, Asemanseudun asemakaavayhdistelmä (1989, 2012)	sr-2, suojeltava rakennus. 9 rakennusta	Korhoskylä, RKY	Noin 4 km
72.	Sievi, Asemanseudun asemakaavayhdistelmä (1989, 2012)	sr-3, suojeltava rakennus. 1 rakennus	Korhoskylä, RKY	Noin 4 km
73.	Sievi, Asemanseudun asemakaavayhdistelmä (1989, 2012)	sr-4, suojeltava rakennus. 4 rakennusta	Korhoskylä, RKY	Noin 4 km
74.	Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaava (2019)	Eskolan tiiviisti rakentunut kylämäinen asuinalue ja perinteinen keskusta (AT-1, kyläalue, jolla on erityisiä kulttuurihistoriallisia arvoja)	-	Noin 3 km
75.	Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaava (2019)	Eskolan talot, 1800-luvun lopulla rakentunut Eskolan talojen muodostama pihapiiri (sk-4, taajamakuvallisesti paikallisesti huomionarvoinen alue)	-	Noin 2,5 km
76.	Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaava (2019)	Kohde 26: Pinolankatu 1 (rk, paikallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennus)	-	Noin 3 km
77.	Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaava (2019)	Kohde 27: Hihnakankaantie 11 (rk, paikallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennus)	-	Noin 3 km
78.	Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaava (2019)	Kohde 28: Repiämäntie 8 (rk, paikallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennus)	-	Noin 3 km
79.	Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaava (2019)	Kohde 30: Koulutie 8 (rk, paikallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennus)	-	Noin 3 km
80.	Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaava (2019)	Kohde 31: Koulutie 3 (rk, paikallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennus)	-	Noin 3 km
81.	Kannus, Leppilammen osayleiskaava (2004)	Ala-Leppilampi/Alatalo päärakennus (srs, rakennussuojelulain nojalla suojelu rakennus)	Leppilampi, MAMA	Noin 4,5 km
82.	Kannus, Leppilammen osayleiskaava (2004)	Ala-Leppilampi/Alatalo ruumisaitta (srs, rakennussuojelulain nojalla suojelu rakennus)	Leppilampi, MAMA	Noin 4,5 km
83.	Kannus, Leppilammen osayleiskaava (2004)	Ala-Leppilammen/Alatalon päärakennuksen eteläpuolella sijaitsee neljä vanhaa perinteistä talonpoikaispäärakennusta (sr, säilytettävä rakennus)	Leppilampi, MAMA	Noin 4,5 km

9.10.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

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

Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeen mahdolliset vaikutukset muinaisjäänöksiin ajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Tuulivoimaloiden, aurinkovoima-alueen sekä niihin liittyvien rakenteiden, kuten maakaapelireittien ja huoltoteiden rakentaminen aiheuttaa työskentelyalueilla riskin muinaisjäänösten vahingoittumisesta tai peittymisestä.

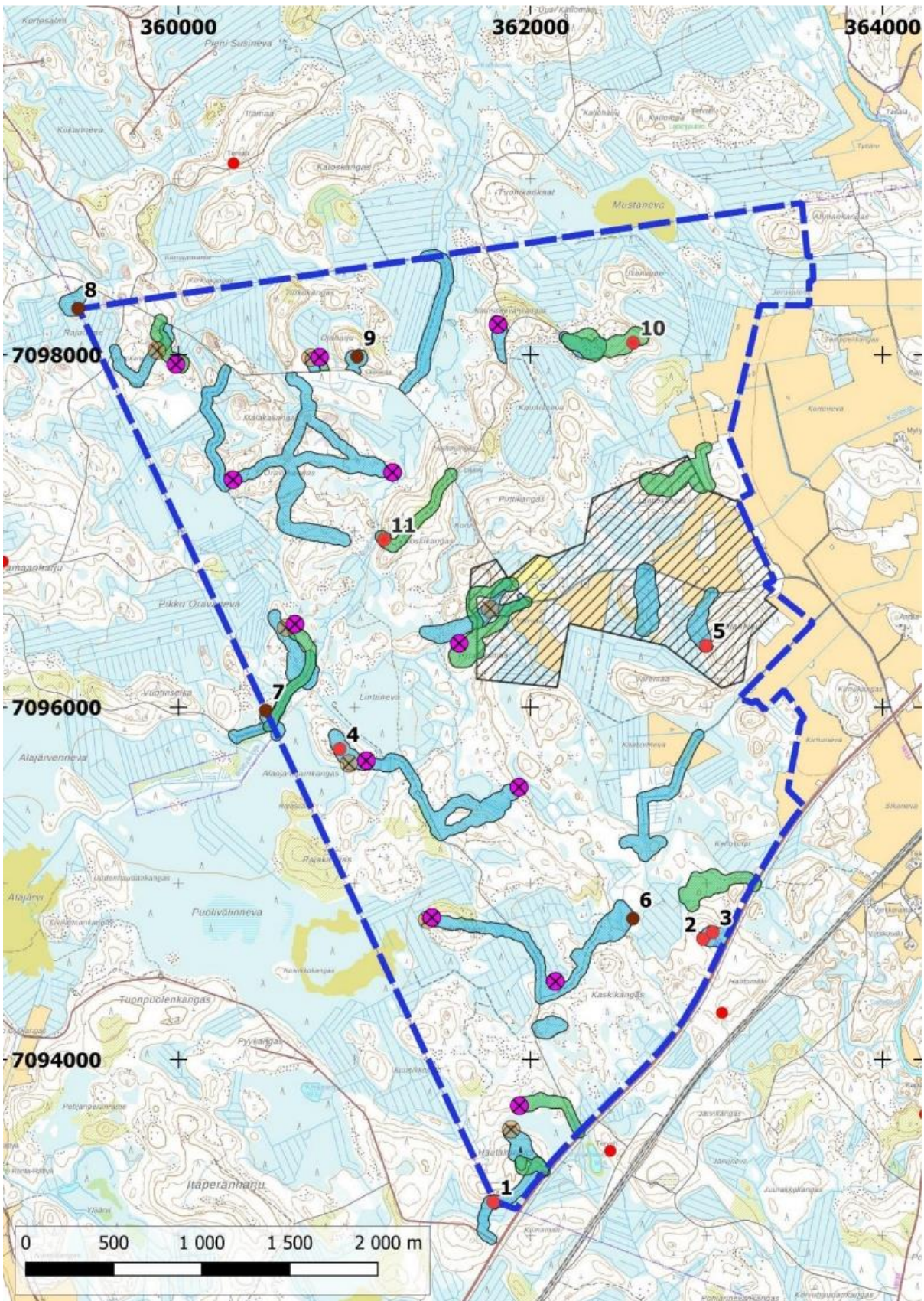
Tuulivoimapuiston alueella on tehty arkeologinen inventointi marraskuussa 2022 ja sitä on täydennetty lisäinventoinnein 2023 hankesuunnitelman eläessä.

Alue sijoittuu korkeusväleille noin 65–95 m mpy. Vallitsevana maisematyyppinä tuulivoimapuistoalueella on kivikkoiset ja louhikkoiset metsäalueet, joita ympäröi ojitetut suot. Alueen metsät ovat pääsääntöisesti metsätalouskäytössä ja peltoalueet maatalouskäytössä. Alueen pohjoisosassa virtaa Vääräjoen sivuhaara Rättyänoja.

Hankealueella on aikaisemmin inventoitu Heilu Oy:n toimesta syksyllä 2021 ja 2022 tehdyssä Jylkkä-Alajärvi Möksy voimajohtolinjan inventoinnin yhteydessä. Hankealueen pohjoispuolella on suoritettu vuonna 2012 Mökkiperän-Pahkamaan, Uusi-Someron ja Mutkalammin tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi (Itäpalo 2013).

Tuulivoimapuiston hankealueelta ei tunneta entuudestaan muinaisjäänöskohteita. Lähin tunnettu muinaisjäänös, Itämaa (muinaisjäänöstunnus 1000021849) sijaitsee hankealueesta noin 700 metriä pohjoiseen. Kohde on historiallisen ajan tervahauta. Hankealueesta noin 200 metriä etelään sijaitsee kaksi historiallisen ajan tervahautaa, jotka paikannettiin syksyllä 2021 ja 2022 tehdyssä Kalajoki Jylkkä-Alajärvi Möksy voimajohtolinjan inventoinnin yhteydessä.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 52. Maastossa jalkaisin tarkastetut alueet, sinisellä 2022 inventoidut ja vihreällä 2023 inventoidut alueet.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

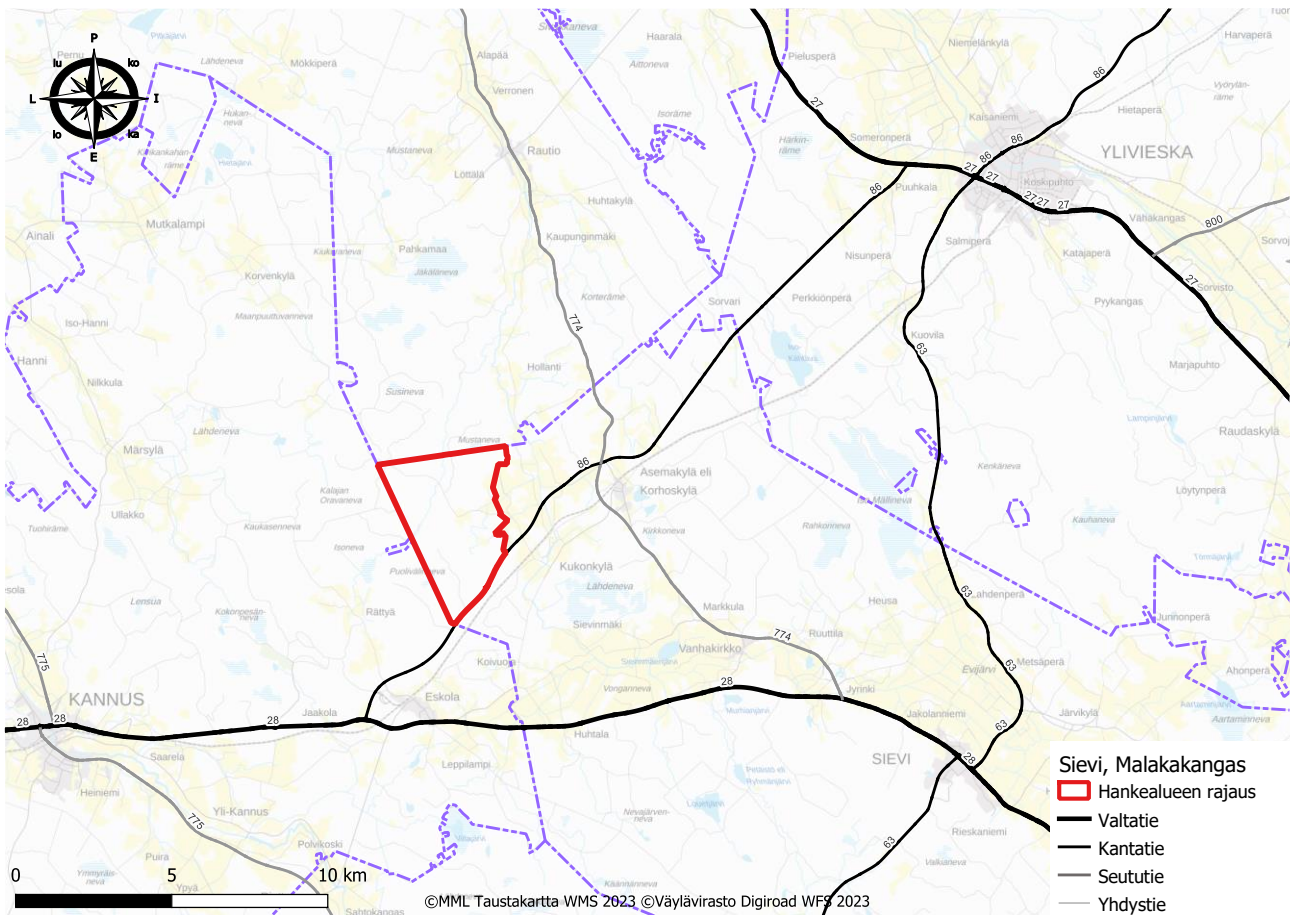
nro	mj-tunnus	Status	Nimi	Tyyppi	Tarkenne	Ajoitus
1.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös	Hautakangas	työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat/kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
2.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös	Kaskikangas 2	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
3.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös	Kaskikangas 1	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
4.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös	Alaojansuunkangas	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
5.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös	Pohjanhilju	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
6.	-	muu kulttuuriperintökohde	Kaskikangas 3	kivirakenteet,	rajamerkit	historiallinen
7.	-	muu kulttuuriperintökohde	Rättyänoja	kivirakenteet,	rajamerkit	historiallinen
8.	-	muu kulttuuriperintökohde	Rajaräme	kivirakenteet,	rajamerkit	historiallinen
9.	-	muu kulttuuriperintökohde	Ojahauta	asuinpaikat, talonpohjat	kivirakenteet, kiviaidat	historiallinen, moderni
10.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös	Ukonvuori	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
11.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös	Koskikangas	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen

9.11 Liikenne

Kyseinen osa-alue on käsitelty kaavaselostuksessa laajempaa kokonaisuutena, YVA-menettelyssä tehdyn selvityksen laajuudessa. Kaavaehdotusalueen keskeiset tiedot on tuotu esiin selostuksessa erikseen.

Hankealueen kaakkoisreunalla kulkee kantatie 86 (Kannuksentie), joka liittyy eteläsuunnassa valtatiehen 28 (Kajaanintie) ja koillisuunnassa valtatiehen 27 (Kalajoentie). Hankealueen pohjoispuolella kulkee seututie 774 (Rautiontie). Hankealueella kulkee Poleentie sekä yksityinen metsätie. Tuulivoimapuisto rajautuu kummassakin vaihtoehdossa kantatiehen 86 ja aurinkovoimapuisto sijoittuu Poleentien molemmiin puolin kauemmas kantatiestä. Tuulivoimapuiston etäisyys valtatiehen 28 on kummassakin hankevaihtoehdossa noin 4 kilometriä ja valtatiehen 27 kummassakin vaihtoehdossa noin 16 kilometriä. Hankkeessa on tarkoitus käyttää nykyistä tieverkostoa niin pitkälle kun mahdollista.

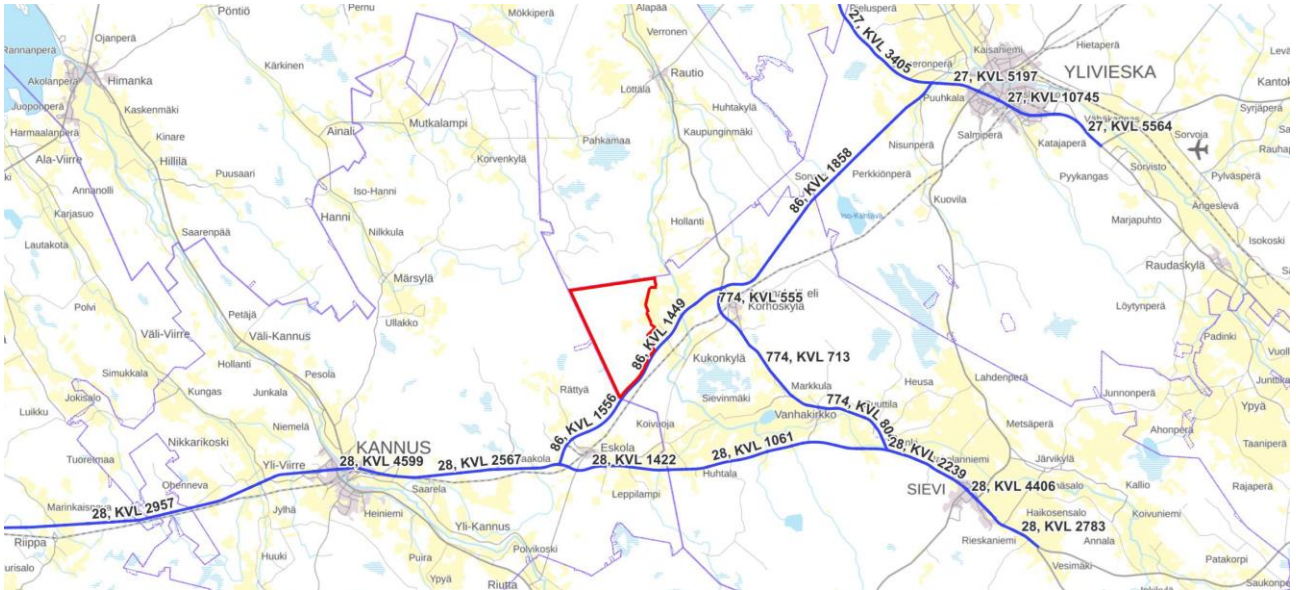
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 53. Hankealue ja lähialueen tieverkko.

Kantatiellä 86 keskimääräinen vuorokausiliikenne on hankealueen kohdalla 1450 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on noin 160 ajoneuvoa. Lähempänä valtatiötä 28 liikennemäärä nousee noin 1600 ajoneuvon vuorokaudessa ja samoin lähempänä valtatiötä 27 noin 1850 ajoneuvon vuorokaudessa. Seututiellä 774 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 100–600 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 30–60 ajoneuvoa. Valtatiellä 28 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä valtatieen 8 suuntaan on noin 2550–4700 ajoneuvoa ja Sievin suuntaan noin 1000–4000 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä vaihtelee valtatiellä 28. Suunnittelualan läheisyydessä raskaan liikenteen määrät ovat noin 200–300 ajoneuvoa.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



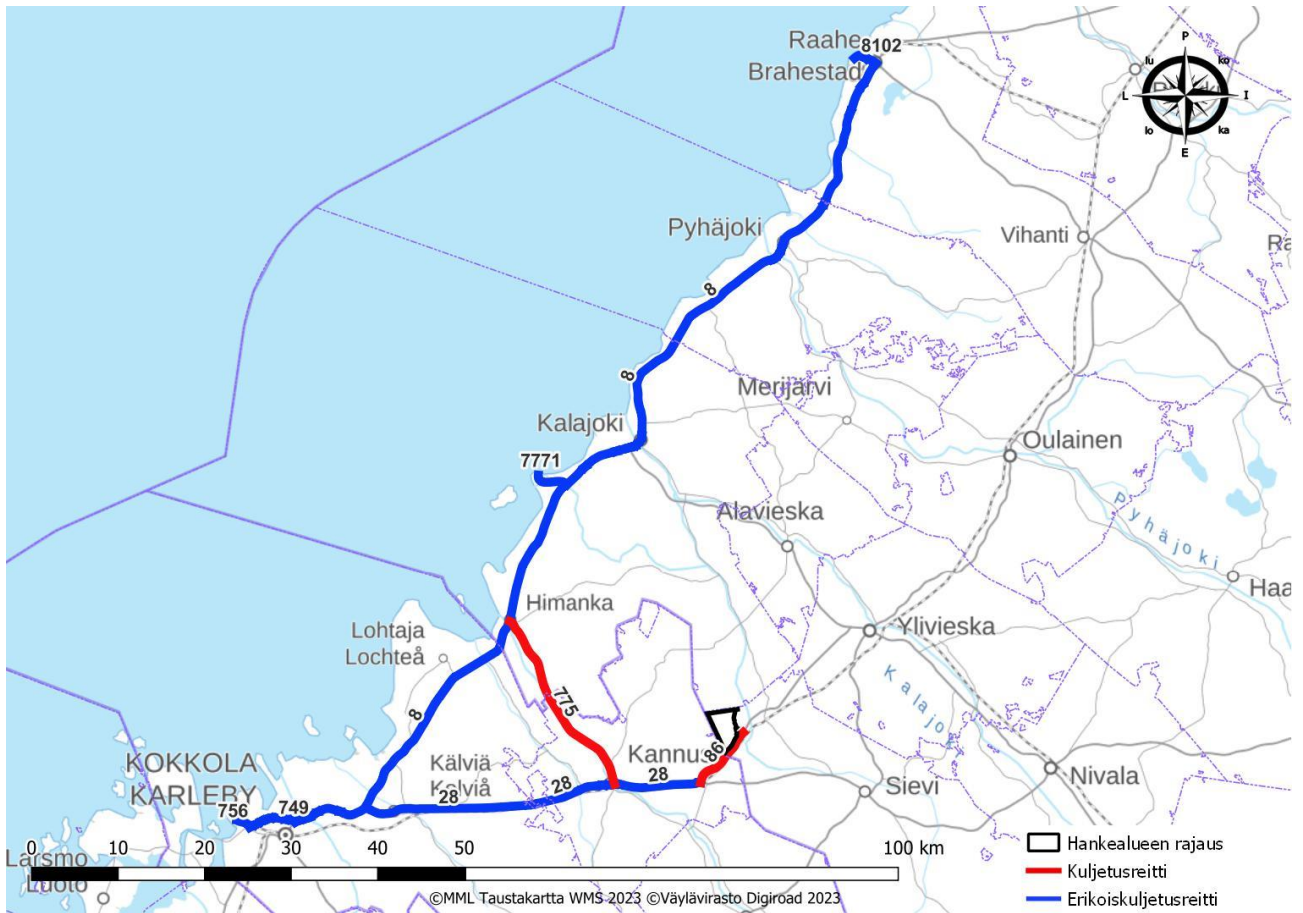
Kuva 54. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (kvl) lähialueen tieverkolla vuonna 2022 Lähde: Väylävirasto 2023.

Tuulivoimaloiden osat kuljetetaan hankealueelle alustavien suunnitelmien mukaan Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamasta.

- Kuljetusreitti on Kalajoen satamasta yhdystietä 7771 (Kalajoen satamatie) pitkin Siipon kohdalle, josta jatketaan valtatieltä 8 kohti etelää. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 käännyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.
- Kuljetusreitti Kokkolan satamasta kulkee Hopeakivenlahdentien kautta seututielle 756 (satamatie), sitten seututielle 749 (Pohjoisväylä) ja siitä valtatieltä 8 pohjoisen suuntaan, minkä jälkeen valtatielle 28.
- Kuljetusreitti Raahen satamasta kulkee Lapaluodontieltä (yt 8102) Rautaruukintien ja yhdystien 18582 kautta valtatielle 8. Raskaimmille ja korkeimmille tuulivoimalan osille on Raahessa Koksaamontien portin kautta kulkeva erillinen reitinosia, joka kulkee satamasta yksityisteitä ja SSAB:n tehdasalueen läpi valtatielle 8. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 käännyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.

Valtatieltä 28 kuljetukset siirtyvät kantatielle 86, josta kuljetukset jatkavat hankealueelle olemassa olevan metsätien kautta ja liikennöinti ulos tapahtuu Poleentien kautta.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 55. Vaihtoehtoiset saapumisreitit Kokkolan, Kalajoen ja Raahen satamista hankealueelle.

Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaari noin 55 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Kannuksessa (etäisyys noin 5 km) ja Ylivieskassa (noin 30 km). Hankealue ei sijoitu ilmaliiikenteen korkeusrajoitusalueille (Fintraffic 2023).

Ennen hankkeen toteutumista haetaan voimalakohtaiset lentoestelausunnot jokaiselle voimalle.

Rautatieliikenne

Lähin rautatie (Pohjanmaan rata) sijaitsee lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Etäisyys rautatiestä lähimpään tuulivoimalaan on noin 700 metriä.

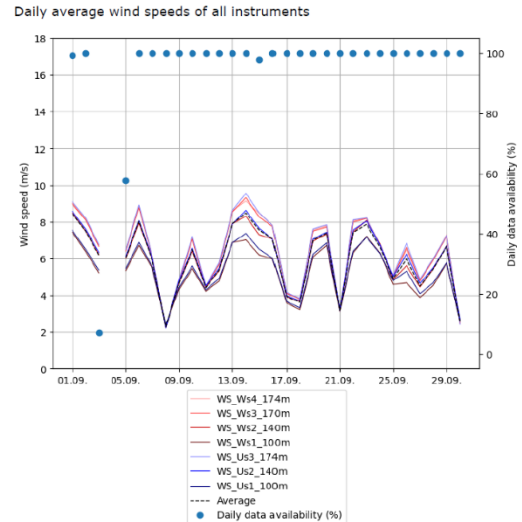
9.12 Tuulisuus

Hankealueen esisuunnittelussa on hyödynnetty alueen tuulisuustietoa. Hanketoimijalla on käynnissä tuulimittaus Malakakankaan lähialueella noin 30 kilometrin päässä. Tuulidatan mukaan alueen tuulisuus on hyvä tuulivoimapuiston toiminnan näkökulmasta.

Instrument specific summary

Name	Average (m/s)	Availability (%)	Prefiltered data (%)
WS_Ws4_174m	6.37	92.1	92.1
WS_Us3_174m	6.43	92.1	92.1
WS_Ws3_170m	6.34	92.1	92.1
WS_Ws2_140m	5.95	92.1	92.1
WS_Us2_140m	6.06	92.1	92.1
WS_Ws1_100m	5.25	92.1	92.1
WS_Us1_100m	5.38	92.1	92.1

Wind shear graph



Kuva 56. Tuulimittausdatan tuloksia 100-174 metrin korkeudesta (lähde: Semecon oy)

Tuulivoimantuotannossa merkittävä tekijä on tuulen nopeus, joka kasvaa ylöspäin mentäessä. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä. Merkittävimmät tekijät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä.

Suomessa tuulee eniten talvikuukausina. Yllä olevassa kuvassa on esitetty tuulimittausdata syyskuulta 2022 hankealueen olosuhteita vastaavalta alueelta, Ylivieskan kaupungin alueelta noin 30 kilometrin päästä hankealueesta.

Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella lounaasta kohti koillista. Keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella noin 5,38 m/s ja 174 metrin korkeudella 6,37 m/s. Mittausdatan perusteella voidaan todeta, että myös suunniteltu tuulivoimapuistoalue soveltuu tuulivoimatuotantoon.

9.13 Äänimaisema

Hankealue on maa- ja metsätalouskäytössä eikä siellä ole juuri ihmisen toiminnasta johtuvia melulähteitä. Hankealueen lähellä on normaalia maaseutukylän äänimaisemaa sekä liikennemelua sekä rautatien aiheuttamat hetkelliset melutapahtumat. Alueen pohjois- ja itäpuolella on rakennettuja tuulivoimaloita, jotka aiheuttavat etäisyydestä riippuen tuulivoimaloiden aiheuttamaa ääntä.

10. Osayleiskaavaluonnos

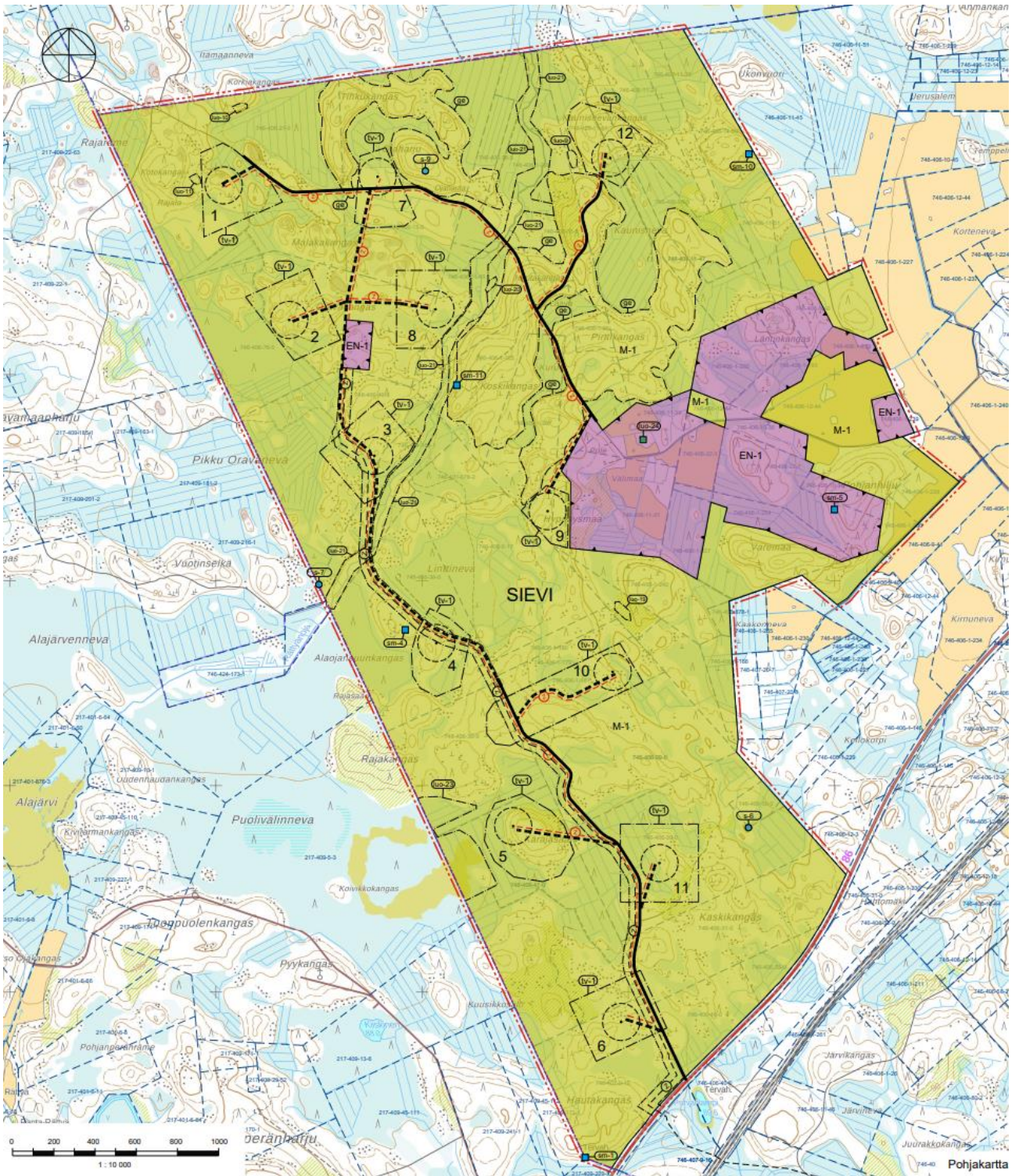
10.1 Kaavaluonnoksen periaatteet

Kaava-alueen päämaankäyttömuodoksi on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1). Yhteensä 12 tuulivoimalan rakennuspaikat (tv-1), energiahuollon alue kuvaamaan aurinkovoima-aluetta sekä ohjeellisen sähköaseman ja -varaston aluetta (EN-1).

Päämaankäyttötarkoituksen osoittamisen lisäksi kaavaluonnoksessa on osoitettu osa-alue ja erityismerkinnoin, ohjeellinen huoltotieverkosto, maakaapelit, muinaismuistot sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet.

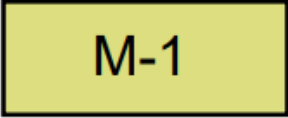
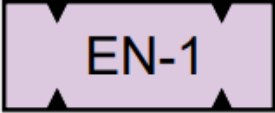
Kaavassa on erityisesti määrätty sen käyttämisestä tuulivoimalan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77 a §).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA












Kuva 57. Kaavuluonnos.

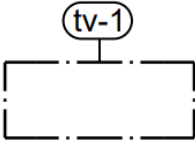
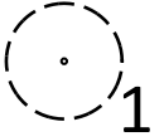
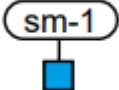
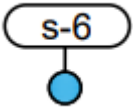
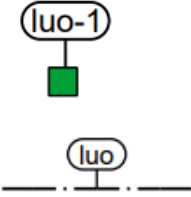
10.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.</p>
	<p>ENERGIAHUOLLON ALUE. Energiahuollon alueelle saa sijoittaa aurinkopaneeleja, sähkönsiirtoon ja varastointiin tarvittavia rakenteita sekä sähköaseman. Alue tulee aidata.</p>

10.3 Muut merkinnät ja määräykset

	KUNNAN NIMI
	KUNNAN RAJA
	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA 20 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
	ALUEEN RAJA
	OSA-ALUEEN RAJA
	NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.
	OHJEELLINEN UUSI 110 kV MAAKAAPELIREITTI.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAAPELI Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE. Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa.</p> <p>Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimaloiden nosto- ja varastointialueet voivat ulottua tv-alueen ulkopuolelle.</p>
	<p>TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN PAIKKA JA NUMERO</p>
	<p>MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE. Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Muinaisjäännökset sm 4 ja 5 tulee merkitä selkeästi maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista ja niiden ajaksi. Kohteiden rajauksen tulee noudattaa muinaisjäännösalueen rajausta. Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sm-1 Hautakangas, rajamerkit • sm-4 Alaojansuukangas, tervahaudat • sm-5 Pohjanhiluja, tervahaudat • sm-10 Ukonvuori, tervahaudat • sm-11 Koskikangas, tervahaudat
	<p>MUU KULTTUURIPERINTÖKOHDE. Alueella olevat historialliset (esim. asutus- ja elinkeinohistorialliset) rakenteet on säilytettävä. Suuremmista kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon (Pohjois-Pohjanmaan museon) kanssa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • s-6 Kaskikangas 3, kivirakenteet • s-7 Rättyäoja, rajamerkit • s-9 Ojahauta
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteuttaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien säilymisedellytykset. Kaavakartalla sijaitsevien alueiden ja kohteiden kohdetiedot on lueteltu alla. Numeroindeksointi viittaa kaavaselostuksen kohdekuvauksiin.</p> <p>Kohde: luo-24 kohde luontodirektiivi liitteen IV a laji</p> <p>Alue: luo-9 Arvokas luontotyyppi luo-10 Arvokas luontotyyppi luo-11 Arvokas luontotyyppi</p>

	luo-19 Arvokas luontotyyppi luo-20 Arvokas luontotyyppi luo-21 Arvokas luontotyyppi ja linnustollisesti arvokas alue luo-23 Arvokas luontotyyppi ja linnustollisesti arvokas alue
--	--

Tuulivoimaloiden rakentamista koskevat yleiset määräykset

- Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015) sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015)
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon muinaisjäännökset.
- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 12 tuulivoimalaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.
- Happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaava-alueella on selvítettävä ennen rakentamisen aloittamista. Alueelta pois kaivettavat massat on varauduttava käsittelemään siten, etteivät ne läjitettyinä aiheuta ympäristön happamoitumista.

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

10.4 Kaavamerkintöjen perustelut

10.4.1 Päämaankäyttömerkinnät ja tavoitteet

Maa- ja metsätalousvaltainen alue on tarkoitettu nimensä mukaiseen toimintaan, mikä vastaa alueen nykyistä käyttöä ja maankäytön ohjaustarvetta. Maankäyttö- ja rakennuslaki antaa mahdollisuuden osoittaa alueelle tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistamia alueita.

Olemassa oleva ja tuleva maankäyttö edellyttää alueen saavutettavuutta ja sinne voidaan rakentaa ja parantaa tieverkostoa sekä sähköntuotannon kannalta oleellisia teknisiä verkostoja.

Aluetta voidaan käyttää rakentamisen aikana varastointi- ja kokoonpanoalueena ja alueelle voidaan rakentaa vähäistä, alueen päämaankäyttötarkoitusta palvelevaa rakentamista.

Energiahuollon alue osoittaa sähkönsiirtoon, varastointiin ja tuotantoon varattuja maa-alueita. Yleiskaavan perusteella näille alueille ei voida myöntää suoria rakennuslupia vähäistä määrää suuremmalle rakentamiselle, kunnan käytäntöjen mukaisesti. Näiden alueiden osalta kaavassa varataan alueet kyseiseen käyttötarkoitukseen, ja alueille asetetaan tarvittaessa jatkosuunnittelua ohjaavia huomioita ja säädöksiä. Rakentamisen yksityiskohdat, tekniset ratkaisut ja käytettävä tilatarve rajoitteineen, ratkaistaan lopulta tarkentuneen suunnittelun ja yksityiskohtaisempien lupamenettelyjen avulla.

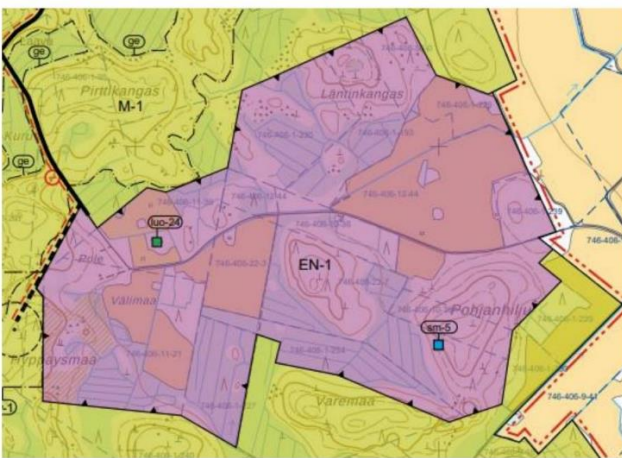
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Aurinkovoima-alueelle tultaneen hakemaan erillinen suunnittelutarveratkaisu, jossa alueen rakentamisen määrä, alueen tarkempi käyttö ja sijoitussuunnittelu eri toimintoiheen kyseiseen käyttöön tarkentuu ja perustellaan tarkemmin. Aurinkovoima-alueen osalta jatkosuunnittelussa tulee huomioida muun muassa viitasammakon esiintymiskohde ja muinaismuistoalue.

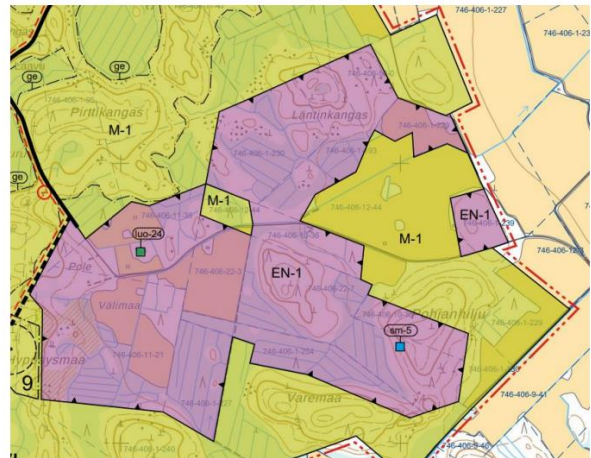
Kaava-aineistoa tarkastettiin kaavakartan osalta Sievin kunnan teknisen lautakunnan 13.3.2024 käsittelykokouksen jälkeen. Aurinkovoima-alueeksi merkittyä aluetta supistettiin hieman ja alue muutettiin M-1 maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. **Tältä osin kaavaselostuksessa olevat kirjaukset aurinkoalueen osalta poikkeavat hieman kaavakartasta.**

- Aurinkovoima-alueen pinta-ala pieneni noin 28 ha
- Aurinkovoima-alueen tuotantopotentiaali määritellään uudelleen ennen kaavaehdotusta

Tehty muutos on kuvattu alla olevassa kuvassa. Kaavaselostuksen aurinkovoima-aluetta koskevat tiedot tullaan päivitetään vastaamaan kaavakarttaa kaavan ehdotusvaiheessa.



Kaavaselostuksessa kuvattu tilanne



Kaavakartan mukainen todellinen tilanne

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 58. Viitteellinen esimerkkikuva aurinkovoima-alueesta pelastus- ja huoltoteineen (lähde: Korkia Oy).



Kuva 59. Viitteellinen kuva aurinkopaneelikentästä (Lähde: Solmar Consulting).

Sähköaseman ja -varastoalueen toteuttamisen periaatteet määrittävät käytännössä valittavasta laitteistoista ja sen määrittelemistä teknisistä vaatimuksista ja tilatarpeista. Sähköjärjestelmät ja rakenteet ovat hyvin standardoituja ja tilatarve muodostuu suojaetäisyyksien, turvallisuusvaatimusten, saavutettavuuden ja tietysti sähkötekniisten ratkaisujen kautta. Rakentamisen määrä ja laatu tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä ja toteuttamisen vaatimat luvat määräytyvät tämän kautta.



Kuva 60. Viitteellinen kuva sähkövarastoalueen moduulista (Lähde: Alfen).

10.4.2 Osa-alue ja kohdemerkintöjen tavoitteet

Osa-alue merkinnät ovat joko ohjeellisia tai tarkasti aluetta koskevia merkintöjä.

Ohjeelliset merkinnät ovat:

- Ohjeellinen uusi tielinjaus: kaavamerkintä osoittaa uuden tielinjan sijainnin likimääräisesti. Toteutussuunnittelun yhteydessä linja määräytyy siten, että tie voidaan toteuttaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta järkevällä tavalla, jotta se palvelee tarkoitustaan parhaalla mahdollisella tavalla.
- Ohjeellinen uusi maakaapeli: kaavamerkintä osoittaa maakaapelilinjan. Maakaapeli tullaan asentamaan maahan huoltoteiden yhteyteen, joten yksityiskohtaisen sijoittumisen määrittely tulee tapahtumaan tiesuunnittelun yhteydessä.
- Ohjeellinen uusi 110 kV maakaapelireitti: kaavamerkintä osoittaa maakaapelilinjan. Maakaapeli tullaan asentamaan maahan huoltoteiden yhteyteen, joten yksityiskohtaisen sijoittumisen määrittely tulee tapahtumaan tiesuunnittelun yhteydessä.
- Tuulivoimaloiden alue tv-1: kaavamerkintä osoittaa alueen, jonka sisällä tuulivoimalan tulee kokonaisuudessaan sijaita. Tuulivoimalan tarkkaa ja lopullista sijoittumispaikkaa ei ole tarkoituksenmukaista määrittää tarkasti kaavoitustyön yhteydessä. Sijoituspaikka määrittä sen jälkeen, kun kaava on saanut lainvoiman ja hankkeen toteutussuunnittelua aletaan tekemään. Tässä yhteydessä tehdään muun muassa tarkemmat maaperätutkimukset, joilla on hyvin iso vaikutus tuulivoimalan rakentamisen kustannuksiin. Alueen sisältä etsitään toteuttamisen näkökulmasta paras mahdollinen paikka ja näin ollen voidaan varmistua siitä, että voimala voidaan toteuttaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta järkevällä tavalla muun muassa huomioimalla vesien valunnat ja mahdolliset erityiskysymykset, joita voi ilmaantua vielä jatkosuunnittelun yhteydessä.
- Tuulivoimalaitoksen ohjeellinen paikka ja sijainti on informatiivinen merkintä, joka kuvaa tuulivoimalan tilatarpeen maassa ja ilmassa. Numerointi auttaa identifioimaan hanketta ja sen tueksi laadittuja selvityksiä. Voimala tulee sijoittaa tv-1 alueen rajaamalle alueelle.
- ge-arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma on arvoluokkaan 2 sijoittuva kumpumoreenialue, jonka arvot muodostuvat ensisijaisesti geologisista arvoista, mutta sisältävät

myös biologisia ja maisemallisia arvoja. Alueella toimittaessa tulee tunnistaa alueen erityisarvot ja niitä ei saa heikentää tai vaarantaa. Kaavaratkaisussa alueen olemassa olevaa tiestöä parannetaan ja tien laitaa tullaan asentamaan maakaapeli. Tuulivoimalat numero 7 ja 9 sijoittuvat alueen läheisyyteen, mutta niiden sijoittuminen, rakennusalueet ja lapojen pyörimisalueet, sijoittuvat alueen ulkopuolelle.

- Muinaisjäännöskohteet on merkitty kaavakartalle arkeologisen inventoinnin mukaisesti. Valtaosa kohteista sijoittuu alueille, joille ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Kohde 4 sijaitsee rakennettavan tuulivoimalan ja uuden tielinjan sekä maakaapelireittien läheisyyteen. Tämä kohde tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja rakentamisvaiheen aikana siten, että varmistetaan sen säilyminen tai jos kohde päätetään poistaa, tulee hakea asianmukaiset luvat ja edetä viranomaisten määrittämällä tavalla. Kohde numero 5 sijaitsee aurinkovoima-alueeksi määritetyllä alueella. Kyseinen kohde tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, että varmistetaan sen säilyminen tai jos kohde päätetään poistaa, tulee hakea asianmukaiset luvat ja edetä viranomaisten määrittämällä tavalla.
- Luo kohteet on merkitty kaavakartalle luontoselvitysten tulosten perusteella. Luontoselvityksessä tehtyjen havaintojen perusteella kaavakartan merkinnöiksi valikoituvat sellaiset kohteet, jotka kuuluvat valtakunnallisesti korkeimpaan uhanalaisuusluokkaan tai ovat paikallisesti/ alueellisesti osa merkittävämpää kokonaisuutta esimerkiksi linnuston osalta. Kaavakartan numeroindeksi ja sanallinen kuvaus viittaa luontoselvityksen tuloksiin. Kohteet numero 21 ja 23 ovat sellaisia, joissa yhdistyy erilaisten arvojen kokonaisuus, että ne päätettiin ottaa osaksi merkintöjä. Kohde 21 on Rättyäojan varsi, joka on tunnistettu linnuston ja luonnon osalta tärkeäksi kokonaisuudeksi. Kohde 23 Puolivälinnevan itäinen osa ja tämä alue, joka ulottuu kaava-alueelle on merkitty mukaan pääasiassa linnustollisten arvojen takia. Suokokonaisuus muodostaa alueen, jolle ei ole tarkoituksenmukaista kohdistaa maankäyttöä muuttavia toimenpiteitä.

Kaavan valmisteluaineisto käsiteltiin Sievin kunnan teknisessä lautakunnassa 13.3.2024 § x

10.5 Luonnosvaiheen kuuleminen

Täydennetään prosessin edetessä

Kaavan valmisteluaineisto asetettiin nähtäville 18.3.-21.4.2024.

Nähtävilläolon aikana kaavaluonnoksesta, lausuntoja saatiin x kappaletta ja mielipiteitä x kappaletta.

Yhteysviranomaisen antoi YVA-menettelystä perustellun päätelmän x.x.2024.

Palaute käytiin läpi ja niille laadittiin vastineet xx aikana.

Kaavaluonnoksen palautteiden referoinnit ja vastineet ovat tämän kaava-aineiston liiteaineistona.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Alle koottuna keskeinen palaute aihealueittain numerointi viittaa liitteenä olevaan vastineaineistoon.

nro	Palautteen antaja	Palautteen keskeinen sisältö
1.	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	Esitetty kaavaselostuksen kohdassa 6.3
Lausunnot		
2.1	xx	
Mielipiteet		
3.1	xx	

11. Kaavaehdotus

Täydentyä prosessin edetessä.

11.1 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

11.2 Muut merkinnät ja määräykset

11.3 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Täydentyä kuulemisvaiheen jälkeen.

12. Yleiskaava

Täydentyä kaavan hyväksymisvaiheessa

13. Osayleiskaavan vaikutukset

Vaikutusten arviointi kaavoituksessa perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä asetukseen MRL 9 §, MRA 1 §. Jotta kaavan vaikutuksia voitaisiin arvioida, tulee kaavan perustua riittäviin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

1. ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön,
2. maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon,
3. kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin,
4. alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen,
5. kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön.

Vaikutusten arviointi perustuu samaan aikaan Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, menettelyn aikana saatuun palautteeseen, huomioiden Maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä tuulivoimarakentamista ohjaavat säädökset vaikutusten arvioinnista.

Arviointia täydennetään prosessin aikana huomioiden mahdolliset osayleiskaavan sisällölliset muutokset ja kaavoitusprosessin aikana saatu palaute.

Kaavan vaikutusarviointi on laadittu noudattaen maksimi- tai varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

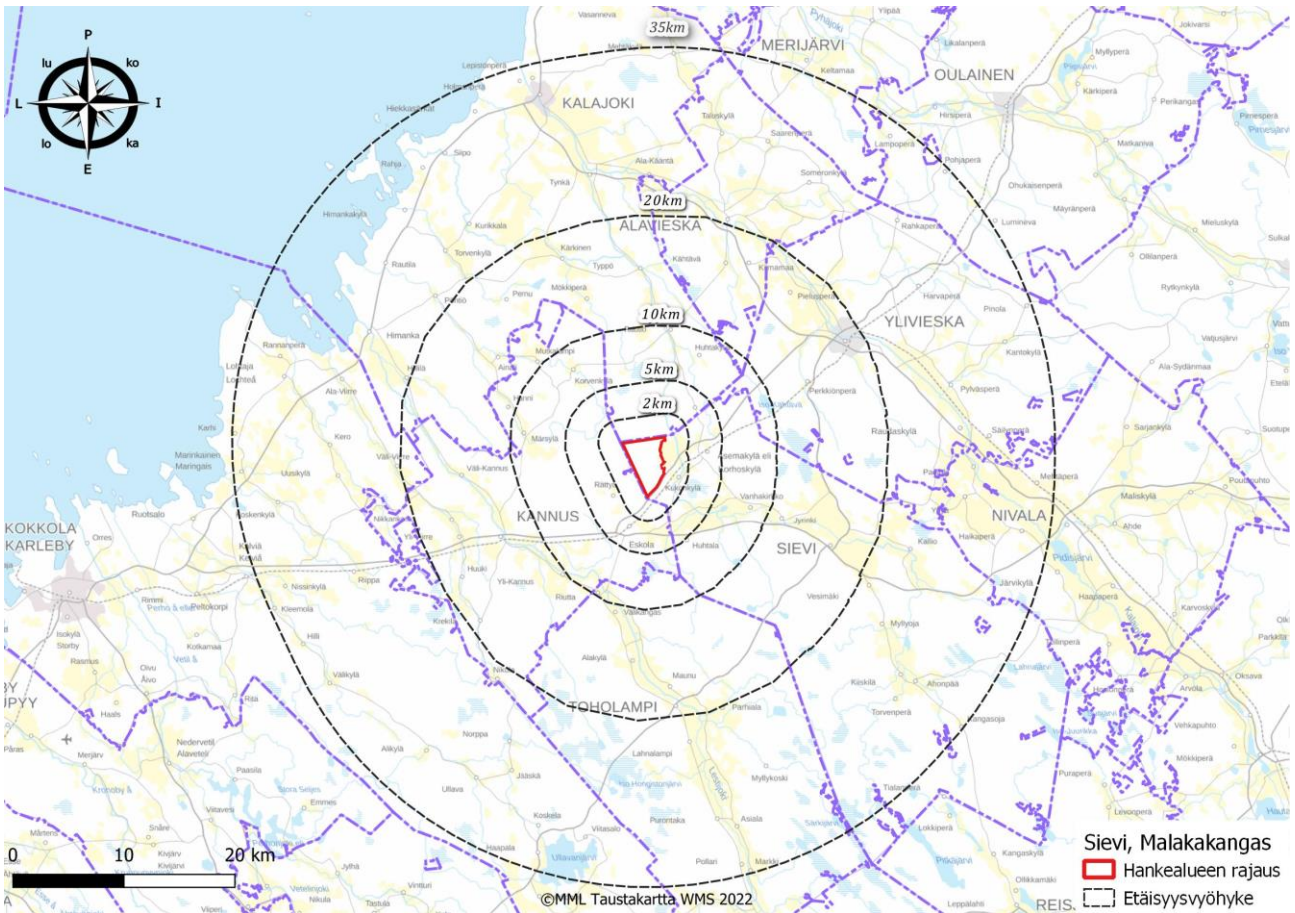
- Melumallinnus perustuu melupäästön ylärajatarkasteluun eli mallinnus on suoritettu tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön takuuarvolla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.
- Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.
- Havainnekuvat ja maisemavaikutukset on tarkasteltu käyttäen suurinta kaavan sallimaa voimaloiden kokonaiskorkeutta (300 metriä).
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston ja kasvillisuuden peittävää vaikutusta.

Yhteisvaikutusten arviointiin on otettu mukaan lähimmät tuulivoimahankkeet Malkakankaan hankealueesta.

Maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:ssä säädetyt yleiskaavan sisältö- vaatimukset edellyttävät useiden, osittain keskenään erisuuntaisten näkökohtien yhteensovittamista kaavaa laadittaessa.

Tästä syystä kaikkia säännöksissä mainittuja tavoitteita ei ole mahdollista ottaa täysimääräisesti huomioon ja näissä tapauksissa näissä tapauksissa on tehty arvopohjainen valinta kokonaisvaikutusten perusteella ”kumman asian painotuksen huomioiminen vaikuttaa kokonaisvaikutusten osalta parempaan lopputulokseen”.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 61. Hankealue sekä etäisyysvyöhykkeet.

13.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin MRL 22§

Tavoite	Toteutuminen
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
<ul style="list-style-type: none"> Koko maan monikeskuksisen ja verkottuvan sekä hyviin kulkuyhteyksiin perustuvan aluerakenteen edistäminen. Alueiden vahvuuksien tukeminen ja edistäminen Elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämisen edellytysten luominen 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeessa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita. Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä.
<ul style="list-style-type: none"> Edellytysten luominen vähähiiliselä ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. 	<ul style="list-style-type: none"> Tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin. Tuuli- ja aurinkovoiman lisääminen edesauttaa Suomea toteuttamaan tavoitteita, joita se on itselleen asettanut tai joihin se on sitoutunut vähähiilisuuden ja vihreän siirtymisen osalta Tuulivoima on tällä hetkellä Suomessa edullisin tapa tuottaa sähköä

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Toteutuminen
	<ul style="list-style-type: none"> • Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeella ei ratkaista asumiseen liittyviä kysymyksiä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. • Tuulivoima- ja aurinkovoima-alueen sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla ja toteuttamisessa hyödynnetään olemassa olevaa metsätieverkostoa ja hankkeen yhteydessä rakennettavaa. • Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden sähköntuoton huippuajat ajoittuvat yleisesti ottaen eri ajankohdille. Eriaikainen tuotto tehostaa olemassa olevan ja rakennettavan sähkönsiirtokapasiteetin käyttöastetta ja takaa tasaisemman päästöttömän energiatuoton.
Tehokas liikennejärjestelmä	
<ul style="list-style-type: none"> • Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä • kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelun yhteydessä on huomioitu mahdolliset lähimmän lentoaseman (Kokkola-Pietarsaari) ja valvomattomien lentopaikkojen (Kalajoki, Ylivieska ja Kannus) korkeusesterajoitukset. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta. • Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
<ul style="list-style-type: none"> • Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ohjearvojen alapuolelle.
<ul style="list-style-type: none"> • Sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautuminen. • Uuden rakentamisen sijoittaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinnan varmistaminen muutoin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankealue tai tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle. • Hanke vastaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen edellyttämään kehitykseen.
<ul style="list-style-type: none"> • Riittävän pitkä etäisyys haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkien toimintojen välille 	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Toteutuminen
<ul style="list-style-type: none"> Riskit hallinta muulla tavoin. 	<p>käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista.</p> <ul style="list-style-type: none"> Riittävät suojaetäisyydet esimerkiksi asutukseen, teihin ja voimajohtoihin. Melun ulkomelutason ohjearvot eivät ylity asuin- ja loma-asuntojen kohdalla. Tuuli- ja aurinkovoiman sähköntuotanto ei aiheuta tärinää tai huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveyshaittoja.
<ul style="list-style-type: none"> Huomioidaan yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisellätykset ja toimintamahdollisuudet. 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeesta on haettu Puolustusvoimien lausunto Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista alueelle.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
<ul style="list-style-type: none"> Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymisen edistäminen 	<ul style="list-style-type: none"> Niiltä osin, kuin hanke aiheuttaa muuttuvaa maankäyttöä, toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<ul style="list-style-type: none"> Valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> Valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa
<ul style="list-style-type: none"> Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymisen edistäminen. 	<ul style="list-style-type: none"> Sijoitussuunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia metsäautoteitä. Maankäytön muutosta aiheuttavat rakenteet on pyritty sijoittamaan olemassa olevan tiestön varteen. Sijoitussuunnittelussa ja uusien teiden linjauksia tehtäessä on huomioitu alueelta tehdyt luontoselvitykset ja niissä esiin nostetut huomiot. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloimalla, joten muuttuvan maankäytön alue on hyvin pieni, eikä vaadi erillisiä rakenteita tai ekologisia yhteyksiä katkaisevia ympäristönmuutoskohteita.
<ul style="list-style-type: none"> Virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> Alueen laajuus huomioiden tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentaminen aiheuttaa vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Toteutuminen
	<ul style="list-style-type: none"> • Alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. • Hanke ei estä alueen käyttöä virkistykseen, mutta vaikuttaa virkistyskokemukseen. • Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista.
<ul style="list-style-type: none"> • Edellytysten luominen bio- ja kiertotaloudelle sekä • luonnonvarojen kestävä hyödyntämisen edistäminen. • Maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hanke ei suoraan luo edellytyksiä bio- tai kiertotalouden toiminnoille. Välillisesti se voi edistää sitä, esimerkiksi tarjoamalla päästötöntä sähköä. • Sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloimalla, joten muuttuvan maankäytön alue on hyvin pieni, eikä vaadi erillisiä rakenteita. Näin voidaan edistää luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä. • Alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous pois lukien tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman edellyttämä tila. Tuulivoimaloiden, aurinkovoimala-alueen ja uusien yhteyksien vaatima maapinta-ala on vähäinen verrattuna kokonaispinta-alaan.
Uudistumiskykyinen energiahuolto	
<ul style="list-style-type: none"> • Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. • Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen mahdollistama tuulivoima- ja aurinkovoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energian tuotannon tavoitetta • Hankkeen toteutus suunnitelmat tukevat periaatetta usean voimalan sijoittamisesta keskitetysti.
<ul style="list-style-type: none"> • Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. • Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankesuunnitelmassa ja sijoittelussa on huomioitu olemassa oleva ja suunniteltu uusi voimajohtolinja • Sähkönsiirto toteutetaan maakaapeloimalla, joten muuttuvan maankäytön alue on hyvin pieni, eikä vaadi erillisiä rakenteita

Malakakankaan tuulivoima- ja aurinkovoimayleiskaavan voidaan katsoa tukevan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

13.2 Kaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen MRL 39§

Tavoite	Vaikutusten arviointi
<ul style="list-style-type: none"> • yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen mahdollistama tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia tuulivoimatavoitteita. • Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. • Tuulivoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin. • Tuulivoima on tällä hetkellä Suomessa edullisin tapa tuottaa sähköä • Suunnittelun yhteydessä on huomioitu mahdolliset lähimmän lentoaseman (Kokkola-Pietarsaari) ja valvomattomien lentopaikkojen (Haapavesi ja Ylivieska) korkeusesterajoitukset ja saatu lentoestelausunnot kahdesta pisteestä. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta. • Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. • Hankkeen toteutussuunnitelmat tukevat periaatetta usean voimalan sijoittamisesta keskitetysti
<ul style="list-style-type: none"> • olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeessa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita ja niin sanottua aurinkovyöhykettä, joka ulottuu rannikkoa myötäillen Perämeren kaareen. • Tuuli- ja aurinkovoima ovat perusoletuksen mukaan tehotuotannon osalta eriaikaisia talvella tuulivoima-alue tuottaa sähköä eniten ja aurinkovoima-alue kesällä. Näin ollen koko hanke tuottaa sähköä tasaisemmin ympäri vuoden ja rakennettava sähkönsiirtoinfra on tehokkaammassa käytössä ja valtakunnan verkkoon voidaan ohjata sähköä tasaisemmin ympäri vuoden. • Sähkönsiirtoratkaisu tukeutuu maakaapeloitavaan reittiin rakennettavalle sähköasemalle, joka edistää valtakunnan verkon ja sähkönsiirron tarpeita. • Hankealueen sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla ja toteuttamisessa

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Vaikutusten arviointi
	<p>hyödynnetään olemassa olevaa metsätieverkostoa ja hankkeen yhteydessä rakennettavaa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus; 	<ul style="list-style-type: none"> Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeella ei ratkaista asumiseen liittyviä kysymyksiä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Pohjois-Pohjanmaan alueella on jo olemassa olevaa tuulivoimatoimintaa, joka työllistää alueen henkilöstöä. Tältä osin uusi tuotantoalue vahvistaa olemassa olevan palvelutarjonnan työkantaa ja edesauttaa niiden toiminta myös jatkossa.
<ul style="list-style-type: none"> mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla; 	<ul style="list-style-type: none"> Tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin.
<ul style="list-style-type: none"> mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön; 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeen yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ohjearvojen alapuolelle. Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. Riittävät suojaetäisyydet esimerkiksi asutukseen, teihin ja voimajohtoihin. Välkevaikutusten osalta on tunnistettu tarve rajoittaa vaikutuksia yhden loma-asunnon kohdalla. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitettyä todennäköisesti vähäisempi puuston ja kasvillisuuden peittovaikutuksen takia. Tuulivoiman sähköntuotanto ei aiheuta tärinää tai huonosta ilman laadusta aiheutuvia terveyshaittoja.
<ul style="list-style-type: none"> kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset; 	<ul style="list-style-type: none"> Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Sievin alueella on jo olemassa olevaa tuulivoimatoimintaa, joka työllistää alueen henkilöstöä. Tältä osin uusi tuotantoalue vahvistaa olemassa olevan palvelutarjonnan

Tavoite	Vaikutusten arviointi
	työkantaa ja edesauttaa niiden toiminta myös jatkossa.
<ul style="list-style-type: none"> ympäristöhaittojen vähentäminen; 	<ul style="list-style-type: none"> Hankealue tai tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle. Hanke vastaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen edellyttämään kehitykseen.
<ul style="list-style-type: none"> rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä 	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. Välkevaikutusten osalta on tunnistettu tarve rajoittaa vaikutuksia yhden loma-asunnon kohdalla. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitettyä todennäköisesti vähäisempi puuston ja kasvillisuuden peittovaikutuksen takia. Niiltä osin, kuin hanke aiheuttaa muuttuvaa maankäyttöä, toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<ul style="list-style-type: none"> virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys. 	<ul style="list-style-type: none"> Muilta osin, kuin muuttuvan maankäytön alueilta, alue säilyy nykyisessä maa- ja metsätalousskäytössä, joka mahdollistaa alueen käytön virkistystoimintaan. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista myös virkistyskäytön tarpeisiin Kaavan aiheuttama maankäytön muutos on maksimissaan noin 13 % koko alueen pinta-alasta.

13.3 Kaavan suhde maakuntakaavoitukseen

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Pohjois-Pohjanmaan kokonismaakuntakaava on uudistettu vuodesta 2009 lähtien vaiheittain (MRL 27 §). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamisen yhteydessä on käsitelty laajalti koko maakunnan alueidenkäyttöä Pohjois-Pohjanmaalle laadittujen maakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden pohjalta (hyväksytty maakuntahallituksessa 10.10.2011 240 §). Pohjois-Pohjanmaan kokonismaakuntakaavan uudistamista on toteutettu kolmessa vaiheessa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (kokonismaakuntakaava) on lainvoimaisten vaihemaakuntakaavojen myötä kokonaan kumoutunut.

Kaava-alueella on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

- 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti vaihemaakuntakaavan 23.11.2015, lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017 (KHO) (energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka)

MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

- 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 7.12.2016. 2. vaihemaakuntakaava sai lainvoiman 2.2.2017 (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet)
- 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoimainen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa on määritelty maakunnassa seudullisesti merkittäväksi luettavat tuulivoimapuistot ovat kymmenen tai useamman voimalan tuulivoima-alueet.

Maakuntakaavan yleismääräyksissä on asetettu tuulivoimarakentamista ohjaavia määräyksiä myös tätä pienemmille tuulivoima-alueille. Malakakankaan tuulivoima-alue on YVA-menettelyn mukaisen rajauksen mukaan maakuntakaavan näkökulmasta seudullinen hanke.

Maakuntakaavassa kaava-alueelle on osoitettu moreenimuodostumia. Kyseisen merkinnän alueet on huomioitu vireillä olevassa tuulivoimayleiskaavoituksessa, eikä hankkeen toteuttaminen edellytä näille alueille sellaisia muospaineita, joiden voisi katsoa vaarantavan niille asetettuja suojelutarpeita tai tavoitteita.

Hankealueen läheisyyteen on lisäksi osoitettu seuraavia maakuntakaavamerkintöjä:

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoimahankkeen vaikutukset merkintään
Taajamatoimintojen alue (Asemakylä)	Hankealueen ja sijoittelun suunnittelussa on huomioitu melu- ja välkemallinnuksessa varmistettu, että annetut ohjeet ja yleisesti sovellettujen käytäntöjen rajat suhteessa asumiseen täyttyvät kyseisellä alueella. Muilta osin kyseisen merkinnän arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu maisema- ja kulttuuriympäristö ja ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö kohta
Luonnonsuojelualue (SL ja SL-1)	Kyseiset merkinnät sijoittuvat sellaisen etäisyyden päähän hankealueesta, että niille asetetuilla suojelutarpeilla ja tavoitteilla ei voida katsoa olevan suoraa, välitöntä vaikutussuhdetta hankealueelle.
Tuulivoimaloiden alue (Mutkalammen tuulivoimapuisto)	Tuulivoima-alue on toteutunut. Välittömien vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Malakakankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä. Välillisiä vaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista, meluvaikutuksista ja välkevaikutuksista.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoimahankkeen vaikutukset merkintään
Liikenneyhteysmerkinnät	Välittömien vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Malakakankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.
Teollisuus ja varastoalue	Välittömien ja välillisten vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Malakakankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.

Maakuntakaavan yleismääräysten mukaan voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Malakakankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn aikana on laadittu yhteisvaikutusten arvioinnit melun ja välkkeen osalta. Tämän osa-alueen mallinnukset ja vaikutukset on arvioitu omassa kappaleessaan tässä selostuksessa sekä YVA-menettelyssä. Aiheesta säädettyjä ohjeita ja sääntöjä eikä vakiintuneesti käytettyjä raja-arvoja ylitetty mallinnuksessa.

Maiseman osalta YVA-menettelyn aikana on laadittu maisema-arviointi, jota on käytetty tässä kaavaselostuksessa omassa osa-alueessaan. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Linnuston osalta tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn aikana on vaikutukset arvioitu sekä hankekohtaisesti, että yhteisvaikutusten osalta. Paikallisen metsälinnuston osalta esille ei ole noussut sellaisia tekijöitä, jonka elinolosuhteiden voitaisiin katsoa heikentyvän merkittävästi näiden hankkeiden johdosta. Tuulivoimala vie suhteessa maapinta-alaan suhteellisen vähän maapinta-alaa ja tuulivoimaloiden sijoittelun yleinen periaate ohjaa niiden sijoittumisen sellaisille alueille, jotka eivät ole luonnonarvojen ja elinolosuhteiden kannalta tärkeillä alueilla.

Yleismääräyksen termi ”muu ympäristö” on vaikea täsmentää ja määritellä. Kaavaselostuksen eri osa-alueissa on arvioitu asioita tämän asiakokonaisuuden ympärillä ja esille ei nouse sellaisia tekijöitä, joiden voisi katsoa synnyttävän merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Yleismääräyksen mukaan tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Kaava-alue ei sijoitu linnuston kannalta tärkeille alueille ja voimaloiden sijoittelusuunnittelussa on huomioitu laaditut selvitykset.

Yleismääräyksen mukaan tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Kaava-alue ei sijoitu kyseisille alueille.

Yleismääräys edellyttää, että on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia. Kyseiset tekijät on mallinnettu hankkeen aikana. Melulle asetetut säädetty raja-arvot ja asetukset eivät ylity. Välkkeen osalta vakiintuneesti käytetyt arvot eivät ylity.

Yleismääräys edellyttää, että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Alueella on olemassa olevia tuulivoimaloita ja Malakankaan tuulivoimahanke sijoittuu näiden läheisyyteen. Tuulivoimala ei ole elementtinä maisemassa uusi, joten hanke ei heikennä valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvoja siinä määrin merkittävästi, että hankkeen toteutuminen estyisi tästä syystä.

Yleismääräys edellyttää, että lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Kaavan sähkönsiirto on suunniteltu siten, että toteutus tapahtuu maakaapeloinnilla. Tämän lisäksi siirtoyhteys on lyhyt, koska hankealueen eteläpuolelle rakennetaan uusi sähköasema.

Yleismääräys edellyttää, että tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Tarvittavat ennakoivat luvat on selvitetty sekä YVA-menettelyn aikana on saatu arvokkaita huomioita liikenneväyliin liittyvien asioiden huomioimisesta jatkosuunnittelun aikana.

Kaavaluonnos on laadittu 12 voimalan kokonaisuutena ja on näin ollen olemassa olevan maakuntakaavan vastainen.

13.4 Kaavaluonnoksen suhde vireillä olevaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan

12.12.2023 julkaistussa ja 19.12.2023 hyväksytyssä ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierroksen aineistossa Malakankaan hankealue on osoitettu tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisesti tv-1 tuulivoimaloiden alue osa-aluemerkinnällä.

”Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.”

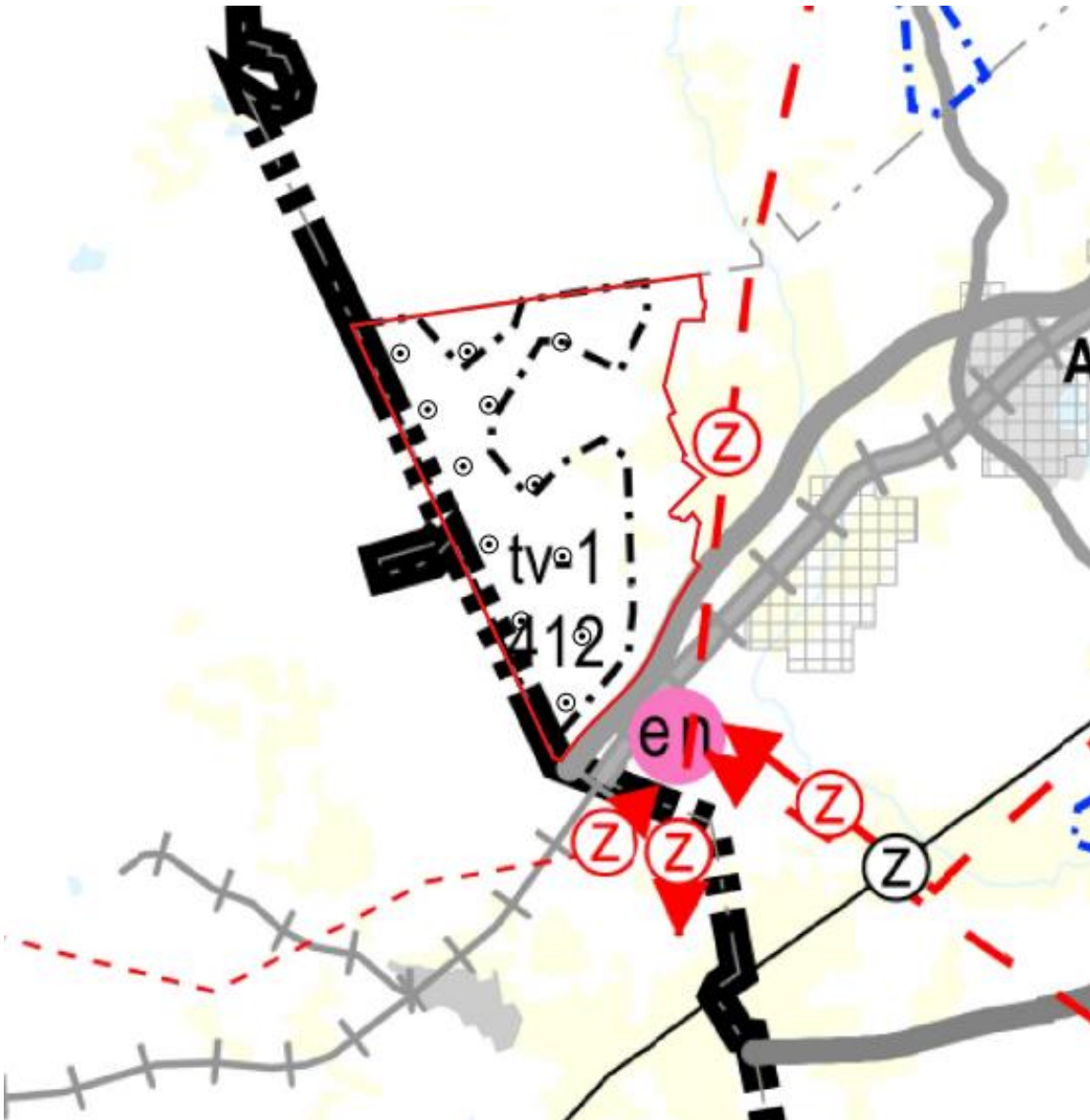
Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Malakankaan tuulivoimahankkeen osalta on:

- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.

- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, sensitiivisiin lajeihin ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Yhteisvaikutusten arvioinnissa on arvioitava sähkönsiirtokapasiteetin riittävyys.

Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Malakakankaan aurinkovoimahankkeen osalta on:

- Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloita ja aurinkovoimapuistoja suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota sähkönsiirtoon. Lähekkäin sijoittuvien voimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Alueet tulee ensisijaisesti sijoittaa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen.
- Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, pohjavesialueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Aurinkovoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoihin ja asutukseen, ja huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.



Kuva 62. Ote Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaiskuulemiseen toimitettu ehdotusvaihe ja kaavan mukainen suunnitteluratkaisu

Hanketoimijan johdolla ja toimesta tehdyn yksityiskohtaisemman selvitysten ja suunnittelun yhteydessä ei ole noussut esiin sellaisia esteitä, jotka estäisivät hankealueen kehittämistä tuulivoima- ja aurinkovoimakäyttöön. Suunnittelukeinoin saadaan muodostettua sellainen tuulivoima- ja aurinkovoima-alue, jossa vaihemaakuntakaavan ohjausvaikutus velvoitteineen on huomioitu siinä tarkkuustasossa, millä tasolla maakuntakaavoitus ohjaa yksityiskohtaisempaa suunnittelua tarkentuvien suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

13.5 Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Hankealue ei sijoitu Keski-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Tuulivoimaa on käsitelty Keski-Pohjanmaan 2. vaihekaavassa, jolloin esitettiin tuulivoima-alue kohdemerkinnällä Kokkolan Suurteollisuusalueen edustalle. Alueella on lainvoimainen osayleiskaava seitsemälle voimalalle ja rakennettuna ja toiminnassa kaksi voimalaa. Tuulivoimaa on käsitelty myös 4. vaihekaavassa, jonka tarkoitus on ohjata seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen sijoittumista Keski-Pohjanmaan manneralueelle.

Taulukko 11. Hankealueen läheisyyteen lisäksi osoitetut maakuntakaavamerkinnot Keski-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmässä.

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoimahankkeen vaikutukset merkintään
Taajamatoimintojen alue (Kannus ja Eskola)	Hankealueen ja sijoittelun suunnittelussa on huomioitu melu- ja välkemallinnuksessa varmistettu, että annetut ohjeavot ja yleisesti sovellettujen käytäntöjen rajat suhteessa asumiseen täyttyvät kyseisellä alueella. Muilta osin kyseisen merkinnän arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu maisema- ja kulttuuriympäristö, ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö
Mineraalivarantoalueet	Välittömien ja välillisten vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Malakakankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.
Turvetuotantovyöhyke 1	Välittömien ja välillisten vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Malakakankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.
Turvetuotantovyöhyke 2	Välittömien ja välillisten vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Malakakankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.
Arvokas moreenialue	Kyseisen arvo on paikkaan sidottua, eikä Malakakankaan hankealue ole yhteyksissä näihin kohteisiin suoraan. Välillisesti arvokasta moreenialuetta, sijoittuu myös hankealueelle. Hankealueella kohteet on huomioitu ja niille ei kohdistu sellaisia muutospaineita, joiden voisi katsoa vaarantavan niille asetettuja suojelutarpeita tai tavoitteita.
Liikenneyhteyksimerkinnot	Välittömien vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Malakakankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä. Välillisiä vaikutuksia syntyy teiden ja yhteyksien käytön kautta, etenkin rakentamisvaiheessa. Tämän osa-aluekokonaisuuden

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoimahankkeen vaikutukset merkintään
	vaikutuksenarvioinnit on sisällytetty ja arvioitu liikenne kappaleessa.

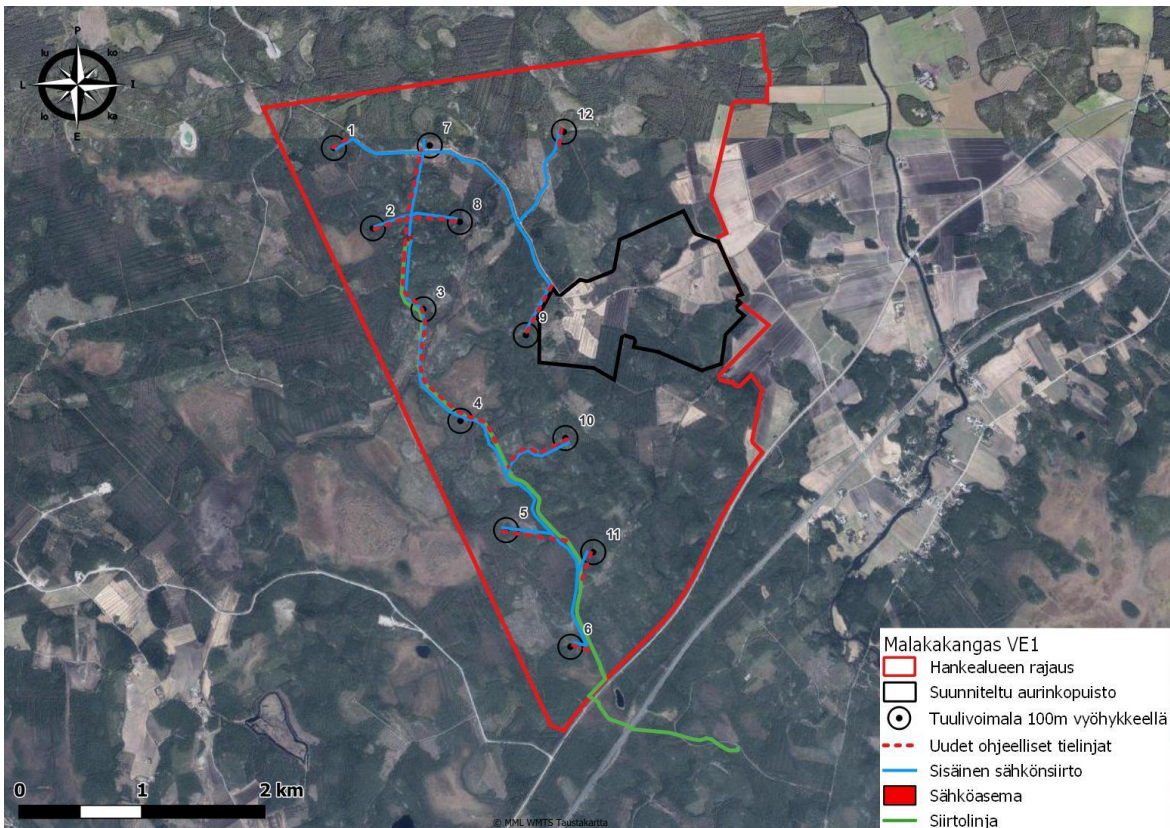
Keski-Pohjanmaan Energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava

Keski-Pohjanmaan liitto laatii parhaillaan Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaavaa. Kaava tunnetaan myös nimellä Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.-30.4.2023. Vaihemaakuntakaavan pääteemat ovat kaivosala, tuulivoima, viherrakenne sekä virkistys ja matkailu pitäen sisällään seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet. Kaavahankkeen on tarkoitus edetä kaavaehdotusvaiheeseen alkuvuodesta 2024, ja kaava on tarkoitus hyväksyä marraskuussa 2024.

Keski-Pohjanmaan vireillä olevasta vaihemaakuntakaavasta ei ole julkaistu muuta aineistoa OAS:n ja tuulivoimaselvitys-raportti. Saatavilla tiedon perusteella vaikutusten arviointia ei voida tehdä. Vaihemaakuntakaava tullaan huomioimaan suunnittelun edetessä.

13.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen

Kaava-alueen koko on noin 1400 hehtaaria. Hankealue on tavanomaisessa metsätaloukskäytössä. Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsee moreenimuodostumien alueita ja länsiosa on osittain suoaluetta. Kaava-alueen itäosassa on yksittäisiä pieni alaisia peltoja, mutta laaja-alaisemmaksi viljelymaaksi aluetta ei voida kokonaisuudessaan lukea. Kaava-alue sijoittuu yksityisten maanomistajien maille. Alue on saavutettavissa joka suunnasta varsin kattavan metsäautotieverkoston kautta.



Kuva 63. Hankealue ja hankesuunnitelma.

Yhteenveto

- Hankkeen toteutus ei aiheuta muutosta seudun eikä alueen yhdyskuntarakenteeseen. Hankealueen pääkäyttömuoto säilyy maa- ja metsätalousalueena. Hankealue ei sijoitu kylä- ja taajama-alueiden laajenemissuuntaan eikä hankealueella ole asuin- tai lomarakennuksia.
- Hankkeen aiheuttama maankäytön muutos on noin 184 ha, mikä tarkoittaa koko hankealueen laajuudessa noin 13 % muutosta. Maankäytön muutos aiheuttaa muutoksia hankealueen virkistyskäyttöön, lähinnä virkistyskokemuksen muuttumisen kautta ja rakentamisaikaisina alueen käytön rajoituksina.
- Parantuneet tieyhteydet parantavat hankealueen saavutettavuutta sekä metsänhoitoa harjoittaville kiinteistöille, että jokamiehen oikeudella tapahtuvalle marjastukselle- ja sienestykselle.
- Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB:n melualueella. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melutason ohjeavot (40 dB) ylittyvät. Maa- ja metsätalouteen liittyvään rakentamiseen hankkeella ei ole vaikutusta.
- Rakentamista rajoittava 40 dB:n melualue rajoittuu osittain hankealueen länsipuolella Kannuksen kaupungin alueelle, mutta tällä alueella on käynnissä Kaukasen tuulivoimapuiston laajennushanke, joten alue on varattu jo tuulivoiman kehittämisalueeksi.
- Rakentamista rajoittava 40 dB:n melualue rajoittuu osittain hankealueen pohjoispuolelle Kalajoen kaupungin alueelle, mutta tällä alueella on rakennettuna Mutkalammen tuulivoimapuisto, joten alue on varattu jo tuulivoiman kehittämisalueeksi.
- Hanke ei rajoita uusien asuinrakennusten tai lomarakennusten rakentamista nykyisten kylien tai asutuksien yhteyteen.
- Hanke tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.
- Sähkönsiirtoreitti toteutetaan maakaapeleilla, joten hanke ei edellytä uuden ilmajohdon rakentamista.
- Hanke on ristiriidassa alueen lainvoimaisten Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen kanssa.
- Vireillä olevassa energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa hankealue on tuulivoimaloiden sijoittelualueen osalta osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi.
- Aurinkovoima-alueen osalta yksityiskohtaisemmissa selvityksissä ja suunnitelmissa ei ole tunnistettu tekijöitä, joilla olisi paikallisesti suurempaa vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavoitettuja alueita. Lähimmissä lainvoimaisissa kaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, joka toteuttaminen olisi ristiriidassa tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttamisen kanssa. Hanke ei edellytä muutostarpeita lainvoimaisiin kaavoihin tai erityisiä huomioitavia asioita vireillä olevien kaavojen laadinnalle.
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön jäävät vähäisiksi.

13.6.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Kaava-alue on tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä. Hankealue sijoittuu pääosin yksityisten maanomistajien maille. Hankealue on suurimmaksi osaksi metsää ja metsäistä suota. Hankealueen keski- ja itäosissa sijaitsee peltoalueita. Alue on saavutettavissa joka suunnasta varsin kattavan metsäautotieverkoston kautta.

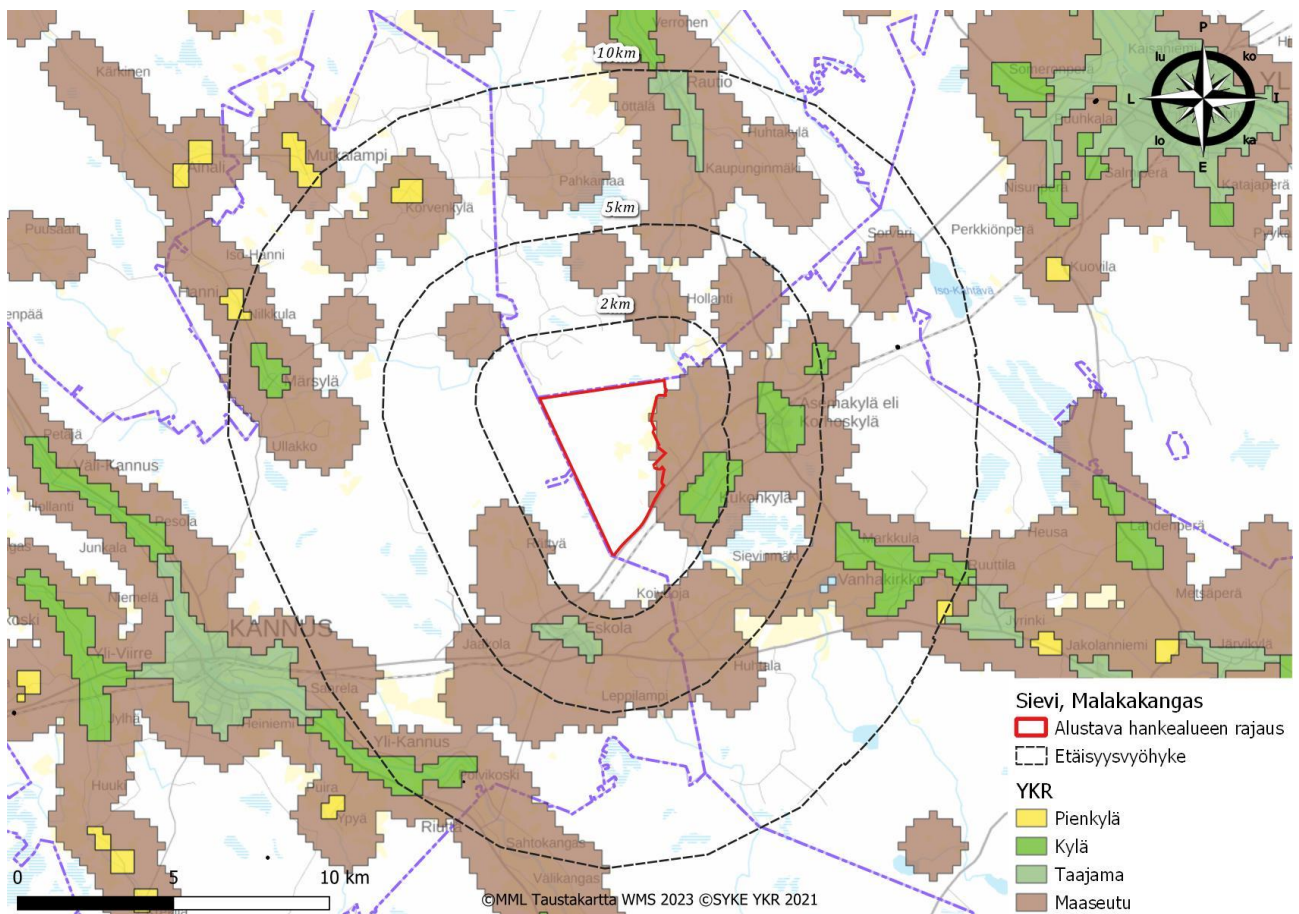
Hankkeen toteuttamisesta, vaihtoehdosta riippumatta ei voida katsoa aiheutuvan merkittäviä alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Hankealueella on maa- ja metsätaloutta tukevia yksittäisiä rakennuksia, mutta ei vakituista tai loma-asutusta. Yhdyskuntarakenteellisesti suurimmalle osalle hankealueesta ei ole määritetty käyttöä kuvaavaa merkintää, joten suurin osa alueesta ei sijoitu taajama-alueille, kyläalueille tai maaseudulle. Hankealueen itäosissa muutamilla alueilla on yhdyskuntarakenteellinen maaseutumerkintä. Näin ollen Malakakankaan tuulivoimahanke ei estä yleistä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä, eikä alueelle voida katsoa kohdistuvan muuta yhdyskuntarakenteen leviämispainetta.

Hanke ei ohjaa tai siihen ei liity uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Tuulivoimatuotannon lisäksi hankealueelle sijoittuu aurinkovoimapuisto. Kokonaisuudessa nämä molemmat hankkeet tukevat uusiutuvan energian tuotantoa.

Hankkeen edellyttämät liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon koko elinkaaren aikana. Hankkeen toteuttamisen rakentamisvaiheessa jouduttaneen turvautumaan väliaikaisjärjestelyihin, mutta ne ovat ajallisesti hyvin lyhyitä, tuotannon aikana vaikutuksia ei ole. Lopettamisvaiheessa voidaan myös joutua tekemään väliaikaisjärjestelyjä purkuliikenteen yhteydessä, mutta myös nämä vaikutukset ovat hyvin rajattuja paikallisesti ja ajallisesti.



Kuva 64. Hankkeen suhde olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen.

13.6.2 Vaikutukset maankäyttöön

Kaavan mukainen tuuli- ja aurinkovoima tuotanto monipuolistavat alueen maankäyttöä, tuoden alueen maa- ja metsätalouden lisäksi alueelle uusia energiantuotannon maankäyttömuotoja.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Hankealueen sisällä hyödynnetään ensisijaisesti jo olemassa olevaa kattavaa metsäautotieverkostoa, joka kunnostetaan ja pidetään kunnossa hankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaavan puolesta. Niiltä osin, kuin tieverkostoa tulee laajentaa alueen saavutettavuus myös muuhun, kuin tuulivoimatuotantoon paranee.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat suoraan muuttuvan maankäytön alueille: voimalapaikkoihin, aurinkovoima-alueeseen, tielinjoihin, sähköasemaan ja maakaapeliin. Näillä alueilla maankäyttö muuttuu maa- ja metsätaloudesta energiantuotannon alueeksi. Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta.

Vaikutukset hankealueen metsätalouteen aiheutuvat metsätaloukseen jäämisestä uusien ja levennettävien tielinjausten, tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, aurinkovoima-alueen, sähköaseman ja maakaapelien alle.

Maankäytön muutosta kuvaavassa laskennassa on käytetty seuraavia suureita:

- Voimalapaikka: 2 ha/ voimala
- Tiestön parantaminen*, noin 5 metrin leveydeltä parantaminen: 0,5 ha/ 1 km
- Tiestö uusi*: tieleveys noin 12 metriä: 1,2 ha/ km
- Maakaapelireitti tiealueiden ulkopuolelle 3 m: 0,3 ha/ 1 km
- Sähköasema: 1 ha
- Hankealueen pinta-ala: 1 400 ha (kaava-alue noin 1 190 ha)

*Sisältää maakaapeloinnin

Vaihtoehto	Kaavaluonnos
Voimalat	12 kpl * 2 ha = 24 ha
Tielinjaus (olemassa oleva)	9,3 km* 0,5 ha = 4,7 ha
Tielinjaus (uudet)	5,8 km * 1,2 ha = 7 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa	-
Sähköasema	1 ha
Aurinkovoima	148 ha
AVE 1 (ha) aurinkovoimalla	184,7 ha
% hankealueesta	13,2 %
Sähkönsiirto verkkoonliityntäpisteeseen, maastossa	1,6 km* 0,3 ha= 0,5 ha
Sähkönsiirto verkkoonliityntäpisteeseen, olemassa olevan tien varressa	4,3 km (maankäytön muutos huomioitu tielinjaus olemassa oleva)

Maan- ja metsänomistajille menetetty maa- ja metsätalousmaa tullaan korvaamaan maanvuokrien muodossa. Uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevien metsäautoteiden parantaminen sekä niiden pitäminen ajokunnossa läpi vuoden parantaa kuljetuskaluston pääsyä alueelle ja sitä kautta

metsäkiinteistön arvoa. Rakentamisen aikana ja huoltotöiden yhteydessä alueella tehtävät työt aiheuttavat turvallisuuden vuoksi paikallisesti ja väliaikaisesti rajoitteita metsätaloudelle ja virkistyskäytölle. Toimintavaiheessa maa- ja metsätalous voi jatkua entiseen tapaan.

Huomattava osa hankealueen nykyistä maankäyttöä on alueen virkistyskäyttö metsästyksen, marjastukseen, sienestykseen ja retkeilyyn. Hankkeen toteuttaminen ei estä näiden toimintojen jatkamista alueella jatkossa, mutta vaikuttaa välillisesti virkistyskäyttökokemukseen aiheuttaen sopeutumistarvetta. Tuulivoimalat eivät ole uusi elementti alueella, koska hankealueen läheisyydessä pohjoispuolella on jo toteutettu Mutkalammen tuulivoimapuisto ja länsipuolella Kaukasen tuulivoimapuisto, näin ollen Malakakankaan hankkeen rakentuminen ei synnytä täysin uutta elementtiä alueelle, joten muutokset tältä osin eivät sopeutumistarpeen näkökulmasta ole kovin isoja.

Aurinkovoima-alue sijoittuu suurimmaksi osaksi peltoalueen ympäristöön, jota ei ole aiemminkaan voinut käyttää virkistyskäyttöön. Tällä alueella, jokamiehen oikeudella tapahtuva, maankäytön muutos on pieni.

Voimaloiden rakentaminen muuttaa alueen maisemaa ja muutoksen äänimaailmassa koetaan yleensä virkistyskokemusta heikentävänä tekijänä. Muutos alueella ei kuitenkaan ole kovin iso, kun huomioidaan jo toteutuneet tuulivoimalat lähialueella. Yhteyksien parantuminen helpottaa alueella liikkumista metsätaloutta harjoitettaessa sekä esimerkiksi marjastuspaikojen saavutettavuutta.

Hankealueella on yksi peltoalueeksi raivattu alue. Tätä aluetta suunnitellaan aurinkovoima käyttöön. Tältä osin maankäyttö muuttuu maatalouskäytöstä energiantuotantoalueeksi. Aurinkovoima-alue sijoittuu suurimmaksi osaksi peltoalueen ympäristöön, jota ei ole aiemminkaan voinut käyttää virkistyskäyttöön. Tällä alueella, jokamiehen oikeudella tapahtuva, maankäytön muutos on pieni.

Melumallinnuksen perusteella hankkeen toteuttamisen aiheuttamat melutasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja asuin- tai vapaa-ajanasunnoissa. Välkemallinnuksen mukaan tuulivoimahankkeen välkevaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat vähäisiä ja paikallisia. Vyöhykkeellä, jossa varjon vilkunnan määrä on ilman puuston suojaavaa vaikutusta yli 8 tuntia vuodessa, ei sijaitse asuin- tai lomarakennuspaikkoja.

Hankkeen toteutuminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB(A) siten, että jos melu ylittää mallinnuksessa 40 dB:n ohjearvon, ei asuin- tai lomarakennusta voi rakentaa alueelle. Melumallinnuksen mukaan rakentamista rajoittava vaikutus ulottuu tässä hankkeessa noin 750–900 metrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutusta ei voida pitää erityisen merkittävänä, sillä alueelle ei kohdistu rakentamispainetta. Laadittujen melumallinnusten mukaisten meluvyöhykkeiden suhde alueen nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen on kuvattu tarkemmin kohdassa 10.3 Asuin- ja lomarakentamista rajoittava 40 dB:n meluvyöhyke ulottuu hankealueen länsipuolelle Kannuksen kaupungin alueelle noin 800 metrin etäisyydeltä. Kannuksen puolella vastaavalla kohdalla on käynnissä Kaukasennevan tuulivoimapuiston laajennushanke, joten tältä osin kyseinen alue varattu myös tuulivoimatuotannon kehittämisalueeksi, eikä kyseisellä alueella kohdistu muuta maankäytön muutospainetta, jonka voisi katsoa estyvän Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeesta.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia maa- ja metsätalouteen tai virkistyskäyttöön liittyvään rakentamiseen. Hankkeesta aiheutuva haitta nykyiselle hankealueen ulkopuoliselle lähivaikutusalueen maankäytölle kohdistuu lähinnä maisemakuvan ja äänimaiseman muutoksen vaikutuksista.

Vaikutusten arviointitarve aineelliseen omaisuuteen lisättiin YVA-lakiin YVA-lain uudistuksen yhteydessä (272/2017). Ilmaisulla ”aineellinen omaisuus” korvattiin vanhassa YVA-laissa ollut termi ”rakennukset”, jota on pidetty liian suppeana. Aineellisen omaisuuden voidaan katsoa tarkoittavaan kiinteää ja irtainta omaisuutta. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuitenkaan kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka

arvioitavalla hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon (HE 259/2016). Hankkeen välittömät vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ilmenevät tuulivoimapuiston hankealueella, jossa hankkeen toteuttaminen rajoittaa metsä- ja maatalouden harjoittamista menetetyin maan muodossa. Toisaalta esimerkiksi alueelle rakennettava tieverkosto hyödyttää maa- ja metsätalouden kuljetuksissa ja alueelle kulkemisessa esimerkiksi virkistystarkoituksessa.

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on käytöstä poisto. Käytön päättymisen jälkeen energiantuotannon rakenteet puretaan ja laitteet kierrätetään soveltuvin osin. Syntyvä jäte käsitellään ja erotellaan jakeittain. Purkamisen työvaiheet ja kalusto ovat lähes vastaavat kuin rakennusvaiheessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella toiminnan päätyttyä ole vaikutuksia maankäyttöön, ja alue vapautuu muulle maankäyttömuodolle. Mikäli perustuksia jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla.

Maankäyttö- ja rakennuslain rakennuksen kunnossapitoa koskevat säännökset koskevat myös tuulivoimaloita ja aurinkovoima-aluetta. Rakenteiden purkamisesta vastaa energian tuottaja ja operaattori.

13.6.3 Asutus

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Hankealueella on yksi laavu. Olemassa oleva rakenne sijoittuu siten, että hankkeen aikana tehdyt melu- ja välkemallinnusten tulokset eivät ylitä annettuja ohjearvoja tai käytäntöjä.

Tuulivoimakaavan keskeisin vaikutus on maisemavaikutus, joka syntyy tuulivoimaloiden näkymäalueella. Maisemavaikutukset on arvioitu omassa asiakokonaisuudessa.

Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 63 kpl ja lomarakennuksia 17 kpl. Etäisyyttä käsiteltäessä on huomioitava, että kyse on hankealueen rajasta, ei tuulivoimalasta. Hankealueen rajasta lähimpiin voimaloihin on noin 2 kilometriä. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 194 kpl.

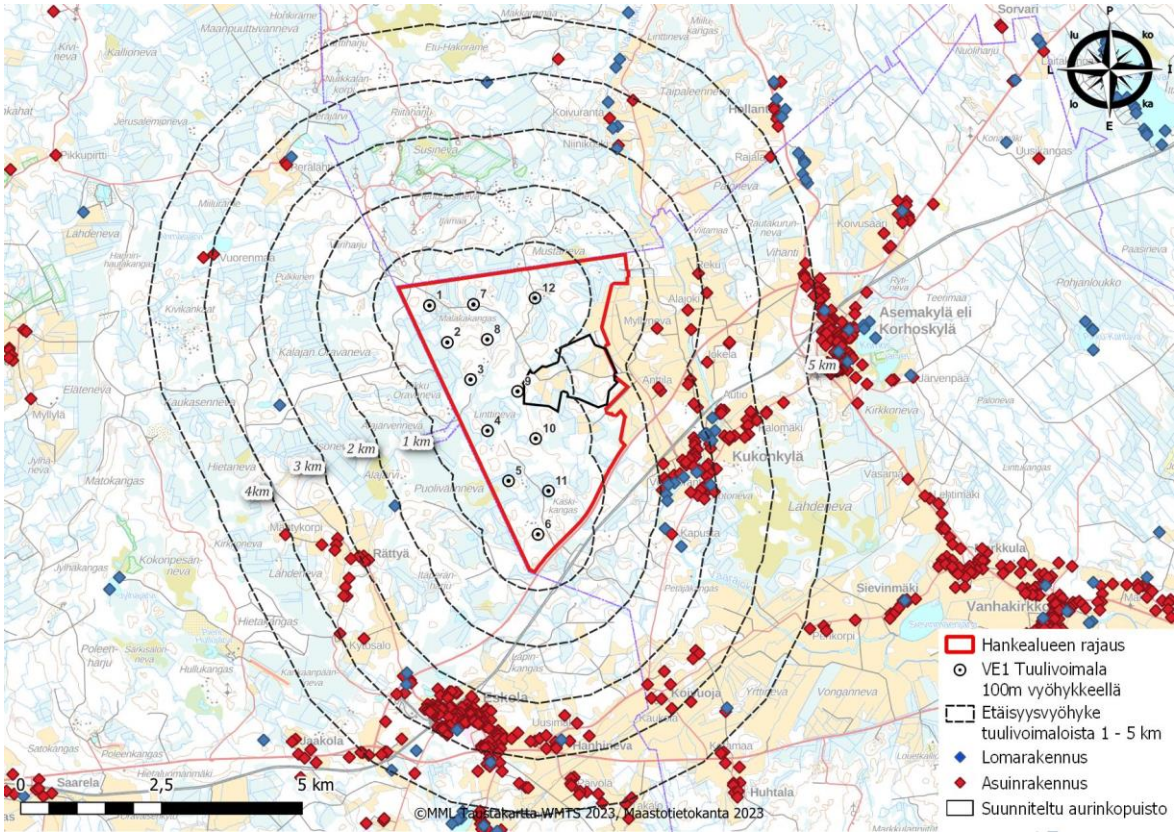
2–5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 442 kpl ja lomarakennuksia 62 kpl. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 903 kpl.

5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 1009 kpl ja lomarakennuksia 186 kpl. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 2252 kpl.

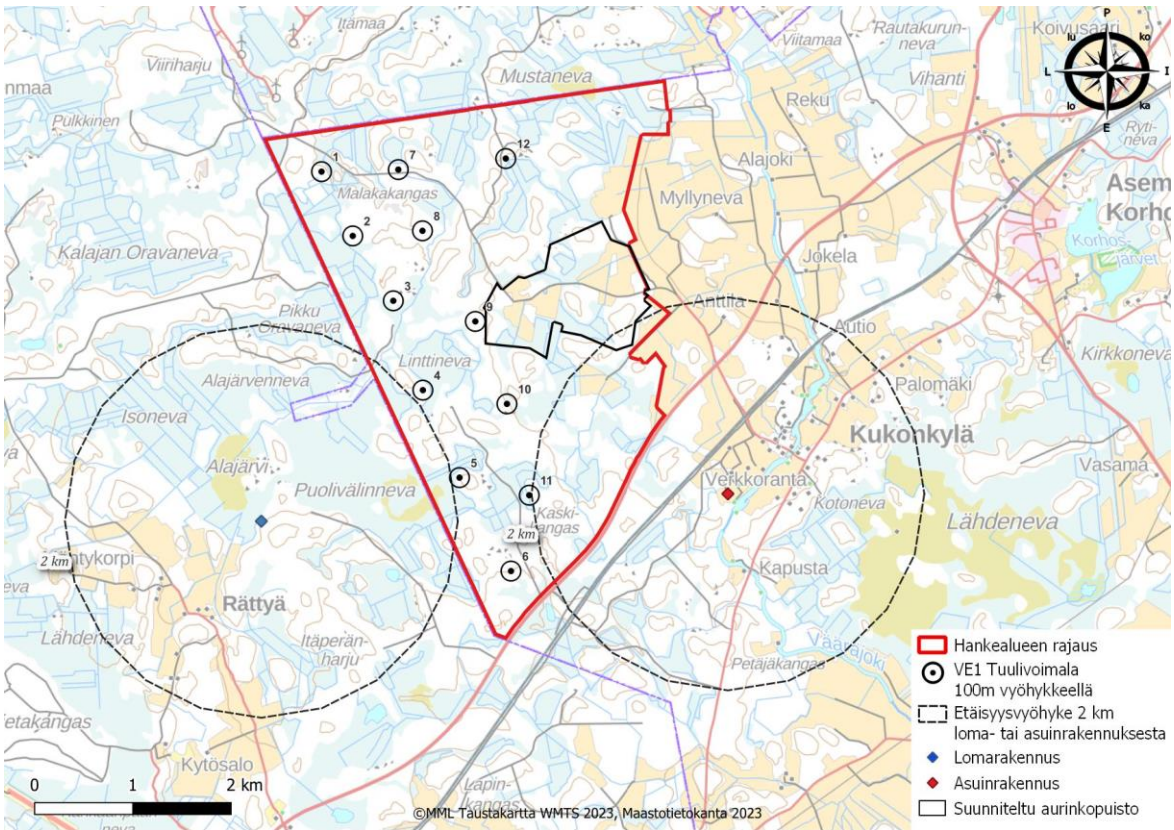
Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin 2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (voimala 11) Kukonkylän lähetyksillä.

Lähin lomarakennus sijaitsee noin 2,0 km etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta (voimala 5) kaava-alueen länsipuolella Kiiskisentie varrella.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



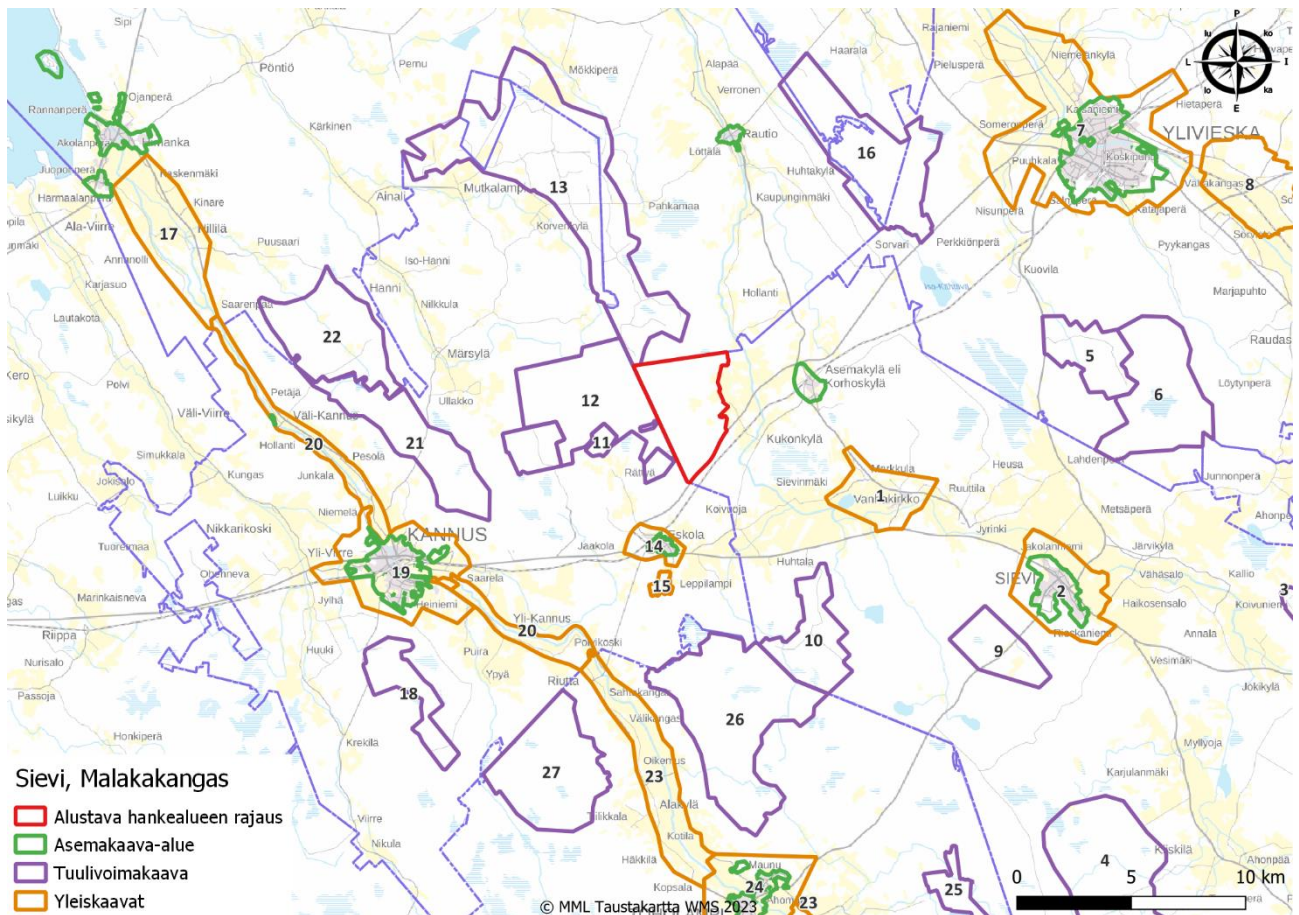
Kuva 65. Etäisyysvyöhykkeet tuulivoimaloista lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin.



Kuva 66. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

13.6.4 Yleis- ja asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten tai vireillä olevien yleiskaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamutostarpeita. Hankkeen arvioidut meluvaikutukset tai välkevaikutukset eivät estä jo kaavoissa osoitettujen toteutuneiden tai rakentamattomien asuin- ja lomarakennuspaikkojen nykyistä käyttöä tai toteutumista.



Kuva 67. Kaava-alue ja alueen yleiskaavatilanne (lainvoimaiset ja vireillä olevat).

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
1.	Sievi	5	Sievinkylän osayleiskaava, kyläalueen kaava (lainvoimainen 8.4.2004)	Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin alueen kehittymiselle ja

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
				elinvoimaisuudelle tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiiviseksi.
2.	Sievi	13	Kirkonkylän osayleiskaava 2020, keskustan asemakaavoitusta ohjaava yleiskaava (lainvoimainen 25.6.2002)	<p>Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin alueen kehittymiselle ja elinvoimaisuudelle tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiiviseksi.</p>
3.	Sievi	23	Jakoistenkallion tuulivoimapuiston yleiskaava (lainvoimainen 12.12.2013)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Jakoistenkallion osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
4.	Sievi	22	Kenkäkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kenkäkankaan osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
5.	Ylivieska	13	Pajukoski I tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 29.1.2014)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pajukoski I:n osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
6.	Ylivieska	17	Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä, OAS-vaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pajukoski II:n osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
7.	Ylivieska	14	Keskustan osayleiskaava 2030 ja Keskustan osayleiskaava 2030 muutos Taanilan alueella (lainvoimainen 18.5.2021)	<p>Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin alueen kehittymiselle ja elinvoimaisuudelle tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
8.	Ylivieska	22	Vähäkangas-Sorvisto osayleiskaava 2040 (vireillä)	<p>Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin alueen kehittymiselle ja elinvoimaisuudelle tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
9.	Sievi	13	Tuppuranevan STR-alue (lainvoimainen)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Tuppuranevan STR-alueeseen. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
10.	Sievi	7	Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 25.6.2015)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Puutikankankaan osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
11.	Kannus	0	Kaukasennevan tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 6.6.2016)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kaukasennevan osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
				tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
12.	Kannus	0	Kaukasennevan tuulivoimapuiston laajennus osayleiskaava (vireillä, OAS-vaihe)	<p>Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on vaikutuksia Kaukasennevan laajennuksen osayleiskaavaan. Hankkeiden välillä tulee tehdä yhteensovittamista siten, että hankkeet eivät häiritse toisiaan ja muun muassa yhteisvaikutukset tulee huomioida mallinuksissa.</p> <p>Malakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on käytetty Kaukasennevan laajennuksen hanketietoja 25.9.2023 tilanteen mukaisesti.</p> <p>Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.</p>
13.	Kannus, Kalajoki, Kokkola	0	Mutkalammen tuulivoima-alueen osayleiskaava (lainvoimainen 2.11.2015)	<p>Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on vaikutuksia Mutkalammen tuulivoima-alueen osayleiskaavan kanssa. Hankkeiden välillä tulee tehdä yhteensovittamista siten, että hankkeet eivät häiritse toisiaan ja muun muassa yhteisvaikutukset tulee huomioida mallinuksissa.</p> <p>Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.</p>
14.	Kannus	2	Eskolan taajaman osayleiskaava (lainvoimainen 18.3.2019)	<p>Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Kannuksen alueen kehitymiselle ja elinvoimaisuudelle tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
15.	Kannus	4	Leppilammen osayleiskaava (lainvoimainen 11.2.2004)	<p>Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Kannuksen alueen kehittymiselle ja elinvoimaisuudelle tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
16.	Alavieska, Kalajoki, Ylivieska	10	Verkasalon tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä, OAS-vaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Verkasalon osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
17.	Kalajoki	20	Lestijokilaakson osayleiskaava (lainvoimainen 28.1.2016)	Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.
18.	Kannus	14	Kuuronkallion tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 22.6.2017)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kuuronkankaan osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
19.	Kannus	10	Kannuksen keskustan osayleiskaava (lainvoimainen 24.4.2019)	<p>Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Kannuksen alueen kehittymiselle ja elinvoimaisuudelle tämän</p>

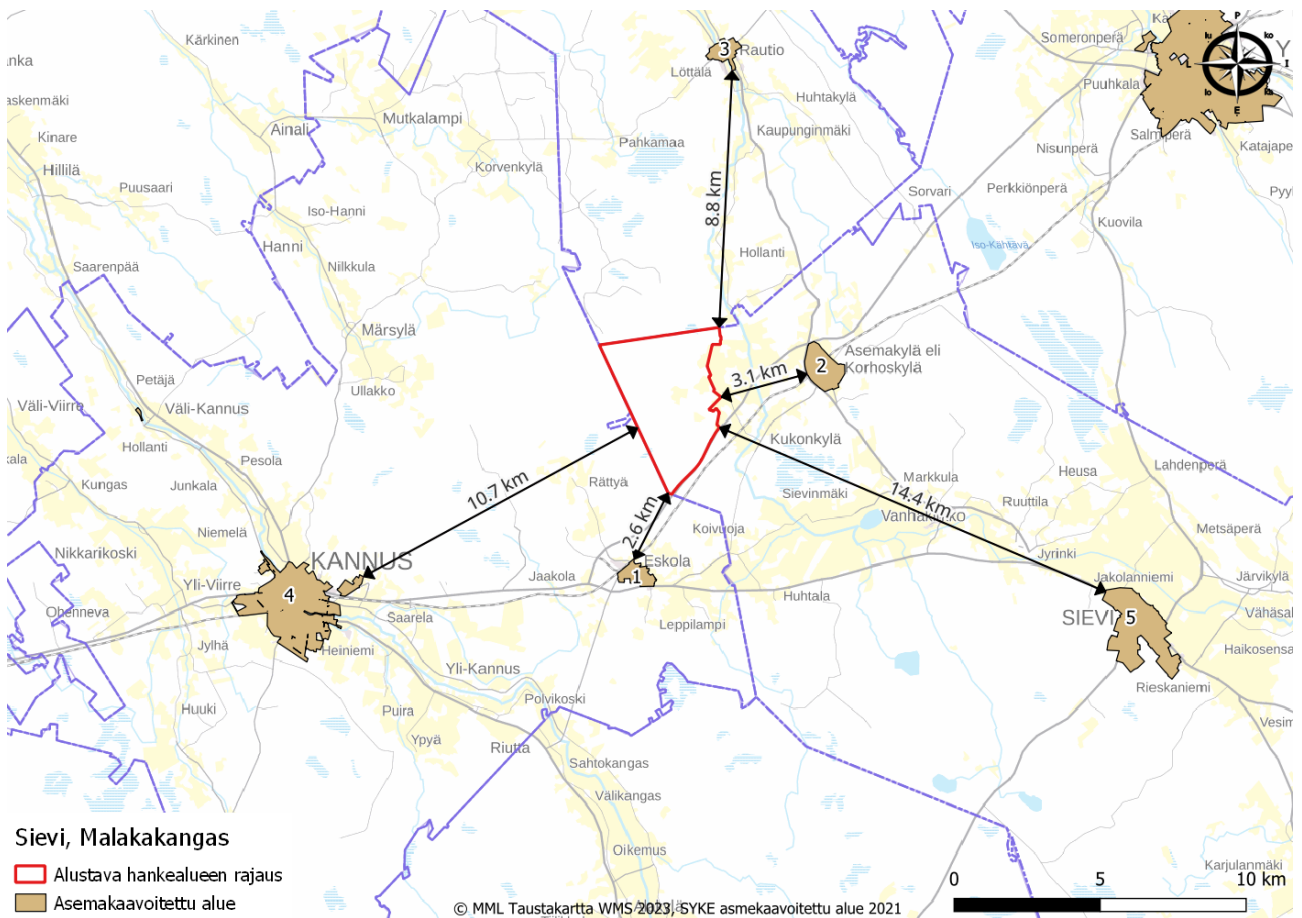
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
				kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
20.	Kannus	8	Lestijokilaakson osayleiskaava (lainvoimainen 13.12.2016)	Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.
21.	Kannus	8	Tuohirämeen tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Tuohirämeen osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
22.	Kalajoki	10	Linnanharjun tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Linnanharjun osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
23.	Toholampi	9	Lestijokilaakson osayleiskaava (lainvoimainen 18.11.2013)	Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.
24.	Toholampi	16	Kirkonkylän osayleiskaava 2010 (lainvoimainen 9.12.1992)	Tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vaikutuksia syntyy maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.
25.	Toholampi, Lestijärvi	20	Toholampi-Lestijärvi tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Toholampi-Lestijärvi tuulipuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
26.	Toholampi	7	Takkukankaan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, kaavoitusvaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Takkukankaan tuulipuiston

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
				osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
27.	Toholampi	11	Pitkälähdon tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pitkälähdon tuulipuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten tai vireillä olevien asemakaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamuutostarpeita. Hankkeen arvioidut meluvaikutukset tai välkevaikutukset eivät estä jo kaavoissa osoitettujen toteutuneiden tai rakentamattomien asuin- ja lomarakennuspaikkojen nykyistä käyttöä tai toteutumista.



Kuva 68. Hankealue ja alueen asemakaavatilanne (lainvoimaiset).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
1.	Kannus	2,6	Eskolan asemakaavoitettu alue, kokonaisuuskaava (lainvoimainen 30.12.2015)	<p>Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p> <p>Tuulivoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu Maisema- ja kulttuuriympäristö ja ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö.</p> <p>Tuuli- ja aurinkovoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Kannuksen alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
2.	Sievi	3,1	Asemakylän asemakaavoitettu alue (viimeisin asemakaavamuutos lainvoimainen 6.4.2021)	<p>Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaavaan.</p> <p>Tuulivoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu Maisema- ja kulttuuriympäristö ja elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö.</p> <p>Tuuli- ja aurinkovoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava:	Vaikutus Malakakankaan tuulivoimahankkeeseen:
3.	Kalajoki	8,8	Raution asemakaavoitettu alue (viimeisin muutos ja laajennus lainvoimainen 15.12.2020)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.
4.	Kannus	10,7	Kannuksen keskustan asemakaavoitettu alue, kokonaisuus asemakaava ja useita asemakaavamuutoksia (lainvoimaisia ja vireillä olevia asemakaavoja)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.
5.	Sievi	14,4	Sievin keskustan asemakaavoitettu alue (lainvoimaisia ja vireillä olevia asemakaavoja)	Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.

13.7 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön

13.7.1 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaikutukset hankealueella

Nykyisellään hankealueen maankäyttö on pääasiassa maatalousaluetta, talousmetsää ja suota. Tuulivoimaloita rakennettaessa alueelle raivataan puustosta vapaita pystytys- ja huoltoalueita sekä huoltotieverkosto. Tuulivoimalan osien suuren koon vuoksi huoltotiet ja etenkin risteyskohdat vaativat paikoitellen puuston karsimista laajemmalla alueella kääntymisen mahdollistamiseksi. Malakakankaan aurinko- ja tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla olemassa olevaa ja rakennettavaa tiestöä hyödyntäen. Liittyminen verkkoon tapahtuu noin kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella rakennettavalle Kukonkylän sähköasemalle. Kaapelikaivanto ei aiheuta muutoksia olemassa olevan ja rakennettavan tiestön varrella. Maastossa maakaapeli ura on näkyvimmillään rakentamisvaiheessa, mutta peittyy nopeasti rakennustyön valmistuessa. Puustoa poistetaan vain välttämättömän verran uralta.

Toimenpiteet aiheuttavat voimakkaita muutoksia alueen sisäiseen maisemakuvaan. Hankealueella voimaloiden koettu vaikutus on erittäin suuri. Voimalat ovat maiseman hallitsevia elementtejä ja vaikuttavat maiseman kokemiseen visuaalisen vaikutuksen lisäksi myös äänen ja varjostuksen kautta. Hankealueella ei ole kulttuuriympäristöjä tai muita erityisiä maisemallisia arvoja. Toisaalta hankealueen pohjoispuolella ja länsipuolella olemassa olevat tuulivoima-alueet ovat jo muokanneet alueen luonnetta, eikä tuulivoimala ole uusi elementti tässä ympäristössä

Vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (n. 0–2 km)

Ympäristöministeriön raportissa (Weckman 2006) on esitetty tuulivoimaloille maisemallinen dominanssivyöhyke eli välitön vaikutusalue, joka on määritelty olevan noin 10 kertaa voimalan napakorkeuden etäisyydelle ulottuva alue, eli Malakakankaan tapauksessa noin 2 km yksittäisestä tuulivoimalasta. Dominanssivyöhykkeellä tuulivoimalat hallitsevat maisemaa näkyessään ja vaikutukset maisemaan ovat merkittävät. Voimalat ovat läsnä maisemassa visuaalisesti ja äänimaiseman kautta ja vaikuttavat näin ollen maiseman kokemiseen voimakkaasti. Välittömällä vaikutusalueella voimaloiden rakenne erottuu hyvin ja esimerkiksi harukset ovat havaittavissa selkeästi. Näkymäalueanalyysin perusteella dominanssivyöhykkeellä voimaloita näkyy asuinrakennuksiin ainakin Kukonkylässä sekä muualla Vääräjoen varrella.

Vaikutukset lähialueella (n. 2–5 km)

Lähialueilla tuulivoimaloiden kokemiseen vaikuttavat etäisyyden lisäksi merkittävästi maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttamat näkymäesteet ja tarkastelupisteen suhde näihin. Lähialueella voimalat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi. Voimaloiden rakenteet, kuten harukset ovat havaittavissa vielä noin 3 kilometrin etäisyydeltä. Lähialueella Malakakankaan voimalat tulevat näkymään joihinkin asuinrakennuksiin ainakin Eskolassa, Hanhinevalla, Korhoskylällä ja Hollannin kylällä. Rakennukset myös peittävät näkymiä lähialueella, mutta näkymäalueanalyysi ei huomioi tätä vaikutusta. Näkymäalueanalyysi ei myöskään huomioi pihakasvillisuutta tai pihapiirin rakennetta, jolla saattaa yksittäistapauksissa olla suurikin vaikutus voimaloiden näkymiseen.

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa sijaitsee lähimmillään vain 2,5 km päässä hankealueesta. Maisema-alueelta avautuu runsaasti näkymiä kohti hankealuetta ja tuulivoimaloita.

Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (n. 5–10 km)

Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Lestijokilaakson kulttuurimaisema sijaitsee lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tältä alueelta avautuu jonkin verran näkymiä hankealueelle ulommalla vaikutusalueella. Vyöhykkeellä eniten näkymiä hankealueelle muodostuu kuitenkin Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemien maisema-alueella.

Vaikutukset kaukoalueella (n. 10–20 km)

Kaukoalueella tuulivoimalat erottuvat olosuhteista riippuen horisontissa vielä melko hyvin, mutta eivät enää juurikaan määrittele maisemakuvaa. Aukeilla paikoilla, missä näkymä on laaja ja tuulipuistoja on enemmän, voi yhteisvaikutus olla alueen luonteen kannalta merkittävä.

Vyöhykkeellä näkymä hankealueelle muodostuu erityisesti Lestijokilaakson kulttuurimaiseman (VAMA), Lestijokivarren kulttuurimaisemat Kannuksessa (MAMA), Evijären ja Vääräjokilaakson kulttuurimaiseman (MAMA) sekä Ylivieskan taajaman alueella.

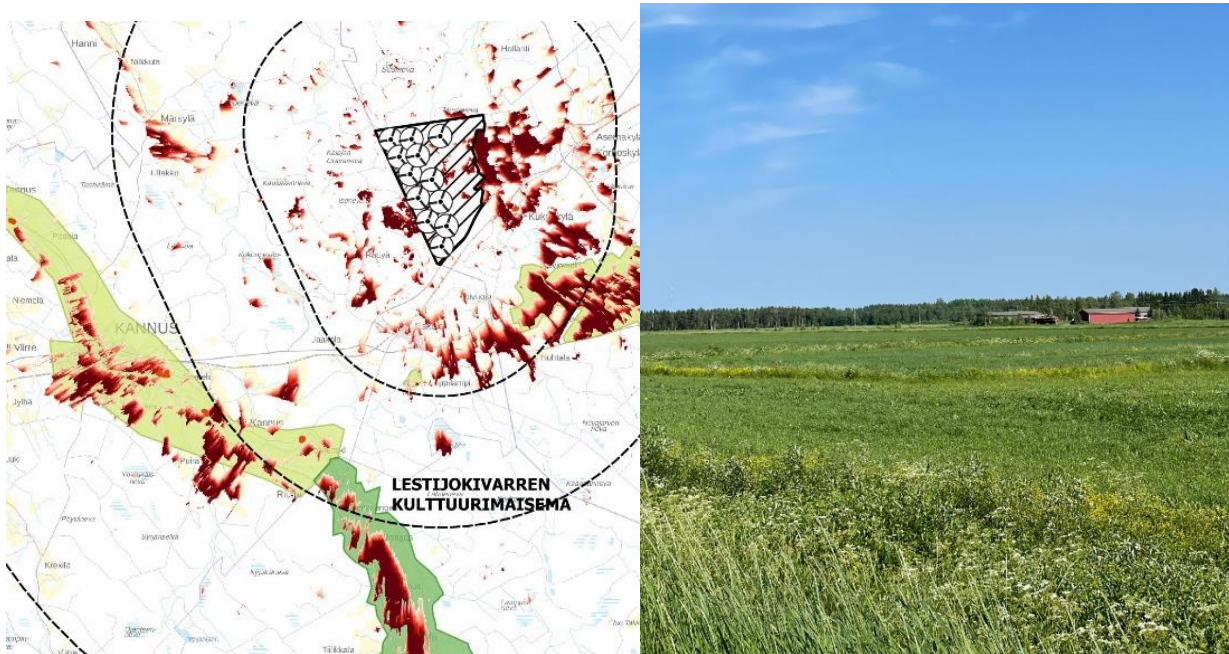
Vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (n. 20–35 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulivoimalat näkyvät hyvissä olosuhteissa horisontissa, mutta eivät ole maiseman luonteen tai laadun kannalta merkittäviä.

Maksiminäkyvyysvyöhykkeellä on useampia arvokkaita maisema-alueita sekä rakennetun ympäristön arvokohteita. Näkymäalueanalyysien perusteella näkymiä hankealueen tuulivoimaloihin muodostuu tällä vyöhykkeellä erityisesti luonteen ja pohjoisen suunnilta, Alaviirteen saariston ja Maakannuskarinlahden sekä Himangan kulttuurimaisemien maakunnallisesti arvokailta maisema-alueilta sekä Rahjan saaristomaisemien valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Lisäksi myös Kalajokilaakson viljelysmaisemien ja Lestijokilaakson kulttuurimaisemien valtakunnallisesti arvokailta maisema-alueilta aukeaa joitain näkymiä kohti Malakakankaan tuulivoimaloita.

Vaikutukset hankkeen kannalta herkeimmiksi arvioituihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Arvokohde 1. Lestijokivarren kulttuurimaisema – Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue



Kuva 69. Malakakankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 8,5 km:n päähän valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, Lestijokivarren kulttuurimaisemasta.

Muutoksen suuruus: Voimalat sijoittuvat Lestijokivarren avointa maisemakuvaa reunustavan metsäisen silhuetin taustalle, jokilaakson pohjoispuolelle. Hankealuetta lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat Lestijokivarren kulttuurimaiseman osat sijoittuvat etäisyysvyöhykkeistä ulommalle vaikutusalueelle, jossa voimalat näkyvät hyvin ympäristössä, mutta eivät kuitenkaan dominoi maisemakuvaa.

Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät huomattavan laajalle alueelle, varsinkin hankealueen kaukovaikutusalueelle ulottuvalla maisema-alueen osalla, jossa tuulivoimalat näkyvät yhä pienempinä. Jokilaaksoon syntyy myös katvealueita, joihin voimalat eivät näy. Rakennetun ympäristön kasvillisuus, rakennukset ja muut rakenteet peittävät näkymiä, eivätkä tuulivoimalat näy kaikkialle.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

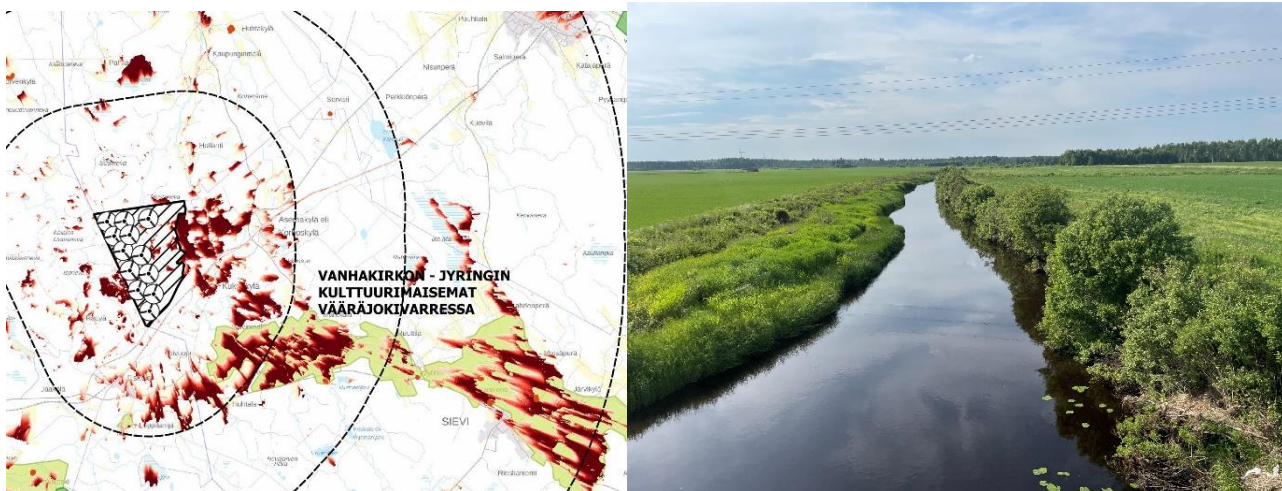
Voimat näkyvät maisema-alueen länsireunalle, kun taas itäreunalla metsän reuna peittää näkymiä. Metsäiset saarekkeet estävät paikoin näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan, mutta suurimmaksi osaksi maisema-alue on hyvin avoin ja näkymät laajoja.

Maiseman herkkyys: Lestijokilaakson maisemarakenne on melko selkeä ja suuripiirteinen. Lestijoki ja sitä ympäröivät laajat peltoalueet muodostavat luode-kaakko-suuntaisen laakson, jota reunustavat metsäiset vaihtumisvyöhykkeet ja selännealueet. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille.

Malakakankaan tuulivoimat lisäävät näkyvien tuulivoimaloiden määrää alueella, mutta eivät tuo uutta maisemallista elementtiä kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen maisemaan. Lestijokilaakson maisemakuvassa näkyy jo joitakin olemassa olevia tuulivoimaloita, myös Malakakankaan tuulivoimapuiston suunnalla. Ympäristöministeriön raportissa *Tuulivoima ja maisema* (Weckman 2006) todetaan, että ”mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä”. Lestijokilaakson pitkän historian omaavan maiseman ja teollisen mittakaavan tuulivoimaloiden välillä voidaan nähdä muodostuvan ristiriitaa.

Muutoksen merkittävyys: Lestijokivarren kulttuurimaiseman herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Malakakankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys näin pieneksi.

Arvokohde 5. Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa – Maltakunnallisesti arvokas maisema-alue



Kuva 70. Malakakankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 2,5 km:n päähän maakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, Vanhakirkon - Jyringin kulttuurimaisemista Vääräjokivarressa.

Muutoksen suuruus: Voimat sijoittuvat Vanhakirkon-Jyringin avointa maisemakuvaa reunustavan metsäisen silhuetin taustalle, maisema-alueen luoteispuolelle. Hankealuetta lähimmät maisema-alueen osat sijoittuvat etäisyysvyöhykkeistä lähivaikutusalueelle (<5 km). Lähialueella maisemakuvaltaan avoimilla alueilla tuulivoimat näkyvät suurina ja herättävät huomiota maisemassa. Maisema-alue jatkuu pitkälle ja etäisyyden kasvaessa tuulivoimat hallitsevat maisemaa vähemmän.

Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimat näkyvät huomattavan laajalle alueelle. Jokilaaksoon syntyy myös katvealueita, joihin voimat eivät näy. Metsäiset saarekkeet ja kaventumat avoimessa

viljelysmaisemassa sekä rakennukset, pihapiirit ja kyläalueet muodostavat suljetumpia maisematiloja ja estävät näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan.

Maiseman herkkyys: Vanhakirkon-Jyringin maisema-alue sijoittuu laajassa maisemarakenteessa maisemalliseen solmukohtaan, jossa selänteet ja laaksot sekä asutus kohtaavat. Vääräjokivarren jokilaakso on laaja ja selkeä maisema-alue, mutta kuitenkin suhteellisen pienipiirteinen jokilaakso verrattuna alueen muihin jokilaaksoihin. Vääräjoen jokilaakso suuntautuu Keski- ja Pohjois-Pohjamaan jokilaaksoista poikkeavasti itä-länsisuuntaisesti ja joki mutkittellee maisema-alueella runsaasti. Jokilaaksoa reunustaa metsäiset selännealueet ja vaihettumisvyöhykkeet. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille. Maisema-alueen pitkät näkymäakselit kohdistuvat kuitenkin tuulivoimaloiden suuntaan.

Tuulivoimalat luovat uuden elementin kulttuurihistoriallisesti arvokkaaseen maisemaan. Hankealueen suunnassa avointa maisemaa reunustavalle metsäalueelle ei tällä hetkellä sijoitu juuri ihmisen rakentamia elementtejä, lukuun ottamatta muutamia pieninä näkyviä tuulivoimaloita Malakakankaan hankealueen takana ja pohjoispuolella. Uudet voimalat metsäisen silhuetin taustalla muuttavatkin maiseman luonnetta. Erityisesti pimeään aikaan tuulivoimaloiden lentoestevalot voivat muodostaa suuremman vaikutuksen maisemakuvaan kuin tuulivoimalat muodostavat päiväaikaan. Tällöin aiemmin pimeä taustametsän luonne muuttuu, kun punaiset lentoestevalot kertovat maiseman teollisesta luonteesta.

Vanhakirkon-Jyringin maisema-alueen ympäristössä on jo joitakin olemassa olevia tuulivoimaloita. Nykyiset tuulivoimalat sijoittuvat maisema-alueen pohjois- ja luoteispuolelle Malakakankaan hankealueen taakse. Muutamia tuulivoimaloita on myös maisema-alueen eteläpuolella ja yksi voimala maisema-alueella, itäreunassa. Vaikka alueen ympäristössä on jo tuulivoimaloita, toisi Malakakankaan tuulivoimapuisto niitä lisää maisemaan kohtalaisen määrän. Ympäristöministeriön raportissa *Tuulivoima ja maisema* (Weckman 2006) todetaan, että ”mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä”. Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemien pitkän historian omaavan maiseman ja teollisen mittakaavan tuulivoimaloiden välillä voidaan nähdä muodostuvan ristiriitaa.

Muutoksen merkittävyys: Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisema-alueen herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Malakakankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus keskisuureksi ja vaikutuksen merkittävyys näin kohtalaiseksi.

Arvokohde 19. Korhoskylä eli Asemakylä - valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

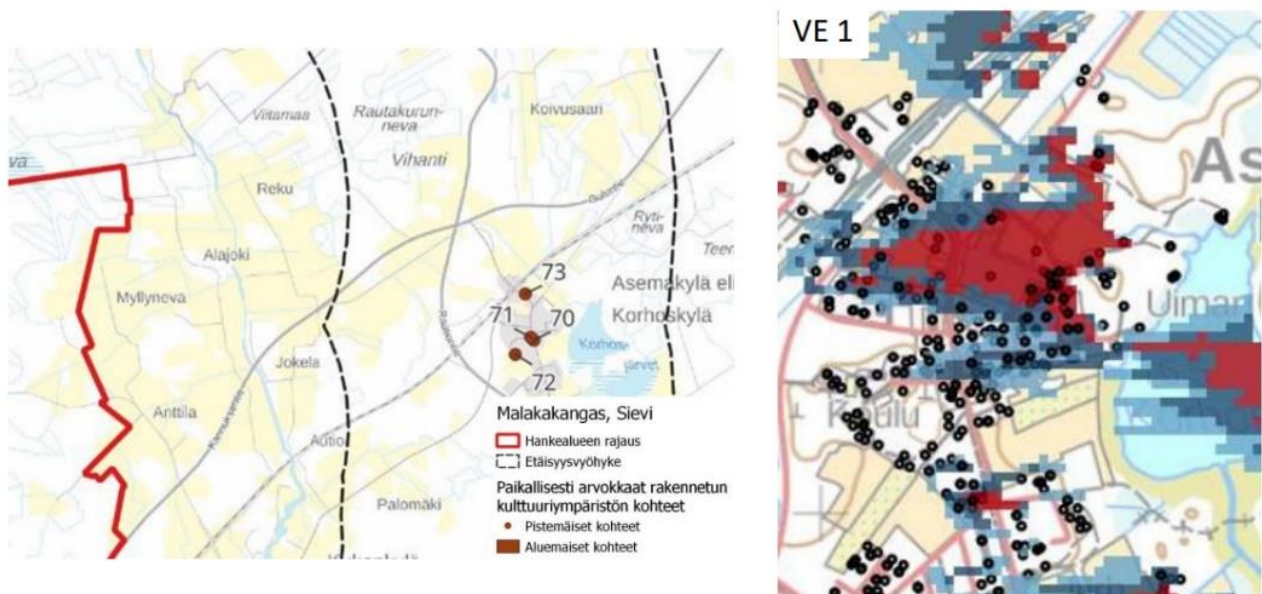


Kuva 71. Malakakankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 3,5 km:n päähän Korhoskylän valtakunnallisesti merkittävästä rakennetusta kulttuuriympäristöstä.

Muutoksen suuruus: Voimalat sijoittuvat Korhoskylän länsipuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät osalle alueesta, mutta Korhoskylästä suurelle osalle ei näy tuulivoimaloita lainkaan. Metsäiset saarekkeet ja kasvillisuus jakavat maisemakuvaa pienempiin osa-alueisiin ja peittävät näkymiä hankealueelle. Tuulivoimapuiston suuntaan avautuu muutamassa kohdin kuitenkin laajoja avoimia näkymiä, joissa tuulivoimalat näkyvät avointa maisematilaa reunustavan metsän taustalla.

Korhoskylä sijoittuu etäisyysvyöhykkeistä lähivaikutusalueelle (<5 km). Maisemakuvaltaan avoimilla alueilla tuulivoimalat näkyvät suurina ja herättävät huomiota maisemassa. Rakennetun ympäristön kasvillisuus, rakennukset ja muut rakenteet kuitenkin peittävät näkymiä, eivätkä tuulivoimalat näy kaikkialle.

Korhoskylässä on myös paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.



Kuva 72. Korhoskylän Asemakylän asemakaavayhdistelmän paikallisesti arvokkain arvotetut kohteet ja näkymäalueanalyysi

Asemakaavassa tunnistetut paikallisista kohteista, kohteet 70. ja 71. sijoittuvat Koulukadun ja Korhosenkadun risteysalueelle. Näkymäalueanalyysissä kyseiselle alueelle ei muodostu näkymää voimaloihin, koska Koulukadun eteläpuolella on rakennuspaikan länsipuolella peitteinen metsä. Kohde 72. sijaitsee myös peitteisen alueen keskellä, eikä kohteelle muodostu näkymiä näkymäalueanalyysin perusteella.

Kohde 73. sijaitsee Kauppalankadun ja varressa näkymäalueanalyysin perusteella kohteelle ei muodostu näkymiä rakennusalueella, mutta piha-alueella voi paikka paikoin näkyä 1-3 voimalaa.

Maiseman herkkyyks: Korhoskylä on hyvin säilynyt sekä kylärakenteensa, sitä ympäröivän maiseman, että rakennuskantansa osalta. Miljö on pieni- ja keskisuuruista, mikä lisää sen herkkyyttä muutoksille. Kylästä avautuu joitain näkymiä kohti hankealuetta. Näkemäalueanalyysin perusteella Korhosenkadun varressa joistain pihoista avautuu näkymiä hankealueen suuntaan. Kasvillisuus ja rakennukset rajaavat kuitenkin näkymiä ja monet pihapiireistä ovat osittain sulkeutuneita. Korhosen koulun koulurakennus on puuston suojassa, mutta muutamia tuulivoimaloita näkyy myös koulun pihapiiriin.

Hankealueen pohjois- ja länsipuolella on joitain olemassa olevia tuulivoimaloita. Muutamia tuulivoimaloita näkyy entuudestaan Korhoskylän alueelle heikosti. Korhoskylän ja Kukonkylän asutusalueita ja peltoja rajaa nykyisin hankealueen metsä. Tuulivoima-alue sekä aurinkovoima-alue avaisivat näkymiä Korhoskylältä. Hankkeen tuulivoimalat näkyvät selvästi Korhoskylän alueelle ja hanke muuttaisikin alueen maisemaa merkittävästi nykyisestä, lähivaikutusalueen määritelmien mukaisesti.

Muutoksen merkittävyys: Korhoskylän valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyyks muutoksille arvioidaan suureksi ja Malakakankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus lähivaikutusalueella keski-suureksi ja vaikutuksen merkittävyys näin ollen suureksi.

Arvokohde 31. Kukonkylä - maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö



Kuva 73. Malakakankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin kilometrin päähän Kukonkylän maakunnallisesti merkittävästä rakennetusta kulttuuriympäristöstä.

Muutoksen suuruus: Voimalat sijoittuvat Kantokylän länsi- ja luoteispuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät lähes koko alueelle. Rakennetun ympäristön kasvillisuus, rakennukset ja muut rakenteet kuitenkin peittävät näkymiä, eivätkä tuulivoimalat näy kaikkialle. Kukonkylä sijoittuu kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston lähivaikutusalueelle (etäisyys <5 km). Tuulivoimaloista muodostuu maisemakuvaa hallitseva elementti kohtiin, joille se näkyy.

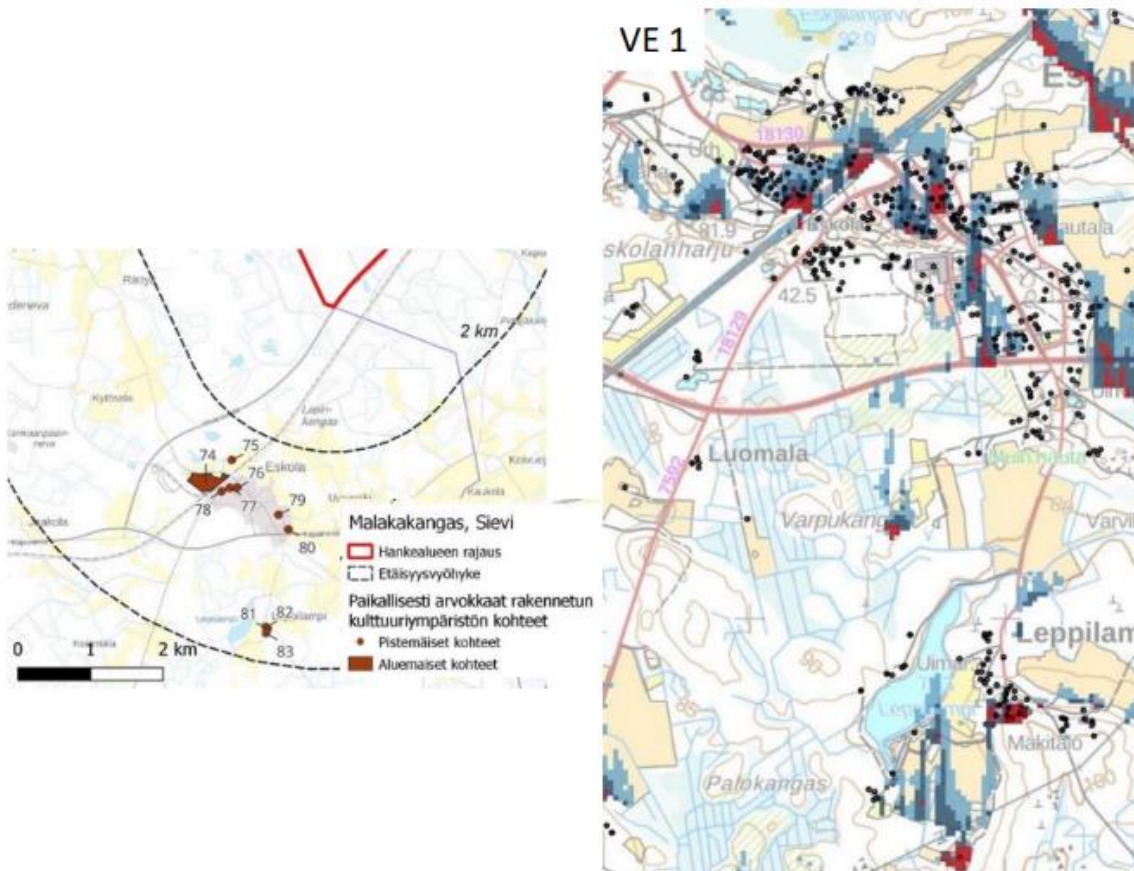
Maiseman herkkyys: Kukonkyläntien varrelle on sijoittunut vaihtelevasti pihapiirejä ja hyvin säilynyttä rakennuskantaa. Miljö on pienipiirteistä, mikä lisää sen herkkyyttä muutoksille. Kylästä avautuu näkymiä kohti hankealuetta. Kukonkyläntien varressa useista pihoista avautuu näkymiä hankealueen suuntaan. Kukonkyläntieltä luoteeseen kääntyvällä Poleentiellä puusto rajaa näkymiä, mutta yleisesti ottaen pihapiirit ovat suhteellisen avoimia. Kukonkylän luontopolulle näkyy näkemäalueanalyysin perusteella joitain tuulivoimaloita lintutornin alueella sekä luontopolun lähtöpaikalla Kukonkyläntien varressa. Luontopolun varrella oleva laavu jää näkymiltään katveeseen, mutta näkemäalueanalyysien perusteella laavun lähetyviltä näkyy joitain tuulivoimaloita.

Hankealueen pohjois- ja länsipuolella on joitain olemassa olevia tuulivoimaloita. Muutamia tuulivoimaloita näkyy entuudestaan Kukonkylän alueelle. Korhoskylän ja Kukonkylän asutusalueita ja peltoja rajaa nykyisin hankealueen metsä. Tuulivoima-alue sekä aurinkovoima-alue avaisivat näkymiä Kukonkylältä. Hankkeen tuulivoimalat näkyvät selvästi Kukonkylän alueelle ja hanke muuttaisikin alueen maisemaa merkittävästi niillä alueilla, joille voimalat näkyvät.

Muutoksen merkittävyys: Kukonkylä maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan suureksi ja Malakakankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus välittömällä vaikutusalueella suureksi ja vaikutuksen merkittävyys näin ollen myös suureksi.

Kannuksen ja Eskolan paikallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Kohteet sijoittuvat noin 3–4,5 kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle. Kohteet on tunnistettu ja merkitty, Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaavassa.



Kuva 74. Eskolan ja Leppilammen paikallisesti arvokkaiksi arvetut kohteet ja näkemäalueanalyysi.

Kohde 74. koostuu Eskolan tiiviisti rakentuneesta kylämäisestä asuinalueesta ja perinteisestä keskustasta, jolla on erityisiä kulttuurihistoriallisia arvoja. Alue sijoittuu Kylätien ja Ratatien varsille.

Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy pääosin 4–7 voimalaa. Alueen pohjoisimmat rakennuspaikat sijaitsevat avoimen peltoalueen reunassa, josta avautuu näkymiä hankealueelle, mutta eteläisemmät rakennuspaikat sijoittuvat peitteisemmille rakennuksin ja pihaistutuksin suljetummille alueille.

Malakakankaan hanke ei vaikuta kaava-alueen toteutukseen, mutta etäisyys huomioiden noin 3 kilometriä hankealueen rajasta, voimalat erottuvat selkeästi maisemassa niillä alueilla, joissa näkymiä syntyy.

Kohde 75. on Eskolan talot 1800-luvun lopulla rakentunut Eskolan talojen muodostama pihapiiri, joka on määritetty taajamakuvallisesti paikallisesti huomionarvoiseksi alueeksi. Näkymäalueanalyysin mukaan kyseiselle kohteelle ei synny suoria näkymiä.

Kohde 76. on paikallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen rakennus ja sijoittuu noin 3 kilometrin etäisyydelle hankealueen rajasta. Näkymäalueanalyysin mukaan kyseiselle kohde on raja-alueella. Osalle kohtaan kiinteistöä ei synny suoria näkymiä, ja osalle kohtaan näkymiä syntyy 1-3 voimalaan.

Malakakankaan hanke ei vaikuta kaava-alueen toteutukseen, mutta etäisyys huomioiden noin 3 kilometriä hankealueen rajasta, voimalat erottuvat selkeästi maisemassa niillä alueilla, joissa näkymiä syntyy. Kohteen 76 lounaispuolella sijaitsevat kohteet 77. ja 78., jotka ovat paikallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia rakennuksia. Näkymäalueanalyysin mukaan kyseisille kohteille ei synny suoria näkymiä.

Kohteet 79. ja 80. sijaitsevat Koulutiellä ja ovat paikallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia rakennuksia. Näkymäalueanalyysin mukaan kyseisille kohteille ei synny suoria näkymiä.

Kohteet 81.–83. kuuluvat Ala-Leppilammen tilakokonaisuuteen ja on kaavassa määritetty rakennussuojelulain nojalla suojelluiksi rakennuksiksi. Näkymäalueanalyysin mukaan kyseisille kohteille ei synny suoria näkymiä.

Vaikutukset Kannuksen paikallisesti arvokkaisiin rakennettuihin kulttuuriympäristön kohteisiin jäävät kokonaisuudessaan vähäisiksi, eikä Malakakankaan tuulivoimahanke aiheuta maisemallisia vaikutuksia kohteille vähäistä enempää.

Valokuvat ja kuvasovitteet

Kuvasovitteisiin on istutettu mukaan myös hankealueen lähellä olevat tuulivoimahankkeet. Sekä olemassa olevat tuulivoimalat Mutkalammen ja Kaukasennevan osalta, että suunnitteilla olevat Mutkalammen laajennus (25.9.2023 tilanteen mukaisesti). Kuvissa Malakakankaan tuulivoimahankkeen voimalat on merkitty tunnustepistein kuviin.

Kuvakulma 4



Kuva 75. Kuvakulma 4 Oikemuksen/Toholammin suunnalta Kannustieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila. Kuvauspaikka sijaitsee Lestijokilaakson kulttuurimaisemassa, valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (VAMA).



Kuva 76. Kuvakulma 4 VE1 Oikemuksen/Toholammin suunnalta Kannustieltä. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 11 kilometriä. Malakakankaan voimat erottuvat maisemassa heikosti.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 77. Kuvakulma 4 VE1 Oikemuksen / Toholammin suunnalta Kannustieltä. Kuvasovite yhteisvaikutuksista viereisen hankkeen kanssa. Yhteisvaikutuksena maisemaan tulee selvästi enemmän tuulivoimaloita ja muutos on suurempi. Kuvauspaikalta katsottuna tuulivoimalat näkyvät kuitenkin pieninä.



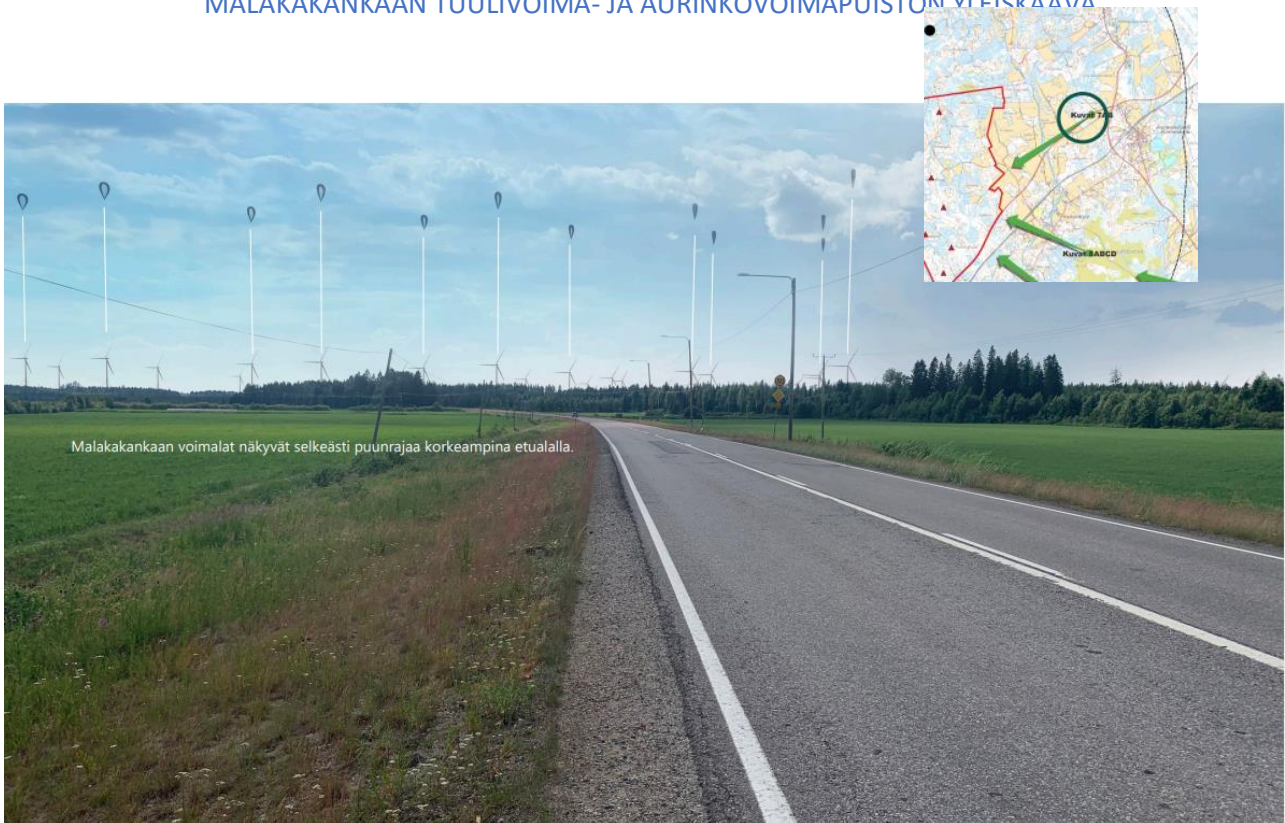
Kuva 78. Kuvakulma 4 VE1 Oikemuksen / Toholammin suunnalta Kannustietä. Käsitelty yökuvaksi.

Kuvakulma 7A

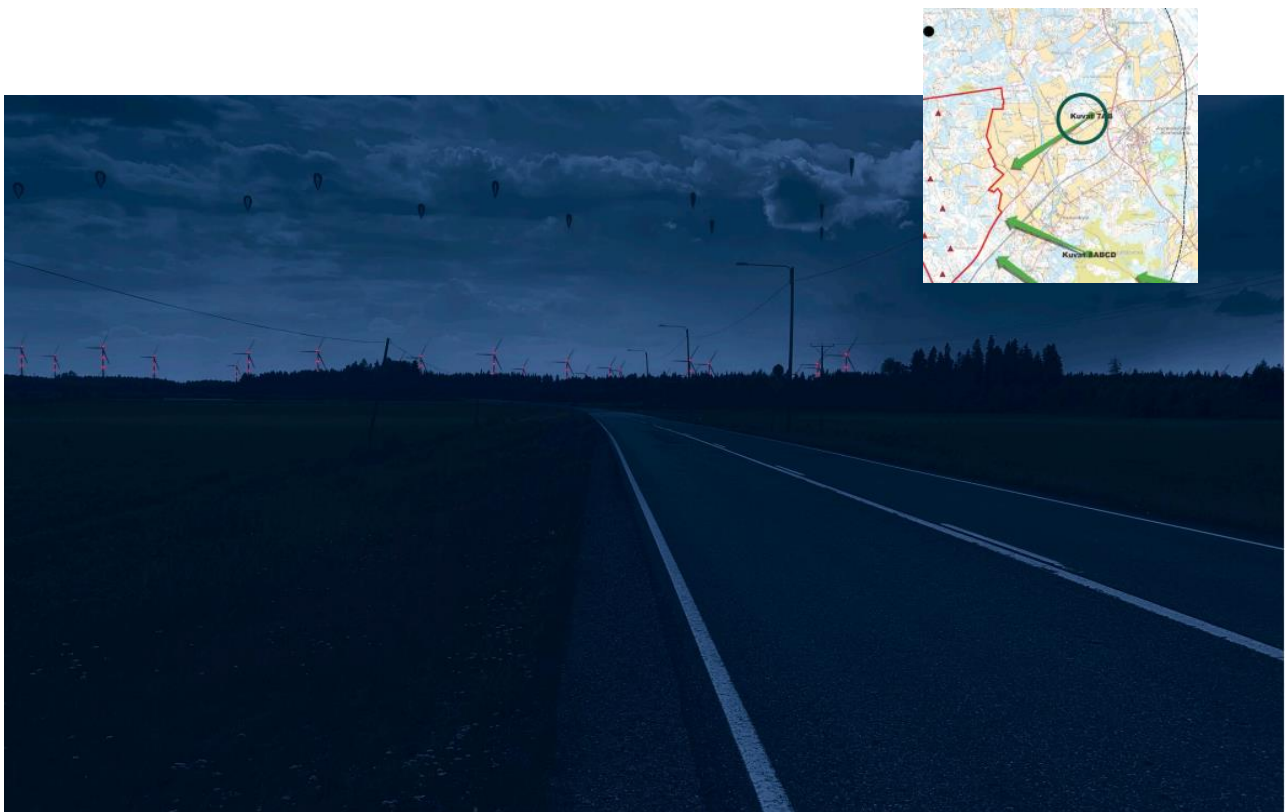


Kuva 79. Kuvakulma 7A Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila. Korhoskylä eli Asemakylä on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLIFISKAAVA



Kuva 80. Kuvakulma 7A VE1 Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 5 kilometriä. Malakakankaan voimat näkyvät maisemassa selvästi.



Kuva 81. Kuvakulma 7A VE1 Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta. Käsitelty yökuva.

Kuvakulma 7B



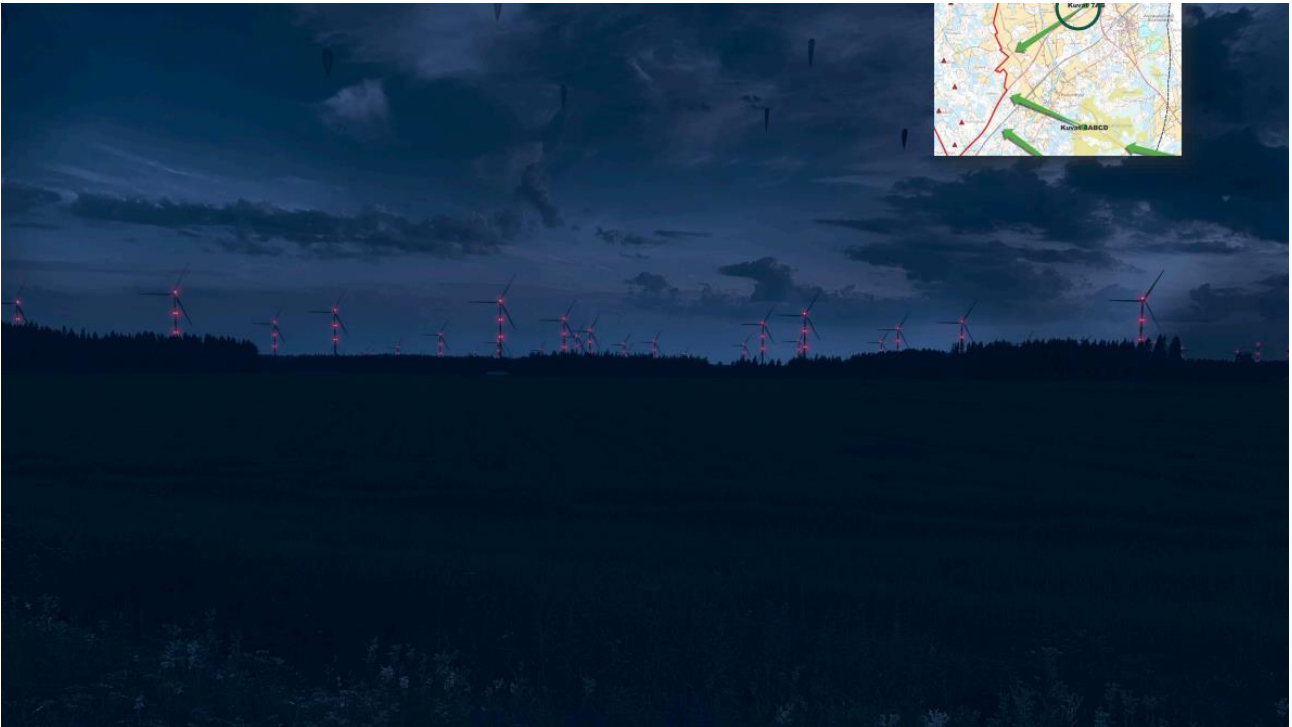
Kuva 82. Kuvakulma 7B Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila. Korhoskylä eli Asemakylä on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY).



Kuva 83. Kuvakulma 7B VE1 Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 5 kilometriä. Malakakankaan

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

voimalat näkyvät maisemassa selvästi, olemassa olevia tuulivoimaloita näkyy maisemassa taka-alalla kuvauspisteen kohdalla oikealla.



Kuva 84. Kuvakulma 7B VE1 Asemakylän eli Korhoskylän suunnalta. Käsitelty yökuvaksi.

Kuvakulma 8A

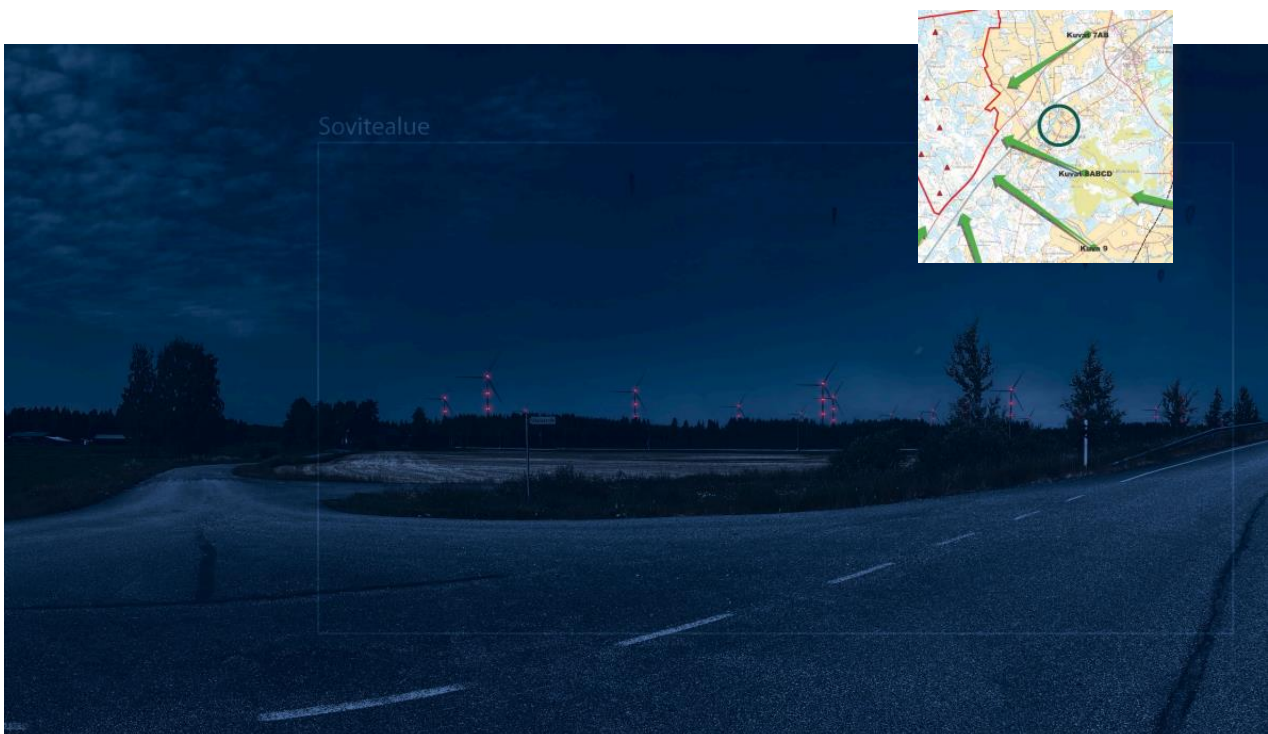


Kuva 85. Kuvakulma 8A Kukonkylän suunnalta, rautatien ylikulkusillan vierestä. Yhdistetty panoraamaksi. Maiseman nykytila. Kukonkylä on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (MRKY).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 86. Kuvakulma 8A VE1 Kukonkylä, rautatien ylikulkusillan vierestä. Kuvasovite. Epätarkkuutta, rajattu sovitealue vain osalle voimaloista. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 3 kilometriä. Malakakankaan voimat näkyvät maisemassa selvästi.



Kuva 87. Kuvakulma 8A VE1 Kukonkylä, rautatien ylikulkusillan vierestä. Yhdistetty panoraamaksi. Rajattu sovitealue vain osalle voimaloista. Käsitelty yönäkymäksi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 3 kilometriä. Malakakankaan voimat näkyvät maisemassa selvästi.

Kuvakulma 8B



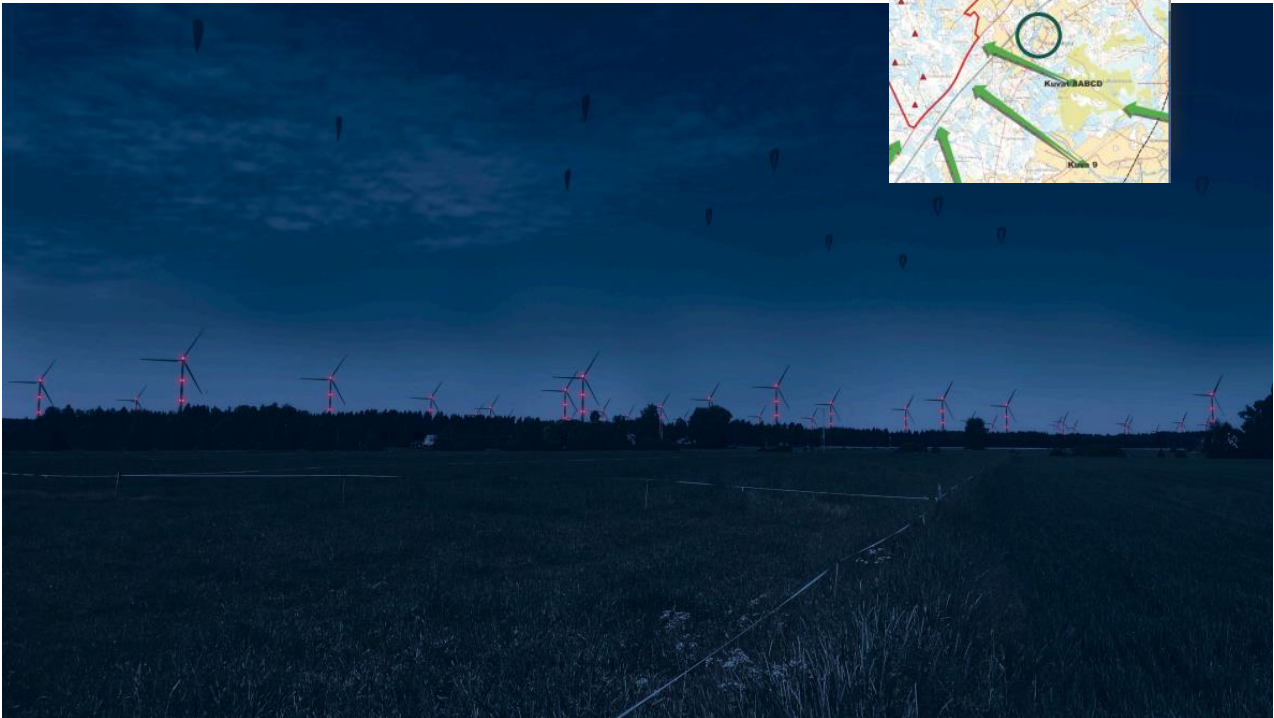
Kuva 88. Kuvakulma 8B Kukonkylä, Lyllyn peltoaukealta. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila. Kukonkylä on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (MRKY).



Kuva 89. Kuvakulma 8B VE1 Kukonkylä, Lyllyn peltoaukealta. Kuvasovite, 26 mm laajakulmalinssi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 3 kilometriä. Malakakankaan voimalat näky-

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

vät maisemassa selvästi ja laajalla alueella. Olemassa olevia tuulivoimaloita näkyy maisemassa taka-alalla.



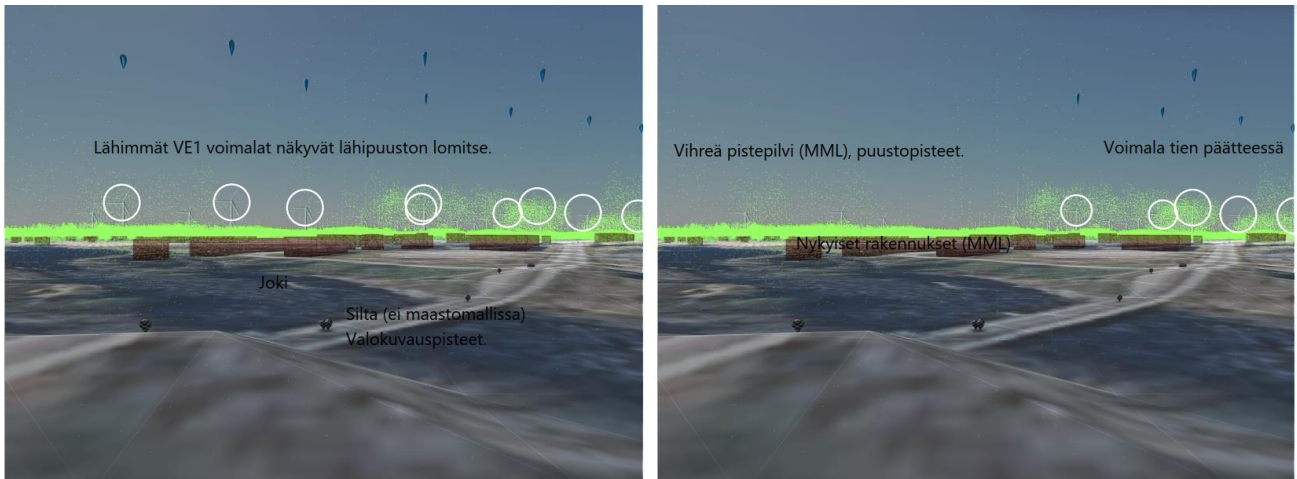
Kuva 90. Kuvakulma 8B VE1 Kukonkylä, Lyllyn peltoaukealta. Käsitelty yönäkymäksi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 3 kilometriä. Malakakankaan voimat näkyvät maisemassa selvästi ja laajalla alueella. Olemassa olevia tuulivoimaloita näkyy maisemassa taka-alalla.

Kuvakulma 8C



Kuva 91. Kuvakulma 8C Kukonkylä, sillalta. Maiseman nykytila. Kukonkylä on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (MRKY).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

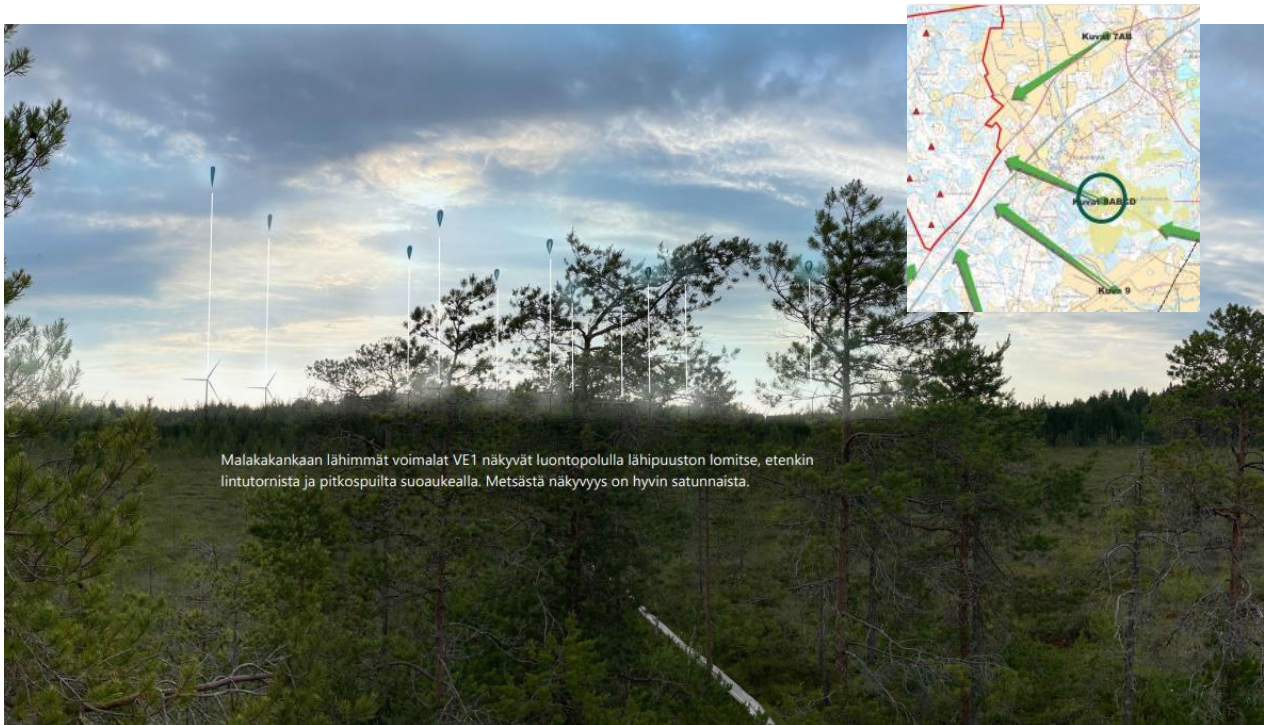


Kuva 92. Kuvakulma 8C Kukonkylä, sillalta. Näkyvyys riippuu huomattavasti tarkasta sijainnista ja tältä kulmalta se on vähäinen. Tämän vuoksi vaikutuksia havainnollistetaan 3D-kuvalla vierestä. Sijainnista riippuen voimaloita voi näkyä puuston takaa useampia, erityisesti vaihtoehdossa VE1. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimalat jäävät herkemmin puuston taakse. **Kuvakulma 8D**



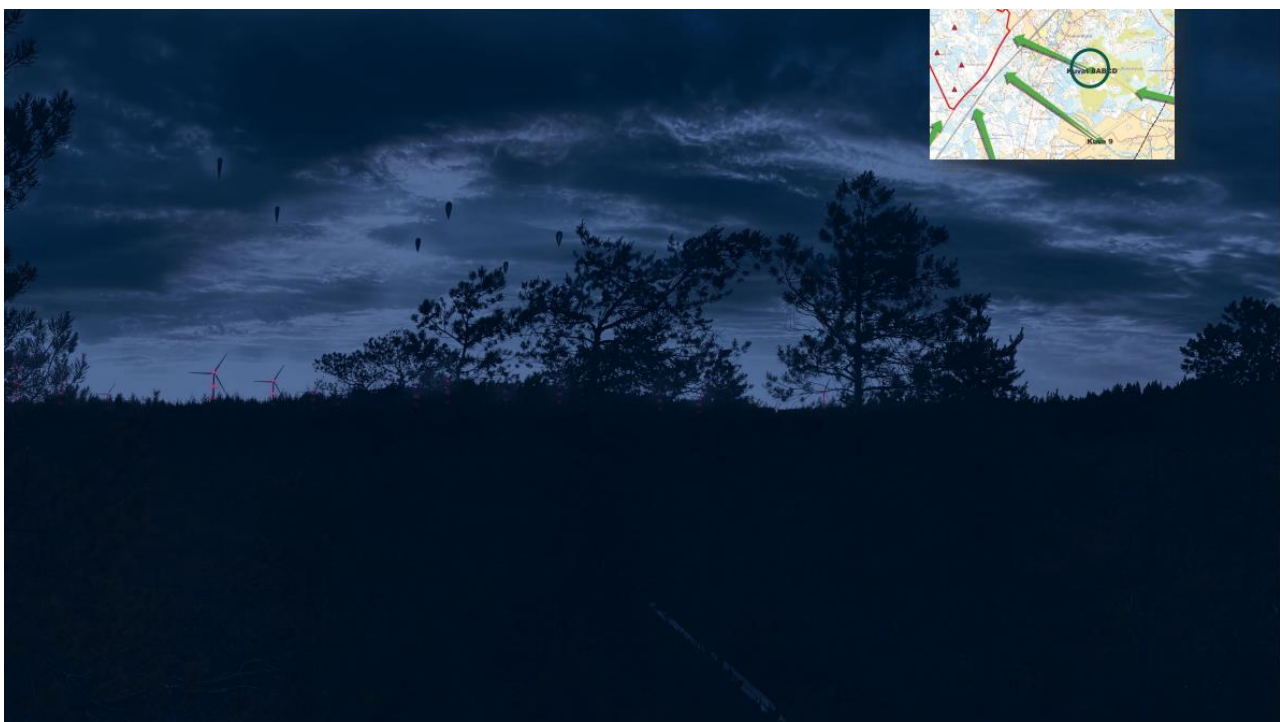
Kuva 93. Kuvakulma 8D Kukonkylä, luontopolku, lintutornista. Valokuva yhdistetty panoraamaksi (epätarkka). Maiseman nykytila. Kukonkylä on maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (MRKY). Kukonkylän luontopolku ei kuulu MRKY-alueen rajaukseen, mutta on kuitenkin luonnon ja maiseman kannalta merkittävä kohde alueella.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Malakakankaan lähimmät voimat VE1 näkyvät luontopolulla lähipuuston lomitse, etenkin lintutornista ja pitkospuilta suoaukealla. Metsästä näkyvyys on hyvin satunnaista.

Kuva 94. Kuvakulma 8B VE1 Kukonkylä, luontopolku, lintutornista. Valokuva yhdistetty panoraamaksi (epätarkka). Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4 kilometriä. Muutamia Malakakankaan voimaloita näkyy kuvauspisteessä vaihtoehdossa VE1.



Kuva 95. Kuvakulma 8B VE1 Kukonkylä, luontopolku, lintutornista. Käsitelty yökuvaksi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4 kilometriä. Muutamia Malakakankaan voimaloita näkyy kuvauspisteessä vaihtoehdossa VE1.

Kuvakulma 9

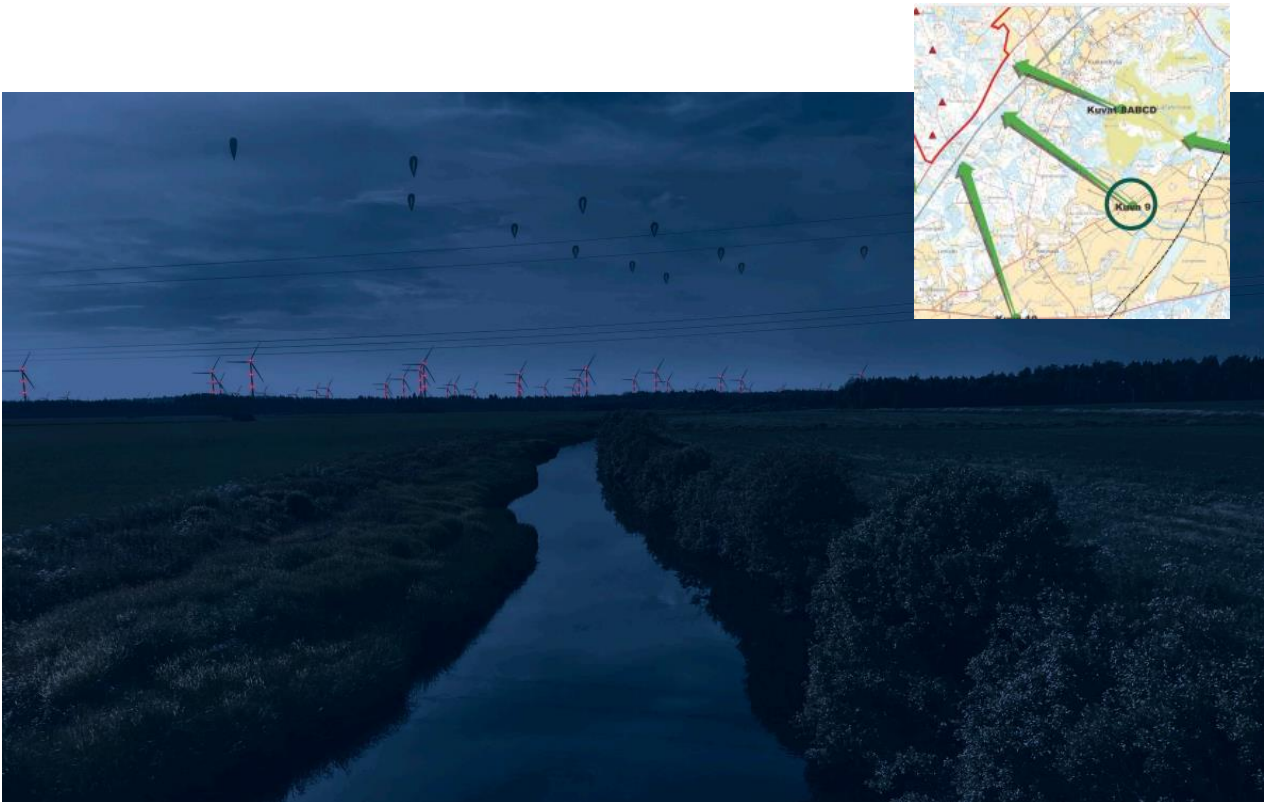


Kuva 96. Kuvakulma 9 Vääräjoki, peltoaukealta. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila. Kuvauspiste sijaitsee maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (MAMA) Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa.



Kuva 97. Kuvakulma 9 VE1 Vääräjoki, peltoaukealta. Kuvasovite, 26mm laajakulmalinssi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4,5 kilometriä. Malakakankaan voimalat näkyvät maisemassa selvästi, muutama olemassa oleva tuulivoimala näkyy maisemassa taka-alalla.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 98. Kuvakulma 9 VE1 Vääräjoki, peltoaukealta. Käsitelty yökuvaksi. Etäisyys kuvauspaikasta Malakakankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4,5 kilometriä. Malakakankaan voimalat näkyvät maisemassa selvästi, muutama olemassa oleva tuulivoimala näkyy maisemassa taka-alalla.

Kuvakulma 11AB



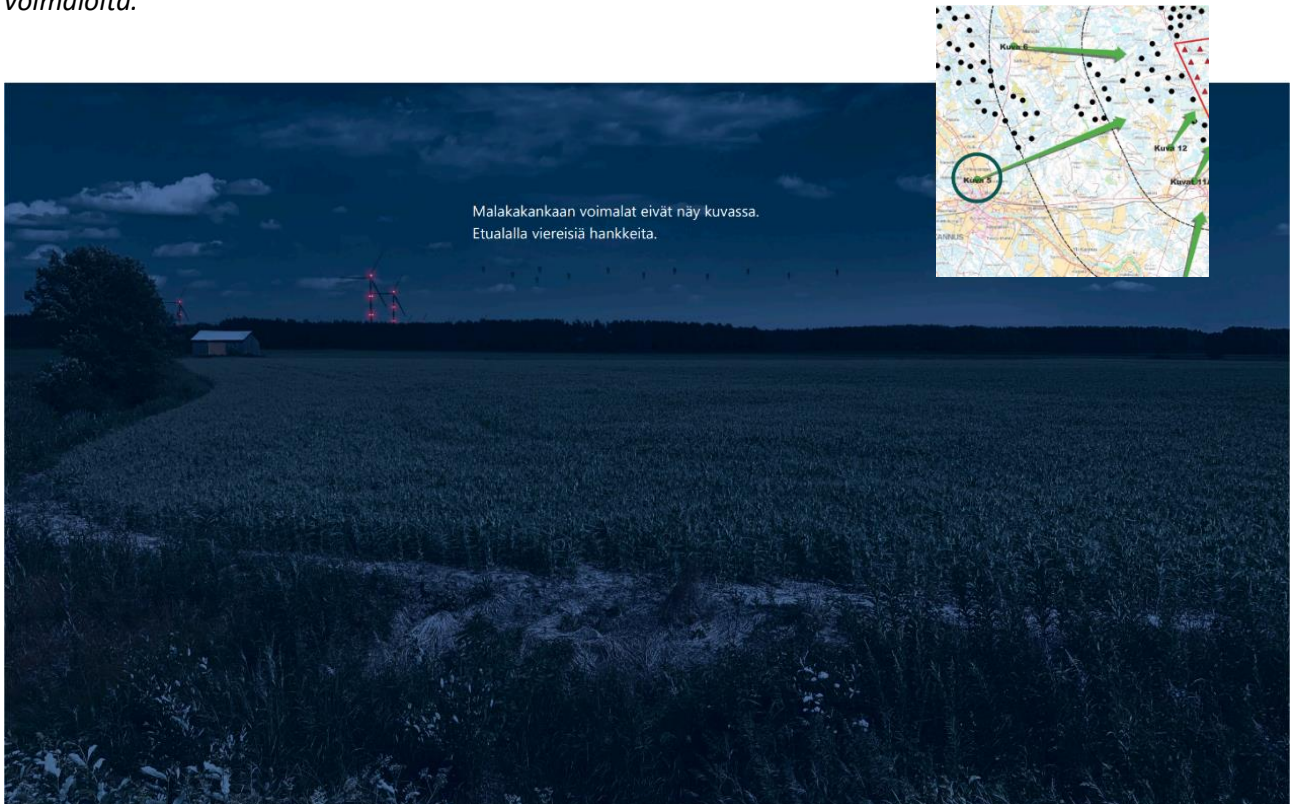
Kuva 99. Kuvakulma 11AB, Eskolan taajaman suunnalta Veturitieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Maiseman nykytila. Eskolan taajaman osayleiskaavassa (2019) taajama-alueelle on osoitettu muutamia paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvakulma 5



Kuva 100. Kuvakulma 5, Kannuksen suunnalta Himangantieltä. 26 mm laajakulmalinssi. Kuvauspaikka sijaitsee Kannuksen Lestijokivarren kulttuurimaisemassa, maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella (MAMA). Malakakankaan voimalat eivät näy kuvassa, etualalla näkyy lähialueelle suunniteltuja muita voimaloita.



Kuva 101. Havainnekuva Kannuksen suunnalta Himangantieltä (kuvakulma 5). Kuvakäsitelty yökuvaksi.

Aurinkovoima-alueen läheisyyteen sijoittuvat arvokohteet ovat:

Korhoskylän valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY), (kuva 71). Etäisyys aurinkovoimahankkeesta on noin 3,5 kilometriä hankealueelta itään. Aurinkovoima-alueelta ei synny näkymiä kyseiselle alueelle, joten vaikutuksia ei ole.

Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemat (MAMA), (kuva 70). Etäisyys aurinkovoimahankkeesta on noin 2,5 kilometriä hankealueelta etelään. Aurinkovoima-alueelta ei synny näkymiä kyseiselle alueelle, joten vaikutuksia ei ole.

Kukonkylän maakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön (MRKY) (kuva 73). Etäisyys hankealueesta noin 1 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Aurinkovoima-alueelta ei synny näkymiä kyseiselle alueelle, joten vaikutuksia ei ole.

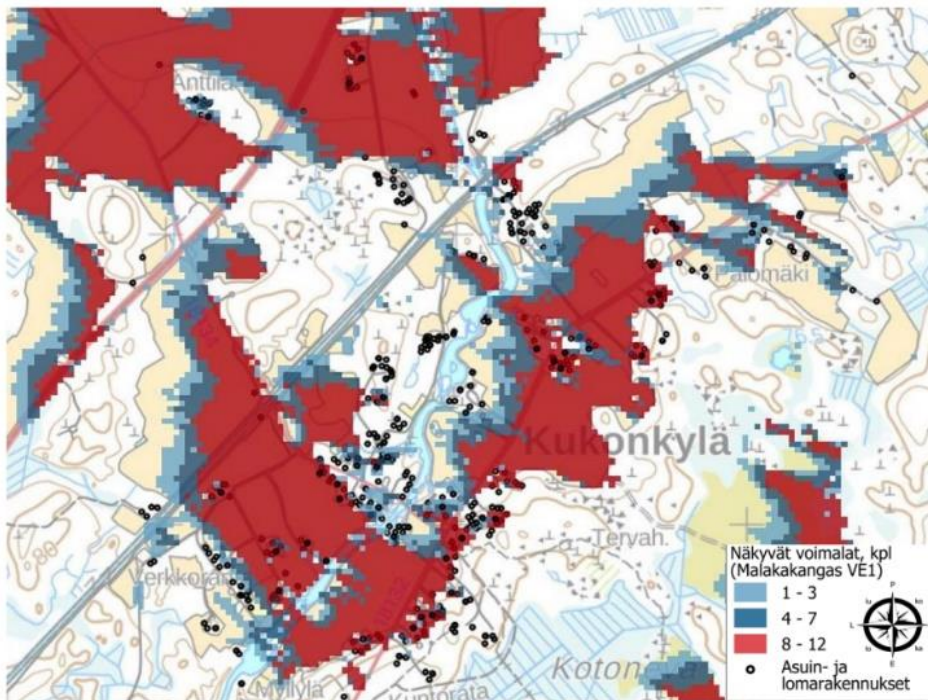
Paikallisesti arvokkaat kohteet (kuva 74). Sievin asemanseudun asemakaavassa merkityt kohteet. Etäisyys hankealueesta noin 2,5 kilometriä itään. Aurinkovoima-alueelta ei synny näkymiä kyseiselle alueelle, joten vaikutuksia ei ole.

Vaikutukset asutukselle

Rakennettu ympäristö painottuu voimakkaimmin alueen koillispuolelle Kalajokivarteen. Nauhakylämäinen rakenne asettuu joen molemmin puolin ja jatkuu Kalajoelta Alavieskan ja Ylivieskan kautta Nivalaan. Kalajoen keskustan ja Nivalan välinen etäisyys joenvartta mukailleen on yli 60 kilometriä. Kalajokivarren kaupunkien keskustat ovat luonteeltaan tiiviisti rakennettuja taajamia, jossa rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat näkymiä. Jokivarren kylissä Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajoja. Metsäsaarekkeet, jotka ovat useassa kohtaa joen suuntaisia, katkovat pisimpiä näkymälinjoja peltoaukean leveys suunnassa. Jokivarren asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiksi viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa. Suurimmat vaikutukset pihapiireihin ja asutukseen muodostuvat kohteissa, joista avautuu laajoja, pitkiä ja avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan.

Hankealueen itäpuolella asutusta keskittyy Lestijoen varteen sekä pohjoispuolella Vääräjokivarteen. Vääräjoen varrelle sijoittuu kyläalueita ja haja-asutusta, jotka ovat muodostuneet olemassa olevan tieverkoston varrelle.

Lähimmät vakituiset asuintalot ja loma-asunnot sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Kukonkylän ja Vääräjoen peltoaukioille, sekä Eskolan kylän suunnassa. Kyläalueet sijoittuvat noin 2–4 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

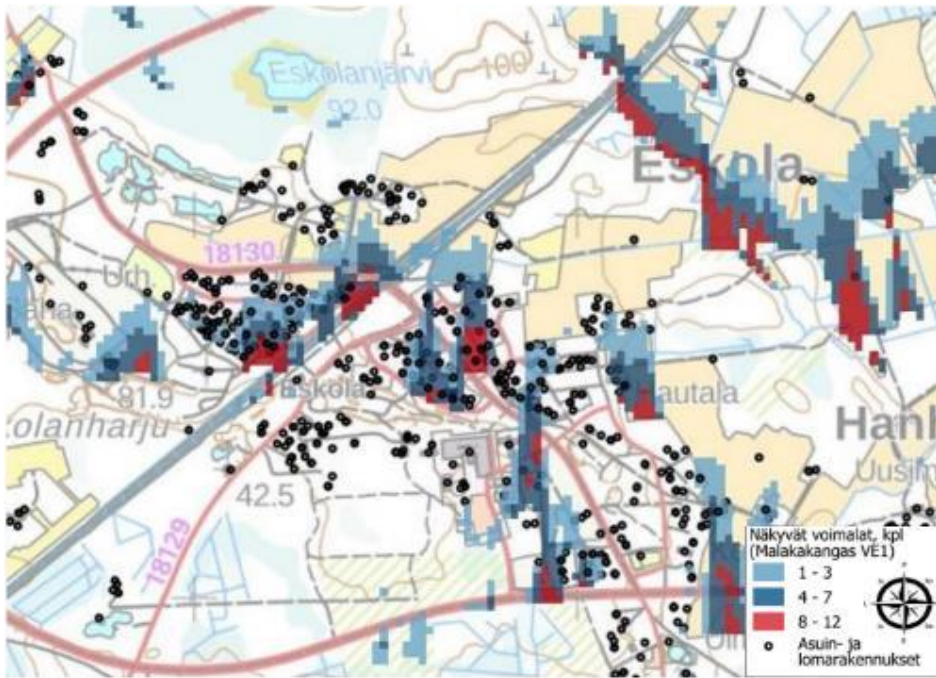


Kuva 102. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Kukonkylän kohdalla.

Kukonkylä sijoittuu Vääräjoen rannoille. Keskeisimmät näkymät aukeavat rakennuspaikoilta, jotka sijoittuvat Vääräjoen etelärannalle avoimen luoteeseen avautuvan peltoalueen viereen. Rautatien ja Vääräjoen ranta-alue on pääosin peitteistä maastoa, joka peittää näkymiä voimaloiden suuntaan, mutta kylän eteläosassa peltoaukea on avoin tällä välillä.

Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihojen suuntautumista tai peitteisyyttä piha-alueen kasvustojen suhteen, joten rakennuspaikkakohtaista eroa voi olla huomattavan paljon.

Lähimmät voimat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 2–3 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on välitön vaikutusalue, missä voimat ovat läsnä maisemassa visuaalisesti ja äänimaiseman kautta ja vaikuttavat näin ollen maiseman kokemiseen voimakkaasti. Välittömällä vaikutusalueella voimaloiden rakenne erottuu hyvin ja esimerkiksi harukset ovat havaittavissa selkeästi. Lähialue vyöhykkeelle kuuluvilla alueilla voimat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi. Voimaloiden rakenteet, kuten harukset ovat havaittavissa vielä noin 3 kilometrin etäisyydeltä.

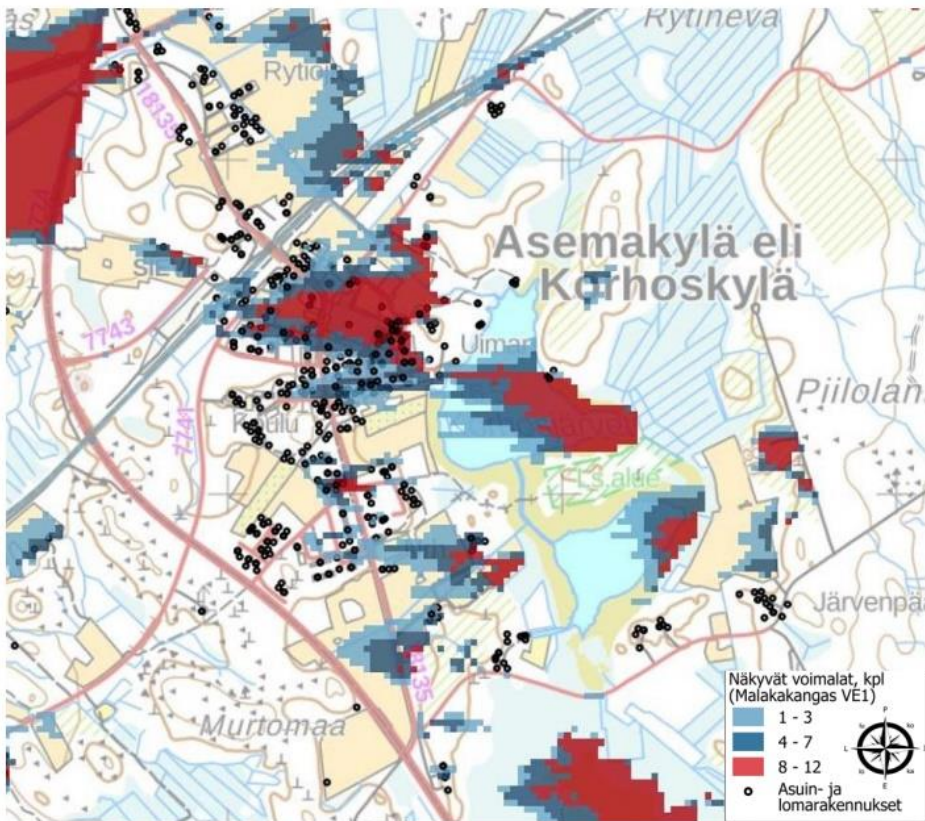


Kuva 103. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Eskolan kohdalla

Eskolan kyläalue sijoittuu Rautatien ja valtatie 28 välimaastoon. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella ja näkymät hankealueelle syntyvät pääasiassa pohjoisosassa kylää rautatien molemmin puolin. Kyläalueella on näkymäalueanalyysin mukaan kolme aluetta, voimat näkymät kokonaisuudessaan ja näille alueille sijoittuu muutama yksittäinen rakennuspaikka. Muilta osin näkymät ovat 4-7 voimalaan.

Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihojen suuntautumista tai peitteisyyttä piha-alueen kasvustojen suhteen, joten rakennuspaikkakohtaista eroa voi olla huomattavan paljon.

Lähimmät voimat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 3–4 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on lähialue. Kyseisellä vyöhykkeelle kuuluvilla alueilla voimat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi.

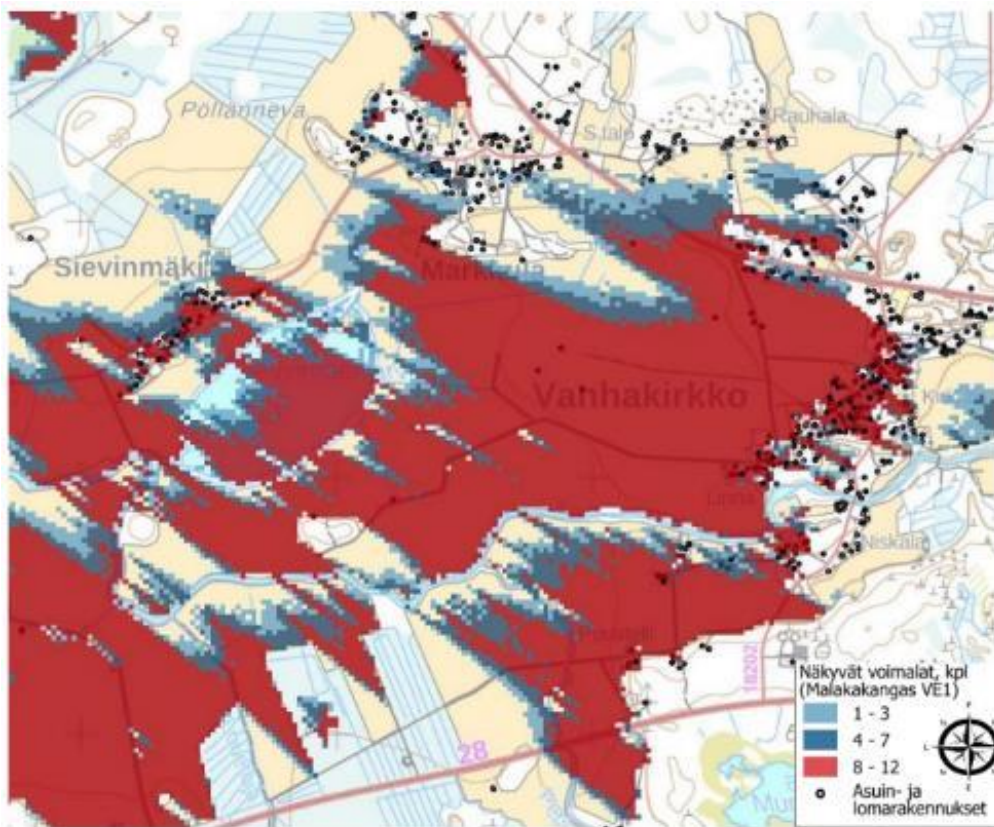


Kuva 104. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Asemakylän kohdalla.

Asemakylä sijoittuu Rautatien eteläpuolelle. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella ja näkymät hankealueelle syntyvät pääasiassa pohjoisosassa kylää. Tällä alueella voimat näkymät kokonaisuudessaan. Tälle alueella Kaupunkikadun ja Korhosenkadun risteysalueella sijaitsee noin 10 rakennuspaikka. Muilta osin näkymät vaihtelevat ovat 1-7 voimalaan.

Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihojen suuntautumista tai peitteisyyttä piha-alueen kasvustojen suhteen, joten rakennuspaikkakohtaista eroa voi olla huomattavan paljon.

Lähimmät voimat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 5 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on lähialue. Kyseisellä vyöhykkeelle kuuluvilla alueilla voimat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi.

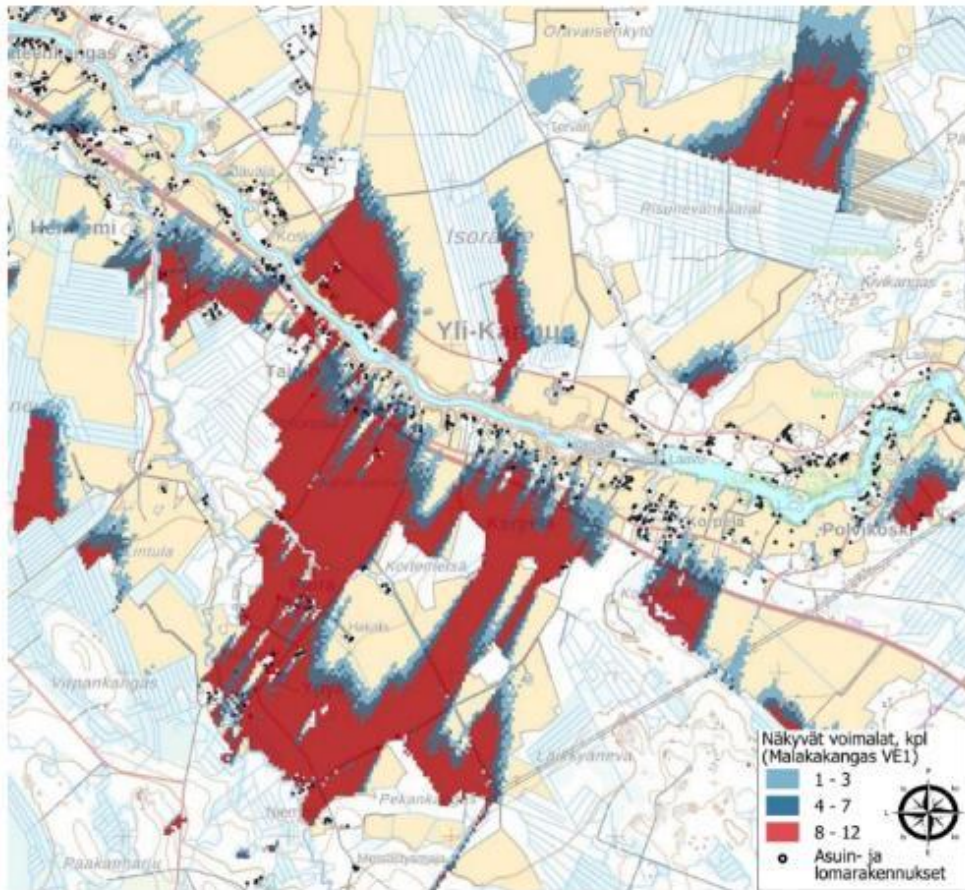


Kuva 105. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Vanhankirkon kohdalla.

Vanhakylä sijoittuu Rautatien eteläpuolelle ja Kokkolantien pohjoispuolelle. Kyläalueen luoteislaita sijoittuu Vanhankirkon alueen peltoaukion laitaan, josta avautuvat avoimen näkymät kohti hankealuetta. Rääsiöntien varrelle avautuu näkymäalueanalyysin mukaan, tilanne, jossa voimat näkymät kokonaisuudessaan. Tälle alueelle sijoittuu noin 15–20 rakennuspaikkaa. Alueella on paljon piharakennuksia ja pihoilla peitteistä kasvustoa, jotka peittävät näkyvyyttä voimaloiden suuntaan. Myös pihojen aukeamissuunnalla on vaikutusta näkymiin. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihojen suuntautumista tai peitteisyyttä piha-alueen kasvustojen suhteen, joten rakennuspaikkakohtaista eroa voi olla huomattavan paljon.

Lähimmät voimat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 9 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on ulommalla vaikutusalueella. Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa.

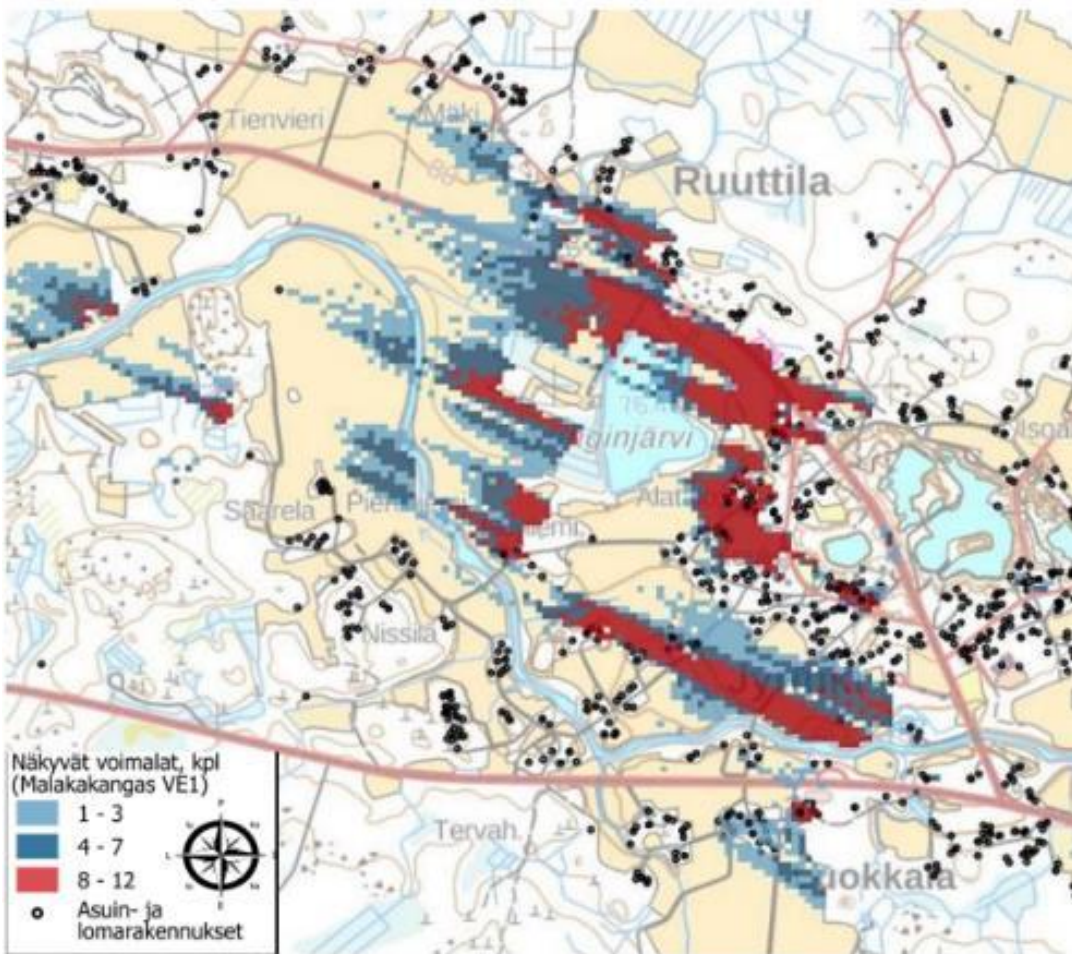
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 106. Kuvauotteet näkömääalueanalyysistä Ylikannuksen kohdalla

Yli-Kannuksen kylä sijoittuu Lestijoen molemmille rannoille. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella eikä rakennuspaikoille synny voimaloista näkymiä, kuin yksittäisillä rakennuspaikoilla. Aluetta ympäröiviltä peltoalueilta näkymiä hankealueen suuntaan kuitenkin avautuu ja voimat näkyvät pitkien peltoaukeiden ylitse etenkin etelästä katsottaessa.

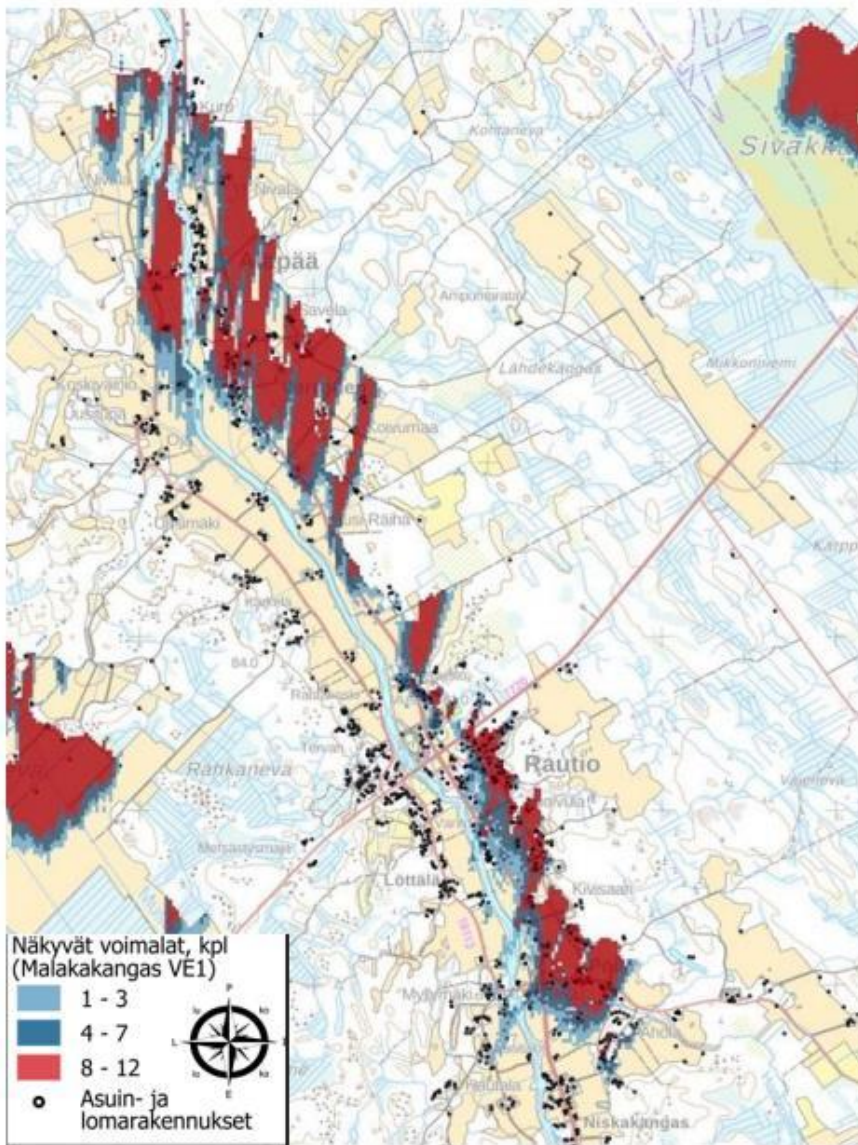
Lähimmät voimat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 9 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on ulommalla vaikutusalueella. Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa.



Kuva 107. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Jyringin kohdalla

Jyringin kylä sijoittuu Rautiontien ja Kokkolantien väliselle alueelle. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella. Kyläalueella on yksi keskittymä, mihin näkymäalueanalyysin mukaan näkyy kaikki voimat. Kyseinen alue Halosentien ja Kylätien risteysalueella ja alueella sijaitsee kolme rakennuspaikkaa. Muilla alueilla näkymät ovat huomattavasti vähäisempiä.

Lähimmät voimat sijoittuvat kyläalueeseen noin 12 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on kaukoalue vaikutusalueella. Kaukoalueella tuulivoimat erottuvat olosuhteista riippuen horisontissa vielä melko hyvin, mutta eivät enää juurikaan määrittele maisemakuvaa.



Kuva 108. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Raution ja Alapään välillä

Raution kylä sijoittuu Sievintien varteen. Lähimmillään kyläalue sijoittuu noin 9 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista, mutta kokonaisuudessaan alue sijoittuu 9–13 kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista.

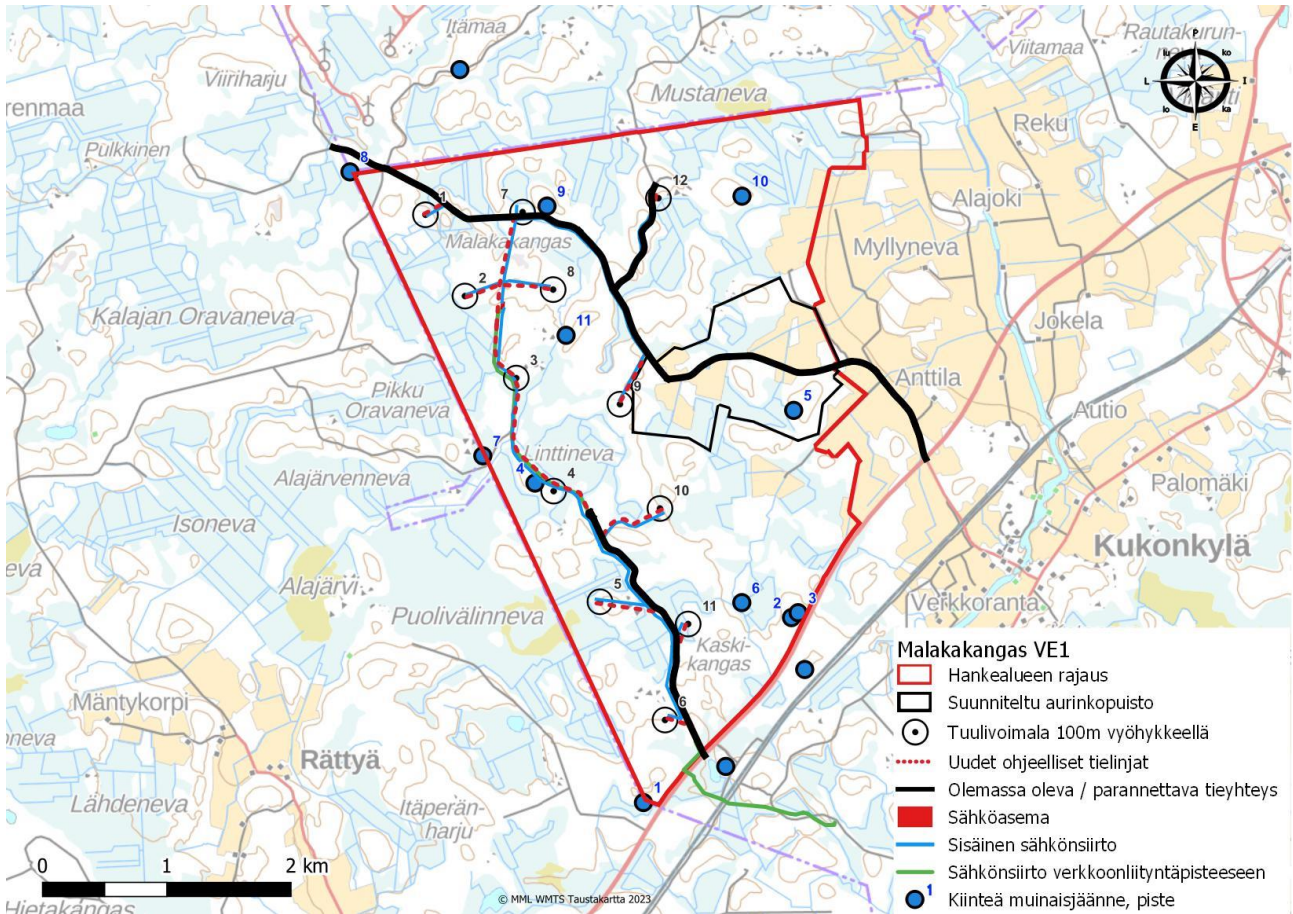
Pöllän alueella Huhtakyläntien varressa on noin 10 rakennuspaikkaa, joille voimat näkyvät selvästi kokonaisuudessaan näkymäalueanalyysin mukaan. Kyseinen alue sijoittuu ulommalle vaikutusalueelle, missä voimat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa.

Raution kyläalueella Alavieskantien ja Koivulan väliin jää alue, minne voimat näkymäalueanalyysin mukaan näkyvät. Tälle alueelle sijoittuu noin 16 rakennuspaikkaa. Kyseinen alue sijoittuu yli 10 kilometrin etäisyydelle eli kaukoalueelle, missä voimat eivät enää juurikaan määrittele maisemakuvaa. Lähimpien rakennuspaikkojen osalta vyöhykkeen parempana määritelmänä toimii ulompi vaikutusalue, eli voimat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa.

Lentoestevalot

Tuulivoimaloiden lentoestevalot tuovat maisemaan pimeään aikaan uudenlaisen elementin, jolla saattaa olla jopa päiväaikaisia vaikutuksia suurempi merkitys. Kirkkaat, taivaanrannassa leijuvat valot muuttavat maiseman luonnetta ja saattavat vaikeuttaa orientoitumista, mikäli horisontti ei pimeyden vuoksi näy. Lentoestevalojen näkyvyys on lähes sama, kuin itse voimaloiden näkyvyys päiväolosuhteissa. Lentoestevalojen lopullisen määrän ja voimakkuuden määrittää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

13.7.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön



Kuva 109. Kaavan mukainen ratkaisu sekä inventoidut kohteet.

nro	mj-tunnus	Status/ nimi, tyyppi/ tarkenne/ ajoitus	Tuuli- ja aurinkovoimalat	Tiet ja Sähkönsiirto
1.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös/ Hautakangas/ työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat/kivirakenteet/ rajamerkit/ historiallinen	Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta	Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta
2.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäänös/ Kaskikangas 2/ työ-	EI SIOJITU KAAVA-ALUEELLE	EI SIOJITU KAAVA-ALUEELLE

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

nro	mj-tunnus	Status/ nimi, tyyppi/ tarkenne/ ajoitus	Tuuli- ja aurinkovoimalat	Tiet ja Sähkönsiirto
		ja valmistuspaikat/ tervahaudat/ historiallinen		
3.	Ei ole vielä	kiinteä muinajäännös/ Kaskikangas 1/ työ- ja valmistuspaikat/ tervahaudat/ historiallinen	EI SIJOITU KAAVA-ALUEELLE	EI SIJOITU KAAVA-ALUEELLE
4.	Ei ole vielä	kiinteä muinajäännös/ Alaojansuunkangas / työ- ja valmistuspaikat/ tervahaudat/ historiallinen	Hankesuunnitelman mukainen voimala nro 4 sijoittuu inventoidun kohteen läheisyyteen. Rakennusvaiheessa on riski kohteen tuhoutumisesta. Riskin toteutumisen estämiseksi, muinajäännösalue on syytä merkitä maastoon riittävän laajalta alueelta rakentamisen ajaksi, jotta työkoneet ja toimenpiteet, eivät ulotu alueelle.	Tielinjaa rakennettaessa on riski, että inventoitu kohde tuhoutuu. Riskin toteutumisen estämiseksi, muinajäännösalue on syytä merkitä maastoon riittävän laajalta alueelta rakentamisen ajaksi, jotta työkoneet ja toimenpiteet, eivät ulotu alueelle.
5.	Ei ole vielä	kiinteä muinajäännös/ Pohjanhilju/ työ- ja valmistuspaikat/ tervahaudat/ historiallinen	Kyseinen kohde sijoittuu aurinkovoima-alueen sisälle, joten rakennusvaiheessa on riski kohteen tuhoutumisesta. Riskin toteutumisen estämiseksi, muinajäännösalue on syytä merkitä maastoon riittävän laajalta alueelta rakentamisen ajaksi, jotta työkoneet ja toimenpiteet, eivät ulotu alueelle. Toteutusvaiheen aurinkopaneelien sijoitussuunnitelmaa tehtäessä on varmistettava kohteen säilyminen, tai haettava kajoamislupaa Museovirastolta lupaa kajota kiinteään muinajäännökseen muinajäännöksen muinajäännöksen (295/1963) 11 §:n mukaisesti.	Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

nro	mj-tunnus	Status/ nimi, tyyppi/ tarkenne/ ajoitus	Tuuli- ja aurinkovoimalat	Tiet ja Sähkösiirto
			Tuulivoimaloilla ei ole vaikutusta kyseiseen kohteeseen.	
6.	-	muu kulttuuriperintökohde/ Kaskikangas 3/ kivirakenteet/ rajamerkit/ historiallinen	Merkitty kaavaan muu kulttuuriperintökohde Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta	Merkitty kaavaan muu kulttuuriperintökohde Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta
7.	-	muu kulttuuriperintökohde/ Rättyänoja/ kivirakenteet/ rajamerkit/ historiallinen	Merkitty kaavaan muu kulttuuriperintökohde Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta	Merkitty kaavaan muu kulttuuriperintökohde Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta
8.	-	muu kulttuuriperintökohde/ Rajaräme/ kivirakenteet/ rajamerkit/ historiallinen	Ei sijoitu kaava-alueelle Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta	Ei sijoitu kaava-alueelle, kohteen olemassa olo syytä tiedostaa. Tielinjaa parannettaessa on pieni riski, että inventoitu kohde tuhoutuu. Riskin toteutumisen estämiseksi, muinaisjäännösalue on syytä merkitä maastoon riittävän laajalta alueelta rakentamisen ajaksi, jotta työkoneet ja toimenpiteet, eivät ulotu alueelle.
9.	-	muu kulttuuriperintökohde/ Ojahauta/ asuinpaikat, talonpohjat/ kivirakenteet, kiviaidat/ historiallinen, moderni	Ei merkitty kaavaan. kohteen olemassa olo syytä tiedostaa. Hankesuunnitelman mukainen voimala nro 7 sijoittuu inventoidun kohteen läheisyyteen. Rakennusvaiheessa on riski kohteen tuhoutumisesta. Riskin toteutumisen estämiseksi, kohteen käsittely on syytä varmistaa viranomaisilta ennen hankkeeseen ryhtymistä.	Ei merkitty kaavaan. kohteen olemassa olo syytä tiedostaa. Tielinjaa parannettaessa on riski, että inventoitu kohde tuhoutuu. Riskin toteutumisen estämiseksi, kohteen käsittely on syytä varmistaa viranomaisilta ennen hankkeeseen ryhtymistä..

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

nro	mj-tunnus	Status/ nimi, tyyppi/ tarkenne/ ajoitus	Tuuli- ja aurinkovoimalat	Tiet ja Sähkönsiirto
10.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös/ Ukonvuori/ työ- ja valmistuspaikat/ tervahaudat/ historiallinen	Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta	Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta
11.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös/ Koskikangas/ työ- ja valmistuspaikat/ tervahaudat/ historiallinen	Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta	Ei kohdistu maankäyttöä muuttavaa toimintaa, ei vaikutusta

Yhteenveto

- Malakakankaan aurinko- ja tuulivoimahanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalaaiseen ympäristöön, joka on kauttaaltaan maa- ja metsätalouden muokkaamaa ihmisvaikutteista maisemaa. Maiseman herkkyyttä on arvioitu suhteessa luonnonmaisemaan, kulttuurimaisemaan sekä maiseman olemassa oleviin elementteihin.
- Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemaan Vääräjokilaaksossa sekä Korhoskylän valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön ja Kukonkylän maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueille. Maisemavaikutuksia muodostuu myös muualle tarkastelualueelle ja muihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin.
- Tuulivoiman osalta tarkastelualueeksi on määritelty voimaloiden teoreettinen maksiminäkyvyysalue 35 km hankealueen rajasta.
- Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ovat riippuvaisia niin voimaloiden sijoittumisesta, koosta ja ulkonäöstä, kuin tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisema voidaan myös kokea eri tavoin, riippuen tarkastelijan asenteista, arvomaailmasta ja henkilökohtaisista kokemuksista ja mieltymyksistä. Yksiselitteistä arviota hankkeen koetusta vaikutuksesta ei voida antaa, mutta havainnekuvien, näkymäalueanalyysin, sekä inventoitujen arvokohteiden tarkastelun avulla voidaan muodostaa objektiivinen yleiskuva hankkeen vaikutuksista maisemaan.

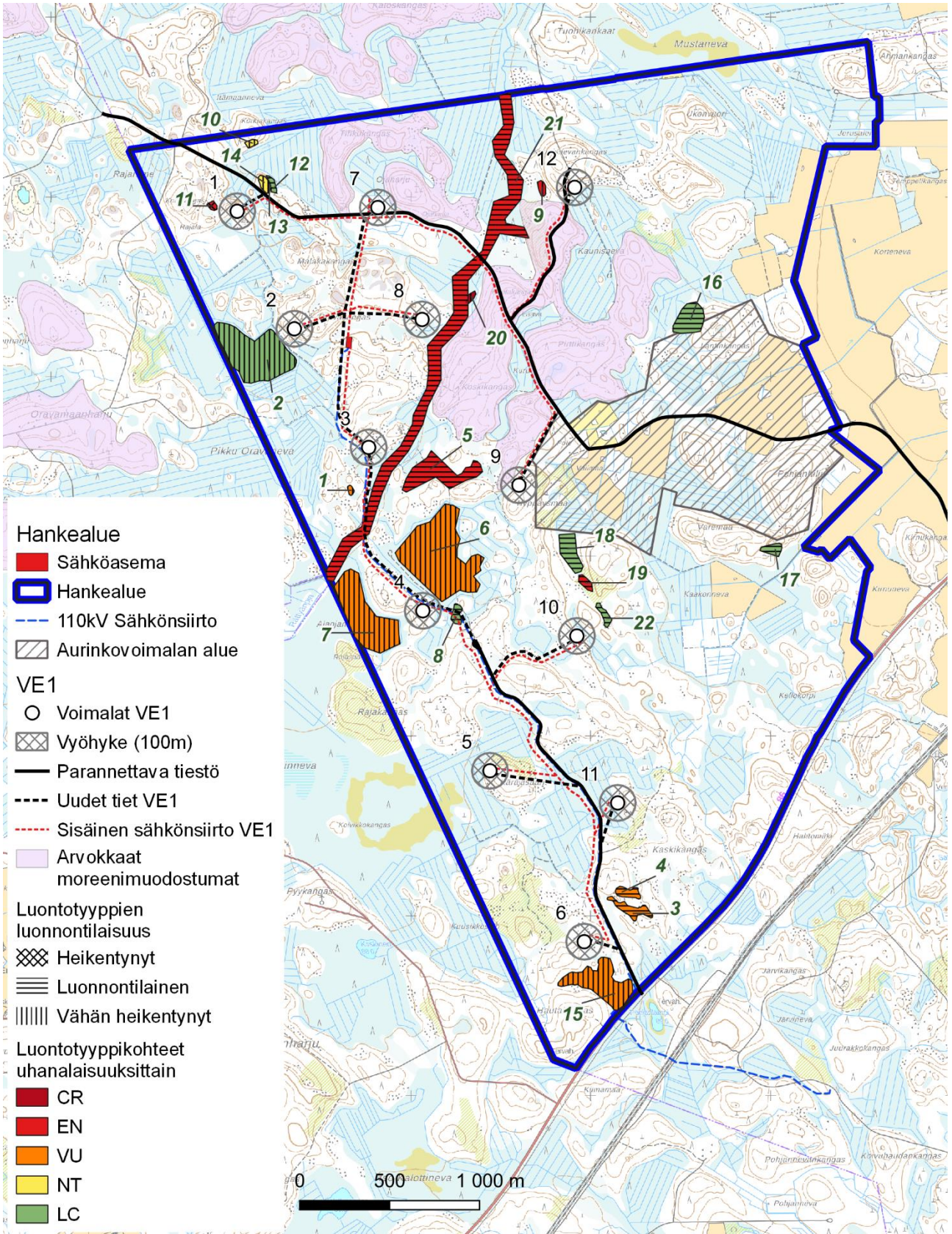
13.8 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuuli- ja aurinkovoimapuistohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin keskittyvät hankkeen rakennusvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kasvillisuuteen, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköaseman ja maakaapeleiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu.

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset muodostuvat kasvillisuuspeitteen häviämisestä voimalapaikkojen perustusten, aurinkovoima-alueen rakennusalueiden, huoltoteiden sekä sisäisen sähkönsiirtoinfrastruktuurin alueilla. Suorien kasvillisuusmuutosten ohella avointen alueiden lisääntyminen pirstoo ja aiheuttaa reunavaikutuksen lisääntymistä metsäalueilla. Reunavaikutus voi vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen myönteisesti tai kielteisesti riippuen ympäristöstä ja tarkasteltavasta eliöryhmästä. Se voi vähentää tiettyjen lajien tiheyksiä tai aiheuttaa jonkin lajin siirtymisen reunan läheisyydestä toisaalle. Toisaalta reuna-alueen ympäristöt ovat usein monipuolisempia käsittäen sekä avointa että sulkeutuneempaa ympäristöä, mikä voi lisätä tiettyjen lajien tiheyksiä tai mahdollistaa uusien lajien tulemisen alueelle. Luonnonympäristöissä vaikutukset ovat kuitenkin yleensä kielteisiä ja positiiviset vaikutukset kohdistuvat yleensä jo entuudestaan yleisiin ja runsaisiin lajeihin. Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla reunavaikutus on verrattain vähäistä, kun taas esim. peitteisillä metsäalueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle mm. pienilmastovaikutusten kautta. Muita mahdollisia vaikutuksia ovat rakennettavien alueiden vaikutukset pintavaluntaan, joka edelleen voi vaikuttaa epäsuorasti myös varsinaisten rakennettavien alueiden ulkopuolella sijaitseviin kohteisiin.

Pääosa hankealueen huomionarvoisista luontotyypeistä on ominaispiirteensä säilyttäneitä isovarpurämeitä, jotka on Etelä-Suomessa luokiteltu vaarantuneiksi (VU) luontotyypeiksi. Lisäksi hankealueella esiintyy muutamia aitokorpia, jotka on luokiteltu Etelä-Suomessa ja koko maassa erittäin uhanalaisiksi (EN) luontotyypeiksi. Näistä aitokorvista osa on heikentyneitä tai vähän heikentyneitä metsäkortekorpia. Pienialaisesti esiintyy myös sararämeitä, jotka ovat erittäin uhanalaisia (EN) Etelä-Suomessa, sekä pallosararämeitä, jotka ovat Etelä-Suomessa vaarantuneita (VU). Lisäksi yksittäisiin havaintoihin huomionarvoisista suotyypeistä kuuluu ojituksen ja harvennusten takia vähän heikentynyt kangaskorpi, joka on Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalainen (CR), sekä luonnontilainen tupasvillaräme, joka on Etelä-Suomessa vaarantunut (VU). Huomionarvoiset luontotyyppikohteet on kuvattu kartoilla vaihtoehdoittain (Kuva 27) ja taulukossa (Taulukko 6).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 110. Tuulipuiston rakenteet, aurinkovoimala-alue sekä alueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyyppi kohteet.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 12. Huomionarvoiset luontotyyppikohteet tuulipuiston alueella. Kohdenumerointi viittaa yllä oleviin karttoihin (kuva 110).

Kohdenro	Nimi ja Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/E-S)	Huomiointi kaavassa	Kuvaus	Luonnontilaisuus
1	Pikku Oravanevan kaakkoispuolinen suo Isovarpurämeet (NT/VU)	Ei merkitty kaavaan alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta	Suopursuvaltainen räme, joka rajautuu hakkuuseen. Puustossa harvennuksia.	Vähän heikentynyt
2	Oravakankaan lounaispuolinen räme Rahkarämeet (LC/LC)	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Puustoinen rahkaräme, jonka keskellä puuston määrä vähenee ja koko pienenee. Mänty ainut puulaji. Keskiosan valtavarvut vaivero, suokukka, variksenmarja, vaivaiskoivu. Ojja reunoilla. Suuri kivenlohkare keskellä suota.	Vähän heikentynyt
3	Kaskikankaan eteläpuolinen suo, E Pallosararämeet (NT/VU)	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Mätäspintatasoinen räme, jolla kasvaa mm. suovarpuja, pallosaraa ja tupasvillaa. Kivenlohkareita. Itäosassa metsäteitä.	Luonnontilainen
4	Kaskikankaan eteläpuolinen suo, P Pallosararämeet (NT/VU)	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Mätäspintatasoinen räme, jolla kasvaa mm. suovarpuja, pallosaraa ja tupasvillaa. Kivenlohkareita.	Luonnontilainen
5	Linttinevan pohjoispuolinen suo Isovarpurämeet (NT/VU), tupasvillarämeet (NT/VU), sararämeet (VU/EN)	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Puustoinen suo, jonka valtapuu mänty, myös rauduskoivu. Valtaosin isovarpurämettä, jossa varvut (vaivaiskoivu tai suopursu) vallitsevat. Rajauksen pohjoisosissa tupasvillarämettä. Suon itäosissa karua jousisaravaltaista sararämettä. Vanha suotie ylittää suon.	Luonnontilainen
6	Linttineva Rahkarämeet (LC/LC), isovarpurämeet (NT/VU)	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että alue on rajattu lähes kokonaisuudessaan maankäytön muutospaineen ulkopuolelle.	Pääosin puustoinen suo, ainut puulaji mänty, puut pienikokoisia. Koholla olevia pieniä ruskorahkasammalmättäitä tiuhaan ja tupasvilla runsas. Myös lähes puuttomia osuuksia. Reunoilla ojat ja suon ylittää vanhan suotien jäännös. Reunaosissa isovarpurämettä.	Vähän heikentynyt
7	Alaojansuunkankaan suo	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että	Rahkaräme, jonka reunalla isovarpurämettä. Mänty ainut puulaji. Jäkälä laikkuna ja paljon pieniä mättäitä. Suossa	Vähän heikentynyt

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kohdenro	Nimi ja Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/E-S)	Huomiointi kaavassa	Kuvaus	Luonnontilaisuus
	Rahkarämeet (LC/LC), isovarpurämeet (NT/VU)	alue on rajattu lähes kokonaisuudessaan maankäytön muutospaineen ulkopuolelle.	vähäpuustoisia alueita, joissa tupasvilla, variksenmarja ja ruskorahkasammal valtalajeina. Reunalla oja.	
9	Kaunisnevan kankaan eteläpuolinen korpilaikku Metsäkortekorvet (EN/EN)	Kohde on merkitty kaavaan luo-9 merkinnällä ja alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Metsäkortevaltainen aitokorpilaikku taimikon ja harvennuksien välissä. Kuusi valtapuu, myös harmaaleppä ja koivu. Puusto melko tasaikäistä, melko varttunutta. Muutamia vanhoja kantoja. Lahopuuta niukalti. Muutamia luhtaisuutta ilmentäviä lajeja (okarahkasammal, kurjenjalka). Myös vaateliaampaa lajistoa edustava vaalearahkasammal.	Vähän heikentynyt
10	Korkiakankaan eteläpuolinen kalliometsä Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat (NT/NT)	Kohde on merkitty kaavaan luo-10 merkinnällä ja alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä Kohde on myös todettu linnustolle merkittäväksi paikaksi.	Lehtomaisen kankaan laikku rinteen alla. Saniaisvaltainen kenttä-kerros, harmaaleppä ja kuusi valta-puulajit, pihlaja ja vadelma pensas-kerroksessa. Puusto pääosin varttu-neeheä. Ei juuri lahopuuta. Ympä-rillä harvennuksia ja eteläpuolella taimikko.	Vähän heikentynyt
11	Kotokankaan muuttunut korpilaikku Metsäkortekorvet (EN/EN)	Kohde on merkitty kaavaan luo-11 merkinnällä ja alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Metsäkortekorpi, jonka puusto on tasaikäistä, melko varttunutta. Pohjakerros korpilahkasammalvaltainen. Paikoin runsaasti pajukkoa. Kantoja. Vanha metsätie ylittää.	Heikentynyt
15	Hautakankaan koillispuoleinen suo Rahkarämeet (LC/LC), sarahäme (VU/EN), isovarpurämeet (NT/VU)	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että alue on rajattu lähes kokonaisuudessaan maankäytön muutospaineen ulkopuolelle pois lukien sähkönsiirtoon tarvittavaa maakaapelilinjalta, joka sijoittuu tiestön viereen.	Puustoinen-vähäpuustoinen suo, ainut puulaji mänty. Paljon pieniä ruskorahkasammalmättäitä, joita luonnehtii variksenmarja, lakka ja vaivaiskoivu. Välipinnoilla vallitsee tupasvilla. Luoteisosassa pieni sararahmälaikku. Ojitusta eteläosan itäreunassa. Reunaosat paikoin kapealti isovarpurämettä.	Vähän heikentynyt
18	Hyppäysmaan eteläpuolinen räme Rahkarämeet (LC/LC)	Ei merkitty kaavaan. Kohteen olemassaolo on kuitenkin huomioitu siten, että alueelle ei ole	Puustoinen suo, mättäillä kynsisammalia, isokarpalo ja variksenmarja. Välipinnoilla isokarpalo ja paikoin suursaroja.	Luonnontilainen

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kohdenro	Nimi ja Luontotyytit ja uhanalaisuus (koko Suomi/E-S)	Huomiointi kaavassa	Kuvaus	Luonnontilaisuus
		merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä		
19	Kaakonnevan länsipuolinen suo Aitokorvet (EN/EN)	Kohde on merkitty kaavaan luo-19 merkinnällä ja alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Rinteen alapuolella kostea rahkasammal pohjainen ja mustikka- sekä puolukkavaltainen painanne. Kuusi valtapuulaji, yksi tervaleppä. Metsäkortetta paikoin.	Luonnontilainen
20	Hautakankaan länsipuolinen korpi	Kohde on merkitty kaavaan luo-20 merkinnällä ja alueelle ei ole merkitty maankäyttöä muuttavia merkintöjä	Kuusivaltainen suo, jossa puusto tasaikäistä. Pohjakerroksessa vallitsevat korpilahkasammal sekä kerros- ja kynsisammal. Kenttäkerroksen valtalaji puolukka, paikoin mustikka. Vanhoja harvennuksia. Oja itäpuolella.	Vähän heikentynyt
21	Polekoski	Kohde on merkitty kaavaan luo-21 merkinnällä. Kohde on myös todettu linnustolle merkittäväksi paikaksi. Kohteelle kohdistuu maankäytön muutospainetta rakennettavan tielinjauksen ja parannettavan tielinjauksen osalta. Muilta osin maankäyttöä muuttavat toimenpiteet on rajattu merkinnän ulkopuolelle.	Luonnontilainen uoman rakenne, uoma vesilain suojaama. Uomaan yhtyy laskuojia. Leveys n. 2 m. Hautakankaan ja Koskikankaan välimaastossa virtauksen nopeusvaihtelua, paikoin kivikkoisia virtapaikkoja. Loivaa mutkaisuutta.	Luonnontilainen

Kaksi voimalaa (7 ja 9) sijoittuu lähelle arvokkaan moreenimuodostuman kohteita, lähimmillään noin 50 metrin etäisyydelle alustavasta turbiinin sijaintipaikasta.

Rättyänojan (kohde nro 21 Polekoski) yli rakennetaan uusi tieyhteys (ja sähkönsiirto) sekä parannetaan joen ylittävää nykyistä metsäautotietä. Uusi tie muuttaa jokivartta tien leveyden verran puuston poistuessa ja kasvillisuuden hävitessä. Ylitysratkaisusta riippuen joen uomaan kohdistuu muutoksia (jos joki johdetaan rumpuun) tai uoma säilyy luonnontilaisena (ylitys siltana). Uuden tien ylityskohdassa on jokeen johtavia sivuojia, joten kohta ei ole täysin luonnontilainen. Puroon kohdistuu paikallinen, kielteinen vaikutus, mutta kokonaisuutena kohteen arvot eivät olennaisesti heikkene. Nykyisen tien parantamisella on vähäinen vaikutus, koska aikanaan rakennettu metsäautotie on jo muuttanut kyseisen kohdan ympäristöä.

Teiden rakentaminen patoaa pintavesiä, mikä voi aiheuttaa vesitalouden muutoksia ja paikallisia, pienialaisia kasvillisuusvaikutuksia. Suoalueilla teiden reunoille kaivettavat ojat voivat vaikuttaa kosteikkojen vesitalouteen. Uusia teitä ei kuitenkaan hankkeessa rakenneta luonnontilaisille soille tai niiden välittömään läheisyyteen, joten vaikutuksia luonnontilaisten soiden vesitalouteen ei arvioida aiheutuvan.

Varsinaisten rakennusalueiden ympäristössä kasvillisuutta voi vaurioitua muun muassa työkoneiden liikkumisen vuoksi. Muilla kuin rakennettavilla alueilla kasvillisuuden kuluminen ja vaurioituminen on tilapäistä ja kasvillisuus palautuu vähitellen luontaisesti.

Rakentamisesta voi aiheutua välillisiä vaikutuksia myös lisääntyvän reunavaikutuksen vuoksi. Kasvupaikan muuttumisesta avoimmaksi hyötyvät ns. pioneerilajit eli kasvillisuuden ensimmäisten kehitysvaiheiden lajit. Esimerkiksi teiden varsilla kasvillisuus vaihtuisi osittain metsäkasvillisuudesta avoimien alueiden lajistoksi. Tältä osin vaikutukset tavanomaiselle metsälajistolle arvioidaan vähäiseksi.

Rakentamisen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmat luonnontilaisilla tai luonnontilaisen kaltaisilla alueilla. Kasvillisuusvaikutusten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle elinympäristömuutosten kautta. Hankesuunnitelmaan sijoitetuista rakenteista suurin osa sijoittuu luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneisiin talousmetsiin ja ojituksen muuttamille kosteikoille. Talousmetsissä hakkuut ja harvennukset vaikuttavat metsäkasvillisuuteen joka tapauksessa, joskin muutos ei ole yhtä totaalinen ja pitkäkestoinen kuin voimalapaikoilla ja tiestön alueella tapahtuvat muutokset. Ojitetuilla kosteikoilla ojitukset ovat jo muuttaneet suokasvillisuutta.

Suomen metsäkeskuksen (2023) rajaamat metsälakikohteet on kartoitettu luontoselvitysten yhteydessä. Kolmelle kohteelle kohdistuu muutoksia niiden sijoittuessa tuulivoimaloiden välittömään tuntumaan. Kohteet ovat kivikoita, jotka ovat alueelle luonteenomaisia ja yleisiä.

Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa aiemmin yhtenäisten luonnonalueiden pirstoutumista. Tuulivoimapuistohankkeen vaatima rakentaminen on kuitenkin pienialaista ja kohdistuu suurelta osin valmiiksi ihmistoiminnan vaikutuksen alaisille alueille (talousmetsät, ojitetut kosteikot, metsätiestö). Tuulipuiston vaikutukset alueen metsien pirstoutumiseen arvioidaan siksi kokonaisuutena vähäiseksi.

Aurinkovoima-alue sijoittuu entisille peltoalueille sekä näiden välisille ojitetuille kankaille ja suomuuttumille. Aurinkovoima-alueen pohjoisosassa on moreenikivikko, joka jää osin alueen alle. Ko. moreenikivikko on rajattu piirteiltään muista rajaamattomista moreenikivikoista selkeämmin erottuvana kohteena. Moreenikivikot ovat elinvoimaisia ja alueella erittäin yleisiä. Aurinkovoima-alue vaatii laajan alueen, jonka piirteet muuttuvat kokonaan. Alue kytkeytyy kuitenkin itäpuoliseen peltoalueeseen, joten sen metsäluontoa pirstova vaikutus on lähinnä paikallinen. Aurinkovoima-alueen vaikutukset ovat kasvillisuuden näkökulmasta yksittäisenä tekijänä suurimmat, koska laajalta alueelta poistetaan puusto ja kasvillisuus muuttuu olennaisesti. Alue edustaa kuitenkin tavanomaista metsämaata tai suomuuttumia.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset kasvillisuusvaikutukset liittyvät lähinnä rakennusalueiden paljaiden maapintojen kasvittumiseen, ja kasvillisuuden palautumiseen alueille, joilla esimerkiksi työkoneet ovat kulkeneet. Toiminnasta ei aiheudu rakentamisaikaisiin vaikutuksiin nähden uusia, kasvillisuutta tai luontotyyppejä muutoin muuttavia vaikutuksia. Tuulipuiston alue on metsätalousmaata, jossa jatkossakin metsiä käsitellään, ja siten valtaosa metsistä on muutoksen alaisia tuulipuistosta riippumatta.

Rakenteiden purkamisen jälkeen toiminta-alueet kasvittuvat uudelleen ja palautuvat vähitellen tavanomaisiksi luonnonympäristöiksi.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueen metsät ovat metsätalouskäytössä ja kosteikot pääosin ojitettu. Suunnitellut tuulivoimalat, uudet tielinjaukset ja sähkösiirtoon liittyvät rakenteet sijoittuvat pääosin ihmistoiminnan takia muuttuneille alueille.
- Hankealueella on muutamia Suomen metsäkeskuksen rajaamia metsälaki-kohteita. Lisäksi hankkeeseen tehdyissä maastonselvityksissä havaittiin monimuotoisuudeltaan arvokkaita kohteita. Alueelta tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet on huomioitu ja kierretty hankesuunnittelussa.
- Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi kohdistuen tavanomaisiin ympäristöihin.
- Aurinkovoima-alueella on merkittävin yksittäinen vaikutus alueen laajuuden ja muutoksen suuruuden takia. Muutos kohdistuu kuitenkin tavanomaiseen talousmetsään ja ojitetuille suomuuttumille, joten kohteen herkkyyks on alhainen.

13.9 Vaikutukset linnustoon

Pesimälinnusto

Marques ym. (2021) tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamille häiriölle alttiimmista lintutaksoneista Suomessa oleelliset ovat kuikkalinnut, sorsalinnut, Suliformes, haukat, kanalinnut ja varpuslinnut. Elinympäristönsä muutoksille herkäät lajit saattavat karkottaa rakennusalueilta, mutta vaikutukset ovat luultavasti toimintavaihetta lievempiä.

Tieverkoston laajentaminen ja parantaminen aiheuttaa häiriöitä lähinnä jo metsätalouden heikentämällä alueilla. Tieverkoston laajentamistarpeet ovat myös kohtuullisen pienet, jolloin heikentyvän elinympäristön määrä jää melko vähäiseksi, mutta huomioitavaksi. Polekosken-Rättyänojan ylittävien tieosuuksien rakentamisesta aiheutuva häiriö arvokkaalle lintualueelle ovat ainoita suoraan linnustollisesti arvokkaalla alueella tehtäviä rakennustoimia. Polekoski-Rättyänojan lintulajisto ei muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta myöskään ole erityisen häiriöherkkää, vaan melko tyypillistä metsätalousoympäristön ja pensaikkoistuneen alueen lajistoa. Tieverkoston laajentamisen tai parantamisen alueilla tavattavista lajeista huomionarvoisia on lähinnä leppälintu ja järripeippo, jotka sietävät ihmistoimintaa kohtuullisen hyvin. Tieverkoston rakentamistoimista aiheutuva elinympäristön heikentyminen Polekoski-Rättyänojan alueella on siis vähäistä. Muut keskeiset linnustollisesti arvokkaat alueet sijoittuvat rakentamisalueiden häiriövaikutuksen ulkopuolelle.

Elinympäristöjen menetysten kannalta suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat enimmäkseen muuttuneilla talousmetsäalueilla. Arvokkaiden lintukohteiden lähellä sijaitsevien voimaloiden (voimalat 1, 3, 5, 8 ja 12) rakentaminen saattaa heikentää ympäröivää elinympäristöä, mutta vaikutus on toimintavaihetta lievempää. Rakennusvaiheessa voidaan hyödyntää kohtalaisen hyvin alueella jo olemassa olevaa metsätieverkostoa. Voimaloiden perustaminen tai muu alueen rakentaminen ei tyypillisesti sisällä voimakasta impulssimaista melua. Näiden seikkojen myötä voimaloiden rakentamisen elinympäristömuutosten vaikutukset ovat vähäisiä, tai vain paikoittain kohtalaisia.

Aurinkovoimalan vaikutukset ovat suuremmat, sillä kohde muuttuu käytännössä linnustolle pääosin soveltumattomaksi rakentamisen myötä ja sen aikana, poislukien linnusto, joka voi pesiä aurinkovoima-alueella. Vaikkei aurinkovoimalaksi suunnitellulta alueelta ole tehty lintulajihavaintoja näissä selvityksissä, on elinympäristön heikentymisen määrä niin merkittävä, että sen vaikutukset potentiaalisena luontoarvojen menetyksenä on huomioitava. Tällöin aurinkovoimalan sisältävissä hankevaihtoehdoissa rakentamisvaiheenkin vaikutukset ovat kohtalaiset.

Pesimälinnuston kannalta rakentamisen häiriövaikutus on väliaikainen ja paikoittain palautuva. Esimerkiksi tieverkoston alueella häiriön taso laskee huomattavasti rakentamistoimien loputtua. Tällöin rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä tai enintään kohtalaisia.

Muuttolinnusto

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei tunneta merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita, joten muuttolinnustoon ei arvioida kohdistuvan rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Häiriötekijät

Hankkeen tärkeimmiksi toiminnan aikaisiksi haittavaikutuksiksi pesimälinnuston osalta arvioidaan häiriövaikutukset (häirintä, melu) ja törmäyskuolleisuus. Aurinkovoimalan osalta elinympäristön heikentyminen ja menetys on merkittävä häiriötekijä. Vaikutusten vakavuus on lajikohtaista. Muuttolinnuston osalta tärkeimpiä haittavaikutuksia ovat estevaikutus ja törmäyskuolleisuus.

Pesimälinnusto

Kuten rakentamisvaiheessa, häiriövaikutus on pesimälinnustolle keskeisimpiä myös toiminnan aikana. Samat huomiot pätevät häiriövaikutukseen myös toimintavaiheessa, mutta vaikutus on todennäköisesti rakentamista suurempi.

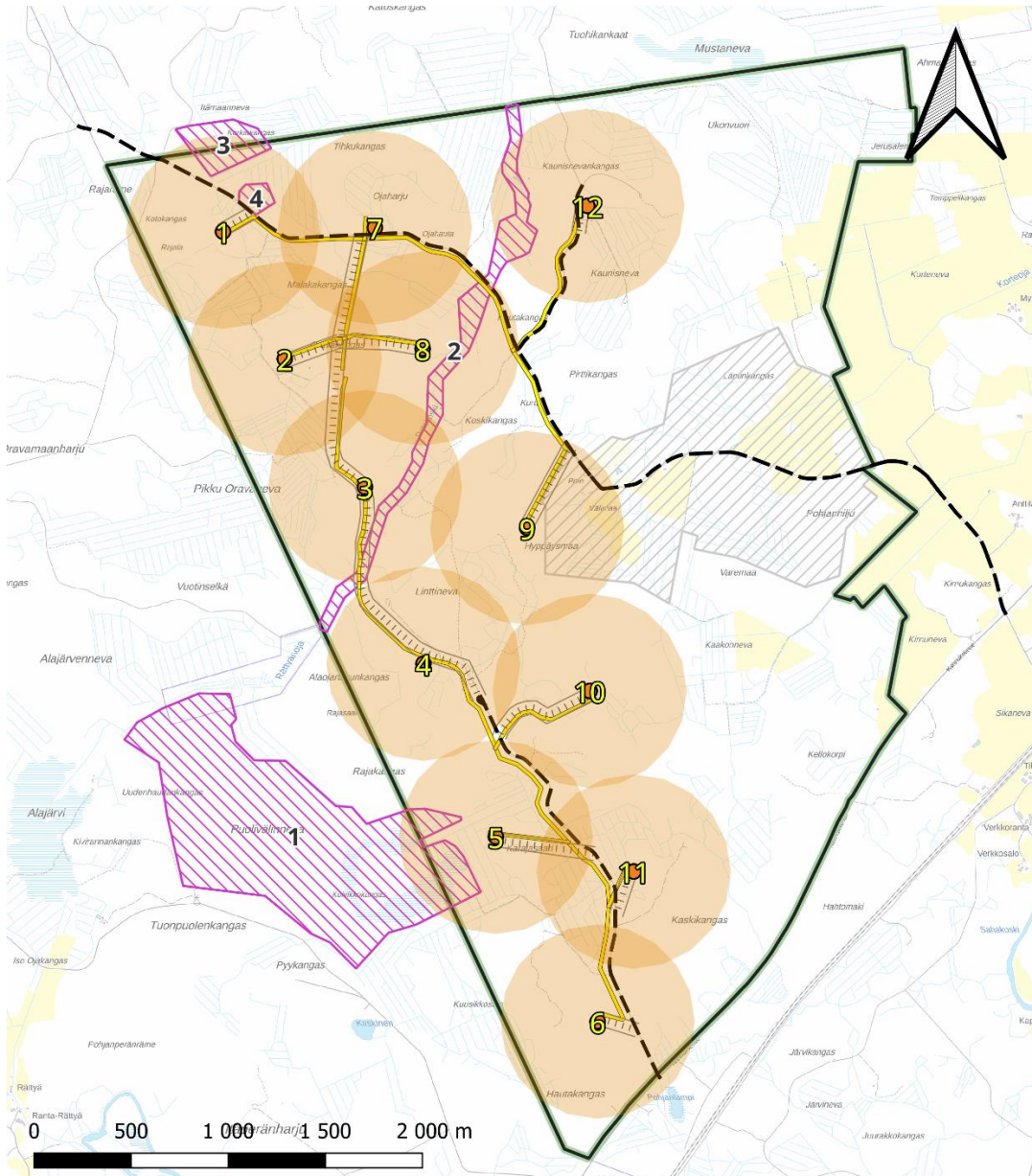
Tuulivoimaloiden käytön aikaisen häiriövaikutuksen takia häiriöille herkimät lajit välttelevät voimalapaikkojen ympäristöä. Välttelyn voimakkuus on lajikohtaista. Alueen lajeista käytön aikaiselle häiriölle herkimmäksi lajeiksi on katsottu metso, teeri, riekko, haapana ja liro (esim. Marques ym. 2021), mutta myös muut, yleisemmin häiriölle alttiit lajit kuten hömö- ja töyhtötiainen tulee huomioida. Suurimmaksi osin häiriöalue on kuitenkin jo heikentynyttä metsätalousmetsää.

Arvokkaiden lintualueiden läheisyyteen (~100–150 m). Voimaloista syntyvä suora häiriö ja melu voi aiheuttaa häiriötä linnustolle lintualueiden reunaosissa, jotka sijoittuvat voimaloiden lähituntumaan. Kahlaajilla, päiväpetolinnuilla, vesilinnuilla ja varpuslinnuilla häiriövaikutuksen ulottuma on noin 500 metriä (Sansom ym. 2016, Tolvanen ym. 2023). Tämä on oleellista niiden voimaloiden kohdalla, jotka ovat lähellä linnustollisesti arvokkaiksi määriteltyjä alueita. Voimalat 1, 3, 5, 8 ja 12 ovat alle 500 metrin päässä arvokkaista lintualueista, jolloin niiden häiriövaikutus ylittää alueille (Kuva 111).

Häiriövaikutusten takia linnustollisesti arvokkaalla Puolivälinnevalle lintujen reviirien painopiste voi siirtyä ja parimäärät vähetä. Metson on satelliittiseurannassa (Coppes ym. 2020) todettu välttelevän voimalapaikkoja ja vaikutuksen ulottuvan selvästi jopa noin 650 metrin etäisyydelle. Toisessa tutkimuksessa (Taubmann ym. 2021) vastaava häiriövaikutuksen ulottuma on määritetty 865 metrin etäisyydelle. Tämän perusteella VE1 ja AVE1 -toteutuksissa voimalan 5 vaikutusalue ylittäisi melko pitkälle hankealueen ulkopuolelle Puolivälinnevalle, jolloin se luultavasti häiritäisi myös hankealueen ulkopuolisia metsoyksilöitä. Vaikkei voimala estäisikään alueen lintujen pesintää, vaikuttaisi se luultavasti kuitenkin pesintäyritysten painopisteen siirtymiseen. Puolivälinnevaan kohdistuvat häiriövaikutukset ovat siis hankkeen kannalta keskeisimpiä, niin herkän lajiston kuin sijainninkin myötä.

Myös Polekosken-Rättyänojan sekä Korriakankaan-Itämaan lehtomaiset kankaat ovat voimaloiden toiminnan aikaisen häiriön vaikutuspiirissä. Voimaloiden 3, 8 ja 12 vaikutusalue ulottuu melko suurelle osalle näiden linnustollisesti arvokkaiden alueiden alaa (Kuva 111). Tämä aiheuttaa näiden alueiden elinympäristöjen heikentymistä. Alueiden lajisto ei kuitenkaan ole pääpiirteittäin erityisen herkkää, ja alueiden linnustollinen arvo on luontotyyppiaineistosta ekstrapoloitua, joten vaikutukset linnustoon voidaan arvioida vähäisiksi.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



- | | | |
|---|------------------------|-------------------------------------|
| ● Voimat VE1 | Hankealue | Selvitykset |
| ■ Vyöhyke (500 m) | ■ Sähköasema | Selvitykset 2022 & 2023 |
| --- Olemissa Olevat Ja Parannettavat Tiet | ■ Hankealue | ▨ Linnustollisesti arvokkaat alueet |
| ▬ Tiet VE1 | ⚡ 110kV Sähkönsiirto | |
| — Sähkölinjat VE1 | ▨ Aurinkovoimalan alue | |

Kuva 111. Häiriövyöhyke (500 m), perustuen mm. Tolvanen ym. (2023) tutkimukseen. Linnustollisesti arvokkaat alueet numeroitu mustalla tekstillä 1: Puolivälinneva, 2: Polekoski-Rättyänoja, 3: Korkiakangas-Itämaanneva, 4: Nimeämätön lehtomainen kangas. Voimat numeroitu keltaisella tekstillä 1-12.

Kaavakartalla rakentamisalueet on rajattu pois linnustollisesti arvokkaiden alueiden päältä. Kaavassa kyseiset kohteet on merkitty luo-kohteina nro luo-21 ja luo-23, sekä luo-10.

Arvokohteiden ulkopuolella lintuhavaintoja tehtiin pesimälinnustokartoituksissa vain vähän, mutta Kukonkylän muutosseurantapisteestä havaittiin muutosseurannan yhteydessä muutamia paikallisia päiväpetolintuja. Päiväpetolinuilla käytön aikaisiin riskeihin kuuluu etenkin törmäysriski. Linnut saattavat törmätä tuulivoimalaan (torni, roottorin lavat) hämärässä, tai mikäli näkyvyys on sään takia huono (sade tai

sumu). Kukonkylän muutontarkkailupiste on kuitenkin melko etäällä minkään vaihtoehdon voimaloista, jolloin törmäysriski madaltuu. Yleisesti ottaen lintujen kyky väistää voimaloita on myös hyvä ja Suomessa tehdyissä seurantatutkimuksissa törmäyskuolleisuus on todettu pieneksi (Suorsa 2019); vaikkakin törmäyskuolleisuuden arviointiin liittyy paljon epävarmuuksia (Nilsson ym. 2023).

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimalan toiminta itsessään ei aiheuta merkittäviä häiriöitä linnustolle, mutta sen rakentamisen myötä, ja sen toiminnan ylläpitämiselle välttämätön elinympäristön hävittäminen on linnustoa paikallisesti heikentävä tekijä.

Kokonaisuudessaan hankkeen käytön aikaiset vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan kohtalaisiksi. Perusteena ovat hankkeen vaikutukset alueen ja sen lähipiirin linnustoltaan huomionarvoisiin alueisiin, sekä yleiseen elinympäristöjen heikentymiseen ja pirstoutumiseen. Habitaattien pirstoutuminen ja häviäminen on aina ympäristövaikutuksiltaan huomioitavaa, vaikka alueen luontoarvot ovat jo aktiivisen metsätalouden kautta heikentyneet. Alueen linnusto ei kuitenkaan ole niin edustavaa tai vaarantunutta, että vaikutuksia tarvitsisi luonnehtia suuriksi.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Tuulipuisto sijaitsee sisämaassa, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on pääsääntöisesti heikkoa verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Noin 20–60 kilometrin etäisyys rannikon päämuuttoreitteihin tarkoittaa, että muuttajien määrä on murto-osa rannikkolinjan muuttajamäärästä. Yleensä sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maastopiirteet kuten vesistöt voivat paikoin tiivistää. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä tällaisia piirteitä ei kuitenkaan ole, jolloin muutto on melko hajautunutta alueella.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Lähialueen muiden toiminnassa olevien tuulivoimaloiden ja Malakakankaan tuulivoimapuiston yhteisvaikutukset voidaan katsoa vähäisiksi.

Vain kurjen keväinen päämuuttoreitti ylittää hankealueen, jolloin vaikutukset muuhun muuttolinnustoon ovat enintään vähäiset. Nykytietämyksen valossa (mm. törmäysten lukumäärä) ei ole odotettavissa, että tuulipuiston toteuttamisella olisi merkittävää vaikutusta alueen kautta muuttavien lintulajien, eli lähinnä kurjen, populaatiokehitykselle. Tämän ja Verkasalon tuulivoimahankkeen selvityksen tuloksissa myös huomattiin, että valtaosa alueella muuttavista kurjista lentää törmäyskorkeuden yläpuolella, jolloin onnettomuudet ovat epätodennäköisempiä. Koska muiden lajien muutto on hajanaista ja yksilömäärät alhaisia. Malakakankaan tuulivoimapuiston vaikutuksia muuttolinnustoon voidaan siis pitää vähäisinä. Myös Verkasalon tuulivoimahankkeen arviointiselostuksissa todetaan, että muuttolinnuston osalta tuulivoimahankkeiden vaikutukset alueen kautta muuttavalle linnustolle ovat kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiä, joka tukee tätä arviota.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päättymisen jälkeen suurimmat haittavaikutukset aiheutuvat purkamistöistä aiheutuvasta häiriöstä (melu- ja häirintävaikutukset), paljolti rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin verrannollisella tavalla. Elinympäristöt palautuvat entiseen käyttöönsä pitkän ajan kuluessa, mikä vaikuttaa lintulajiston

koostumukseen vähäisesti. Alueelta kadonneet lajit eivät välttämättä palaa alueelle sen elinympäristöjen uusiuduttuakaan. Positiivisia vaikutuksia aiheutuu estevaikutuksen ja törmäysriskin poistuessa, joskin tämä onkin vain paluu oletustilanteeseen. Toiminnan jälkeiset kokonaisvaikutukset ovat siis vähäiset.

Yhteenveto

- Hankealueella ja sen lähistöllä tavattiin yksilöitä kymmenestä suojelullisesti huomionarvoisesta pesimälajista.
- Hankkeen aiheuttamien haitallisten vaikutusten arvioidaan olevan merkittävimmät läheisen laadukkaan suoalueen, Puolivälinnevan, linnustolle niihin kohdistuvan häiriövaikutuksen takia. Lisäksi mahdollisen aurinkovoimalan perustamisesta koituva laaja elinympäristön heikentyminen katsotaan linnustolle merkittäväksi.
- Metsäelinympäristöjen lajeille aiheutuu jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinympäristöjen vähenemisestä ja pirstoutumisesta. Metsäisistä elinympäristöistä merkittävämmäksi tunnistettiin Polekosken-Rättyänojan ympäristö sekä Korkiakankaan-Itämaanannevan alue. Vaikutukset ovat vähäisempiä häiriön ja rakennushankkeiden sijoittumisen takia.
- Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi.
- Valtakunnallisesti tärkeistä päämuuttoreiteistä hankealue sijoittuu kurkien kevätmuuton päämuuttoreitille. Kurkien muuttointensiteetti on alueella kuitenkin matalahkoa. Tuulivoimapuiston läheisyydessä ei ole muuttolinnuston kerääntymisalueita.
- Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi.

13.10 Vaikutukset eläimistöön

Rakentaminen aiheuttaa häiriövaikutuksia, jotka ovat kuitenkin väliaikaisia ja paikallisia, keskittyen rakentamisaikojen lähiympäristöön. Tuulipuistoalueen rakennusvaiheessa lisääntynyt ihmistoiminta voi karkottaa arimpia eläinlajeja etäämmälle hankealueelta. Muuhun eläimistöön, kuten pienriistaan, kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi. On todennäköistä, että eläimet palaavat elinalueilleen rakentamistoimien jälkeen.

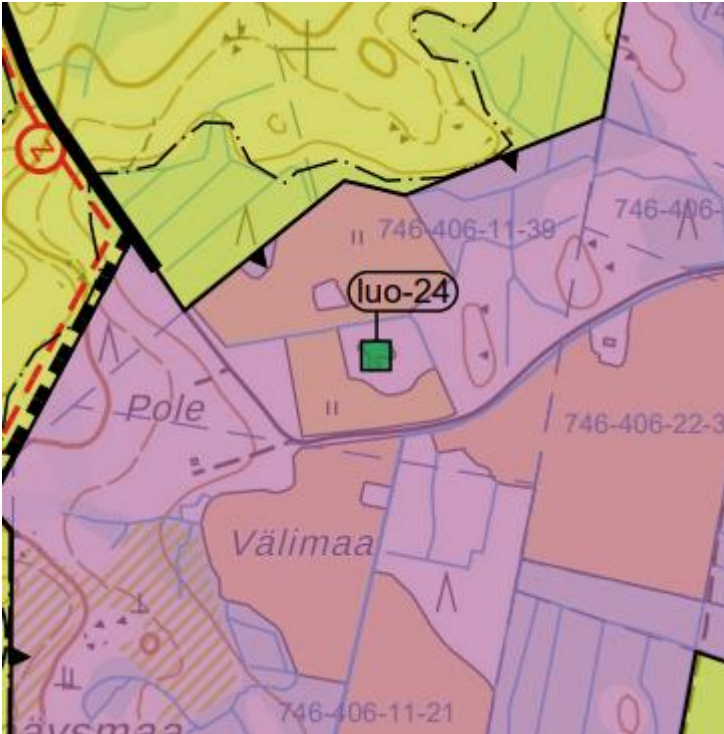
Eläimistöön arvioidaan kohdistuvan hankkeesta vaikutuksia erityisesti elinympäristöjen muutosten ja elinalueiden pirstoutumisen myötä. Nämä vaikutukset rajoittuvat voimalapaikkojen ja niille johtavan tiestön välittömään läheisyyteen. Tuulivoimapuistoalue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa aluetta, joten tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin arvioidaan metsätalouden vaikutuksiin suhteutettuna vähäisiksi.

Liito-oravaa ei havaittu selvityksissä, eikä lajin esiintyminen alueella ole todennäköistä. Lajiin ei siten kohdistu vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston sekä siihen liittyvien tielinjausten rakentamistoimista aiheutuu **lepakoille** todennäköisesti väliaikaista häiriötä. Varsinaisia merkittäviä lepakkoalueita tunnistettu. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä aiheutuen rakentamisen aikaisesta häiriöstä. Tiestön laajentuminen pirstoo jonkin verran metsäalueita. Toisaalta pohjanlepakolle uusien teiden luomat reunavyöhykkeet voivat luoda uusiakin ravinnonhankintaympäristöjä. Vaihtoehtojen välillä ei ole vaikutuksissa olennaisia eroja.

Viitasammakolla on yksi tunnistettu lisääntymispaikka hankealueella (luo-24). Aurinkovoima-alueen rakentamisella on lajiin vaikutuksia lisääntymispaikan sijaitessa aurinkovoima-alueella. Häiriöt lajin lisääntymisaikana saattavat heikentää lisääntymismenestystä. Aurinkovoima-alueen rakentamistöistä aiheutuva melu voi vaikuttaa lisääntymispaikkaan tilapäisesti kielteisesti, mikäli rakentamistoimia tehdään lisääntymispaikan tuntumassa lisääntymisaikana. Aurinkovoima-alue muuttuu laajalti siltä osin, kun alueelle sijoitetaan aurinkopaneeleja; puusto poistuu ja kasvillisuus muuttuu tai häviää. Tämä heikentää myös

viitasammakon elinolosuhteita. Tarkemmassa suunnittelussa lajin lisääntymispaikka tulee jättää rakentamistoimenpiteiden ulkopuolelle sekä turvata lajille liikkumismahdollisuus lisääntymispaikalle ja siltä pois. Lisääntymispaikan lähiympäristön kosteat, heinävaltaiset alueet sekä reunustan puustoa tulisi säilyttää lajin elinolosuhteiden säilymiseksi.

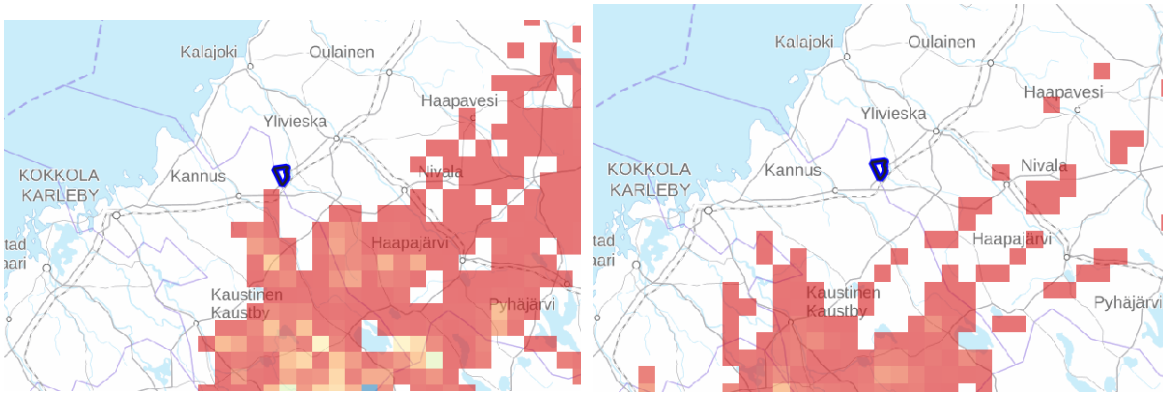


Kuva 112. Kaavakartta ja viitasammakon lisääntymispaikka

Hirvieläimet voivat vältellä tuulivoimapuistoaluetta rakentamisen ajan, mutta häiriö ei todennäköisesti karkota hirviä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalta alueelta. Metsäpeuralle aluetta ei pidetä merkittävänä.

Hankealue ei sijaitse metsäpeuran tunnetuilla kesälaidunalueilla tai talvehtimisalueilla. Suomenselän peurojen elinalue on nykyisellään laaja, ulottuen etelästä Alajärven ja Kyyjärven alueilta pohjoiseen Oulujärven pohjoispuolelle saakka. Tällä alueella esiintyy nykyisin noin 2 000 yksilön metsäpeura-kanta, joka on ollut viime vuosina kasvussa. Saarijärven alueelta on ilmeisesti Ähtärin osapopulaatioon kuuluvien yksilöiden havaintoja. Hankealue sijoittuu metsäpeurojen vaellusreitit luoteispuolella.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



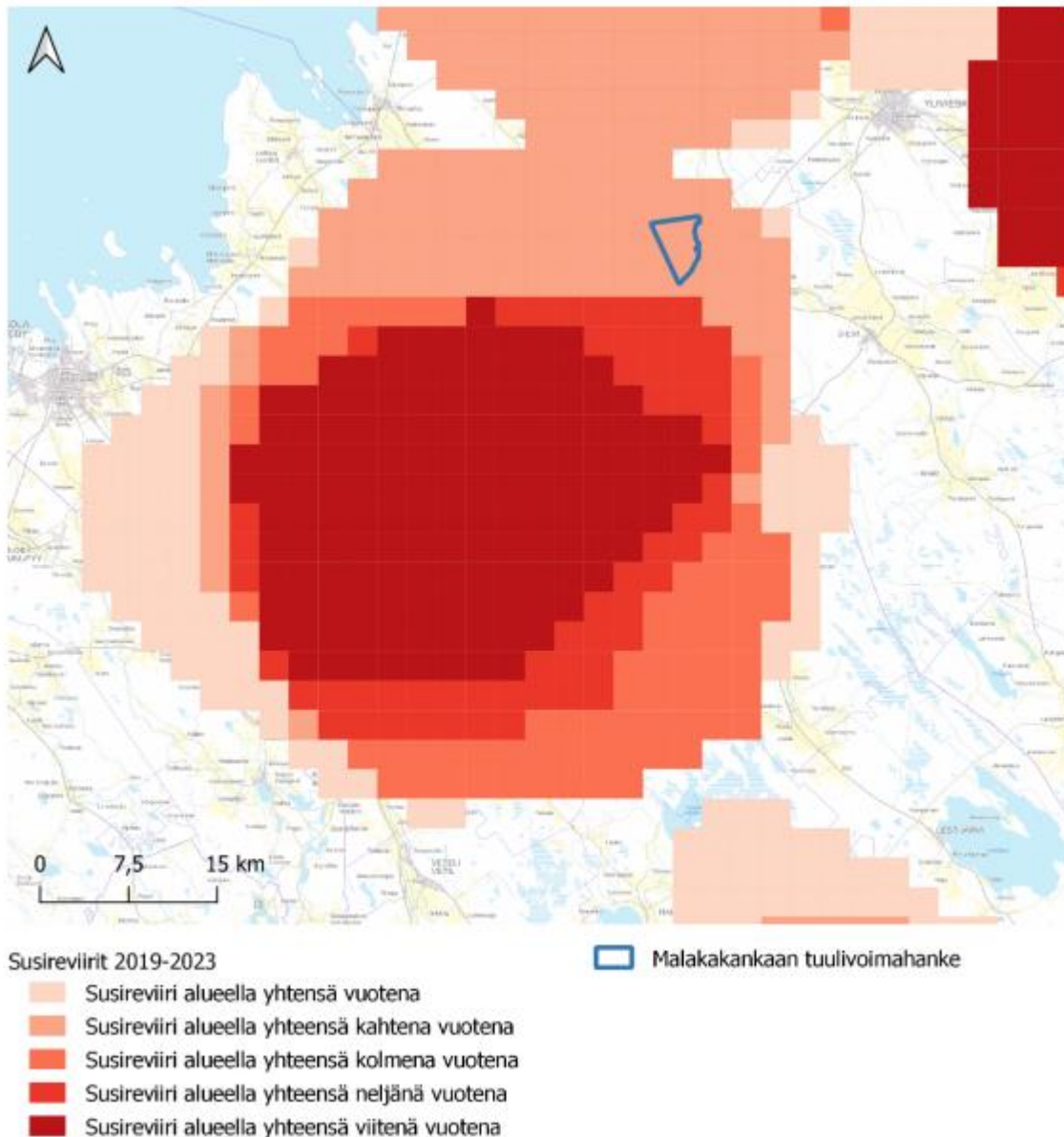
Kuva 113. Metsäpeuran kesäaikaiset ja talviaikaiset esiintymisalueet perustuen Luonnonvarakeskuksen panta-aineistoon. Hankealue on esitetty sinisenä rajauksena.

Tutkimuksia tuulivoiman vaikutuksista **susiin** on olemassa vielä hyvin vähän etenkin pohjoismaissa. Aurinkovoiman rakentamisen vaikutuksista susiin ei ole olemassa tutkimuksia, mutta rakentamisen aikaiset vaikutukset vastaavat tuulivoiman vaikutuksia. Tuulivoiman rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu Portugalissa tehtyjen tutkimusten mukaan sudelle merkittävimiksi ihmistoiminnan ja liikenteen alueella lisääntyessä. Tämän vaikutusmekanismin ei kuitenkaan voida nähdä korostuvan Suomessa, jossa olemassa oleva laaja metsätalouden tarpeisiin rakentunut metsäautotieverkosto jo nykyisin takaa laajasti alueiden saavutettavuuden. Portugalissa tehtyjen tutkimuksien tulokset eivät ole myöskään suoraan verrannollisia Suomen oloihin, koska reviirien koko on merkittävästi pienempi Portugalissa verrattuna Suomeen.

Malakakankaan alue sijoittuu Kukonkylän kylän välittömään läheisyyteen ja hankealueelle sijoittuu viljelykäytössä olevia peltoja. Alueen metsät ovat mäntyvaltaisia ja pääosin nuoria ja varttuneita kasvatusmetsiä. Pinnanmuodoiltaan alue on melko tasainen ja matalien mäkien väliset suoalueet on ojitettu. Hankealue rajautuu etelässä kantatiehen 63.

Reviirikohtaisia tietoja susista on käytettävistä vuodesta 2017 lähtien, ja paikkatietona reviiirit ovat saatavissa vuodesta 2019 lähtien. Toholammin reviiri on ollut olemassa jo vuonna 2017, mutta sen sijainti on vuosien varrella vaihdellut siten, että viimeisten 7 vuoden aikana reviiri on ainoastaan kahtena vuonna sijainnut samalla alueella kuin Malakakankaan tuulivoimahanke. Lukuun ottamatta vuosia 2022 ja 2023 Toholammin reviiri on sijainnut Malakakankaan hankealueen ulkopuolella Kannuksen taajaman eteläpuolella.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 114. Malakakankaan tuulivoimahankkeen sijoittuminen Toholammin reviirille vuosien 2019 ja 2023 välisenä aikana. Reviiriaineisto on esitetty päällekkäin karkeistettuna rasterina, ja mitä punaisempi alue on, sitä useampana vuonna reviiri on sijoittunut ko. alueelle.

Susille merkittävimmät haitat aiheutuvat häiriövaikutuksista, jotka ajoittuvat vahvasti rakentamisvaiheeseen ja sitä seuraavaan vuoteen. Sudet sietävät ihmistoimintaa laajalla reviirillään, kunhan se ei sijoitu pesäpaikan ympäristöön. Susien kannalta kriittisintä aikaa on kevät ja alkukesä, kun pennut syntyvät ja niitä hoidetaan yhtäjaksoisesti useita viikkoja samassa pesässä, jolloin sudet ovat erityisen alttiita häiriölle. Mikäli tähän ajankohtaan ajoittuu voimakasta häiriötä, voi lisääntymismenestys heiketä ja poikasten eloonjäämisen todennäköisyys laskea. Pesäpaikkojen sijaintia on lähes mahdotonta paikallistaa, mutta ne sijaitsevat usein reviirin ydinosissa.

Laajoilla elinalueilla elävät sudet ovat todennäköisesti osittain tottuneet elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin, kuten metsätaloustoimiin. Tuulivoiman vaikutus erityisesti rakennusvaiheessa vastaa toisaalta muun infrastruktuurin rakentamisen aikaisia vaikutuksia, kuten teiden rakentamista tai metsätaloutta, jota hankealueella harjoitetaan nykyiselläänkin. Ihmisarkana lajina susi karttaa kuitenkin todennäköisesti

aluetta rakentamistoimien aikana. Merkitys lajin normaalistikin suurien reviirien vuoksi ja hankealueen sijoituksessa todennäköisemmin reviirin laita- kuin ydinalueille jäänee vähäiseksi.

Puuston kaatamisen ja maanrakennustöiden aloittamista tulisi välttää keväällä ja alkukesällä susien pesimäaikaan. Mikäli nämä työt ovat keväällä jo käynnissä, sudet pystyvät vetäytymään rauhallisemmille alueille, missä pesinnälle ei aiheudu häiriötä. Toisaalta pesäpaikat eivät ole pysyviä, jolloin susi voi vaihtaa pesäpaikan sijaintia rakentamisen myötä ja reviiri hetkellisesti siirtyä. Vaikka susien on havaittu olevan eniten häiriölle alttiita lisääntymisaikana, on Norjassa tehdyssä tutkimuksessa havaittu merkkejä siitä, että perhelaumat voivat häiriintyä tuulipuiston rakentamisesta myös pesimä- ja kohtaamisajan jälkeen.

Toholammin susireviiri on ollut vakiintunut jo pitkään, ja vuoteen 2021 saakka se sijaitsi suunnilleen samalla paikalla Kannuksen taajaman eteläpuolella. Vuonna 2022 reviiri siirtyi aiempaa pohjoisemmaksi, ja sijainti säilyi samana myös vuonna 2023. Syitä reviirin siirtymiselle on vaikea arvioida, sillä Kannuksen eteläpuolelle ei juurikaan ole rakennettu tuulivoimaa toisin kuin pohjoispuolelle, minne on rakennettu viime vuosina useita tuulivoimapuistoja, ja joiden alueelle myös reviiri on siirtynyt. Myöskään laumojen välinen kilpailu ei ole syytä reviirin siirtymiseen, sillä etäisyyttä muihin reviireihin on runsaasti, eikä Toholammin reviirin etelä- tai länsipuolella ole ollut reviiriä vuosien 2017 ja 2023 välisenä aikana. On myös mahdollista, että reviiri on siirtynyt ravinnon eli hirvien mukana tämänhetkiselle paikalleen.

Vuonna 2023 Malakakangas sijoittui Toholammin susireviirillä sen koilliskulmaan, joka on hyvin ihmisvaikutteista peltoineen, läheisine asutuksineen ja maanteineen. Malakakankaan alueen pohjois- ja lounaispuolella on myös kolme tuulivoimapuistoa, joka sijaitsevat kokonaan tai osittain Toholammin susireviirillä. Runsaan häiriövaikutuksen ja ihmisten läheisyyden vuoksi Malakakankaan hankealue ei sovellu alueeksi, jolla tapahtuisi susien lisääntymistä tai merkittävässä määrin levähtämistä.

Tuulivoiman yleistymisen myötä **lepakoiden** on havaittu törmäävän tuulivoimaloihin. Voimaloiden oikealla sijoittamisella voidaan kuitenkin tarvittaessa vähentää lepakoiden törmäysriskiä. Turun yliopistossa tehdyssä väitöskirjatutkimuksessa (Gaultier ym. 2023) havaittiin lepakoiden välttelevän tuulipuistoja. Pohjanlepakkoa alkoi kuulua vasta 800 metrin päässä. Siippojen kohdalla etäisyys saattaa olla tätäkin suurempi, koska niitä ei havaittu vielä kilometrin päässä. Tuulivoimalat siis muuttavat lähiympäristönsä lepakoille soveltumattomiksi. Syytä tähän ei toistaiseksi tiedetä.

Tuulivoimapuistoalueella toteutetussa lepakkoselvityksessä havaittiin vain vähäisiä määriä ruokailevia pohjanlepakoita pitkin aluetta. Tuulivoimapuistoalue ei sijaitse lepakkojen keskeisillä muuttoreiteillä. Koska alueella esiintyy lepakoita tasaisen harvakseltaan, arvioidaan voimalayksiköiden mahdollisesti aiheuttama törmäyskuolleisuus vähäiseksi eikä lepakoiden kannalta ole tarpeen antaa suosituksia tuulivoimaloiden sijoittelun suhteen. Pohjanlepakot saalistelevät usein metsänreunassa, joten voimala-alueiden ja muiden rakenteiden raivaaminen saattaa paikallisesti lisätä lepakoille soveltuvia ruokailualueita. Toisaalta viimeisimmän tutkimuksen perusteella merkittävin vaikutus lepakoille voi olla se, että tuulipuisto reuna-alueineen ei enää sovellu lepakoille niiden välttellessä voimaloita. Näin ollen hankkeen vaikutukset lepakoille liittyvät soveltuvien ympäristöjen vähentymiseen, ja alueella nykyisin esiintyvien lepakoiden on siirryttävä toisaalle. Vaikkakaan hankealue ei ole erityisen merkittävä lepakoille, on vaikutus kuitenkin vähäisen kielteinen, paikallinen. Vaihtoehdoista vähäisin vaikutus on vaihtoehdolla 2, jossa alueen käyttö muuttuu kokonaisuutena hyvin vähän. Aurinkovoima-alue muuttuu avoimeksi ympäristöksi, mutta sen alueella ei ole erityisiä lepakoiden käyttämiä ympäristöjä, kaikki havainnot saatiin tien varrelta. Aurinkovoima-alue muuttuu sinänsä lepakoille soveltumattomaksi kasvillisuuden poistussa. Lepakoihin kohdistuu vähäistä vaikutusta aurinkovoima-alue toteutettaessa.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueella on tehty liito-orava-, viitasammakko- ja lepakkoselvitykset.
- Susiselvitys on tehty olemassa olevan aineiston pohjalta
- Tuulivoimapuiston alueelta ei löydetty liito-oravia eikä lajille potentiaalisia, laadukkaita elinympäristöjä.
- Lepakoita havaittiin tuulivoimapuistoalueella yksittäin. Alueella ei ole lepakoille tärkeitä alueita.
- Viitasammakolla on yksi lisääntymispaikka hankealueella, johon voi kohdistua vaikutuksia aurinkovoima-alueen toteuttamisesta.
- Hankkeesta aiheutuu haittavaikutuksia eläimille lisääntyneen häiriön ja elinympäristömuutosten kautta. Koska hankealue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa, arvioidaan rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin vähäisiksi.
- Kookkaat lajit, kuten hirvi ja suurpedot voivat aluksi välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon. Merkittävin haitta aiheutuu rakentamisvaiheessa, jolloin haittaa voidaan erityisesti suurpetojen osalta lieventää ajoittamisella.
- Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke sijoittuu Toholammin susireviirin koilliskulmalle. Malakakankaan hankkeen vaikutukset Toholammin susireviirin jäävät vähäisiksi ja tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden kanssa enintään kohtalaisiksi.
- Kokonaisuutena vaikutukset eläimistölle arvioidaan vähäisiksi.

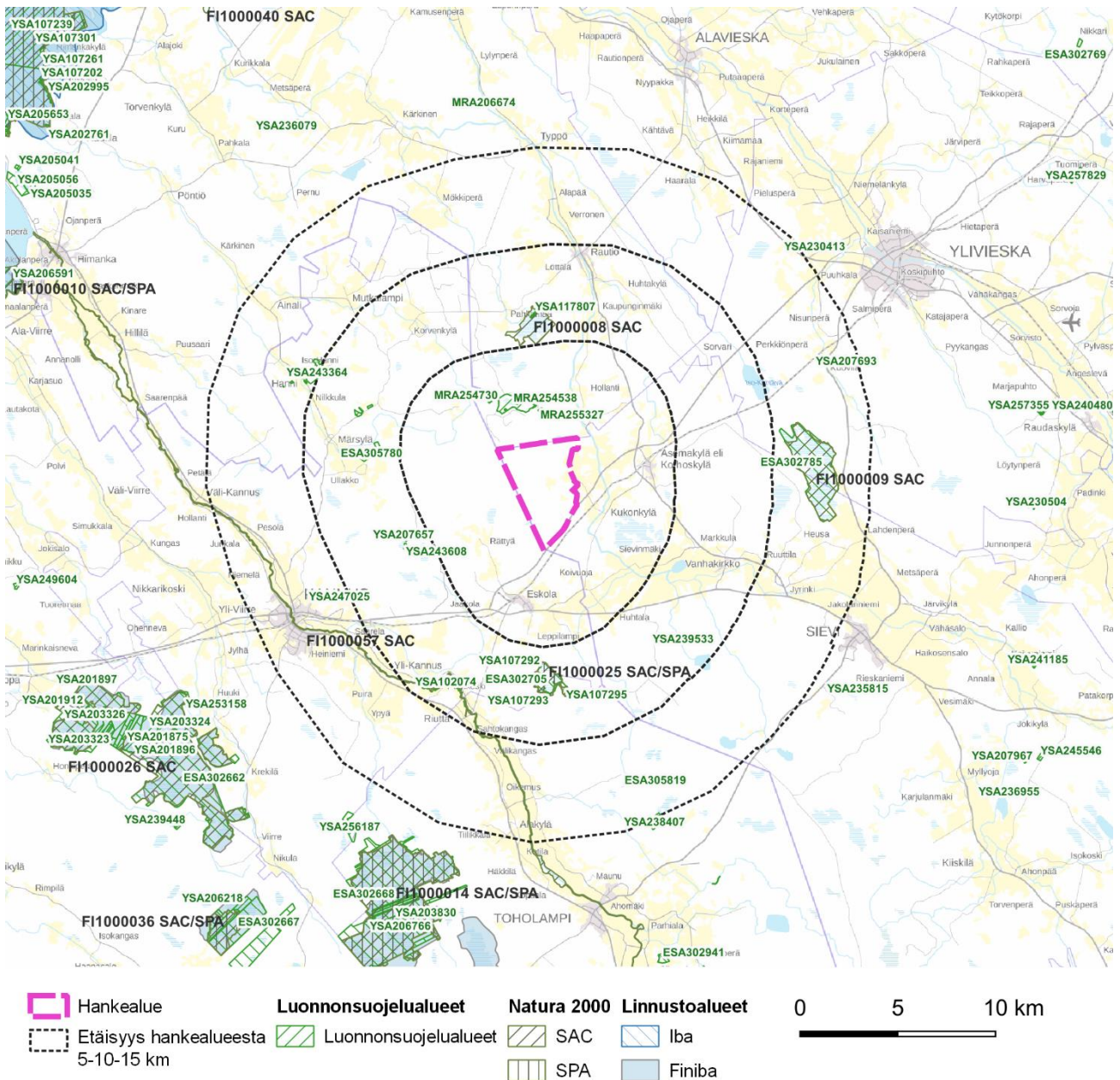
13.11 Vaikutukset suojelualueisiin ja muihin luonnonarvoiltaan merkittäviin kohteisiin

Kaikki Natura-alueet sekä useimmat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat useiden kilometrien etäisyydellä tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston alueesta. Pitkästä etäisyydestä johtuen näille kohteille ei aiheudu vaikutuksia hankkeeseen liittyvästä rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan päättymisestä.

Hankealueen lähialueelle sijoittuvat kaksi määräaikaista rauhoitusaluetta. Suojelualueisiin nähden lähimmät tuulivoimapuiston rakenteet sijoittuvat yli 2 kilometrin etäisyydelle. Etäisyydestä johtuen suojelualueisiin ei ulotu suoria tai epäsuoria vaikutuksia huomioiden myös se, että kyseisten suojelualueiden eteläreunassa on jo nykyisin tuulivoimaloita.

Alueen nimi	Tyyppi	Etäisyys hankealueesta
Susinevan rauhoitusalue MRA254538	Määräaikainen rauhoitusalue	1,6 km
Palokorpi MRA255327	Määräaikainen rauhoitusalue	1,6 km
Palolintti MRA254730	Määräaikainen rauhoitusalue	2,4 km
Viitajärvi FI1000025 SAC/SPA	Natura 2000 / Luonnonsuojelualue	5,7 km
Jäkäläneva FI1000008 SAC	Natura 2000	5,0 km

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 115. Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet 10 km etäisyydellä hankealueesta.

Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa on osoitettu kaava-alueen eteläpuolelle SL-1 alueeksi alueet, jotka on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltavaksi tarkoitettuiksi suoalueiksi. Etäisyys hankealueeseen on noin 2,3 kilometriä.

Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.



Kuva 116. Ote maakuntakaavayhdistelmästä suojelualueiden osalta. Malakankaan hankealue sijaistee kuvan vasemmassa reunassa.

Kyseiset alueet sijaitseva Vääräojan valuma-alueella Vääräjoen valuma-alueella 53.093, joka ulottuu pieneltä osin kaavarajauksen alueelle eteläosassa. Hankkeen ja merkinnän välissä sijaitseva kantatie, rautatie ja Vääräjoki muodostavat tilanteen, etäisyydestä johtuen suojelualueisiin ei ulotu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Yhteenveto

- Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, luonnonsuojeluohjelmien kohteita tai tärkeitä lintualueita. Hankkeessa ei ole tarvetta Natura-arvioinneille.
- Hankealueen lounais- ja koillispuolella sijaitsee yksityismaiden luonnonsuojelualueet noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Lähimmät tuulipuiston rakenteet sijoittuvat yli 2 kilometrin etäisyydelle, joten vaikutuksia suojelualueisiin ei kohdistu.
- Etäisyys maakuntakaavassa todetuille suojelualueille on yli 2 km, joten vaikutuksia suojelualueisiin ei kohdistu.
- Hankealueella sijaitsee moreenimuodostumia. Moreenimuodostumille ei osoiteta uutta rakentamista. Nykyisten teiden parantamisella on vähäinen vaikutus moreenimuodostumien tavanomaiseen kasvillisuuteen.

13.12 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Maaperä muuttuu paikallisesti, tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen sekä niiden tarvitseman infran rakentamisen vuoksi. Olemassa olevan yleispiirteisen maaperäkartan mukaan voimalat sijoittuvat kalliopaljastuma-alueelle, sekalajikkeisen maalajin alueelle ja paksun turvekerrosalueen raja-alueelle.

Aurinkovoimapuiston alue sijoittuu paksun turvekerroksen maa-alueelle, sekalajikkeisen maalajin alueelle sekä vähäiseltä osin savialueelle.

Voimala-alueiden ja aurinkovoima-alueen maaperäolosuhteet selvitetään tarkemmin kohdekohtaisilla tutkimuksilla lähempänä rakentamisajankohtaa perustusten suunnitteluvaiheessa. Alueen voimaloiden, aurinkovoima-alueen, sisäisten teiden ja reittien rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia vesitasapainoon, mikä tulee huomioida suunnittelussa (esim. vesien kulkeutuminen rakennekerroksia pitkin). Rakennus-suunnittelun lähtökohta on, ettei rakentamisella ole vaikutusta alueen kuivatuksen ja alapuolisten vesistöjen laatuun.

Perustamistapoja on useita ja niiden valintaan vaikuttavat alueen maaperä ja sen ominaisuudet. Käytettävä perustamistapa tai -tavat valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa maaperäselvitysten perusteella.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset kallioperään

Olemassa olevan aineiston mukaan kallioperä koostuu pääsääntöisesti happamista kivilajeista. Hankealueen kallioperässä pääkivilaji on granodioriitti, joka kuuluu magmakiviin. Mikäli suunnittelun edetessä maaperätutkimusten perusteella todetaan louhintatarve, ovat vaikutukset kallioperään vähäisiä ja paikallisia. Ennen mahdollisia louhintatöitä selvitetään tarvittaessa kiviaineksen laatu ja käyttökelpoisuus.

Aurinkovoima-alueen rakentamisen vaikutukset kallioperään

Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia tutkimuksia, joiden perusteella voidaan määrittää mitoitus ja tehdä yksityiskohtainen suunnittelu. Jos paneelientän alueella voidaan hyödyntää paaluperustuksia, ei alueella ole lähtökohtaisesti tarvetta suorittaa massanvaihtoja tai tuoda muualta maa-aineksia. Maaperästä riippuen joko paneelit asennetaan maahan joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan.

Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat kevyitä. Lähtökohtaisesti aurinkovoima-alueella ei ole vaikutuksia kallioperään. Niissä kohdissa, joissa kallion pinta on maanpinnalla tai lähellä maanpintaa, voidaan perustuksia kiinnittää kallioperään poraamalla siihen reikä ja asettamalla tukitelineet kiinni tähän.

Karttatarkastelun, olemassa olevan tiedon ja nykyisen maankäytön perusteella voidaan arvioida, että aurinkovoima-alueen rakentamistoimenpiteet eivät aiheuta vaikutuksia kallioperään.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maaperään

Tuulivoimaloiden vaikutukset maaperään syntyvät rakentamisen aikana. Voimalat ja asennuskentät muuttavat paikallisesti maaperän pintarakennetta. Voimaloiden perustamispinta-alat ovat pieniä, joten vaikutukset ovat vähäisiä.

Rakentamisessa käytettävät koneet käyttävät polttoaineena yleisesti kevyttä polttoöljyä. Työmaalla polttoainetta varastoidaan siirrettävissä työmaakäyttöön tarkoitetuissa valuma-altaallisissa säiliöissä. Öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla työmaalle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen.

Olemassa olevia teitä parannettaessa ja uusia teitä rakennettaessa tehdään pintamaan poistoa sekä maaleikkauksia. Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan hankealueelta.

Rakennusaikaisilla kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, kuten ei myöskään muilla rakentamisen aikaisilla toimilla. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuodoista, mutta niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta. Alueelle rakennettavien rakennekerrosten mahdollistama pintavesien kulkeutuminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja tarvittaessa tehdään virtauksenestorakenteita tarvittavilta osin.

Aurinkovoima-alueen vaikutukset maaperään

Vaikutukset maaperään ovat käytännössä samat, kuin tuulivoimalan rakentamisesta, mutta mittakaava on huomattavasti isompi, joskaan rakentamistoimenpiteet eivät ole yhtä mittavia maaperän osalta. Myös riskien ehkäisemisen toimenpiteet ovat samankaltaisia.

Aurinkovoima-alueella ole tarvetta suorittaa massanvaihtoja tai tuoda muualta maa-aineksia. Maaperästä riippuen joko paneelit asennetaan maahan joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan.

Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat kevyitä. Alueen puusto ja korkeampi kasvusto poistetaan kentältä ja alueelle tehdään tarvittavat tasaukset ja täytöt. Paneelikentän aluetta ei tarvitse pohjarakentaa tätä enempää. Huoltouria liikennöidään pääasiassa traktori- mönkijä tasoisella kalustolla, pelastusteiden tulee olla rakenteeltaan sellaisia, että niitä voi liikennöidä pelastusajoneuvoilla. Esirakennusvaiheen jälkeen ja asennusten jälkeen maaperä palautuu ajan myötä ja vallitseva kasvusto valtaa kentän lukuunottamatta huoltoaluetta ja pelastusteitä.

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen rakentamisen vaikutukset pohjavesiin

Hankealueen lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat noin 2 kilometrin päähän hankealueen eteläpuolella. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja aurinkovoima-alueen vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) ja pohjavesialueisiin arvioidaan vähäisiksi. Kaivuutyöt tuulivoimalainen perustamisen yhteydessä eivät tyypillisesti ulotu pohjavesipinnan alapuolelle sekä kaivutasojen alapuolelle jää pääasiassa paksu vettä johtamaton kerros ja perustamis-pinta-alat ovat pieniä. Perustus saa tulla enimmillään noin metrin syvyydelle pohjavedenpinnan alle nostevaikutuksen takia.

Aurinkovoima-alueen rakentamisen perustusratkaisut ovat niin kevyitä, että tällä ei ole vaikutusta pohjavesiin. Niiden osa-alueiden osalta, jotka ovat tällä hetkellä metsän peitossa, voi olla hetkellinen vaikutus pintavesien imeytymiseen, mutta varsin nopeasti esirakentamisen jälkeen, aurinkovoimakentälle kasvaa kasvusto, joka sitoo maaperää ja hidastaa imeytymisnopeutta.

Hankealueella ei ole asutusta eikä myöskään talousvesikaivoja.

Hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava öljy (voiteluöljy/hydrauliikkaöljy) jää alueelle. Hankealueen maaperä on pääosin turvepohjaista tai sekalajikkeista maalajia. Voimaloiden ympäristön maaperä on rakennettua ja tiivistettyä, joten haitta-aineiden kulkeutuminen syvemmälle maaperään on hidasta ja vähäistä.

Hankealueella ei ole tiedossa lähteitä eikä paineellista pohjavettä. Vaikutukset mahdollisiin lähteisiin ja tihkupintoihin arvioidaan vähäisiksi.

Tienvarsiot sijoittuvat maaperän pintakerrokseen, joten vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin jäävät vähäisiksi. Nykyisellään alueella on tiestöä ja alue on valtaosin ojitettua.

Rakennusaikaisilla kuljetuksilla tai muilla toimilla ei ole vaikutuksia pohjaveteen. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuodoista, mutta niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta.

Hankealueen sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimavoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla. Tuulivoimalat ja aurinkovoima-alue yhdistetään sisäisellä kaapeloinnilla toisiinsa ja hankealueelle rakennettavaan sähkösemaan. Kaapelit sijoitetaan tiestön yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin tyypillisesti 0,7–1 metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri.

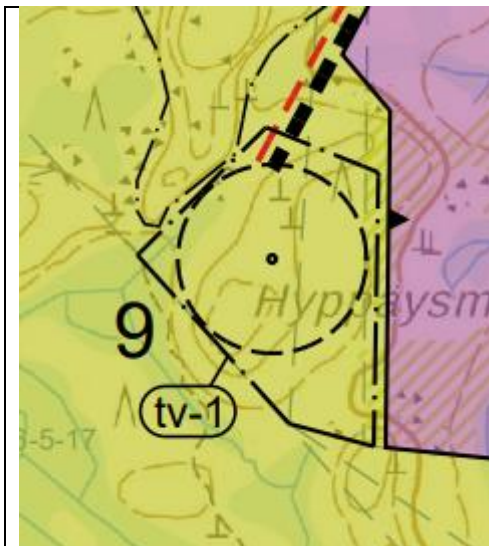
Rakennustyön aikana, kaivuun yhteydessä maaperän pintakerros ja kasvukerros voivat vaurioitua ajoneuvojen vaikutuksesta. Haitta ja vaikutus on paikallinen ja vähäinen. Rakentamisvaiheen jälkeen mahdollisesti syntyneet maaperän pintakerroksen vauriot korjaantuvat kasvillisuuden palautumisen myötä. Kaapeliojien kaivamisella ja käytöllä on hyvin vähäisiä vaikutuksia maaperään eikä sillä arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin. Kaapelikaivanto täytetään heti kaapelin asentamisen jälkeen.

Alueelle rakennetaan sähkösema, jonka kautta tuulivoimapuiston tuottama sähkö siirretään maakaapelilla Kukonkylän sähkösemalle. Sähköseman rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, kallioperään tai pohjaveteen.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset Itä-Pirttikankaan moreenimuodostumaan

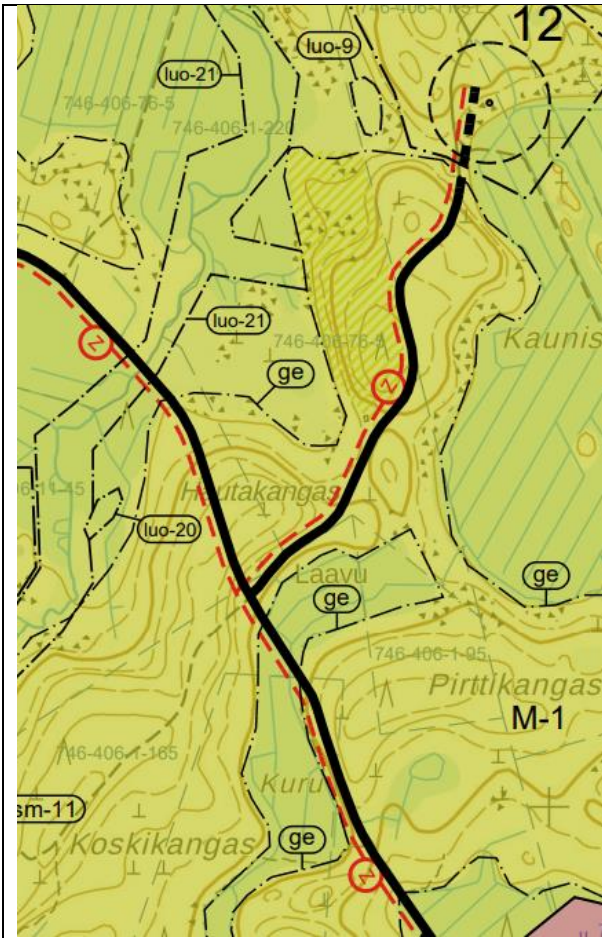
Malakakankaan tuuli ja aurinkovoima-alueiden maankäyttöä muuttavat toimenpiteet kohdistuvat moreenimuodostuma-alueen ulkopuolelle. Näin ollen tuulivoimalalla ja aurinkovoimalalla ei ole vaikutusta moreenimuodostumaan.

Tiealueen viereen tullaan asentamaan maakaapeli lähtökohtaisesti kaivamalla. Kaapeli sijoitetaan tiealueen sisä- tai vasta luiskaan. Kaapelikaivanto on matala alle metrin syvyinen ja levyinen. Kaapelikaivannolla ei ole merkittävää vaikutusta tien kuivatukseen, pohjavesitasoihin tai pintavesien laatuun. Kaapelin suojatäyttö tehdään kivettömällä ja tasalaatuisella kitkamaalla ja lopputäyttö kaivumailla, jolloin kaapelikaivannolla ei ole visuaalista vaikutusta moreenimuodostumaan.



Voimala numero 9 sijoittuu alueen läheisyyteen

Rakentamistyöt ovat paikallisia ja kohdistuvat alueen ulkopuolelle. Voimalapaikan tiestää voidaan yhteensovittaa aurinkovoima-alueen kanssa siten, että varmistetaan uusien linjausten sijoittuminen alueen ulkopuolelle.



Hankealueen keskikohtalla aurinkovoimala-alueelta luoteeseen suuntautuvalla olemassa olevalla tieuralla kohdistuu parantamispaineita rakentamisen aikana. Alueella on olemassa olevaa tiestöä ja rakentamistoimenpiteet kohdistuvat näille alueille. Tien varteen tullaan kaivamaan myös maakaapelille kaivanto.

Rakentamistyöt ovat paikallisia ja kohdistuvat olemassa olevaan tielinjaan, joten vaikutukset moreenialueeseen eivät ole suuria ja vaaranna tai heikennä alueen arvoja.



Voimala numero 7 sijoittuu alueen reunalle.

Rakentamistyöt ovat paikallisia ja kohdistuvat alueen ulkopuolelle.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana tuulivoimaloilla ja aurinkovoimala-alueella ei ole vaikutusta maaperään eikä pohjaveteen. Tuulivoimapuisto ja aurinkovoima-alue toimivat automaattisesti, eikä miehitystä tai toimenpiteitä tuotannon ohjaamiseen ei tarvita. Huoltokäynneillä ei arvioida olevan vaikutusta ympäristöön.

Tuulivoimapuiston toimintaan liittyvät merkittävimmät kemikaalit ovat muuntajissa ja voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteeet. Tuulivoimaloissa on kemikaaleja noin 2–3 tonnia/voimala, eli yhteensä 24–36 tonnia. Voimaloissa olevat keruualtaat, estävät kemikaalien pääsyn ympäristöön. Vuodon todennäköisyyttä voidaan pitää epätodennäköisenä.

Aurinkopaneeleissa ei ole toiminnan aikana nestemäisiä kemikaaleja, jotka aiheuttaisivat vuotoriskejä.

Sähkömuuntajat ovat sijoitettuna öljykaukaloihin. Näin estetään öljyn pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa. Menettelyllä voidaan varmistaa, että öljystä ei aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen riskiä. Öljyn (raskaat jakeet) liikkuvuus maaperässä on hyvin hidasta, joten epätodennäköiset onnettomuustilanteet voidaan rajata tehokkaasti ja korjata aiheutuneet vauriot sekä vaikutukset.

Tuulivoimaloista, eikä niiden perustuksista (teräsbetoni) liukene haitallisia aineita pohjavesiin. Betonin sideaineena käytetään sementtiä, jonka raaka-aineita ovat luonnonmineraalit kalkkikivi, kvartsi ja savi. Betonissa voidaan käyttää erilaisia lisäaineita, mutta niillä ei arvioida olevan vaikutusta pohjaveteen vähäisen määrän takia. Lisäaineita ei ole eritelty vaikutusten arvioinnissa. Betonituotteita käytetään muun rakentamisen ohella myös kaivonrenkaissa ja vesilaitoksilla.

Sähkönsiirron huoltotoimenpiteillä eli satunnaisilla käynneillä sähköasemalla ei ole vaikutuksia maa- tai kallioperään eikä pohjaveteen.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan jälkeen tuulivoimala poistetaan käytöstä ja purkutoimenpiteet ovat vastaavia, kuin rakentamisvaiheessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Ympäristövaikutukset ovat rakennusvaihetta vastaavia. Liikenteen aiheuttamat vaikutukset maaperään ja pohjaveteen ovat rakentamisvaihetta pienemmät, koska liikennemäärät ovat huomattavasti pienempiä. Murskeen kuljetuksia ei tarvita purkamisvaiheessa. Myös voimalaperustukset ovat mahdollista tarvittaessa poistaa ja perustusten paikka maisemoida.

Aurinkovoima-alueen purkamisesta ei synny vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin. Paneelit poistetaan kentältä ja telineet irrotetaan. Tämän jälkeen ruuvipaalut tai betonipainot kerätään pois maasta ja viedään pois. Alue ennallistetaan sovituin menettelyin ja alue voidaan ottaa muuhun käyttöön.

Yhteenveto

- Hankealue sijoittuu maaperälle, joka on turvepohjaista sekä sekalajikkeista maalajia
- Happaman sulfaattimaan esiintymisen todennäköisyys on pieni tai sitä ei ole
- Kallioperässä pääkivilajit ovat grauvakkaa ja graniittia
- Hankealueella ei ole pohjavesialueita, lähteitä tai talousvesikaivoja.
- Vaikutuksia kallioperään ei ole tai ne ovat vähäisiä.
- Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen ovat vähäisiä ja kohdistuvat pääosin voimala-alueille ja rakentamisaikaan

13.13 Vaikutukset pintavesiin

Hankealueelle ei sijoitu pohjavesialueita, lähteitä tai talousvesikaivoja.

Hankealue sijaitsee pääosin Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) lounaisrajalla ja sijoittuu tarkemmin Kalajoen (53) valuma-alueelle. Alueen luoteiskulma sijaitsee Pöntiönjoen valuma-alueella kolmannen jakovaiheen valuma-alueella (52.003). Tälle osalle kaava-aluetta ei ole suunniteltu voimaloita. Hankealueen länsiosa sijaitsee Rättyänojan valuma-alueella (53.099) ja itäosa Vääräojan valuma-alueella (53.092). Hankealueen eteläosassa pieni alue sijaitsee Vääräjoen valuma-alueella 53.093. Hankealueella ei sijaitse lampia, järviä tai jokia.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Luontaisen puuston ja kasvillisuuden poisto vähentää haihduntaa mikä voi johtaa valunnan määrän kasvuun. Metsätalouden aiheuttaman muutoksen on kuitenkin arvioitu näkyvän kokonaisvesitaseessa vasta, kun valuma-alueen pinta-alasta on käsitelty noin 15–20 % (Koivusalo ja Laurén 2011). Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden suhteen maankäytön muutos hankealueesta on 13,2 %.

Rakentamisen aikana tehdyt ojitukset ovat vaikutuksiltaan verrattavissa metsien kunnostusojituksiin. Sulfaattimaiden vesiä happamoittava vaikutus on Pohjois-Pohjanmaalla tunnistettu. Uusien tieyhteyksien, kaivettujen kaapelilinjojen ja kuivatusojien rakentamisella voi olla valuntaa lisäävä vaikutus. Kuivatustoiminta ja vesien happamuus lisäävät myös metallien liukoisuutta ja biosaataavuutta. Mahdollisten uusien ojien vaikutus valuntaan ja vesistökuormitukseen oletetaan Rättyänojaan ja Vääräjokeen olevan hyvin vähäinen.

Teiden rakennustöissä voi aiheutua kiintoaineen kulkeutumista ojastoon. Uudet tarvittavat tierummut mitoitetaan riittävälle mitoitusvirtaamalle siten, ettei niistä muodostu eliölajien vaellusta haittaavia rakenteita, veden padotusta tai vaikutusta alueen vesitaseeseen. Liikenneyhteydet toteutetaan hyödyntäen mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä.

Voimalaitokset 3 ja 8 sijaitsevat noin 130 metrin päässä Rättyänojasta ja rakentamisen aikana ojaan voi kohdistua tilapäistä kiintoainekuormitusta. Muut voimalaitokset sijoittuvat vähintään 300 metrin etäisyydellä Rättyänojasta, jolloin kiintoainekuormitusta ei ojaan oleteta johtuvan rakennustöiden aikana. Vääräjokeen on lähimmältä voimalalta etäisyyttä noin 2,1 km.

Kaavaluonnoksessa Rättyänojalle on esitetty yksi uusi uoman ylitys ja sen yhteyteen rakennettava maakaapelin uoman alitus. Lisäksi olemassa olevan tien yhteyteen rakennetaan kaapelin alitus. Työn aikana aiheutuu tilapäistä kiintoainekuormitusta alajuoksulle. Vaikutuksen arvioidaan olevan lyhytkestoinen ja merkitykseltään vähäinen. Muuten uudet tielinjat eivät kulje Rättyänojan suuntaisesti uoman lähellä.

Maakaapelit rakennetaan pääosin tieverkoston yhteyteen, jolloin vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi. Vaikutuksen katsotaan olevan hyvin lyhytaikainen, joka saattaa näkyä veden samentumisena.

Maakaapelireitti Kukonkylän sähköasemalle kulkee Rättyänojan poikki. Muuten linjan reitillä ei ole pienvesiä. Kaapelilinjan reitiltä poistetaan puusto, jolloin uoman rantavyöhyke supistuu hieman, millä saattaa olla vähäistä paikallista vaikutusta vesikasvillisuuteen ja eliöstöön. Rakentamisen aikana saattaa esiintyä kiintoainekuormitusta ja veden tilapäistä samentumista.

Mahdolliset louhintatarpeet tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Haitallisia vaikutuksia ehkäistään pintavalutus- tai imeytyskentillä.

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimalan rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealuetta lähimpien virtavesien (Rättyänoja, Vääräjoki) ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Aurinkovoimalan hankealueen vedet virtaavat itään Korteojaa pitkin kohti Vääräjokea. Aurinkovoima-alueen itäreunasta on etäisyyttä Vääräjokeen 1,5 km. Rakentamisaikana aiheutuu tilapäistä kiintoaineiskuormitusta alajuoksulle. Toiminnan aikana alue kasvittuu ja vastaa valuntaolosuhteilta niittyä. Aurinkovoima-alueen pelto-osuudella tämä parantaa laadullisesti ja määrällisesti valuntaa peltojen muokkaustöiden poistussa. Koko aurinkovoimalan hankealueelta tehdään jatkosuunnittelussa vesitaselaskelma ja hulevesisuunnitelma. Laskelman perusteella mitoitetaan tarvittavat hallintarakenteet siten, että valunta ei merkittävästi muutu määrällisesti tai laadullisesti alavirran suuntaan rakentamisen jälkeen. Vaikutusten ei tällöin oleteta ulottuvan 1,5 km päässä sijaitsevaan Vääräjokeen. Muun infrarakentamisen vaikutukset ovat vastaavat kuin tuulivoimaloiden osalta.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuistolla ei arvioida olevan merkittäviä käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin. Vähäisiä vaikutuksia voi syntyä läpäisemättömän pinnan määrän kasvaessa äärevöittäen virtaamia. Teiden alittavat rummut suunnitellaan siten että ne mahdollistavat eliöstön vapaan liikkuvuuden ja riittävän kapasiteetin veden virtaukselle. Rumpujen suunnittelussa huomioidaan hydrologisten olosuhteiden pysyttäminen mahdollisimman lähellä nykytilannetta. Huollon aikaisilla toimenpiteillä ei katsota olevan vaikutusta alueen pintavesiin. Rakentamisen aikana huomioidaan polttoaineen säilytykseen ja tankkauspisteisiin liittyvät riskit sekä varaudutaan työkonoiden mahdollisiin öljyvuotoihin.

Voimaloiden koneistossa on öljyä mikä poikkeuksellisissa tilanteissa voi päätyä pintavesiin. Tämä on kuitenkin erittäin epätodennäköistä ja vaatisi rakennevirheen tai tuulivoimalan kaatumisen.

Aurinkopaneeleissa ei ole toiminnan aikana nestemäisiä kemikaaleja, jotka aiheuttaisivat vuotoriskejä tai ympäristön pilaantumista. Paneelien puhdistamisessa tai vesakon poistossa ei käytetä kemikaaleja.

Sähkönsiirrolla ei katsota olevan toiminnan aikaista vaikutusta pintavesiin.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ja aurinkovoimapuiston rakenteiden purkamisen vaikutukset käytön loputtua ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa. Purkamisesta aiheutuvien muutosten arvioidaan aiheuttavan vesieliöstölle korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa. Purkamisen aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealueen lähimpien vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Yhteenveto

- Rakentamisvaiheessa kiintoaineikuormitus saattaa hetkellisesti nousta hankealueen oja- ja ojastossa ja muutoksia saatetaan havaita hankealueen ulkopuolisissa pintavesissä.
- Rakentamisvaiheen muutokset ovat lyhytaikaisia ja ohimeneviä
- Rakentamistyöt eivät vaaranna alapuolisen vesistön ekologista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista
- Tuulivoimapuistolla ja aurinkovoimalla ei ole merkittäviä käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin

13.14 Liikenteelliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, joka kestää arviolta 1–2 vuotta. Arvioinnissa on otettu lähtökohdaksi, että tuulivoimapuisto rakennetaan vuodessa ja kaikki maa-aines sekä betoni tuodaan alueen ulkopuolelta. Rakentamisen aikainen liikenne koostuu pääasiassa betonin, maa-ainesten, tuulivoimala- ja sähkönsiirtokomponenttien kuljetuksista, työmaan henkilöliikenteestä ja koneiden kuljetuksista. Toiminnan aikainen liikenne on pääosin huoltoliikennettä ja talviaikaan myös huoltoteiden aurausta. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen lisää erikoiskuljetuksia tieverkolla.

Myös aurinkovoimapuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, joka kestää arviolta 4–6 kuukautta. Aurinkovoimalan osien kuljetukset lisäävät liikennettä lähimpien satamien suuntaan (Raahe, Kalajoki tai Kokkola). Muut aurinkovoimala-alueen infraan liittyvät kuljetukset tulevat lähiseudulta. Toiminnan aikainen liikenne on pääosin huoltoliikennettä ja talviaikaan myös aurausta ja aurinkopaneelien puhdistamista lumesta. Aurinkovoimalan käytöstä poistaminen lisää kuljetuksia tieverkolla, kun aurinkopaneelien osat kuljetetaan kierrätykseen.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

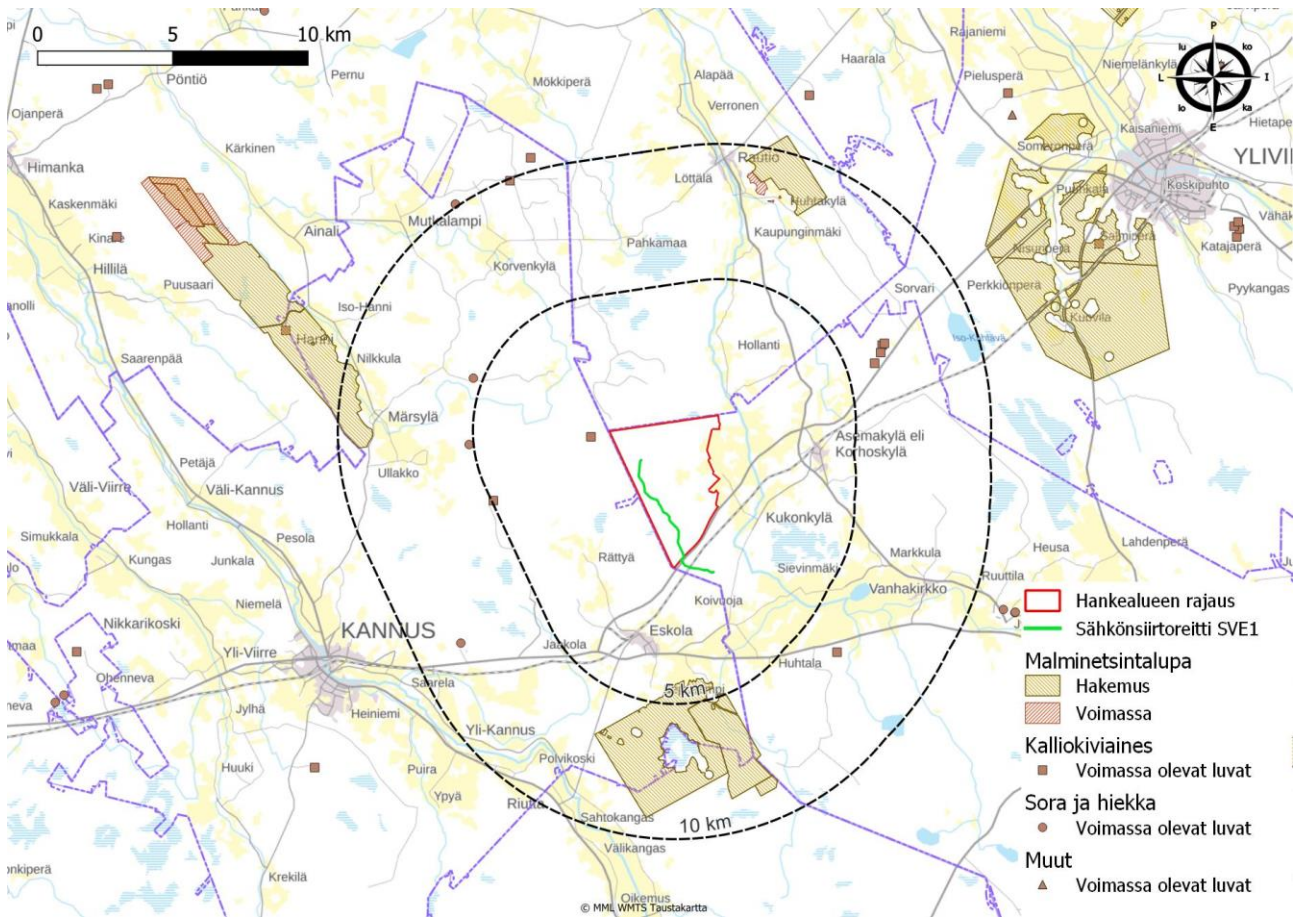
Teiden parantaminen ja rakentaminen

Tuuli- ja aurinkovoima-alueiden rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto. Hankealueelle rakennetaan rakennus- ja huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Vaikka huoltoteiden osalta pyritään käyttämään mahdollisimman pitkälle nykyisiä tieuria, on osa huoltotiestöstä uutta tai parannettavaa tiestöä. Tuulivoima-alueen tiet tulevat rakentamisen päätyttyä olemaan yleisesti käytettävissä. Tuulivoimaloiden erikoiskuljetukset vaativat minimissään noin 5–6 metrin levyiset tiet ja käännosten kohdalla tiet ovat tätäkin leveämpiä.

Kaavaluonnoksen mukaisen suunnitelman mukaisesti vanhaa tietä parannetaan noin 9,3 kilometriä. Arvio on, että kunnostettavalle tielle tarvitaan kilometriä kohden 2000 m³ maa- ja kiviainesta (noin 900 kuormaa). Uutta tietä rakennetaan noin 6,3 kilometriä. Arvio on, että uudelle tielle tarvitaan kilometriä kohden 6000 m³ maa- ja kiviainesta (noin 1900 kuormaa).

Parannettavien teiden kohdalla toimenpiteet koskevat lähinnä kantavuuden ja tiegeometrian parantamista, ja maa-aineksen tarve on merkittävästi pienempi uuden tien rakentamiseen verrattuna. Jos tarvittavat maa-ainekset louhitaan hankealueelta, niiden kuljetukset eivät kuormita hankealuetta ympäröivää tieverkkoa. Mikäli alueelta saatavan maa-aineksen määrä ei ole riittävä, tuodaan sitä mahdollisimman läheltä, jolloin maa-aineskuljetukset kuormittavat todennäköisesti voimakkaimmin hankealueen sisääntuloteitä sekä vaihtoehtoisia teitä riippuen maa-ainesten otto paikasta (kuva 146).

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 117. Maa-ainesten ottoluvat hankealueen läheisyydessä syksyllä 2023.

Kalliokiviaineksen otolle on voimassa olevia lupia aivan hankealueen luoteispuolella. Jos kalliokiviaines otetaan tältä alueelta, lisäävät kyseisen maa-aineksen kuljetukset liikennettä vain yksityisillä metsäteillä. Jos kalliokiviaines tuodaan kantatien 86 varrella sijaitsevilta maa-ainesten ottopaikoilta, lisäävät kyseisen maa-aineksen kuljetukset liikennettä kantatiellä 86. Soralle ja hiekalla on voimassa olevia lupia myös hankealueen luoteis- ja länsipuolella. Jos sora ja hiekka tuodaan joiltain näiltä maa-ainesten ottoalueilta, lisäävät kyseisen maa-aineksen kuljetukset liikennettä vain Perälahdentiellä sekä Perälahdentien ja hankealueen välisillä yksityisillä metsäteillä. Vaikutusten arvioinnissa on lähdetty liikkeelle ns. pahimmasta skenaarista, jossa kaikki maa-aineskuljetukset ohjautuvat valtion tieverkon kautta alueelle.

Tuulivoima-alueen rakentamiseen liittyvät kuljetukset saattavat edellyttää tiestön vahvistamista ja parantamista myös hankealueen ulkopuolella. Erityisesti raskaat erikoiskuljetukset voivat edellyttää tierakenteiden vahvistamista ja pitkät lapakuljetukset esimerkiksi risteysalueiden leventämistä sekä mursketäyttöjä. Malakankaan sisään- ja ulosajotiet kantatielle 86 on osoitettu parannettavina teinä. Muutoin tuulivoimapuiston kuljetusreitit kulkevat pääosin valta- ja kantateitä pitkin, joten teiden kantavuus riittää todennäköisesti kuljetuksiin. Erityisesti erikoiskuljetusten, mutta myös muiden kuljetusten ajoittamisella kelirikkoajan ulkopuolelle voidaan vähentää merkittävästi tieverkon vahvistustarpeita. Liittymissä tapahtuvia toimenpiteitä on käsitelty tarkemmin kohdassa Tuulivoimalakomponenttien kuljetusreitit. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään hyvissä ajoin ennen kuljetusten aloittamista ja niistä sovitaan tienpitäjän kanssa.

Tuulivoimalapaikkojen ja perustusten teko

Yhden tuulivoimalapaikan rakentamisessa tarvittavan maa-aineksen määrä on arviolta noin 2500 m³. Perustusten kaivutöistä ei käytännössä synny kuljetuksia tuulivoimapuistoalueen ulkopuolelle, koska maamassat hyödynnetään alueen sisäisessä rakentamisessa. Perustusten tekoon tarvittava betoni tuodaan todennäköisimmin hankealueelle Ylivieskan betoniasemalta, jolloin betonikuljetuksia arvioidaan tarvittavan korkeintaan 70 ja raudoitusteräskuljetuksia 3 yhtä voimalaa kohden.

Kuljetusten, pl. voimalakomponenttien erikoiskuljetusten, osalta hyödynnetään todennäköisesti nopeinta ja sujuvinta reittiä valtatie 27 / valtatie 28 - kantatie 86 – metsätiet. Jos maa-ainekset tuodaan hankealueen ulkopuolelta, käytetään kuljetuksissa mahdollisesti myös pienempitasoista tieverkkoa.

Tuulivoimalakomponenttien kuljetusreitit

Osa tuulivoimaloiden komponenteista tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, koska ne ovat pisimmillään lähes sata metriä pitkiä ja painavimmat osat ovat yli sata tonnia. Erikoiskuljetukset vaativat luvan ELY-keskukselta ja ne aiheuttavat muulle liikenteelle merkittävän, mutta lyhytaikaisen haitan. Vaativimpien kuljetusten aikana teitä voidaan hetkellisesti sulkea muulta liikenteeltä ja esimerkiksi risteysalueilla voidaan tarvita tilapäisjärjestelyjä, jotka mahdollistavat kuljetusten perille pääsyn.

Erikoiskuljetusten määräksi arvioidaan noin 15 kuljetusta voimalaa kohti. Alustavan suunnitelman mukaan erikoiskuljetuksina toimitettavat tuulivoimaloiden osat arvioidaan saapuvan Raahen, Kokkolan tai Kalajoen satamaan, joista osat voidaan kuljettaa hankealueelle seuraavia reittejä pitkin:

- Kuljetusreitti on Kalajoen satamasta yhdystietä 7771 (Kalajoen satamatie) pitkin Siipon kohdalle, josta jatketaan valtatieltä 8 kohti etelää. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 kääntyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.
- Kuljetusreitti Kokkolan satamasta kulkee Hopeakivenlahdentien kautta seututielle 756 (satamatie), sitten seututielle 749 (Pohjoisväylä) ja siitä valtatieltä 8 pohjoisen suuntaan, minkä jälkeen valtatielle 28.
- Kuljetusreitti Raahen satamasta kulkee Lapaluodontieltä (yt 8102) Rautaruukintien ja yhdystien 18582 kautta valtatielle 8. Raskaimmille ja korkeimmille tuulivoimalan osille on Raahessa Koksaamontien portin kautta kulkeva erillinen reitinosa, joka kulkee satamasta yksityisteitä ja SSAB:n tehdasalueen läpi valtatielle 8. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 kääntyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.

Valtatieltä 28 kuljetukset siirtyvät kantatielle 86, josta kuljetukset jatkavat hankealueelle olemassa olevan yksityisen metsätien kautta ja liikennöinti ulos tapahtuu Poleentien kautta.

Aurinkovoimalakomponenttien kuljetuksissa käytetään todennäköisesti samaa reittiä kuin tuulivoimalakomponenttien kuljetuksissa. Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetukset ja aurinkovoimaloiden osien kuljetukset arvioidaan kulkevan vain yhdellä valitulla reitillä. Kuljetusmatka esimerkiksi Kalajoen satamasta tuulivoimapuistoalueelle on noin 65 kilometriä.

Tuulivoima-alueen liikennemäärät

Taulukossa 13 on esitetty arviot tuulivoimala-alueen hankealueen rakennusvaiheen liikennemääristä. Liikennettä syntyy pääasiassa maa-ainekuljetuksista, betonikuljetuksista sekä voimalakomponenttien kuljetuksista. Lopulliset liikennemäärät ovat kuitenkin riippuvaisia monista tekijöistä, esimerkiksi voimaloiden perustustavasta ja maa-ainesten hankintapaikasta.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 13. Hankealueelle suuntautuvien tuulivoima-alueen raskaan liikenteen määrien suuruusluokka (kpl) rakennusvaiheessa (1–2 vuotta).

Tuulivoimala-alueen rakennustoimenpide	Liikennemäärä
	Kaava
Teiden parantaminen ja rakentaminen	4710
Voimalapaikkojen rakentaminen	3000
Voimaloiden perustusten teko	1752
Voimalakomponenttien kuljetukset	864
Yhteensä, kun kaikki maa-ainekset kuljetetaan hankealueelle	10326
Yhteensä, kun kaikki maa-ainekset hankitaan hankealueelta	2616

Taulukossa 14 on esitetty tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiset liikennemäärät kahden eri skenaarion mukaan: (A) kaikki tarvittavat maa-ainekset kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta ja (B) maa-ainekset louhitaan hankealueelta. Nykyisen hankesuunnitelman mukaan tavoitteena on, että maa-aines hankitaan hankealueelta. Koska maa-aineksen saantiin liittyy vielä epävarmuustekijöitä, on vaikutusten arvioinnissa lähdetty siitä, että maa-aines tuodaan alueen ulkopuolelta.

Taulukko 14. Maa-ainesten tuominen alueen ulkopuolelta vaikuttaa merkittävästi alueen rakennusvaiheen liikennemääriin. Liikenne-ennusteiden oletuksena on, että kaikki maa-aines tuodaan hankealueen ulkopuolelta.

Tuulivoimala-alueen rakentamisen osa-alueet / vaiheet	Arvio rakentamisen aikaisista raskaan liikenteen määristä eri hankevaihtoehdoissa kahden eri skenaarion mukaan: (A) kaikki tarvittavat maa-ainekset kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta ja (B) maa-ainekset louhitaan hankealueelta	
	Kaava (A)	Kaava (B)
Voimaloiden asentaminen	504	504
Voimaloiden asentaminen, erikoiskuljetusten liikennemäärät	360	360
Perustukset, betoni	1680	1680
Perustukset, teräs	72	72
Nostoalue, tarvittava murske	3000	0
Kunnostettavat tiet, tarvittava murske	930	0
Uudet huoltotiet, tarvittava murske	3780	0
Liikennemäärä yhteensä	9822	2112
Liikenne / arkipäivä (KAVLras)	39	8
Infran rakentamisvaiheen liikennemäärä	9462	1752
Voimaloiden asennusvaiheen liikennemäärä	864	864
Infran rakentamisvaiheen liikennemäärä (KAVLras)	56	10

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Voimaloiden asennusvaiheen liikennemäärä (KAVLras)	10	10
---	-----------	-----------

Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Tuulivoimaloiden osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille todennäköisesti hankealueen Raahen, Kalajoen tai Kokkolan satamasta. Yhden voimalan rakentaminen edellyttää keskimäärin 15 erikoiskuljetusta ja tämän lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhtä voimalaa kohden tarvitaan keskimäärin noin 80–110 kuljetusta. Tuulivoimalan osien erikoiskuljetukset suunnitellaan ja jaksotetaan pystytysaikataulun mukaisesti. Pystytys voidaan aloittaa esirakentamisen jälkeen, kun perustukset, tieyhteydet ja asennusalue ovat valmiina ja voimaloiden komponentit on toimitettu paikalle. Tuulivoimalan asennukseen ja käyttöönottoon kuluu yhteensä noin 1,5–2 viikkoa huomioiden pystytys, käyttöönotto- sekä testausvaihe. Tuulivoimapuistoa rakennettaessa myös nostokaluston siirtäminen pystytyspaikalta toiselle vie aikaa. Tuulivoimaosien kuljetusten on arvioitu tapahtuvan yhtäjaksoisesti noin 2 kuukauden ajan niin, että vuorokauden aikana alueelle kuljetetaan keskimäärin kolme erikoiskuljetusta.

Betonin ja voimaloiden komponenttien kuljetusten lisäksi liikennettä muodostuu lähinnä muiden rakennusmateriaalien sekä koneiden kuljetuksista ja työmaan henkilöliikenteestä, jotka riippuvat sekä määrällisesti että ajallisesti rakentamisvaiheesta. Henkilöliikenteen osalta arvioidaan vaikutuksien liikennemääriin jäävän kokonaisuuden kannalta pieniksi (noin 5–10 henkilöajoneuvoa /vrk).

Liikennemäärien muutoksia on arvioitu kuljetusten määrän perusteella, ja arvioissa on huomioitu myös kuljetusten paluumatka. Hankkeen rakentamisajaksi on oletettu noin yksi vuosi. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä on päivittäisten kuljetusmäärien arvioimiseksi jaettu molemmissa vaihtoehdoissa arkipäiville (ma-pe), joita ajoittuu rakentamisajalle yhteensä noin 255. Infran rakentamisvaiheen on oletettu kestävän noin 8 kuukautta ja voimaloiden asennuksen noin 4 kuukautta. Liikennevaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärään kasvaa saatavilla olevaan tietoon lähialueen teiden nykyisistä liikennemääristä. Lisäksi on arvioitu raskaan liikenteen osuutta kokonaisliikennemäärästä.

Käytännössä kuljetukset kuitenkin keskittyvät tiettyihin jaksoihin. Esimerkiksi perustusten tekoon tarvittavien materiaalikuljetusten aikana raskas liikenne on jatkuvaluonteista ja ajoittain ympärivuorokautista, jos maa-aines tuodaan alueen ulkopuolelta. Tällöin huippuaikoina kuljetuksia tulee useita tunnissa. Runsas raskaan liikenteen määrä aiheuttaa haittaa liikenteen sujuvuudelle kaikilla käytettävillä kuljetusreiteillä.

Taulukossa 15 on esitetty arviot tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamista muutoksista liikennemääriin hankealueen kuljetusreitillä. Koska maa-ainesten ja betonin kuljetuksissa voi tulla muutoksia vielä jatkosuunnittelussa, on arvio tehty niin, että kaikki tuulivoimala-alueen liikenne on sijoitettu kaikille mahdollisille lähialueen teille. Näin on pystytty arvioimaan vaikutukset kullekin tielle. Lukuun ottamatta sisääntuloteitä kaiken liikenteen sijoittuminen yhdelle tielle on kuitenkin hyvin epätodennäköistä ja liikenne todennäköisesti jakaantuu heti sisään- tai ulostulotien jälkeen jo useampaan eri suuntaan.

Arvioinnissa on oletettu, että kummassakin hankevaihtoehdossa kaikki erikoiskuljetukset tapahtuvat kantatien 86 ja valtateiden 28 ja 8 kautta. Loppumatka tuulivoimaloille tapahtuu olemassa olevan metsätien kautta ja ulosajo Poleentien kautta. On mahdollista, että rakentamisen aikana käytetään lisäksi myös muita lähialueen teitä riippuen maa-ainesten ottoaikkojen ja betoniasemien sijainneista.

Raskaan liikenteen määrä kasvaa erityisesti infran rakentamisen aikana hankealueen sisääntuloteille sekä tärkeimmällä sisääntuloväylällä kantatiellä 86 (35/24 %). Vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

pienempiä (4,5/3 %). Todellisuudessa vaikutukset ovat tätä suurempia rakentamisen huippujaksoina ja pienempiä muina aikoina. Muiden teiden osalta raskaan liikenteen kasvu voi olla myös merkittävää, jos teille ohjautuu maa-aines- ja betonikuljetuksia. Jos maa-aineskuljetuksia ohjautuu seututielle 774, voivat tien liikennemäärät kasvaa suhteellisesti erittäin paljon nykyisestä, koska nykyliikennemäärät tiellä ovat pienet. Suunnittelussa tavoitteena on hankkia mahdollisuuksien mukaan maa-aines hankealueelta. Jos näin tapahtuu, pienenevät vuorokausiliikennemäärät merkittävästi ennustusta.

Taulukko 15. Tuulivoimapuiston infran rakentamisen aikaisen (noin 8 kuukautta) raskaan ja kokonaisliikenteen prosentuaalinen muutos hankealueen lähiympäristön teillä, jos rakentamisen aikainen maa-aines kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta.

Tieosuus	Kaava	
	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	12,8	1,3
vt 27 Alavieskaan päin	21,7	1,9
vt 28 Kannukseen päin	16,7	2,6
vt 28 Nivalaan päin	30,2	4,6
kt 86 hankealueelta etelään	32,9	4,2
Kt 86 hankealueelta pohjoiseen	35,5	4,5
St 774	163,7	15,9
Poleentie ja metsätiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Raskaan liikenteen määrä kasvaa huomattavasti vähemmän voimaloiden asennuksen aikana hankealueen lähitieverkolla. Suurin vaikutus liikennemääriin on sisääntuloteillä sekä tärkeimmällä sisääntuloväylällä kantatiellä 86 (7/4 %). Vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat pienempiä, noin 1–2 prosentin luokkaa. Myös muille teille voi ohjautua asennuksen aikaista liikennettä, mutta vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat pienet.

Taulukko 16. Tuulivoimapuiston voimaloiden asennuksen aikaisen (noin 4 kuukautta) raskaan ja kokonaisliikenteen prosentuaalinen muutos hankealueen lähiympäristön teillä, jos rakentamisen aikainen maa-aines kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta.

Tieosuus	Kaava	
	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	2,3	0,4
vt 27 Alavieskaan päin	4,0	0,6
vt 28 Kannukseen päin	3,0	0,8
vt 28 Nivalaan päin	5,5	1,4
kt 86 hankealueelta etelään	6,0	1,3
Kt 86 hankealueelta pohjoiseen	6,5	1,4
St 774	29,9	4,9
Poleentie ja metsätiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Aurinkovoima-alueen rakennusvaiheen liikennemäärät

Aurinkovoimapuiston aiheuttamat rakennusvaihe tuottaa noin 10 000 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus on noin puolet. Rakentamisen aikaiset liikennemäärät vuorokaudessa ovat suuret suhteessa teiden nykyisiin raskaan liikenteen määriin ja kohtalaiset suhteessa teiden kokonaisliikennemääriin. Jos aurinkovoimapuisto rakennetaan noin neljässä kuukaudessa, keskimääräinen vuorokausiliikenne kasvaa hankealueen ympäristössä noin 120–190 ajoneuvolla ja raskaan liikenteen määrä 45–120 ajoneuvolla riippuen siitä, millaista kalustoa kuljetuksissa käytetään. Paleentien liikennemäärät lisääntyvät merkittävimmin nykyisestä. Vaikutusten arvioinnin pohjalle ei ole kuitenkaan ollut tietoa Paleentien nykyisistä liikennemääristä.

Taulukossa 17 on esitetty arviot aurinkovoimapuiston rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamista muutoksista liikennemääriin hankealueen kuljetusreitit teillä. Koska kuljetuksissa voi tulla muutoksia vielä jatkosuunnittelussa, on arvio tehty niin, että kaikki aurinkovoimala-alueen liikenne on sijoitettu kaikille mahdollisille lähialueen teille. Näin on pystytty arvioimaan vaikutukset kullekin tielle. Lukuun ottamatta sisääntuloteitä kaiken liikenteen sijoittuminen yhdelle tielle on kuitenkin hyvin epätodennäköistä ja liikenne todennäköisesti jakaantuu heti sisään- tai ulostulotien jälkeen jo useampaan eri suuntaan.

Arvioissa on huomioitu myös kuljetusten paluumatka. Rakentamisen on arvioitu kestävän 4 kuukautta, mutta liikennemäärät on arvioitu neljän kuukauden työpäivämäärän mukaan (noin 90 työpäivää). Arvioinnissa on myös oletettu kuljetusten jakautuvan tasaisesti tälle jaksolle, mutta käytännössä kuljetukset kuitenkin keskittyvät tiettyihin jaksoihin. Rungas raskaan liikenteen määrä voi aiheuttaa ajoittain haittaa liikenteen sujuvuudelle käytettävillä kuljetusreiteillä. Rakentamisen aikana raskas liikenne voi aiheuttaa ajoittain haittaa liikenteen sujuvuudelle etenkin kantatiellä 86 ja kantatien ja valtateiden 27 ja 28 liittymissä.

Aurinkovoimalan rakentamisen myötä liikenteen määrä kasvaa etenkin kantatiellä 86 ja valtateilla 27 ja 28, mutta suhteellinen muutos kokonaisliikennemääriin on kohtalainen ja lyhytaikainen; kantatiellä 86 noin 13 prosenttia, valtatiellä 28 noin 8 prosenttia ja valtatiellä 27 noin 6 prosenttia.

Taulukko 17. Aurinkovoimapuiston rakentamisen aikaisen (noin 4 kk) liikenteen lisääntymisen aiheuttama prosentuaalinen muutos vuorokausiliikennemääriin hankealueen lähiympäristön teillä.

Tieosuus	Kaava	
	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	27,6	3,7
vt 27 Alavieskaan päin	46,9	5,6
vt 28 Kannukseen päin	35,9	7,5
vt 28 Nivalaan päin	65,2	13,5
kt 86 hankealueelta etelään	71,0	12,3
Kt 86 hankealueelta pohjoiseen	76,4	13,3
St 774	352,9	46,6
Poleentie ja metsätiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Mikäli aurinkovoima-alueen ja tuulivoima-alueen rakentaminen ajoittuu samaan aikaan, kasvavat liikennemäärät niiden yhteisvaikutuksesta etenkin kantatiellä 86 ja valtatiellä 18 merkittävästi. Kantatien 86 liikennemäärät kasvavat tässä tilanteessa keskimäärin vaihtoehdosta riippuen noin 16–18 prosenttia vuorokaudessa (raskaan liikenteen osalta 100–112 %). Liikennemäärät kasvavat todennäköisesti merkittävästi myös valtateillä 27. Rakentamisen aikana raskas liikenne voi aiheuttaa ajoittain haittaa liikenteen sujuvuudelle etenkin kantatiellä 86 ja kantatien ja valtateiden 27 ja 28 liittymissä.

Taulukko 18. Aurinkovoimapuiston rakentamisen aikaisen (noin 4 kuukautta) raskaan ja kokonaisliikenteen prosentuaalinen muutos hankealueen lähiympäristön teillä, jos aurinkovoimapuisto rakennetaan samaan aikaan kuin tuulivoimapuiston infraa rakennetaan.

Tieosuus	Kaava	
	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	40,4	5,0
vt 27 Alavieskaan päin	68,6	7,6
vt 28 Kannukseen päin	52,6	10,0
vt 28 Nivalaan päin	95,5	18,1
kt 86 hankealueelta etelään	103,9	16,6
Kt 86 hankealueelta pohjoiseen	111,9	17,8
St 774	516,6	62,5
Poleentie ja metsätiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Liikenteen päästöt

Tuuli ja aurinkovoimavoimapuistojen rakentamisen ja toiminnan aikaisen liikenteen pakokaasupäästöjen on arvioitu olevan pienet suhteessa alueen liikenteen kokonaispäästöihin, koska liikennemäärät suhteessa alueen kokonaisliikennemääriin ovat pienet. Molempien vaihtoehtojen kohdalla liikenteen päästöjen määrät ovat kunnan tasolla vähäisiä, päästöt esiintyvät liikenneväylien välittömässä läheisyydessä heikentämättä ilmanlaatua laajemmalla alueella ja ajoittuvat tuulivoimalan elinkaareen nähden lyhyelle aikavälille (rakentamisvaihe).

Liikenneturvallisuus ja liikennehäiriöt

Tuuli- ja aurinkovoimapuistojen rakentamisvaiheen huippujaksoina hankkeiden aiheuttama raskaan liikenteen määrä on merkittävä, mikä heikentää liikenneturvallisuutta etenkin sellaisilla kuljetusreiteillä, joilla on asutusta kummallakin puolen tietä ilman jalankulku- ja pyöräilyväylää sekä alikulkua.

Kantatien varrella on hyvin vähän asutusta Kannuksen ja Sievin alueilla, mutta Ylivieskassa asutusta on kummallakin puolen kantatietä, eikä tiellä ole alikulkumahdollisuutta, mutta tiellä on kuitenkin erillinen jalankulku- ja pyöräilyväylä. Betonikuljetukset ohjautuvat todennäköisesti tätä kautta hankealueelle. Liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää reitillä erityistä huomiota. Kuljetusreittivaihtoehtojen tiet eivät ole erityisen mutkaisia, mikä heikentäisi merkittävästi näkemiä.

Lähin tuulivoimala sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä kantatiestä 86, joten niistä ei aiheudu vaikutuksia liikenteelle näkemähaittojen muodossa, eikä esimerkiksi voimaloista mahdollisesti irtoavasta jäästä ole haittaa tieliikenteelle. Tuulivoimapuiston vaatimat maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojoihin, eikä niillä ole vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Tuulivoimaloiden osat kuljetetaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia liittymien liikennettä voidaan rajoittaa kuljetuksen kääntyessä liittymässä. Liikennemerkkejä, liikennevaloja, portaaleja ym. voidaan poistaa väliaikaisesti. Teiden liittymissä puustoa mahdollisesti poistetaan kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Kuljetusesteistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisina vai kahdessa osassa ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Nykyaikaisilla kuljetuskalustoilla on mahdollista kiertää kuljetusesteitä ja välttää näin puuston sekä muiden kiinteiden esineiden poistamistarvetta.

Tuulivoimalan erikoiskuljetukset ohjataan mahdollisesti Kannuksessa ja Kalajoella seututien 775 kautta. Kannuksen taajaman kohdalla sekä Hillilän koulun kohdalla ei ole alikulkua seututiellä 775 ja Hillilän kohdalta puuttuu myös erillinen jalankulku- ja pyöräilyväylä tien varrelta. Liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää reitillä huomiota.

Erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädelyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa kuljetusreittiin kuuluvilla valta- ja kantateillä ja taajamien kohdalla.

Vaikutukset lento- ja raideliikenteeseen

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaari noin 55 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Kannuksessa (etäisyys noin 5 km) ja Ylivieskassa (noin 30 km). Hankealue ei sijoitu ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueille (Fintraffic 2023).

Ilmailulain (864/2014) mukaan lentoesteen asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, joka haetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä. Hanketoimijan tulee pyytää ilmaliikennepalvelujen tarjoaja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lentoestelausunto hankkeen vaikutuksista lentoliikenteen turvallisuudelle. Mikäli lentoestelausunnossa todetaan, ettei esteellä ole vaikutusta lentoturvallisuuteen, esteen pystyttäjän ei tarvitse hakea Traficomilta lentoestelupaa. Muussa tapauksessa lupa tulee hakea.

Lähin rautatie (Pohjanmaan rata) sijaitsee lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Etäisyys rautatiestä lähimpään tuulivoimalaan vaihtoehdossa 1 on noin 700 metriä ja vaihtoehdossa 2 noin 2600 metriä. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset kuljetusreitit on suunniteltu siten, etteivät ne ylitä rautatietä tasossa. Näin ollen tuulivoimapuiston rakentamisella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen. Pitkien etäisyyksien vuoksi myöskään tuulivoimapuiston toiminnalla ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen.

Melu, värinä ja pölyäminen

Tuulivoimapuiston rakentamisaikana, joka kestää arviolta noin yhden vuoden, raskas liikenne lisääntyy nykyisestä huomattavasti lähialueen teillä. Liikenteen lähiasutukselle aiheuttamat haitat kuten melu, värinä ja pölyäminen lisääntyvät, mutta niistä ei aiheudu pysyvää viihtyvyyshaittaa. Pölyäminen on selvästi voimakkainta sorapintaisilla teillä eli tuulivoimala-alueelle johtavilla metsäteillä, mistä voi aiheutua haittaa Poleentien varrella sijaitsevalle yhdelle asuinkiinteistölle.

Suurin osa raskaasta liikenteestä aiheutuu tuulivoimaloiden komponenttien kuljetuksista ja betonikuljetuksista sekä mahdollisesti myös maa-aineskuljetuksista. Betoni ja maa-aines pyritään hankkimaan hankealueelta tai mahdollisimman läheltä sitä, mikä rajaa aiheutuvia melu-, värinä- ja

pölyämishaittoja alueellisesti. Kuljetuksia tehdään intensiivisesti, mutta toisaalta suhteellisen lyhyen aikaa. Työmaan henkilöliikenne kasvattaa osaltaan liikennemääriä, mutta sen haittavaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimalakomponenttien erikoiskuljetukset ajetaan alhaisilla nopeuksilla, jolloin melua, tärinää ja pölyämistä aiheutuu vähemmän. Hankkeen meluvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin luvussa 10.

Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoinfrastruktuuri koostuu sähköasemarakennuksesta ja sen laitteistoista sekä maakaapeleista. Hankkeen sähkönsiirtosuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankealueelle rakennetaan sähköasema. Hankealueelta rakennetaan maakaapeli hankealueelta etelään rakentuvan Fingridin Kukonkylän sähköasemalle.

Sähkönsiirron rakentamiseen liittyy kuljetuksia, jotka eivät tässä hankkeessa ole kuitenkaan merkittäviä. Maakaapeleiden asennus tapahtuu rinnakkain tiestön rakentamisen ja parantamisen kanssa, jolloin rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia liikennemääriin. Maakaapelin kaivuutyöt kantatien 86 kohdalla heikentävät liikenteen sujuvuutta tilapäisesti.

Yhteenveto

- Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät tuulivoimaloiden ja aurinkopuiston aurinkopaneelien osien sekä niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetuksista.
- Toiminnan aikana hankealueen liikenne muodostuu pääosin pienimuotoisesta henkilö- ja pakettiautoilla tehtävästä huoltoliikenteestä sekä lumen aiheuttamista huoltotöistä.
- Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien kuljetuksesta alueelta pois sekä alueen maisemoinnista.
- Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset on arvioitu rakentamiseen tarvittavien massojen ja rakennusosien kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella.
- Liikennemäärät on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle, jolle suurin osa vaikutuksista kohdistuu.
- Tuulivoimaloiden liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäisen kielteiseksi. Mikäli aurinkovoima-alueen ja tuulivoima-alueen rakentaminen ajoittuu samalle ajankohdalle, on vaikutusten merkittävyys arvioitu myös tällöin vähäisen kielteisiksi, sillä rakentamisen aika suhteessa voimaloiden toiminta-aikaan on suhteellisen pieni.
- Tuulivoimahanke lisää raskaan liikenteen kuljetuksia alueella koko hankkeen rakentamisen aikana noin 10 000 ajoneuvolla, jos kaikki betoni ja maa-aines kuljetetaan hankealueelle alueen ulkopuolelta. Tämä tarkoittaa työpäivän aikana keskimäärin vaihtoehdosta riippuen 26–39 raskasta ajoneuvoa (KAVLras) lähialueen tieverkolla, jos alueen rakentamisaika on yksi vuosi.
- Aurinkovoimapuiston (AVE1) aiheuttama rakennusvaihe tuottaa noin 10 000 ajoneuvoa, josta raskaan liikenteen osuus on noin puolet. Jos aurinkovoimapuisto rakennetaan noin neljässä kuukaudessa, keskimääräinen vuorokausiliikenne kasvaa hankealueen ympäristössä noin 120–190 ajoneuvolla (KAVL), josta raskaan liikenteen määrä on 45-120 ajoneuvoa (KAVLras) riippuen siitä, millaista kalustoa kuljetuksissa käytetään.
- Infran rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen muutos
 - vaihtoehdossa VE1 vt 28 30%, vt 27 21%, kt 86 35% (8 kuukautta)
 - vaihtoehdossa VE1+AVE1 vt 28 95%, vt 27 69%, kt 86 112% (4 kuukautta)

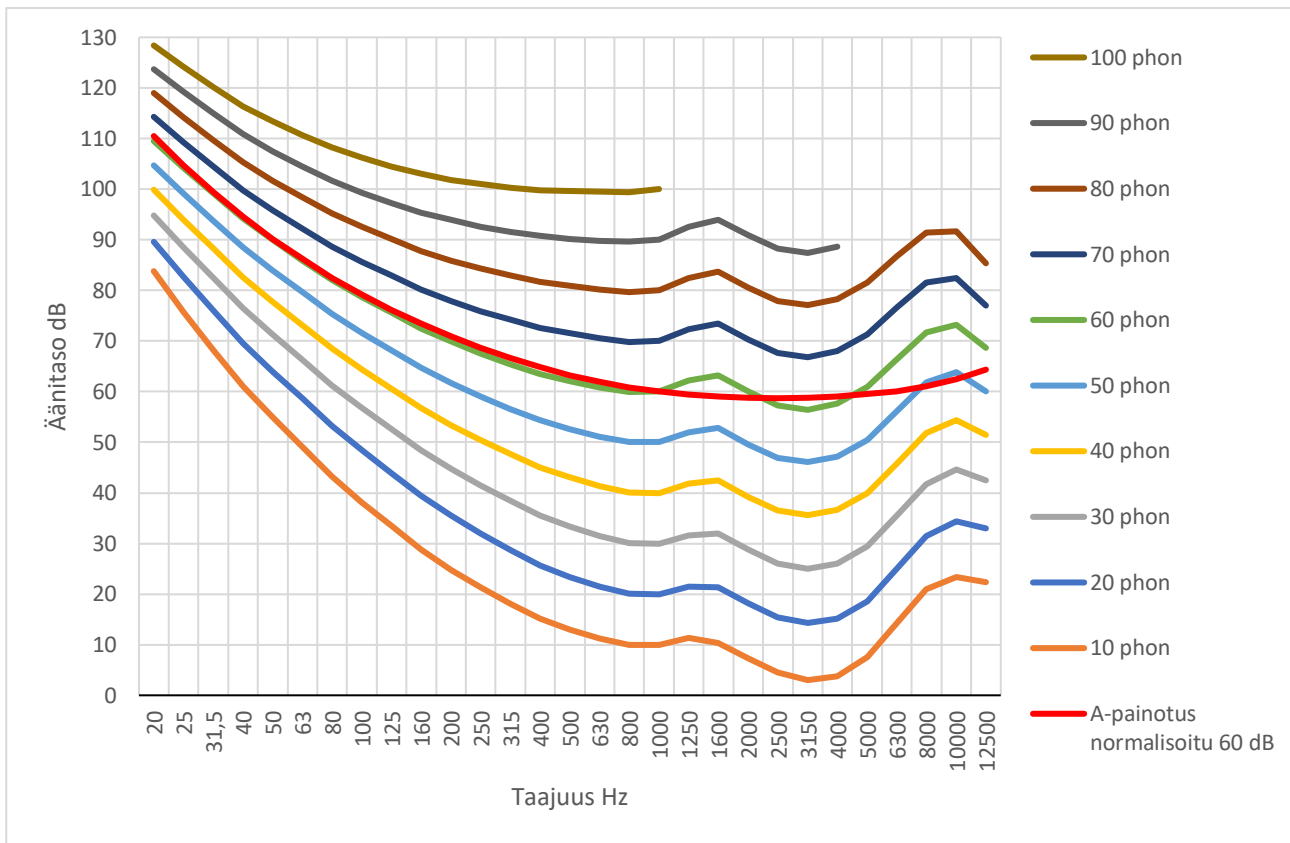
13.15 Meluvaikutukset

Ympäristömeluksi katsotaan ihmisen toiminnan aiheuttamat äänet. Äänen voimakkuus voi vaihdella suuresti ajan ja paikan mukaan. Ihmisen kuulokynnys keskitaajuuksilla on suunnilleen 20 mikropascalia (μPa), kipurajan ollessa noin 20 pascalia (Pa). Ilmanpaine merenpinnan tasolla on noin 103 kilopascalia, joten äänen aiheuttama paine-ero on siihen verrattuna hyvin pieni. Toinen vertailukohta on uniapnean hoidossa käytettävän CPAP-laitteen nukkuvan ihmisen nenään puhaltama ilma 600... 1400 Pa paineella. Koska suurien painesuhteiden käsittely on hankalaa, käytetään äänitason yksikkönä logaritmistä yksikköä, desibeliä (dB). Äänitasoksi 0 dB ilmassa etenevälle äänelle on sovittu 20 μPa (ISO226:2003). Äänitason kymmenkertaistuminen on 10 dB. Koska äänitaso kasvaa paineen neliössä, paineen kymmenkertaistuminen nostaa äänitasoa 20 dB. Siten edellä mainittu 1 Pa paine vastaa äänitasoa 94 dB ja kipukynnys äänitasoa 120 dB.

L_A [dB]	
140	voimakas räjähdys
130	suihkukone
120	kipukynnys
110	polttomoottorikäyttöinen moottorisaha 1 m päässä
100	murskain 1 m päässä
90	rock-konsertti, disco
80	tarve kuulosuojaimille, lentokoneen ylilento
70	henkilöauton ohiajo läheltä
60	normaali keskustelu, häiritsevä tieliikennemelu
50	sade, lehtien kahina puissa tuulella
40	toimistotilan äänitaso, tuulivoimalamelun ohjearvo
30	makuuhuoneet, yöajan toimenpideraja
20	kuiskaus
10	hengitys
0	keskimääräinen kuulokynnys

Äänen koettu voimakkuus riippuu lisäksi äänen taajuudesta. Ihmiskorva havaitsee parhaiten keskitaajuisia ääniä noin 1...5 kilohertsin (kHz) taajuuksilla. Pienitaajuiset eli bassoäänet kuullaan huomattavasti vaimeampina. Lisäksi tämä taajuusriippuvuus vaihtelee äänenpainetason myötä. Hiljaisilla äänenvoimakkuuksilla bassoäänet hiljenevät korkeampia ääniä enemmän mutta suurella äänenvoimakkuudella bassoäänet taas alkavat korostua. Näitä riippuvuuksia kuvataan ISO226:2003 standardissa vakioäännekkyyssäyrillä. Ihmiskorvan keskimäärin aistiman äännekkyyden yksikkö on phon. Jotta mitattu äänenvoimakkuus noudattaisi tätä ihmiskorvan herkkyden vaihtelua ja siten mittaustulos olisi äänen voimakkuuteen verrannollinen äänen taajuudesta riippumatta, käytetään melun mittauksessa standardoitua A-taajuuspainotusta. A-taajuuspainotus noudattaa suunnilleen 60 dB äänitasolla parhaiten ihmiskorvan kokemaa äännekkyyttä. Toisaalta se tätä alemmilla äänitasoilla korostaa liikaa matalia ääniä. Hyvin korkeille äänitasoille, noin 80 dB:stä alkaen käytetään taas C-taajuuspainotusta, joka ei juuri vaimenna pienitaajuisia ääniä ja vastaa siten suurilla äänitasoilla paremmin ihmiskorvan aistimaa äänenvoimakkuutta. Koska tuulivoimaloiden melun yöaikainen ohjearvo on 40 dB A-taajuuspainotettu keskiäänitaso, painottaa mittaustulos tuolla äänitasolla bassoääniä ihmiskorvaa kokemaa enemmän.

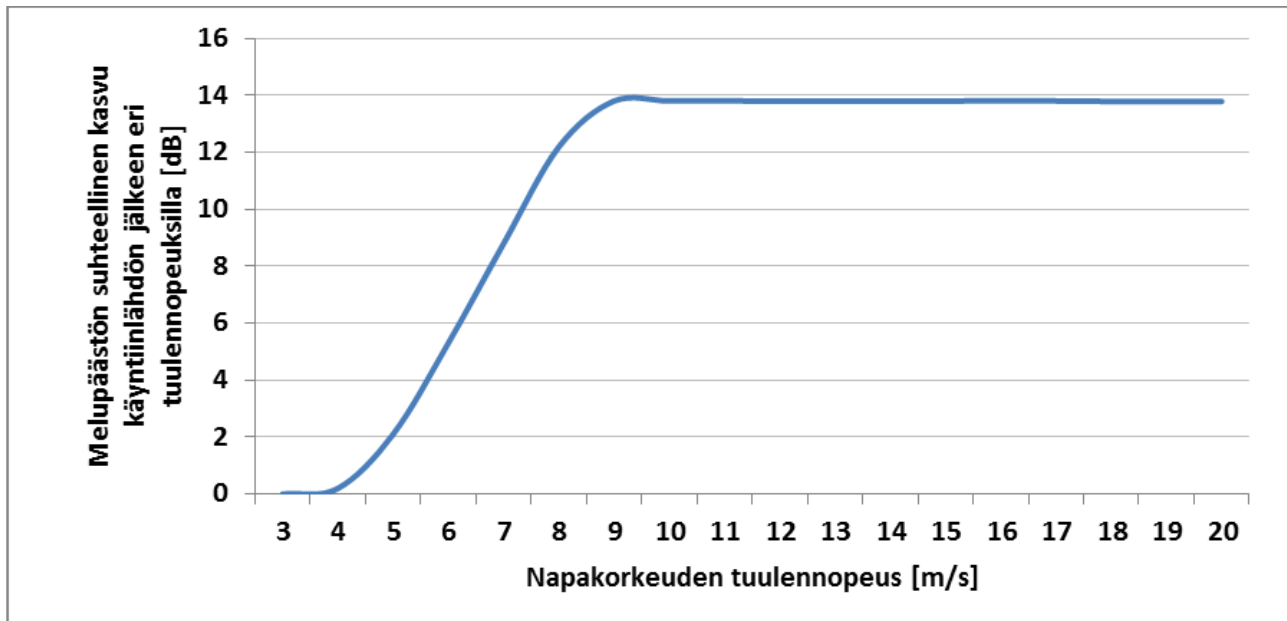
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 118. Tasaisen äänenvoimakkuuden käyrät (ISO226:2003).

Nykykaikaisten tuulivoimaloiden melu syntyy pääosin ilmanvirtauksen kohdatessa voimalan pyörivät lavat (Gupta ja Madsen 2019). Melu ei yleensä ole kapeataajuista, äänestäistä eikä iskumaista. Melussa toistuvat peräkkäiset suhaukset lapojen liikkeen myötä. Sääolosuhteiden myötä melun kuvatus lainen sykintä voi ajoittain voimista ja vaimentua. Melun A-taajuuspainotettu taajuusjakauma on tyypillisesti painottunut keskiäänialueelle, eli noin 200 Hz ... 1000 Hz alueelle. Tuulivoimalan melu on myös suuntautunut tuulen ylä- ja alapuolelle, kun taas sivuille melupäästö on 4...6 dB alempi (Oerlemans ja Schepers 2009).

Voimalan äänitehotaso kasvaa tuulen nopeuden mukana aina voimalatyyppin nimellinopeuteen asti, jonka jälkeen melupäästö ei enää kasva. Alla olevassa kuvassa (Kuva 119) on esitetty erään voimalatyyppin äänitehotehon suhteellinen nousu 10 m korkeudella mitatun tuulen nopeuden mukaan.



Kuva 119. Tyypillinen äänitehotason kasvu tuulen nopeuden mukaan (AFRY).

Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa voidaan yksittäisen voimalan melupäästöä säätää erillisin optimointiasetuksin. Niillä voidaan säätää tietyillä tuulensuunnilla voimalan lapakulmaa alentamaan pyörimisnopeutta ja melua. Tällöin myös voimalan tehon tuotto vähenee.

Voimalan synnyttämä ääni vaimenee etäisyyden mukaan. Koska ääni etenee melulähteen ympärille vapaassa tilassa pallomaisesti pitkätaajuuksina, tämän pallon pinta-ala kasvaa nelinkertaiseksi etäisyyden kaksinkertaistuesssa. Koska energia ei voi tässä hävitä tai lisääntyä, on tällöin äänitaso myös laskettava 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuesssa. Ilmakehä myös absorboi ääntä. Tämä absorptiokerroin ilmoitetaan dB/km ja sen suuruus vaihtelee etenkin äänen taajuuden, mutta myös ilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden mukaan. Korkeilla äänillä vaimennus on erittäin suuri ja käytännössä ne häipyvätkin kuulumattomiin etäisyyden kasvaessa.

Ääni voi myös heijastua maasta tai muista esteistä ja tämän aiheuttamat lisävaimennukset tai heijastuksen aiheuttamat summausvaikutukset huomioidaan melun laskennassa. Yleisesti voidaan todeta, että tuulivoimalan ollessa maaston muotoihin verrattuna hyvin korkea, maaston muodoilla ei ole suurta vaikutusta häiriintyvän kohteen äänitasoon. Sen sijaan maaston akustisella kovuudella voi olla usean dB vaikutus äänitasoon. Akustisesti pehmeitä ovat pellot ja metsämaa, kovia etenkin vesi sekä myös sileät avokalliot, päällystetyt tiet ja rakennukset.

Häiriintyvässä kohteessa voi vaikuttaa myös muita melulähteitä, kuten liikennemelu, teollisuuslaitos tai myös luonnonäänet, kuten aallokko, kosken kohina, sade tai tuulen kohina puissa. Tuulen synnyttämä kohina puissa voi 1,5 m korkeudella mitattuna olla jopa noin 60 dB.

Aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Aurinkovoima-alueen osalta meluvaikutusten arvioinnille ei ole perusteita.

Arviointimenetelmät

Arvioitavalle vaihtoehdolle tehtiin melumallinnukset standardin ISO9613-2 Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 antamin tarkennuksin. Voimalatyyppinä käytettiin Vestas V172-7.2 MW PO7200 (with serrated trailing edges) ja sen napakorkeutta 214 m. Valmistajan voimalalle ilmoittamaan melupäästön maksimiarvoon, L_{WA} , lisättiin 2 dB, jolloin saatiin tunnusarvoksi, $L_{WA,d}$ 108,9 dB.

Melun leviäminen ympäristöön mallinnettiin AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Laskentatulokset esitetään melualuekartoilla, joissa keskiäänitasot eli ekvivalenttiäänitasot on esitetty välein 5 dB välein.

Ohjelma laskee keskiäänitason kuhunkin laskentapisteeseen myötätuuliolosuhteessa, jossa melun eteneminen on voimakkaimmillaan. Siten todellinen keskiäänitaso kussakin pisteessä voi tietyillä tuulensuunnilla olla huomattavasti esitettyä alempi.

Melun laskentaparametrit ja tulokset on kuvattu tarkemmin liitteenä olevissa melumallinnusraportissa.

Aurinkovoiman toiminnan aikana ei aiheudu merkittävästi melua muuta, kuin ajoittaisesta huoltotoimiin liittyvästä liikenteestä. Aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Voimala-alueen invertterit ja muuntajat aiheuttavat hiljaista ääntä aurinkoisella säällä ja niiden läheisyydessä oleskellessa. Hämärämpään aikaan invertterit ovat pois päältä. Suojatäisyyksien myötäkin etäisyydet ovat sellaisia, ettei merkittävää äänihaittaa suuristakaan aurinkovoimaloista aiheudu ympäristöön. Aurinkovoima-alueen osalta meluvaikutusten arvioinnille ei ole perusteita.

Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden aiheuttamalle melulle on Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettu muita melulajeja selvästi tiukemmat ohjearvot, (Taulukko 19. Tuulivoimalamelun ohjearvot. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- ja yöaikaa koskevana keskiääni- eli ekvivalenttiäänitasoina. Keskiäänitaso vastaa tarkasteluajan pituista voimakkuudeltaan samana pysyvää ääntä, jonka sisältämä energia on sama. Siten hetkellinen äänitaso voi tarkastelukohteessa vaihdella keskiäänitason molemmin puolin.

Taulukko 19. Tuulivoimalamelun ohjearvot.

Tuulivoimaloiden melutaso ulkona	L _{Aeq} klo 7-22	L _{Aeq} klo 22-7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	40 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	-
virkistysalueet	45 dB	-
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	-

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mittaus- tai laskentatulokseen lisätä 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon. Suunnitellun voimalatyyppin melun ei ole todettu olevan kumpaakaan, joten näitä ei sovelleta.

Asetuksessa ei ole mainintaa melun sykinästä eli amplitudimodulaatiosta tai sen takia laskentatuloksiin tehtävästä korjauksesta.

Koska tuulivoimalat toimivat vuorokaudenajasta riippumatta, tulee yöajan keskiäänitaso mitoittavaksi tekijäksi.

Asuintiloihin kantautuvalle melulle on Sosiaali- ja terveysministeriö antanut Asumisterveysasetuksessa 545/2015 velvoittavat toimenpiderajat.

Taulukko 20. Asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajat asuinrakennuksissa.

Huoneisto ja huonetila	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$
Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB

Lisäksi yöaikainen (klo 22–7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{Aeq,1h}$ (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Jos melu on impulssimaista, tulee tulokseen lisätä impulssimaisuuden voimakkuuden mukaan 5 dB tai 10 dB. Samaten tulee kapeakaistaisuudesta lisätä 3 dB tai 6 dB. Koska tutkittujen tuulivoimaloiden melun ei ole todettu olevan impulssimaista tai kapeakaistaista, näitä korjauksia ei tehdä.

Asumisterveysasetuksessa on myös annettu toimenpiderajat pientaajuiselle melulle. Tätä sovelletaan nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa. Arvot on ilmoitettu yhden tunnin keskiäänitasoina yöaikaan (klo 22–7) ilman taajuuspainotusta terssikaistoittain. Päiväaikana sovelletaan 5 dB korkeampia arvoja.

Taulukko 21. Asumisterveysasetuksen pientaajuisten melun toimenpiderajat.

Kaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq, 1h}, dB$	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimala-alueen rakentamiseen kuuluvat aluksi puiden poisto sekä tarvittavien teiden rakentaminen, joidenkin olemassa olevien teiden parantaminen. Tarvittavat maakaapelit asennetaan tietöiden yhteydessä ja voimaloiden pystytyksen lisäksi rakennetaan sähköasema.

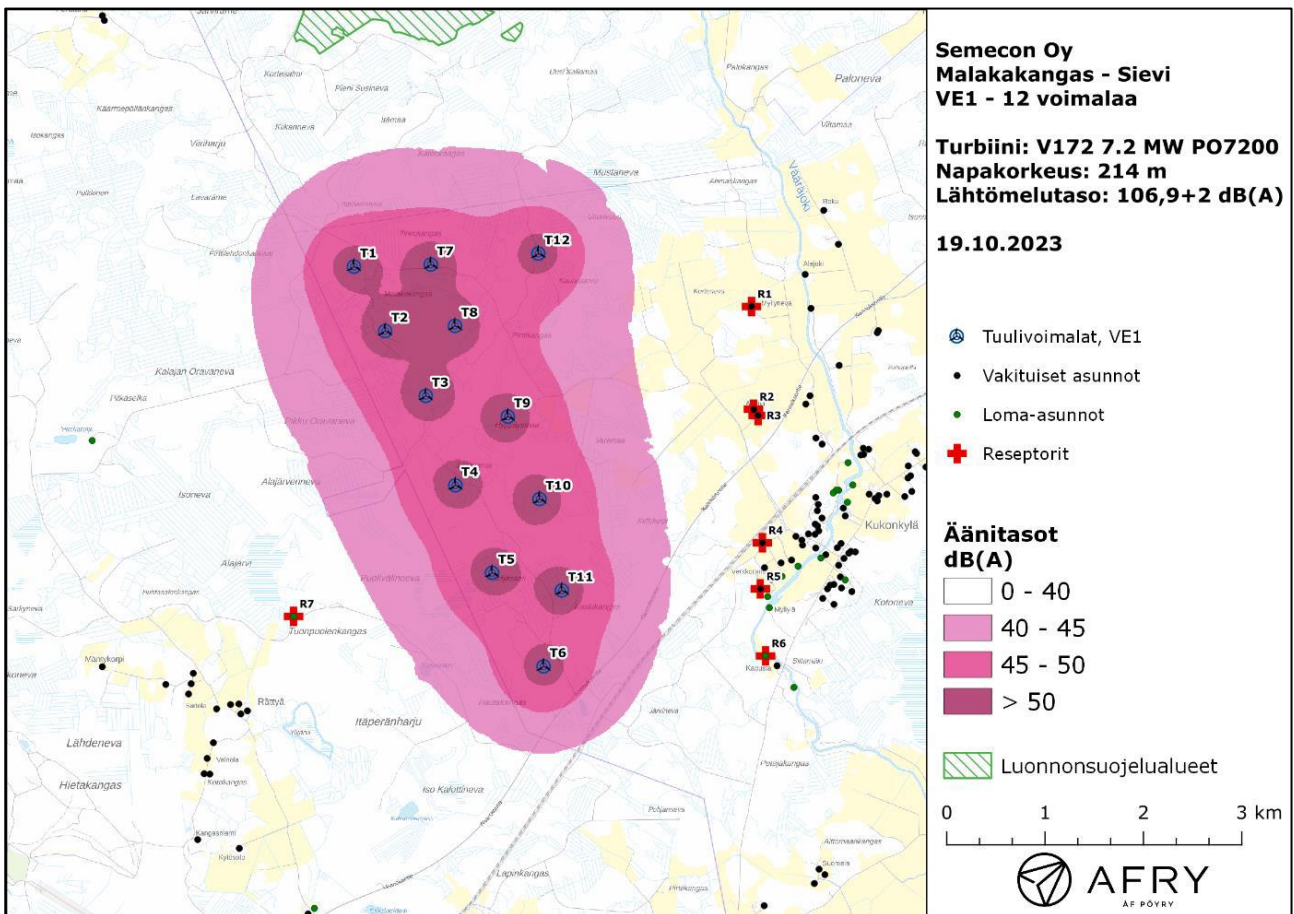
Rakentamisesta aiheutuva melu on paikallisesti lyhytkestoista ja sen merkittävät vaikutukset ulottuvat muutaman sadan metrin etäisyydelle kulloisestakin kohteesta. Voimaloiden osien ja materiaalien kuljetus voi synnyttää kuljetusreitien varrelle hyvin lyhytaikaista ja paikallista melua. Suurimpia yksittäisiä vaiheita ovat voimaloiden perustusten teko sekä itse voimalan pystytys suurten nosturien avulla.

Rakentamisen aikana voi syntyä kapeakaistaista tai impulssimaista melua. Koska melun lähteet ovat pääosin lyhytaikaisia ja sijaitsevat asutuksesta etäällä, ei rakentamisen aikaista melua ole mallinnettu erikseen. Äänitason lähimpien häiriintyvien kohteiden luona oletetaan pysyvän ohjearvojen alapuolella.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta on laadittu melualuekartta. Melualuekartat on laskettu 40 dB ja sitä korkeammille keskiäänitasoille.

Melukäyrien lisäksi laskettiin myös keskiäänitasot lähimpien asuin- tai lomarakennusten pihan kohdalle (Taulukko 22). Samoin laskettiin pienitaajuuden melun tasot Asumisterveysasetuksessa esitetyille taajuuskaistoille lähimpien asuin- tai lomarakennusten pihan kohdalle ja sisälle. Voimaloiden melupäästöinä käytettiin valmistajan kolmasosaoktaaveittain (terseittäin) ilmoittamia melun takuuarvoja. Rakennusten ääneneristävyytenä kullekin taajuudelle käytettiin suomalaisista pientaloista mitattujen ääneneristävyyksien (Keränen et al., 2019) 84 % persenttiiliä. Toisin sanoen, 84 prosentissa ääneneristävyyksien on ilmoitettua lukua parempi. Yhteenveto laskentatuloksista on esitetty taulukossa 22 joissa äänitaso ulkona esitetään kussakin kohteessa erona Asumisterveysasetuksen toimenpiderajaan taajuudella, jolla äänitaso on korkein sisälle annettuun toimenpiderajaan verrattuna. Siten negatiivinen arvo ilmoittaa toimenpiderajan alittuneen esitetystä pahimmassakin tapauksessa.



Kuva 120: melualueet.

Taulukko 22: Keskiäänitasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, VE1.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	L _{Aeq,24h} dB
R1 vakituinen asuinrakennus	364080	7097513	69	34
R2 vakituinen asuinrakennus	364100	7096469	74	35
R3 vakituinen asuinrakennus	364147	7096405	72	35

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

R4 vakituinen asuinrakennus	364191	7095111	74	35
R5 vakituinen asuinrakennus	364169	7094643	75	35
R6 lomarakennus	364223	7093961	74	34
R7 lomarakennus	359422	7094363	88	36

Taulukko 23: Pienitaajuisen melun taso Asumisterveysasetukseen verrattuna.

Rakennus	Leq,1h – Asumisterveys- asetus sisällä	Taajuudella Hz
R1 vakituinen asuinrakennus	-8,1 dB	50
R2 vakituinen asuinrakennus	-7,6 dB	50
R3 vakituinen asuinrakennus	-7,7 dB	50
R4 vakituinen asuinrakennus	-7,7 dB	50
R5 vakituinen asuinrakennus	-7,8 dB	50
R6 lomarakennus	-8,5 dB	50
R7 lomarakennus	-6,9 dB	50

Laskennan perusteella melun yöaikainen ohjearvo 40 dB alittuu lähimpien asuin- tai lomarakennusten kohdalla.

Melun ohjearvo alittuu vähintään yli 7 dB marginaalilla.

Sisälle lasketut melutasot alittavat selvästi Asumisterveysasetuksen pientaajuisen melun toimenpiderajat.

Pientaajuisen melun toimenpideraja alittuu vähintään yli 7 dB marginaalilla.

Yhteenveto

- Meluvaikutukset arvioitiin ympäristöministeriön ympäristöhallinnon ohjeen Tuulivoimaloiden melun mallintaminen mukaisesti.
- Vaikutusarviointi tehtiin hankkeen toteutusvaihtoehdolle 12 voimalaa
- Laskenta tehtiin kummassakin vaihtoehdossa käyttäen Vestas V172-7.2 MW PO7200 with serrated trailing edges (sahalaitaiset siiven takareunat) voimalatyypille käyttäen kyseisen voimalatyypin melun tunnusarvoja. Koska kyseisen voimalatyypin tunnusarvoja ei ollut käytettävissä, muodostettiin ne lisäämällä valmistajan ilmoittamiin äänitehotason maksimiarvoihin 2 dB, jolloin lähtöarvot vastaavat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisia melupäästön tunnusarvoja.
- Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna kummassakin hankevaihtoehdossa melun ohjearvot alittuvat ulkona häiriintyvissä kohteissa.
- Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajat alittuvat kummassakin hankevaihtoehdossa tutkituissa lähimmissä asuinrakennuksissa. Laskennassa käytettiin rakennusten ulkovaipan äänitasoerona suomalaisten alalikiarvoa, jolloin 84 % rakennuksista on tätä parempi ääneneneristävyys.
- Meluvaikutusten merkittävyys arvioitiin tässä työssä vähäisesti kielteiseksi Malakakankaan hankkeen osalta siten, että hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
- Melumallinnuksista on laadittu oma tekninen erillisraportti
- Aurinkovoiman toiminnan aikana ei aiheudu merkittävästi melua muuta, kuin ajoittaisesta huoltotoimiin liittyvästä liikenteestä.

- Aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Voimala-alueen invertterit ja muuntajat aiheuttavat hiljaista ääntä aurinkoisella säällä ja niiden läheisyydessä oleskellessa.
- Aurinkovoima-alueen meluvaikutusten arviointia ei voida pitää tarkoituksenmukaisena.

13.16 Välke eli varjon vilkkuminen

Välkevaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toimintaan. Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu tuulivoimamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1,5–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus.

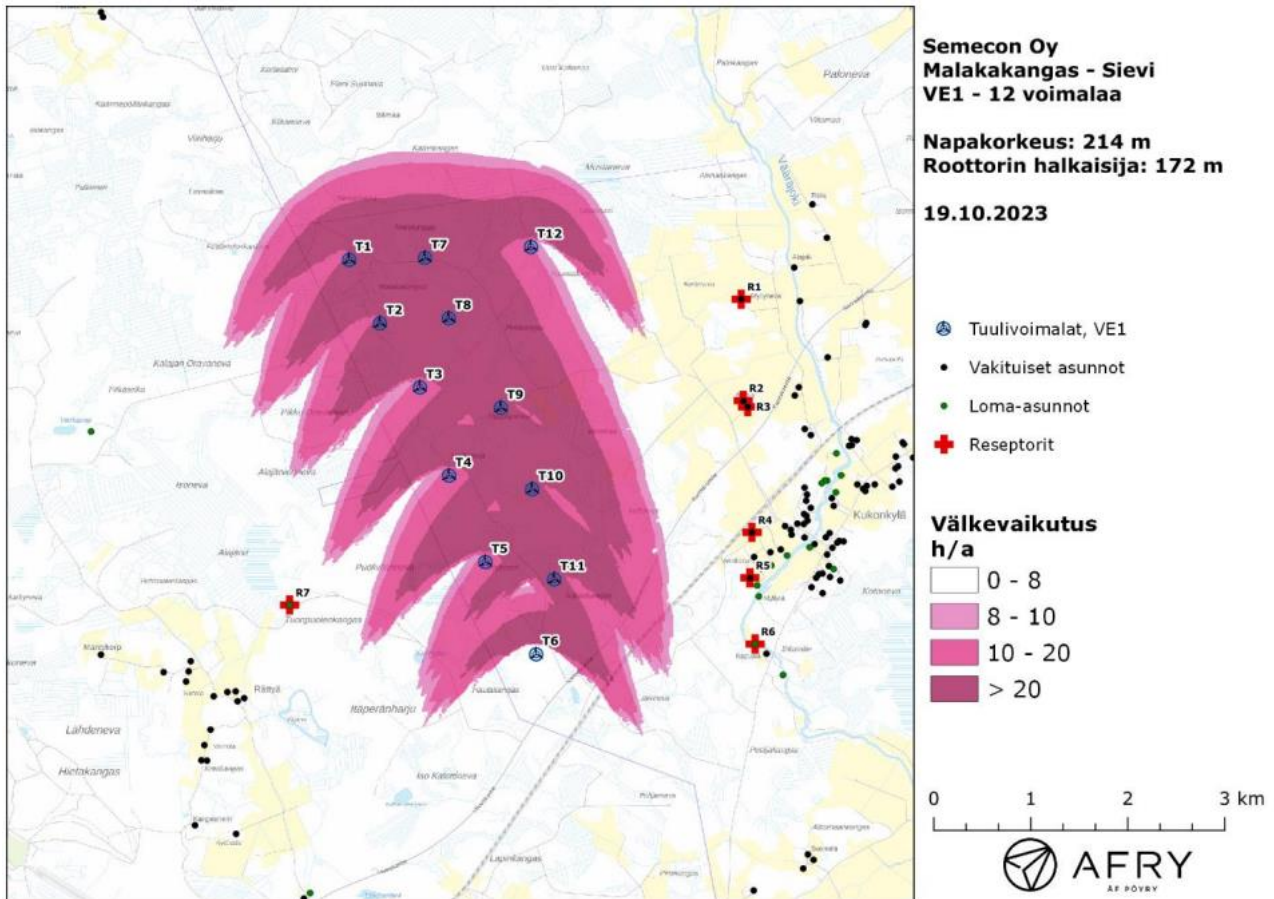
Tuulivoimapuistojen lähiympäristöön leviää välkettä usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen, jolloin voimaloiden varjot ylettyvät pisimmälle. Muulloin varjot jäävät lyhyiksi voimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimalan aiheuttama välke saattaa aiheuttaa häiriötä esimerkiksi voimaloiden läheisyydessä asuville ihmisille.

Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua lyhytaikaisesti esimerkiksi lentokoneisiin, mutta alueella ei ole lentoestepintoja, joihin voisi katsoa olevan vaikutusta. Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua vähäisissä määrin lähiympäristöön, mutta paneelikentän suuntauksen ja paneelikulman johdosta vaikutuksia ympäristöön ei synny. Sijoittumisen ja suojaäisyyksien myötä etäisyydet ovat sellaisia, ettei välkehaittaa aurinkovoimaloista aiheudu ympäristöön. Aurinkovoima-alueen osalta välkevaikutusten arvioinnille ei ole perusteita.

Arvioinnin tulokset

Mallinnuksen tuloksena saadut kartat välkkeen teoreettiselle maksimimäärälle ja realistisille määrälle Malakakankaan tuulivoimapuiston (12 voimalaa) voimaloiden sijoitussuunnitelmalla on esitetty seuraavassa kuvassa 121. Välkelaskennassa voimaloille on käytetty napakorkeutta 214 m ja roottorin halkaisijaa 172 m. Voimaloiden lapaprofiili on arvioitu voimalatyyppin Vestas V162 valmistajan ilmoittamalla lavan profiilitiedolla, joka on skaalattu lavan pituuden ja leveyden suhteen vastaamaan 172 metrin roottorin halkaisijaa.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 121. Tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisen välkkeen määrä (puustoa ei ole huomioitu) VE 1

Todennäköinen välkevaikutus

Mallinnetut arviot todennäköisten välketuntien vuotuisesta määrästä on esitetty karttakuvana (Kuva 121). Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Karttoihin on merkitty ympäristössä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset käyttäen lähtötietona Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sisältämiä tietoja.

Mallinnusten perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös päiväkohtainen todennäköinen välke aika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuntojen kohdalla. Vuotuiset todennäköiset välkevaikutusajat ja suurimmat päiväkohtaiset maksimivälkkeet reseptorien kohdalla on lueteltu taulukossa (Taulukko 24).

Taulukko 24. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina reseptoreiden kohdalla VE 1 12 voimalan sijoitus suunnitelmalla.

Reseptoripiste	Todennäköinen vuotuinen välke aika [h:min]	Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimivälke aika [min]
R1	0:20	2
R2	0:12	2
R3	0:11	2
R4	0:39	3
R5	0:53	3
R6	0:39	2

R7	2:30	3
----	------	---

Teoreettinen välkevaikutus

Teoreettisen maksimivälkkeen vuotuiset ja suurimmat päiväkohtaiset välkevaikutusajat reseptoreiden kohdilla on lueteltu alla olevassa taulukossa (Taulukko 25). Mallinnusten perusteella teoreettinen vuotuinen ja päiväkohtainen maksimivälke aika pysyy alle ohjearvojen kaikkien rakennusten kohdalla, kun välkeajoja verrataan Saksan raja-arvoihin.

Taulukko 25. Teoreettinen vuotuinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina reseptoreiden kohdalla 12 voimalan sijoitussuunnitelmalla.

Reseptoripiste	Todennäköinen vuotuinen välke aika [h:min]	Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimivälke aika [min]
R1	1:26	9
R2	0:59	8
R3	0:55	8
R4	2:55	11
R5	4:09	12
R6	2:56	10
R7	9:02	12

Yhteenveto

Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös todennäköinen päiväkohtainen välke aika laittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdilla. Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuinen teoreettinen maksimivälke jää alle Saksan 30 tunnin raja-arvon. Myös teoreettinen päiväkohtainen maksimivälke aika alittaa 30 minuutin raja-arvon.

Arvioinnin epävarmuus

Hankeen toteutuessa valittava tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksessa käytetty voimalatyyppi. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Todelliseen tilanteeseen vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaisteisuustuntien lukumäärä. Mallinnuksen mukainen todellisen tilanteen tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta ja tämä voi eri vuosina tietyssä katselupisteessä hieman vaihdella.

Todelliseen tilanteeseen perustuva mallinnus on tehty oletuksella, että metsän ja rakennusten peitevaikutusta ei ole olemassa. Tämä saattaa siten vaikuttaa toteutuvaan välkevaikutukseen; mikäli tuulivoimalat eivät näy katselupisteeseen, ei myöskään välkettä aiheudu kyseiseen paikkaan. Esimerkiksi puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä voimaloille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta. Rakennuksiin kohdistuvan välkkeen laskennassa on käytetty ns. kasvihuone- oletusta, jolloin rakennukseen kohdistuva välkevaikutus huomioidaan riippumatta suunnasta. Todellisuudessa välkevaikutus kohdistuu rakennuksen sisätiloihin vain ikkunoiden suunnasta. Vuodenajan vaihtelut on myös huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Mallinnuksen tuloksiin voi vaikuttaa myös käytettävien tausta-aineistojen tarkkuus ja mallintamisessa on tehtävä yleistyksiä liittyen esim. puuston tiheyteen ja korkeuteen.

Yhteenveto

- Välkemallinnuksen mukaan hankealueen läheisyyteen kohdistuva välke on vähäistä tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella.
- Tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla ja voimalamitoilla reseptoripisteisiin kohdistuva välke ei ylitä Suomessa sovellettavia muiden maiden raja-arvoja ja suosituksia teoreettisen ja realistisen arvojen suhteen.
- Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa joissain tapauksissa heijastua välähdyksen omaisesti esimerkiksi lentokoneisiin, mutta alueella ei ole lentoestepintoja, joihin sillä voisi katsoa olevan vaikutusta
- Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua lähiympäristöön, mutta paneelientän suuntauksen ja paneelikulman johdosta vaikutuksia ympäristöön ei synny.
- Aurinkovoima-alueen välkevaikutusten arviointia ei voida pitää tarkoituksenmukaisena.

13.17 Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Turvallisuusriskit jakautuvat koko hankkeen elinkaaren ajalle, rakentaminen, toiminta ja rakenteiden purkamisen. Riskit voivat kohdistua joko turvallisuusriskeinä ihmisiin tai ympäristöön etenkin kemikaaleista.

Riskit voivat aiheutua myös ihmisen toiminnasta, kuten rakentamisen aikana tapahtuvat onnettomuudet, tai luonnononnettomuuksista, kuten tulvista, myrskyistä ja maanjäristyksistä.

Rakennusaikana liikenteen lisääntyminen tuo mukanaan turvallisuusriskejä. Liikenneturvallisuuteen liittyvät riskit on käsitelty kaavaselostuksen omassa kohdassaan.

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston toiminnan aikaisten turvallisuusriskien tarkastelussa huomioidaan muun muassa tulipaloihin, tuulivoimaloiden rikkoutumiseen ja jään irtoamiseen liittyvät riskit. Lisäksi käsitellään turvallisuusriskejä, joita tuulivoimapuisto voi aiheuttaa lentoliikenteelle tai Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Aurinkovoima-alueella ei ole tunnistettu vaikutuksia lentoliikenteeseen tai puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Hankkeen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden ja aurinkovoimapuiston lähiympäristöön.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana riskit liittyvät pääasiassa työturvallisuuteen. Kuljetusten ja työmaan aiheuttama lisääntynyt liikenne alueella ja lähiympäristön teillä, antaa aiheen kiinnittää huomiota liikenneturvallisuuteen ja teiden kuntoon.

Työmaa-alueella asetetaan liikkumisrajoitteita rakennusajankohdaksi ja liikkuminen koneiden työalueella on kiellettyä. Työmaa-alue, jolle kohdistuu liikkumisrajoitteita, merkitään maastoon.

Työmaan laitteista ja kuljetuskalustosta voi häiriötilanteessa vuotaa öljyä maaperään tai vesistöihin. Öljyvuodon todennäköisyys on pieni ja öljymäärät suhteellisen vähäisiä. Riskiin varaudutaan asettamalla työmaalle ohjeistus ja toimintatavat herkästi vahingoittuvien kohteiden lähetyvillä. Maaperään tai vesistöön päässyt öljyvuoto pystytään rajaamaan ja puhdistamaan.

Rakentaminen metsäpalovaroituksaikaan edellyttää asianmukaista huolellisuutta, jotta palon syttymisen riski minimoidaan. Tuulivoimapuiston sisäistä sähkönsiirtoa varten rakennettavien maakaapeleiden turvallisuusriskit ovat hyvin pieniä. Kaapelointityöt tehdään sähköturvallisuutta koskevien vaatimusten mukaisesti. Kaapeleiden asennussyvyys, peittäminen ja mekaaninen suojaus tehdään asianmukaisesti

ohjeiden ja säädösten mukaisesti. Asennuksessa huomioidaan paikalliset olosuhteet ja käytön aikana sähkönsiirtolaitteiston kuntoa ja turvallisuutta tarkkaillaan ja havaitut viat poistetaan.

Tuulivoima ja aurinkovoimapuiston sähkönsiirtoa palvelemaan rakennetaan sähköasema, jonka asennustöissä noudatetaan sähköturvallisuusmääräyksiä ja sähköasema aidataan turvallisuusyystä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimalan toiminnan aikana tapahtuva rikkoutuminen siten, että voimalasta putoaa osia, on erittäin epätodennäköistä. Tuulivoimapuiston sisälle ei aseteta suojaetäisyyksiä tai muita varotoimenpiteitä onnettomuusriskin vuoksi. Mahdollisen epätodennäköisen rikkoontumisen todennäköisin tapahtumajankohda on kova myrsky, ja tällöin myös ihmisten liikkumista alueella voidaan pitää hyvin epätodennäköisenä.

Huoltotoimenpiteillä ja tarkastuskäynneillä voidaan ehkäistä öljy- ja kemikaalivahinkojen syntyä. Voimalat ovat myös etäohjattuja ja voimaloiden automaattiset viantunnistimet sekä valmistus- ja suunnitteluvaiheessa huomioituiden vuotoriskit ja niitä suojaamaan tehdyt ratkaisut vähentävät merkittävästi myös tätä riskiä.

Tuulivoimalat on suunniteltu siten, että aineiden joutuminen maaperään ja vesitöihin estyy. Mahdolliset vuodot ohjataan esimerkiksi konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan tilaan, joka on suunniteltu ylivuotoöljyjen talteenottoa varten.

Aurinkovoima-alue aidattaneen toteutusvaiheen jälkeen ja alueelle pääsy on estetty ulkopuolisilla. Voimala-alue on etäohjauksessa ja mahdolliset vikatilanteet saadaan paikannettua nopeasti. Huoltotoimenpiteillä ja tarkastuskäynneillä voidaan myös tarkkailla alueen toimintaa ja kunnossapitoa. Olemassa olevan tiedon mukaan maa-asenteisilla aurinkovoima-alueilla ei ole syntynyt poikkeuksellisia vaaratilanteita, kuten tulipaloja (suullinen tiedoksianto Etelä-Karjalan pelastuslaitos). Keskeisin riski tulipalojen osalta kohdistuu inhimilliseen asennusvirheeseen. Teollisen mittakaavan aurinkovoima-alueen laitteisto koostuu laitteista ja materiaaleista, jotka standardisoitu ja laatuvarmistettu, joten viallisen laitteiston sytyttämisen tulipalojen riski on hyvin pieni. Aurinkovoima-alueen kasvisto on matalaa ja aluetta halkoo huolto- ja pelastustiet, jotka toimivat myös palokatkoina alueella. Laaja-alaisen maastopalon riski on erittäin pieni.

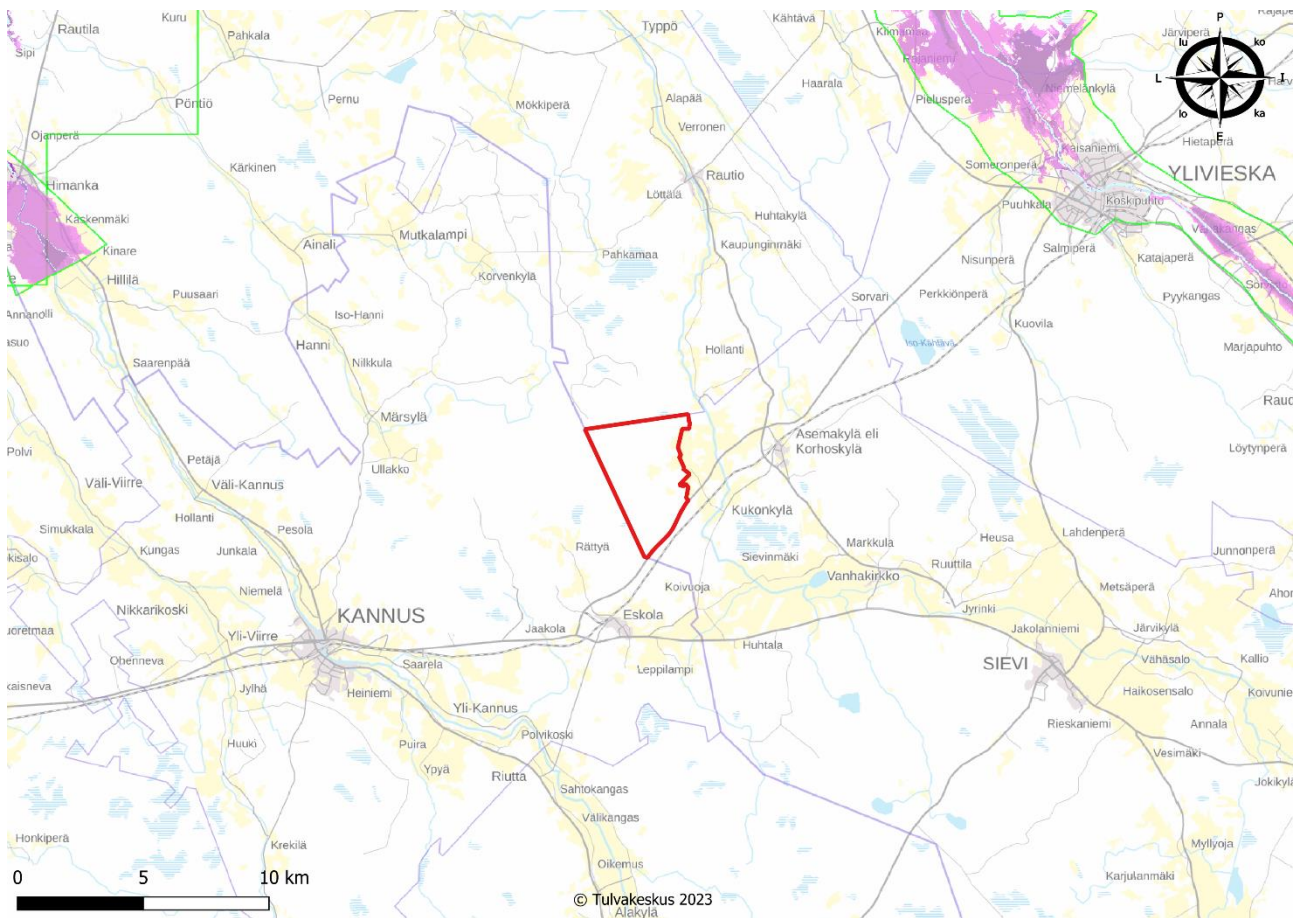
Aurinkopaneeleissa ei ole sellaisia kemikaaleja, jotka voisivat aiheuttaa häiriötilanteissa vaikutuksia maaperään. Puistomuuntamot ja vastaavat laitteistot, joissa on vähäisissä määrin kemikaaleja ja öljyä rakennetaan siten, että mahdollisten vuotojen yhteydessä rakenteessa oleva kaukalo, kerää vuodon talteen.

Sään ääri-ilmiöt

Ilmastonmuutoksen etenemiseen liittyvän skenaarion mukaan luonnon ääri-ilmiöt lisääntyvät. Tuulivoimapuiston rakenteiden mitoituksessa on huomioitu Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt. Todennäköisyyttä mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä on erittäin pieni.

Myrskytuulet ja etenkin äkilliset puuskat myrskyn aikana rasittavat voimaloiden rakenteita ja aurinkovoima-alueen paneelien aiheuttama tuulikuorma, telineiden rakenteita. Voimalat ovat etäohjattuja laitoksia, joten valvonnassa voidaan seurata paikallisia sääolosuhteita ja tarvittaessa pysäyttää voimalat myrskyjen ajaksi. Aurinkovoima-alueen paneelikentän telineiden mitoitus laaditaan paikkakohtaisesti siten, että tuuli ja lumikuormien edellyttämä rasitusvaikutus huomioidaan riittävässä määrin. Tämän lisäksi voimaloiden oma automatiikka voi pysäyttää voimalat, kun myrskytuulet yltyvät riittävästi.

Hankealue ei sijaitse tulvariskialueella. Lähimmät tulvavaara-alueet ovat Kalajoen varressa Ylivieskassa ja Tomujoen sekä Lestijoen varrella Himankalla.



Kuva 122. Tulvavaara-alueet hankealueen lähellä. (Lähde: Tulvakeskus, karttapalvelu).

Sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen arvioidaan hellepäivien määrän kasvavan. Tämä nostaa metsäpaloriskin mahdollisuuksia. Metsäpalo saattaisi aiheuttaa vahinkoa tuulivoimapuiston rakenteille, mutta todennäköisyys metsäpalolle arvioidaan pieneksi. Tuuli- tai aurinkovoima-alueen itsessään ei nähdä aiheuttavan metsäpaloriskiä sähkölaitteiden tai muiden takia. Todennäköisin metsäpalon aiheuttaja on ihmisen varomaton toiminta hankealueella.

Maanjäristykset ovat geologisia ilmiöitä, jotka aiheutuvat mannerlaattojen liikkeistä, yleensä niiden reuna-alueilla. Suomessa seisminen toiminta on yleisesti hyvin vähäistä: havaittavia järjestyksiä sattuu tavallisesti vuosittain muutama, eivätkä ne yleensä ole voimakkaita. On mahdollista, että tuulivoimapuiston lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta tuulivoimaloita tai sähköasemaa vaurioittavan ja onnettomuusrisikin aiheuttavan järjestyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan erittäin pieni.

Talviaikainen turvallisuus

Tietyissä sääolosuhteissa saattaa syntyä jäätämistä, joka voi muodostaa tuulivoimaloiden lapoihin ja muihin rakenteisiin jäätä. Nykyaikaiset sääpalvelut voivat hyvin ennustaa ja varoittaa jäätämistä aiheuttavasta säästä ja etävalvonnan keinoin tähän voidaan reagoida. Tämän lisäksi nykyaikaiset tuulivoimalat voidaan varustaa jäätunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai siipiin muodostuneen jään. Mikäli lapoihin on kertynyt jäätä niin paljon, että roottori menee epätasapainoon, tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Jään muodostumista on mahdollista vähentää lämmityksellä ja lapojen pinnoitteen materiaalivalinnalla.

Tuulivoimalan rakenteista irtoava jää voi aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jää putoaa rakenteista suoraan voimalan alapuolelle, pois lukien lavat, joista jää voi lentää kauemmas. Useimmiten lapoihin kertynyt jää irtoaa kuitenkin voimalan käynnistämisvaiheessa ja putoaa korkeintaan lavan pituuden etäisyydelle voimaloista. Teoreettisten laskelmien mukaan hankkeessa käytetyt tuulivoimalat voivat aiheuttaa jään sinkoutumista käynnissä enimmillään 600 metrin päähän ($dt=1,5*(D+H)$). Tämä edellyttää kuitenkin sen, että voimala on toiminnassa ja kuten edellä on mainittu, jäätämistilannetta voidaan torjua monin keinoin. Näin ollen todennäköisyys teoreettisen laskelman mukaiselle sinkoamiselle on erittäin pieni.

Tuulivoimalan lavasta irtoavasta jäästä aiheutuvan onnettomuuden tapahtuminen edellyttää jään muodostumista, jäänkappaleiden irtoamista ja niiden putoamista tiettyyn kohtaan sekä henkilön, liikennevälineen, rakennuksen tms. sijaintia jään putoamiskohtassa. Näiden kaikkien tekijöiden yhtäaikaisen tapahtumisen todennäköisyys on häviävän pieni. Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueella ja onnettomuuden riski näilläkin alueilla on todella pieni.

Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa laskettiin todennäköisyyksiä sille, että tuulivoimalan siivestä irronnut jääpala aiheuttaisi ihmiseen kuolemaan johtavan onnettomuuden (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012). Jäänpalan osuminen tielle (tie 200 metrin päässä voimalasta, 100 autoa ja autojen nopeus 60 km/h) aiheuttaa ihmisen kuoleman laskennallisesti kerran 100 000 vuodessa. Irronnut jääpala osuessaan suoraan ihmiseen aiheuttaa kuoleman todennäköisyydellä kerran 500 vuodessa oletuksella, että ihminen seisoo koko ajan 50–300 metrin päässä tuulivoimalasta.

Tuulivoimaloiden talviaikaisesta toiminnasta aiheutuvat turvallisuusriskit ovat vähäisiä. Talvisin alueella tapahtuu virkistystoimintaa ja muuta liikkumista vähemmän kuin kesäisin ja syksyisin. Tuulivoimapuiston sisääntuloväylille sijoitetaan varoitustauluja kertomaan talviaikaisesta jäävaarasta. Infotauluissa on myös hanketoimijan yhteyshenkilöiden tiedot, joilta voi kysyä lisätietoa ja antaa palautetta tuulivoimapuiston toiminnasta.

Aurinkovoima-alue on suljettu alue ja talvella päälle kertyvä lumi ei aiheuta vaaratilanteita ympäristöön. Tarvittaessa aurinkovoima-alueen paneelikenttää voidaan putsata lumesta talven aikana.

Paloturvallisuus

Mekaaninen rikkoutuminen tai salamanisku ovat esimerkkejä, jotka voivat aiheuttaa tulipalon tuulivoimalassa tai aurinkovoima-alueella. Tulipalo voi aiheuttaa omaisuusvahingon lisäksi henkilövahingon voimalan huoltohenkilökunnalle tai ympäristövahingon, jos se sytyttää maastopalon. Tulipalot tuulivoimaloissa tai aurinkovoima-alueilla ovat erittäin harvinaisia.

Tuulivoimaloiden rakenteet on valmistettu pääosin palamattomasta materiaalista kuten teräksestä. Tuulivoimaloissa ei säilytetä ylimääräisiä syttyviä materiaaleja. Lisäksi tuulivoimaloiden siivissä ja muissa rakenteissa on ukkosenjohdattimet, jotka johtavat virran turvallisesti eristettynä maahan. Jos salamanisku kuitenkin vioittaa tuulivoimalaa, laitoksen automatiikka havaitsee viat ja niihin reagoidaan. Tuulivoimaloissa on myös palonilmaisulaitteet ja etäohjauksen sekä voimalan automatiikan havaitessa savua, voidaan toimenpiteet käynnistää heti ja ehkäistä varsinainen tulipalo. Useimpiin voimalatyyppeihin on mahdollista asentaa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut. Paikallinen pelastuslaitos tutustutetaan voimaloihin ja mahdollisen tulipalon sattuessa palolaitos keskittyy palon rajaamiseen maastossa. Tuulivoimaloiden tulipaloja ennaltaehkäistään sekä passiivisin että aktiivisin keinoin.

Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni.

Huoltotoimenpiteillä ja tarkastuskäynneillä voidaan myös tarkkailla alueen toimintaa ja kunnossapitoa. Olemassa olevan tiedon mukaan maa-asenteisilla aurinkovoima-alueilla ei ole syntynyt poikkeuksellisia vaaratilanteita, kuten tulipaloja (suullinen tiedoksianto Etelä-Karjalan pelastuslaitos). Keskeisin riski tulipalojen osalta kohdistuu inhimilliseen asennusvirheeseen. Teollisen mittakaavan aurinkovoima-alueen laitteisto koostuu laitteista ja materiaaleista, jotka standardisoitu ja laatuvarmistettu, joten viallisen laitteiston sytyttämisen tulipalojen riski on hyvin pieni. Aurinkovoima-alueen kasvisto on matalaa ja aluetta halkoo huolto- ja pelastustiet, jotka toimivat myös palokatkoina alueella. Laaja-alaisen maastopalon riski on erittäin pieni.

Ilmailuturvallisuus

Lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaaren lentoasema Kruunupyssä, noin 55 kilometriä hankealueelta lounaaseen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Kannuksessa (etäisyys noin 5 km), Ylivieskassa (etäisyys noin 26 km) ja Kalajoella (noin 31 km). Hankealue ei sijaitse ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueella.

Hanketoimijan tulee pyytää ilmaliikennepalvelujen tarjoaja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lentoestelausunto hankkeen vaikutuksista lentoliikenteen turvallisuudelle. Mikäli lentoestelausunnossa todetaan, ettei esteellä ole vaikutusta lentoturvallisuuteen, esteen pystyttäjän ei tarvitse hakea Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lentoestelupaa. Muussa tapauksessa lupa tulee hakea.

Aurinkovoimama-alue ei aiheuta vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

Puolustusvoimien toiminta

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan häiriöitä erityisesti Puolustusvoimien ilmavalvonnan tutkajärjestelmille. Häiriöt ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jonka vuoksi tuulivoimama voi näkyä tutkassa ja varjostaa varsinaisia tutkamaaleja. (Ympäristöministeriö 2016a)

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut hyväksyvän lausunnon Malakakankaan hankkeesta todeten, että tuulivoimaloista ei ole merkittävää haittaa Puolustusvoimien toiminnalle.

Aurinkovoimama-alue ei aiheuta vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan.

Säätutkat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa säätutkille häiriöitä, jotka näkyvät virheellisinä sade- ja tuulikenttinä.

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset. (Ympäristöministeriö 2016a)

Ilmatieteenlaitos on antanut hyväksyvän lausunnon Malakakankaan hankkeesta todeten, että tuulivoimaloista ei ole haittaa säätutkille, koska alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta.

Aurinkovoimama-alue ei aiheuta vaikutuksia säätutkiin.

Viestintäyhteydet

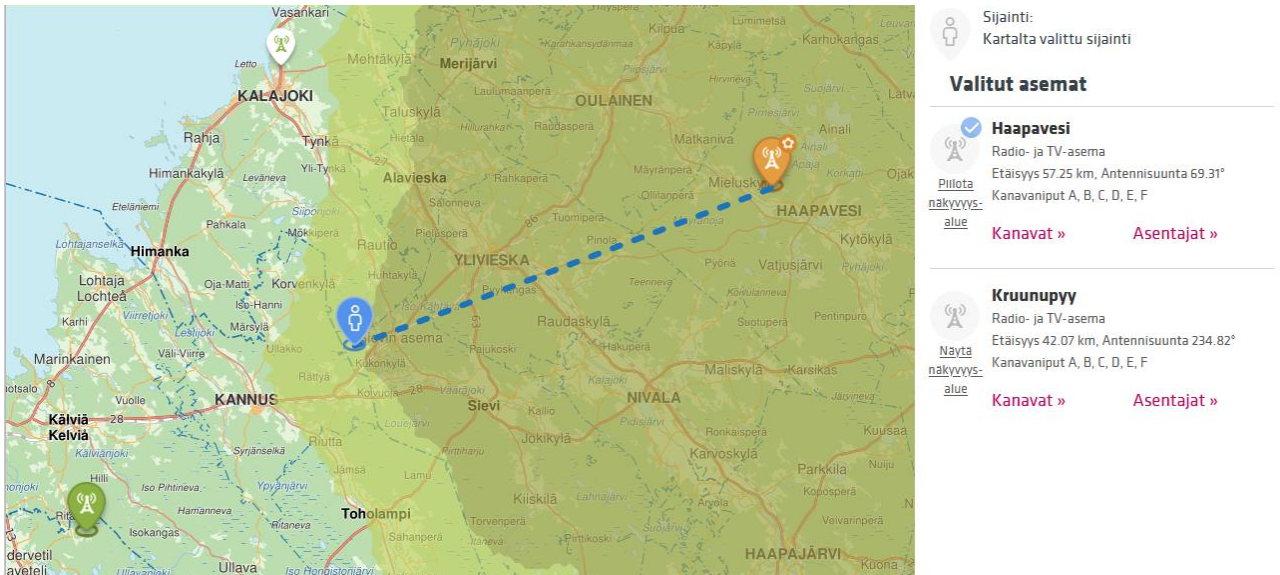
Radio-, antenni-tv-, matkapuhelin- ja langattoman tiedonsiirron signaalit perustuvat radioyhteyksiin eri taajuuksilla. Radiosignaalit kulkevat lähettimeltä vastaanottimelle linkkijänteeksi kutsuttujen mastojen välillä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä radiosignaaleihin. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa pyörivistä lavoista, jotka voivat heikentää tai heijastaa signaalia. Esimerkiksi antenni-tv-vastaanotolle mahdollisesti

MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

aiheutuviin häiriöihin vaikuttaa moni seikka: voimaloiden, lähetinaseman ja tv-vastaanottimien sijainti, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus, antennin ominaisuudet ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Hankevastaava voi selvittää tuulivoimapuiston vaikutuksia mittaamalla katvealueelle sijoittuvien vastaanottamien signaalien voimakkuus ennen ja jälkeen tuulivoimapuiston rakentamisen.

Antenni-tv-lähetyksiä käytetään tarvittaessa viranomaisten vaaratiedotteiden välitykseen, joten viestinnän toimivuus parantaa myös yleistä turvallisuutta. Antenni-tv-vastaanotto hankealueen lähistöllä tapahtuu Haapaveden radio- ja tv-asemalta, joka sijaitsee noin 57 kilometriä hankealueelta koilliseen (Digita 2023).



Kuva 123. Hankealueen sijainti ja lähin radio- ja TV-asema (Haapavesi) (Lähde: Digita 2023).

Tuulivoimahankkeesta vastaava on vastuussa toimenpiteistä, joilla häiriöt poistetaan. Tavanomaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi antennin suuntaaminen uudelleen, antennin modernisointi ja vahvistimen asentaminen.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ohjaa Suomessa radiotaajuuksien käyttöä ja myöntää luvat uusille käyttäjille. Jatkosuunnittelussa Malakakankaan hankkeen mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään lausunto Traficomien ohjeistuksen mukaisesti radiojärjestelmien omistajilta 30 kilometrin etäisyydellä hankkeesta eli muun muassa alueen pelastuslaitoksilta ja matkapuhelinoperaattoreilta.

Aurinkovoimama-alue ei aiheuta vaikutuksia viestintäyhteyksiin.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan lopettamisen jälkeen mahdolliset turvallisuusvaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisen aikana eli ne liittyvät työturvallisuuteen erityisesti tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen purkutöissä, kuljetuksiin liittyviin turvallisuusseikkoihin sekä öljy- ja kemikaalivuotoihin.

Yhteenveto

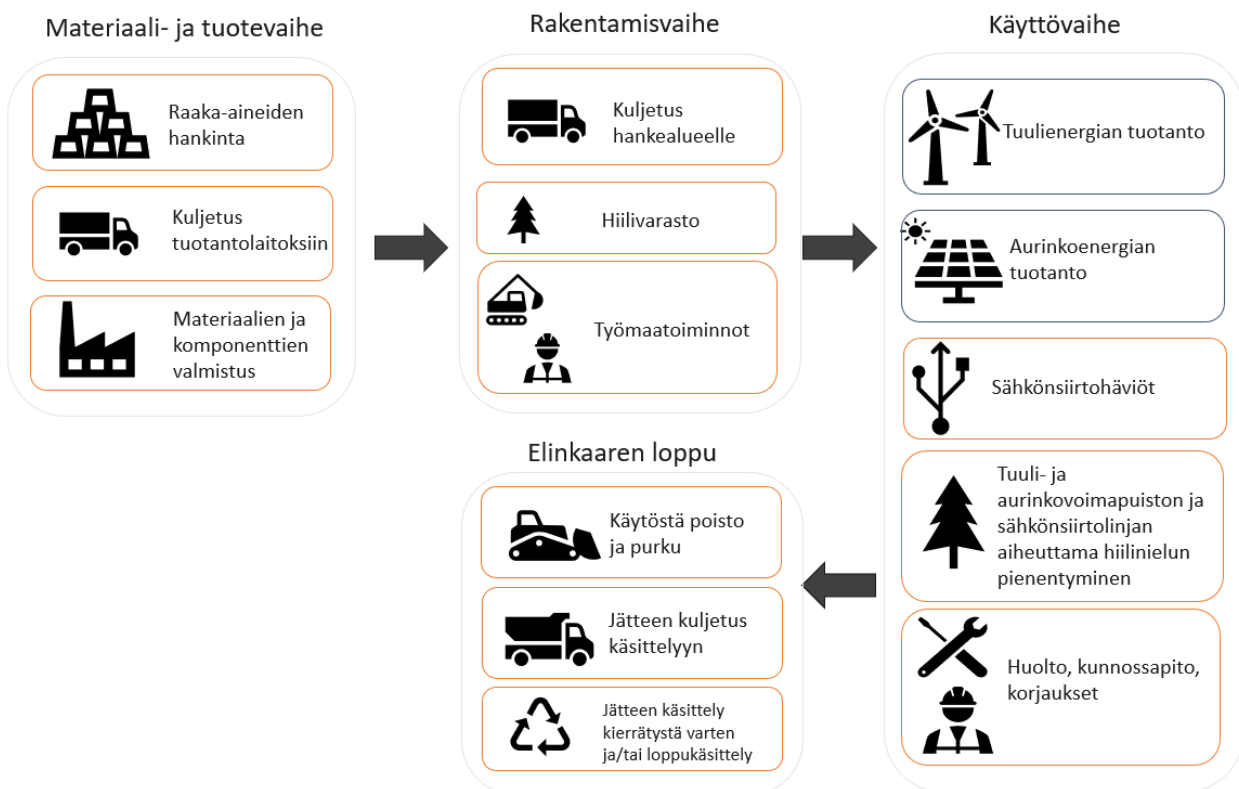
- Hanke ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun noudatetaan työturvallisuusmääräyksiä sekä muita ohjeita ja suosituksia hankkeen rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana.
- Toiminnan aikana toteutetaan huoltosuunnitelmaa ja tehdään tarvittavat tarkistukset ajallaan.
- Jään tippumiseen liittyvät turvallisuusriskit voidaan minimoida, kun tuulivoimapuiston alueella kulkemisessa noudatetaan varovaisuutta talvisaikaan

- Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin eivät ole merkittäviä. Aurinkovoima-alue ei aiheuta vaikutuksia tutkiin.
- Tuulivoimahankkeen viestintäyhteyksiin mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset, kuten häiriöt antenni-TV-signaaleissa, ovat korjattavissa. Aurinkovoima-alue ei aiheuta vaikutuksia viestintäyhteyksiin.

13.18 Vaikutukset ilmastoon

Varsinaisesta tuuli- ja aurinkovoiman tuotannosta ei aiheudu suoria päästöjä. Hankkeella on positiivisia vaikutuksia ilmastoon, koska tuuli- ja aurinkosähkön tuotannolla vältetään muusta energiantuotannosta syntyviä päästöjä. Toisaalta tuulivoima- ja aurinkovoimarakentaminen aiheuttavat päästöjä, joista merkittävimmät syntyvät materiaalien valmistuksessa ja rakentamisessa.

Ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaari koostuu neljästä keskeisestä vaiheesta, jotka ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen ja purkamisen vaihe.



Kuva 124. Tarkasteltavan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Ilmastopäästöjen kannalta tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston ja sen vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, hankkeiden vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuulivoima- ja aurinkovoima-alueen purkaminen ja siinä syntyvien jätteiden käsittely. Varsinaisesta tuuli- ja aurinkoenergian tuotannosta käyttövaiheen aikana aiheutuvat kasvihuonekaasu- ja muut ilmapäästöt sen sijaan ovat vähäiset.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikana suoria ilmastovaikutuksia aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu erityisesti tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien raaka-

aineiden ja osien valmistuksessa, osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä sekä tuuli- ja aurinkovoimaloiden käytöstä poistossa. Suurin osa päästöistä aiheutuu elinkaaren alussa tuote- ja materiaalivaiheessa. Lisäksi tuuli- ja aurinkovoimalan rakentaminen aiheuttaa muutoksia hankealueen kasvillisuuden hiilivarastoihin ja -nieluihin.

Malakakankaan hankkeen ilmastovaikutuksiin liittyy myös energiantuotannon sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu sähkönsiirrossa tarvittavien materiaalien ja tuotteiden, kuten voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannossa ja valmistuksessa, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksissa hankealueelle sekä voimajohdon ja sen rakenteiden käytöstä poistossa. Sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon rakentamisella on vaikutuksia kasvillisuuden hiilivarastoihin ja -nieluihin.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuuli- ja aurinkovoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä voimalan käyttöikää voidaan toisaalta vähentää sen elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositasolla ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Aurinkopaneelien käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuuli- ja aurinkovoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustopien ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Nykyisin ja tulevaisuudessa valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa.

Se kuinka paljon Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimalan tuotanto vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakennusvaiheen päästöt:

12 voimalaa: noin 5 800 tCO₂ekv

Rakennusvaiheen keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt muodostuvat vaihtoehdoissa eri vaiheiden osalta seuraavasti:

- Kuljetusten päästöt: 440–520 tCO₂ekv
- Tuulivoimapuiston rakentaminen: 1 700 tCO₂ekv
- Hiilivarastovaikutukset: tuulivoimalat: 2 200 tCO₂ekv, aurinkovoimalat: 7 400 tCO₂ekv.
- Hankkeen uusien teiden rakentaminen: 1 100 tCO₂ekv
- Tuulivoimapuiston olemassa olevien teiden parantaminen: 250 tCO₂ekv
- Tuulivoima-alueen hiilinielu pienenee vuosittain 100 tCO₂ekv

Huom! Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 7–10 MW yksikkötehoille.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Käyttövaiheessa Malakakankaan tuulivoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Sen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on noin 345 GWh. Se, kuinka paljon tuotettu tuulivoima vaikuttaa sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuulivoimapuiston toiminta-aikana.

Sähkönsiirto voimajohdoissa aiheuttaa aina sähköhäviöitä, ja osuus kantaverkossa vaihtelevat välillä 1,3 % - 1,4 % siirretystä sähkömäärästä (Pohjalainen, 2018). Sähköntuotannon vähähiilisyyskehitys pienentää ajan myötä häviösähkön aiheuttamaa ilmastovaikutusta. YVA-hankkeissa sähkönsiirtohäviöiden ilmastovaikutuksia arvioidaan osana tuulivoimatuotannolla korvattavan sähköntuotannon ilmastovaikutuksia.

Käyttöajan muut päästöt ovat hyvin pienet ja päästöjä syntyvät lähinnä huolloista ja korjauksista. Huoltoon, kunnossapitoon ja korjauksiin sisältyviä toimintoja ovat öljyjen ja suodattimien vaihdot, kuluvien osien, kuten vaihdelaatikon, vaihdot sekä toimintaan liittyvät kuljetukset ja henkilöstön matkustaminen. (Vestas, 2023). Tuulivoimaloiden huoltoväli on pidentynyt teknisen kehityksen myötä. Myös voimaloiden etävalvontamahdollisuus vähentää osaltaan paikalla tehtävän kunnossapidon tarvetta ja tarkempi monitorointi mahdollistaa huoltotarpeiden ennakoinnin ennen vikaantumista. (Wind Europe, 2017) Aurinkovoimalan käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu aurinkopaneelien ja muiden voimalan laitteiden ja rakenteiden ylläpitoon, huoltoon ja uusimiseen liittyvistä ilmastopäästöjen lähteistä.

Malakakankaan tuulivoimapuiston keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 2 300 tCO₂ekv/vuosi, kun päästöjä aiheuttavien 12 tuulivoimalan, aurinkovoimapuiston hiilivarastovaikutukset ja ulkoisen sähkönsiirron yhteenlasketut 70 000 tonnin CO₂ekv elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoimapuiston 30 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt tuulivoimapuiston suurimmalla 345 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimapuiston elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 6,8 gCO₂ekv/kWh. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 62 gCO₂/kWh (Energiateollisuus ry, 2023).

Laskettua tuulivoimapuiston elinkaarikerrointa ei ole mielekästä verrata nykyiseen fossiilisen hiilen sisältöön perustuvaan kansalliseen kertoimeen tai edes sen kehitykseen, sillä tuulivoimasta ei aiheudu käytönaikaisia ilmastopäästöjä eikä koko Suomen sähköntuotannon päästökertoimessa huomioida voimalaitosten rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuneita elinkaarenaikaisia päästöjä. Lisäksi tuulivoimahankkeen laskettu päästökerroin on hiilidioksidiekvivalentteina toisin kuin kansallinen kerroin, joka sisältää vain hiilidioksidipäästöt.

Malakakankaan tuulivoimapuiston voimaloiden tuottama päästötön energia hyvittäisi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana syntyneen hiilivelan noin 3 vuoden ja 8 kuukauden kuluttua, jos vertailukohtana on Suomen sähköntuotannon viimevuotinen ominaispäästöjen taso 62 gCO₂/kWh.

Toiminnan päättymisen ja purkamisen materiaalitehokkuus

Tuulivoimapuiston ja sen voimaloiden elinkaaren pituuden määrittävät sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä ts. sen elinkaaren lopussa sitä tai sen osia voidaan joissain tapauksissa kunnostaa tai korjata tai myös uudelleen käyttää toisaalla. Lisäksi samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uusi puisto (ns. repowering-hanke). Näissä hankkeissa voimala luvitetaan ja rakennetaan uudelleen kuten myös perustukset, mutta toisaalta infra mukaan lukien tiet ja sähköverkko ovat jo valmiina.

Tuulivoimapuiston toiminnan elinkaaren lopussa voimala puretaan ja purkamisessa syntyvät jätteet ja materiaalit toimitetaan asian- ja vaatimustenmukaiseen jatkokäsittelyyn. Tuulivoimalan materiaaleista noin 80 % on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun

heikentymistä. Arvokkaimpien metallikomponenttien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy, kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 prosenttia. Myös magneetteja kierrätetään.

Perustusten sisältämien (jäte)materiaalien käsittely- ja hyötykäyttömahdollisuudet ovat aina tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset käsittely-, hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan keskeisille materiaaleille. Koska purettujen voimalan osien ja materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Seosmateriaalien ja erityisesti ao. tyyppisten kertaluonteisten komposiittijätämateriaalien, kuten lapojen käsittelyyn ja kierrätykseen liittyy vielä haasteita. Tuulivoimaloiden purkamisen yhteydessä syntyvä komposiittijäte ohjataan pitkälti vielä jätteen ominaisuuksien pohjalta joko energiahyödyntämiseen tai loppusijoitettavaksi kaatopaikalle. Tosin lukuisia kehityshankkeita on meneillään Suomessa ja maailmalla.

Aurinkovoimala puretaan käyttövaiheen päätyttyä. Suomessa ei vielä juuri ole aurinkopaneeleille kierrätyspisteitä, vaan ne toimitetaan sähkö- ja elektroniikkaromun keräykseen (Rantaruoko 2022).

Elinkaaren lopun päästöt:

12 voimalaa: 670–870 tCO₂ekv

Taulukko 26. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

	Kaava
Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe	56 200 tCO ₂ ekv
Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe (kuljetukset, rakentaminen, hiilivarastot)	5 800 tCO ₂ ekv
Tuulivoimapuiston toiminnan päätyminen (purkaminen ja materiaalien jatkokäsittely)	670–870 tCO ₂ ekv
Aurinkovoimapuiston hiilivarastovaikutukset	7 400 tCO ₂ ekv
Yhteensä	70 200 tCO₂ekv
Hiilinieluvaikutukset**	400 tCO₂ekv/vuosi

**Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 6–10 MW yksikkötehoille. Luvut ovat suuntaa antavia arvioita.*

*** Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää. Luku sisältää tuuli- että aurinkovoimalavaihtoehtojen yhteenlasketut nieluvaikutukset.*

Huomioiden muilla mahdollisilla energiatuotantotavoilla tuotetavan sähkön vaikutukset ilmastoon. Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset ilmastoon ovat erittäin positiiviset.

Yhteenveto

- Hankkeen aikana muodostuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat rakentamisen yhteydessä, tuuli- ja aurinkovoimapuiston huolloista sekä käytöstä poistosta.
- Hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset syntyvät siitä, että tuulivoimala tuottaa vuosittain noin 140–345 GWh päästötöntä energiaa arviolta 30 vuoden ajan.
- Aurinkovoimala tuottaa vuosittain noin 138 600 MWh päästötöntä energiaa arviolta 30 vuoden ajan.
- Tuulivoimapuiston vaihtoehtoista 81 700 tCO₂ekv pienemmät päästöt kuin rakentamatta jättämisestä.
- Aurinkopaneelien, tuulivoimaloiden ja sen tiestöjen alueelta sekä sähkönsiirron johtoalueelta poistetaan puustoa, jonka mukana menetetään niihin kertynyt hiilivarasto ja tulevina vuosina hiilinielu.
- Mikäli tuuli- ja aurinkosähköllä korvataan nykyhetken sähkötuotannon päästöjä Suomessa, korvautuvat hankkeen päästöt ja hiilivarastojen menetykset noin 3 vuoden ja 3 kuukauden kuluessa.

13.19 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Välillisesti ihmisten hyvinvointiin vaikuttavat tuulivoimahankkeissa, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoidaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhtenä tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Arviointi tuottaa tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa, ja toimii tiedon jakamisen kanavana. Vuorovaikutus YVA-menettelyssä on suoritettu virallisin, sekä teemaryhmittäin järjestettyjen esittely- ja keskustelutilaisuuksien avulla, nettikyselyn avulla, yksittäisiä ihmisiä haastatteleamalla sekä virallisten kuulemisaikojen yhteyksissä jätettyjä palautteita analysoimalla. Tässä hankkeessa henkilökohtainen vuorovaikutus hanketoimijan ja osallisten kanssa on ollut erittäin runsasta ja monipuolista koko hankkeen ajan.

Vuorovaikutuksen lisäksi Malakakankaan tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona YVA-prosessin aikana tehtyjen laskennallisten selvitysten ja mallinnusten, kuten melu-, välke- ja näkyvyysanalyysien avulla. Lisäksi on arvioitu vaikutukset viestintäyhteyksiin. Vaikutusten arviointia on tehty myös eri osa-alueittain, kuten liikenteeseen, luontoon, maisemaan, pinta- ja pohjavesiin liittyen.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemuseräisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Vaikutusten tunnistaminen ja analysointi on toteutettu aineistolähtöisesti. Arvioinnin avulla on etsitty keinoja mahdollisten haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue on määräytynyt muiden vaikutustyyppien vaikutusten laajuuden perusteella.

Terveysvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttama ääni. Tuloksia on verrattu viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Arvioinnissa on hyödynnetty uusinta olemassa olevaa tietoa tuulivoimaloiden äänen ja infraäänien terveysvaikutuksista (Radun ym. 2022, Maijala ym. 2020, Radun ym. 2019).

Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä, sekä terveyttä koskevassa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutusten alueellinen laajuus tarkastelemalla lähialueella sijaitsevaa asutusta, kuten asuin- ja lomarakennuksia, sekä arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä suhteessa keston.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa **liikennevaikutukset**, erityisesti kuljetusreittien varrella, aiheuttavat merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheen huippujaksoina hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen määrä on merkittävä, mikä heikentää liikenneturvallisuutta etenkin sellaisilla kuljetusreiteillä, joilla on asutusta kummallakin puolen tietä ilman jalankulku- ja pyöräilyväylää sekä alikulkua. Turvallisuusvaikutukset, samoin kuin vaikutukset viihtyvyyteen, kohdistuvat vakituisesti kuljetusreittien varrella asuviin tai lomaileviin ihmisiin.

Hankealueella tapahtuva tiestön, voimalapaikkojen, maakaapeli- ja sähköaseman rakentamistyöt eivät aiheuta merkittäviä suoria vaikutuksia lähiasukkaiden elinoloihin ja viihtyvyyteen, koska lähimmätkin asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista.

Hankealueella tapahtuva rakentaminen aiheuttaa ajallisia ja paikallisia vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön, kuten metsästyksen ja alueella tapahtuvaan liikkumiseen, esimerkiksi metsäpalstoille pääsyyn. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin hyvin paikallisia ja ajallisesti rajattavissa esimerkiksi normaalien työaikojen ja työviikkojen yhteyteen.

Rakentamisen aikainen liikenne koostuu pääasiassa voimalaosien kuljetuksista, työmaan henkilöliikenteestä ja koneiden kuljetuksista. Vaikutuksia pienentää se, että tarvittava maa-aines pyritään saamaan hankealueelta ja betoni valmistetaan hankealueella

Rakentamisvaiheen häiriöt kestävät noin vuoden, jonka aikana liikenteen sujuvuus heikkenee ja suuri raskaan liikenteen määrä heikentää myös liikenneturvallisuutta. Raskaan liikenteen lisääntymisen myötä kuljetusreittien varrella asuvat kokevat todennäköisesti tilapäistä viihtyvyyshaittaa melun, pölyn ja tärinän vuoksi.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuotantovaiheessa tuulivoimapuiston vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin maisema- ja meluvaikutuksiin hankealueella tai sen läheisyydessä liikuttaessa. Myös lentoestevalojen näkyminen liittyy maiseman muuttumiseen.

Aurinkovoima-alueen vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät käytöstä poistuneeseen maa-alueeseen. Muita vaikutuksia ei hankkeella nähdä olevan.

Tehdyn asukaskyselyn mukaan tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa *monet kokivat kokonaisuudessaan vaikutukset omaan elinympäristöön varsin neutraaliksi: "Ei vaikutusta"* sai miltei kaikissa tekijöissä eniten ja noin 50 % vastauksista. Myönteisimmät vaikutusarviot kyselyssä hanke sai vaikutuksistaan metsätalouteen ja alueen imagoon, kielteisimmät vaikutusarviot metsästyksen, maisemaan sekä virkistykseen ja ulkoiluun. Lisäksi mainittiin tuulivoimalan äänihaitta. Myös lentoestevalot muuttavat maisemaa. Asumisviihtyvyyteen arvioi 32 % olevan kielteisiä vaikutuksia, 16 % myönteisiä ja 52 % katsoi, että hankkeella ei ole vaikutusta omaan asumisviihtyvyyteen.

Maisemavaikutukset ovat subjektiivista kokemusta ja voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa riippuen siitä, miten asukkaat kokevat tuulivoimaloiden näkyvän. Maisemavaikutusten kokeminen on yksilöllisestä, kun maisemassa tapahtuu sellaisia muutoksia, joissa alueen luonteenpiirteet ja paikan tunnelma muuttuvat teollisempaan suuntaan. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttavat myös alueen historia sekä yksilön asenteet, ja toisaalta ihmiset voivat myös tottua maisemallisiin muutoksiin ajan myötä. Viihtyvyyshaittaa voi aiheutua asukkaiden lisäksi myös muille alueita käyttäville henkilöille, kuten esim. retkeilijöille ja muille virkistyskäyttäjille, jos he arvostavat ennen muuta luonnontilaista maisemaa.

Merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat tuulivoimapuistoalueelle sekä sen lähiympäristöön, jossa voimalat näkyvät suurina ja hallitsevina sekä alueilla, joissa avautuu riittävän laaja ja pitkä avoin näkymä voimaloiden suuntaan. Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat Vanhakirkon-Jyringin kulttuurimaisemaan Vääräjokilaaksossa sekä Korhoskylän valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön ja Kukonkylän maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueille. Näistä kohteista on laadittu kohdekohtaiset vaikutusarviot maisemaa käsittelevässä osiossa. Maisemavaikutuksia muodostuu myös muualle tarkastelualueelle ja muihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Suurimmat vaikutukset pihapiireihin ja asutukseen muodostuvat kohteissa, joista avautuu laajoja, pitkiä ja avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan.

Suunnitellun tuulipuiston lähialueilla on runsaasti tuulivoimaloita, lähimmät sijoittuvat 400 metrin etäisyydelle hankealueen pohjoisrajasta. Alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on 67 tuotannossa olevaa voimalaa ja lisäksi lukuisia luvitettuja tai luvitusvaiheessa olevia tuulivoimapuistoja. Hankkeen

aikana tehdyt näkymäalueanalyysit osoittavat, että näkyvien voimaloiden määrä alueella tulee kasvamaan, jos kaikki suunnitellut hankkeet toteutuvat.

Viihtyvyyshaittaa voi aiheutua asukkaiden lisäksi myös muille alueita käyttäville henkilöille, kuten esim. retkeilijöille ja muille virkistyskäyttäjille, jos he arvostavat ennen muuta luonnontilaista maisemaa. Lentoestevalot näkyvät pimeällä kauaksi ja vaikutukset suuntautuvat samoin kuin muutkin maisemavaikutukset. Muutos on merkittävä niillä näkymäsektoreilla, missä on totuttu pimeään maisemaan.

Etäisyys lähimpiin vakituisiin asuntoihin ja loma-asuntoihin on voimaloilta niin suuri, että tuulivoimaloiden ääni alittaa melun ohjearvot lähimpienkin talojen luona ja myös pienitaajuinen melu jää alle sisätilan toimenpiderajojen.

Läheiset rakennetut, rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijaitsevat noin hankealueen länsipuolella. Hankkeen aikana tehdyt melumallinnukset osoittavat, että melun määrästä asetettujen normien yhteisvaikutuksia ei synny, tai ne aiheutuvat jonkin toisen hankkeen takia.

Tuulivoimaloiden ääni vaikutusalueella muuttaa lähialueen äänimaisemaa. Muutokset ovat ajallisesti ja paikallisesti vaihtelevia. Vaikka melun ohje- ja toimenpiderajat alittuvat, voidaan tuulivoimaloiden ääni kokea etenkin lähimmissä kohteissa ajoittain häiritseväksi ja siten myös viihtyvyyshaittaa aiheuttavaksi.

Välkevaikutuksia syntyy, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Välkkeen määrä on suurinta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ja se vähenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. Vilkkunasta voi aiheutua lievää viihtyvyyshaittaa. Välkevarjostusmallinnuksen mukaan molemmissa sekä päiväkohtainen että vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle ohjearvojen kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

Mallinnuksissa huomioitiin Malakakankaan lisäksi kaksi toiminnassa olevaa naapuripuistoa Mutkalampi ja Kaukanen sekä suunnitteilla oleva Kaukanen laajennus. Yhteisvaikutuksina arvioitiin ohjearvojen ylittävän 3–6 pisteessä riippuen käytetyistä ohjearvoista. Välkevaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen ja yhteisvaikutuksen muiden voimaloiden kanssa paikallisesti kohtalainen.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Matkailun, virkistyskäytön ja retkeilyn kannalta lähin kohde on Kukonkylän luontopolku, joka erämaatyypisenä kohteena tarjoaa luonnonrauhaan, luonnonilmiöihin ja eläimistöön perustuvan kohteena. Näkemäalueanalyysin perusteella arvioiden lintutorniin ja Kalliosaaren laavupaikkaan voi kohdistua molemmissa hankevaihtoehdoissa maisemallisia vaikutuksia, jotka voivat jonkin verran heikentää subjektiivisesti koettuja luonto- ja eräkokemuksia. Nämä vaikutukset arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Tuulivoimapuiston ei arvioida vaikuttavan suoraan luontopolun hyödyntämiseen matkailun yritystoiminnassa. Muu hankealueen välitön ympäristö ei ole matkailullisesti merkittävää aluetta, joten matkailuelinkeinon harjoittamiseen ei arvioida kohdistuvan heikentäviä vaikutuksia.

Toiminnan aikana hankealue on vapaasti käytettävissä, eikä liikkumisrajoituksia sähköasemaa ja aurinkovoima- aluetta lukuun ottamatta ole. Toimintavaiheen häiriövaikutuksia ovat melu- ja maisemavaikutukset, sekä välke, jotka ovat voimakkaimpia puistoalueen sisällä. Talviaikaisessa liikkumisessa voimaloiden läheisyydessä tulee huomioida jään irtoamisesta aiheutuvat riskit. Jään sinkoutumisen riski on paikallista (noin 600 m) ja ajoittaista. Sinkoutumisen riski on pieni.

Hanke ei estä alueen virkistyskäyttöä, mutta muuttaessaan maisemaa ja äänimaailmaa, se vaikuttaa virkistyskokemukseen. Toisaalta yhteyksien parantuminen helpottaa alueella liikkumista ja esimerkiksi marjastuspaikojen saavutettavuutta Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan merkittävydeltään vähäisen negatiiviksi. Vaikka hankkeen vaikutusalue on monipuolisessa

virikistyskäytössä, on kuitenkin huomioitava hankealueen pohjois- ja länsipuolella olevat tuulivoima-alueet, joten ympäristön tila on jo nyt osittain tuulivoimatuotannon vaikutuksen piirissä, eikä laajentuminen sulje tai heikennä merkittävää virikistysaluekokonaisuutta.

Vaikutukset metsästykseseen

Hankealueella toimii Jyringin metsästysseura. Metsästysseuran alueesta 10–15 % kuuluu hankealueeseen. Alueella on kohtuullisen hyvät riistakannat (kanalinnusto, metsäjänis, hirvi ja näätä sekä muuttavat lajistot). Jyringin metsästysseura on ilmaissut, ettei näiden lajien kannat saisi vaarantua hankkeen takia. Lisäksi lähialueilla toimii Eskolan ja Sievin metsästysseurat, joista Sievi on ilmoittanut, että sillä ei ole mitään hanketta vastaan.

Tuotantovaiheessa metsästys voi jatkua, kunhan ampumissuunnissa huomioidaan voimaloiden rakenteet. Eläinten arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon. Teyhteydet parantavat alueen saavutettavuutta myös metsästyksen käyttöön.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset metsästykseseen arvioidaan merkittävydeltään kohtalaisiksi rakentamisvaiheessa, mutta ajan kuluessa niiden oletetaan muuttuvan vähäisiksi, kun lajisto sopeutuu muuttuneeseen ympäristöön voimaloiden osalta.

Vaikutukset terveyteen

Tuulivoima eikä aurinkovoima aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä tai muita ihmisen terveyteen vaikuttavia päästöjä ilmakehään tai ympäröivään luontoon.

Rakentamisen aikana alueen lähiteillä kulkee runsaasti raskasta liikennettä, josta aiheutuu tien varren asutukselle melu- ja pölyhaittaa. Rakentamisen vilkkaimpana aikana liikenne on luonteeltaan jatkuvaa. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (2022) mukaan meluhaitan suuruuteen vaikuttavat mm. äänen fyysikaaliset ominaisuudet kuten voimakkuus ja impulssimaisuus, altistumisen aika ja paikka sekä henkilön yksilölliset ominaisuudet kuten meluherkkyys ja asenne äänilähdettä kohtaan. Melu voi olla kiusallista tai häiritsevää. Herkimmillä henkilöillä melu voi aiheuttaa elimistöön stressireaktion, joka pitkittyessään voi johtaa muihin terveyshaittoihin. Rakentamisvaiheen kuljetuksista aiheutuu pölyämistä kuljetusreittien välittömään läheisyyteen, mutta haitat ovat luonteeltaan paikallisia ja ajallisesti rajattuja. Tämän ei arvioida aiheutuvan terveyshaittaa.

Rakentamisvaiheen liikenne voi myös aiheuttaa reittien välittömässä läheisyydessä maaperän, rakennusten ja rakenteiden värähtelyä, joka koetaan tärinä. Tärinän suuruuteen vaikuttavat ajoneuvon ja tieväylän ominaisuudet sekä ajonopeudet. myös maaperän ominaisuudet, etäisyys ja rakennuksen rakennustapa ja ominaisuudet vaikuttavat tärinäaaltojen etenemiseen. Hankkeen kuljetusten aikaansaamalla tärinällä ei arvioida olevan suoria terveysvaikutuksia, mutta yhdessä muiden haittavaikutusten (melu ja pöly) kanssa se voi osaltaan lisätä mahdollisia herkimpien henkilöiden kokemia terveyshaittoja.

Meluvaikutukset

Keskeisin tuulivoiman tuotantoon liittyvä mahdollinen terveysvaikutus johtuu melusta. Työ- ja elinkeinoministeriön (2017b) selvityksen mukaan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyyys ja unen häiriintyminen. Vaikuttavina tekijöinä mainitaan melun ominaisuuksien lisäksi myös yksilölliset ominaisuudet. Häiritsevyyden on useassa tutkimuksessa koettu alkavan melutason ylittäessä A-taajuuspainotettuna noin 40 dB. Melutasojen lisäksi tutkimuksissa on havaittu monien muidenkin tekijöiden vaikuttavan häiritsevyyden kokemiseen. Esimerkiksi näköyhteys voimaloihin, asenteet ja huoli terveyshaitoista ovat mahdollisia häiritsevyyden aiheuttajia.

Suomessa on tehty selvitys (TEM 2017), miten yleisiä tuulivoimamelun aiheuttamat haitat ovat. Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin muun muassa, että erityyppisten ympäristöaltisteiden lisäksi voimakas huoli tai muu negatiivinen tunne saattaa pitkään jatkuessaan itsessään aiheuttaa fyysistä oireilua ja johtaa terveyden ja hyvinvoinnin heikkenemiseen. Etäisyyden suhdetta voimaloihin tutkittiin tuulivoima-alueen lähiasukkaille (alle 2,5 km– 10 km). Toteutettu selvitys osoitti, että tuulivoimameluun yhdistettyjen oireiden (esimerkiksi päänsärky, huimaus tai unihäiriöt) yleisyys ei riipu asuinrakennuksen etäisyydestä voimalaan.

Myös muut tutkimukset tukevat tätä havaintoa, että huolestuneisuus tuulivoimamelun vaikutuksista oli tärkein tuulivoimamelun häiritsevyyttä ennustava tekijä. Meluherkkyys lisäsi tuulivoiman koettua häiritsevyyttä, kun taas positiivinen asenne tuulienergiaa kohtaan näkyi pienempänä häiritsevyytenä.

Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan nykyisten melumääräysten mukaan rakennettujen tuulivoima-alueiden lähistöllä ei havaittu muusta väestöstä poikkeavia oireita tai sairauksia. Sen sijaan tuulivoima-alueen lähistöllä asuvien parissa oli suurempi sydänsairauden riski niillä, jotka altistuivat suuremmalle tieliikennemelun äänitasolle. Myös monissa oireissa havaittiin sama ilmiö: migreeniä, huimausta, kuulokyvyn heikkenemistä, sydämen tiheälyöntisyyttä ja korvien lukkiintumista raportoitiin enemmän, jos tieliikennemelu oli korkeampi. Sen sijaan tuulivoiman äänitasolla ei ollut yhteyttä sairauksien tai oireilun esiintyvyyteen.

Suomessa on uutta tutkimusta lääkkeiden käytöstä tuulivoimapuistojen ympäristössä. 25 tuulivoima- aluetta käsittänyt tutkimus osoittaa, että uusia käyttäjiä reseptilääkkeille (esimerkiksi diabetes-, sydän- ja verisuonitautilääkkeet, uni- ja rauhoittavat lääkkeet) ei ilmaantunut tuulivoimatuotannon käynnistymisen jälkeen sen enempää kuin vastaavana aikana ennen tuulivoimatuotannon käynnistymistä.

Suomessa ulkomelutason ohjearvot on määritetty Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015). Ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä.

Sisätilojen äänitasoille asetetut toimenpiderajat on määritetty Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa 545/2015. Siinä on asetettu sisätilojen äänitasoille toimenpiderajat erityisesti yöajan äänitasoille nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa sekä pientaajuisen melulle taajuusvälillä 20–200 Hz.

Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna kummassakin hankevaihtoehdossa melun ohjearvot alittuvat ulkona häiriintyvissä kohteissa. Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajat alittuvat kummassakin hankevaihtoehdossa tutkituissa lähimmissä asuinrakennuksissa.

Saatujen mallinnustulosten ja olemassa olevien tutkimusten perusteella voidaan arvioida, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia.

Infraäänien vaikutukset

Kuultavan äänen lisäksi tuulivoimalat tuottavat myös pienitaajuisia ääniä, joista alle 20 Hz:n ääniä kutsutaan infraääneksi. Infraääntä tuottavat esim. liikenne, tuuli, aallot ja oma kehomme sekä tuulivoimalat. Äänenpainetaso jää huomattavasti alle kuulokynnyksen.

Työ- ja elinkeinoministeriön selvityksen mukaan ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että tuulivoimaloiden läheisyydessä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa. Tästä huolimatta tuulivoimaloiden meluhaitat ja infraääneen liitetty oireilu ovat olleet viime vuosina esillä julkisuudessa ja herättäneet ihmisissä huolta. Infraäänimittauksissa todettiin tuulivoiman äänitasojen jäävän selvästi alle

kuulokynnyksen ja tutkimustiedon mukaan infraääni voi aiheuttaa terveyshaittaa (vaikutuksia kuuloon, verenkiertoon tai muihin elintoimintoihin) ainoastaan, mikäli se on kuultavissa.

Infraäänien kuuleminen edellyttää yli 100 desibelin äänenpainetasoa infraäänillä ja nykyaikaisten vastatuuliperiaatteella toimivien tuulivoimaloiden äänenpainetaso jää alle kuulokynnyksen aivan tuulivoimaloiden lähituntumassakin, ja äänenpainetaso luonnollisesti vielä laskee huomattavasti kauemmas, asutuille alueille mentäessä.

VTT, THL, Työterveyslaitos ja Helsingin yliopisto toteuttivat kaksivuotisen tutkimuksen, jossa selvitettiin tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksia. Tutkimus koostui kolmesta osasta: kyselytutkimuksesta, pitkäaikaismittauksista, ja kuuntelukokeista. Tutkimuksen kyselyosuudessa selvitettiin lähiasukkaiden kokemaa oireilua. Kyselytutkimuksen mukaan alueilla, joilla etukäteen tiedettiin olevan asukkaiden tuulivoimaloiden infraäänien liittämää oireilua, oireet olivat melko yleisiä (15 %) lähellä tuulivoimaloita ($\leq 2,5$ km) ja harvinaisempia (5 %) koko tutkimusalueella (≤ 20 km).

Infraääniarvoja asunnoissa selvitettiin pitkäaikaismittauksilla. Mittaukset selvitettiin asunnoissa, joiden asukkaat olivat yhdistäneet oireitaan tuulivoimaloiden infraäänien. Saatujen tulosten mukaan infraäänitasot tuulivoimaloista, olivat samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Testitilanteessa koehenkilöt eivät kyenneet havaitsemaan infraäänien esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, se ei vaikuttanut äänen häiritsevyyteen, eikä tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentäviin vasteisiin.

Koehenkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairaudentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infraääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevemmäksi kuin muut osallistajat.

Maijala ym. 2020 tutkimuksen keskeinen johtopäätös on, että infraäänialtistus ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua. Oireilua voivat sen sijaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Tällöin puhutaan subjektiivisesta kokemuksesta. On myös mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraäänien, tulkitaan niistä johtuviksi. Tehtyjä tulkintoja ja subjektiivista kokemusta voi osaltaan selittää käynnissä oleva julkinen keskustelu.

Infraäänellä ei arvioida hankkeessa olevan suoria terveysvaikutuksia.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä noin 30 vuoden kuluttua tuulivoimapuiston rakenteet puretaan sekä alue ennallistetaan ja maisemoidaan. Aurinkovoimalan vaikutukset maisemaan ovat luonteeltaan pääosin määräaikaisia ja maisemaa on todennäköisesti mahdollista ennallistaa voimalan toiminnan päätyttyä. Purkutyöt ovat käytännössä samat, kuin rakentamisessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Purkamisajan vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Suurimpana häiriönä voidaan pitää liikenteestä aiheutuvia vaikutuksia, joiden vaikutus jää lyhytaikaiseksi.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuistolla on sekä suoria että välillisiä positiivisia vaikutuksia *elinkeinoelämään ja työllisyyteen*. Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta tuulivoimapuisto lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuottavat sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloja. Näin sillä on merkittävä vaikutus alueen julkisiin ja yksityisiin palveluihin sekä koko kunnan elinoloihin ja niiden kehittämismahdollisuuksiin. Tehdyssä kyselyssä hankkeen yhteiskunnalliset vaikutukset nähtiin varsin myönteisinä erityisesti kunnan talouteen, työllisyyteen ja ilmastotavoitteiden toteutumiseen. Kunnan imagoon tuli eniten mainintoja kielteisistä vaikutuksista

- *Rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat pääasiallisesti kuljetuksista.* Kuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuutta. Kuljetukset voivat aiheuttaa myös tilapäistä haittaa melun, pölyn ja tärinän vuoksi reitin varrella asuville. Suhteutettuna hankkeen elinkaareen, haitta on lyhytaikainen.
- *Toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen* liittyvät pääasiassa maisema- ja meluvaikutuksiin hankealueella ja sen läheisyydessä. Maisemavaikutuksia muodostuu myös alueiden virkistyskäyttäjille. Maisemavaikutuksia syntyy laajalle alueella, jos avoimet peltoaukiot ja vesistöt muodostavat avoimia näkymiä asutuksesta tuulivoimapuiston suuntaan. Maisemavaikutukset ja viihtyvyyshaitat koetaan kuitenkin yksilöllisesti.
- Kyselyssä tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset omaan elinympäristöön nähtiin varsin neutraaliksi: ”Ei vaikutusta” kommentteja oli eniten, noin 50 % vastauksista. Myönteisimmät vaikutusarviot saivat metsätalous ja alueen imago, kielteisimmät vaikutusarviot metsästyminen, maisema sekä virkistyskäyttö. Kaikkiaan kielteisiä vaikutuksia nähtiin olevan enemmän kuin myönteisiä.
- Malakakankaan tuulivoimaloiden melu- ja välkeohjeavot alittuvat sekä ulkona että asuinrakennuksissa. Malakakankaan ja lähiseudun tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksena ohjeavot ylittyivät muutamissa kohteissa. Tuulivoimaloiden läheisyydessä esiintyvät infraäänitasot eivät aiheuta terveyshaittaa, mutta ääni voidaan kokea tuulivoimaloiden lähialueilla ajoittain häiritseväksi tästä huolimatta. Meluhaitan tunteminen on yksilöllinen kokemus.
- YVA-menettelyn ja hankesuunnittelun yhteydessä vuorovaikutusta on järjestetty runsaasti, sekä menettelyyn kuuluvia virallisia esittely- ja keskustelutilaisuuksia, että epävirallisia sidosryhmätapaamisia eri teemaryhmien kanssa. yleiskaastajien kanssa on ollut runsaasti erilaista vuorovaikutusta. Vuorovaikutuksessa ei ole noussut mitään erityistä teemaa ylitse muiden, pikemminkin hankkeen vaikutuksista on keskusteltu eri näkökulmista ja monipuolisesti.
- Kokonaisuutena tuulivoimapuiston vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan merkittävydeltään kohtalaisen kielteiseksi.

13.20 Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin

Uusiutuvan energiantuotannon lisäksi, tuulivoimahankkeella on toteutuessaan sekä suoria että välillisiä positiivisia vaikutuksia elinkeinoelämään, työllisyyteen ja alueen imagoitekijöihin. Lisäksi tuulivoima on merkittävä kiinteistöverotulon lähde, ja työllistämisen kautta myös kunnallis- ja yhteisöverotulon lähde.

Aurinkovoima-alueen taloudellisten vaikutusten syntymekanismi on sama, kuin tuulivoimahankkeessa, mutta mittakaava etenkin rakentamisen aikana on pienempi, koska rakentaminen on huomattavasti yksinkertaisempaa ja kevyempää.

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuisto vaikuttavat toteutuessaan useilla tavoilla vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Rakennusvaiheessa hankkeet työllistävät paikallisia suoraan esimerkiksi raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Näihin palveluihin kuuluvat esimerkiksi kaupan, majoitus- ja ravintola-alan, virkistys- ja vartiointin ja kuljetuksen palvelut. Elin kaaren päättyessä käytöstä poistaminen työllistää myös samalla tavoin edellä mainittuja toimialoja muttei samassa laajuudessa kuin rakentamisen aikana. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto ja aurinkovoimapuisto työllistävät suoraan huolto- ja kunnossapitoa ja teiden kunnossapitoa sekä välillisesti majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluita sekä vähittäiskauppaa.

Tuulivoimaan liittyviä työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia on selvitetty viime vuosina muutamissa selvityksissä kohdistuen myös Pohjois-Pohjanmaalle. Näitä selvityksiä ovat Ramboll Finlandin vuonna 2019 Suomen tuulivoimayhdistys ry:lle tekemä selvitys Tuulivoiman aluetalousvaikutukset: Työllisyysluvat ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa, Kimmo Kosken vuonna 2015 tuottama julkaisu Tuulivoiman

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

työllistävä vaikutus Sweco Ympäristö Oy:lle, sekä Pohjois-Pohjanmaan liiton Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat -julkaisu vuodelta 2018.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2019) Suomessa tuulivoimatuotannon (700 voimalaa, 2044 MW) työllistävä vaikutus koko elinkaarensa (20 vuotta) aikana oli 55 800 henkilötyövuotta, josta suoria vaikutuksia tuulivoimasektorille oli 2 600 henkilötyövuotta ja välillisiä kerrannaisvaikutuksia muille toimialoille oli noin 53 200 henkilötyövuotta (Taulukko 27). Nämä suorat ja välilliset kerrannaisvaikutukset jakaantuivat suunnitteluvaiheeseen (noin 1 500 henkilötyövuotta), rakentamisvaiheeseen (noin 12 900 henkilötyövuotta), käytön vaiheeseen (noin 40 100) henkilötyövuotta ja purkuvaiheeseen (noin 1 300 henkilötyövuotta).

Taulukko 27. Vuoden 2018 alussa käytössä olleen 700 tuulivoimalan työllistävä vaikutus Suomessa (Lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys 2019).

VAIHE	TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET (htv)
Suunnitteluvaihe	1 500
Rakentamisvaihe	12 900
Käyttövaihe (20 vuotta)	40 100
Purkuvaihe	1 300
Yhteensä	55 800
<i>A) joista suoria työllisyysvaikutuksia</i>	<i>2 600 (5 %)</i>
<i>B) joista välillisiä työllisyysvaikutuksia</i>	<i>53 200 (95 %)</i>
Yhden voimalan työllistävä vaikutus	80 (55 800/700 tuulivoimalaa)
<i>A) joista suoria työllisyysvaikutuksia</i>	<i>4 (5 %)</i>
<i>B) joista välillisiä työllisyysvaikutuksia</i>	<i>76 (%)</i>

Malakakankaan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutuksia arvioidaan suuntaa antavasti edellä mainitun selvityksen tulosten pohjalta. Näiden tulosten mukaan yhden tuulivoimalan työllistävä vaikutus Suomessa koko elinkaarensa aikana on noin 80 henkilötyövuotta, josta suoria vaikutuksia on noin 4 henkilötyövuotta ja välillisiä vaikutuksia noin 76 henkilötyövuotta. Vaihtoehdossa VE 1 hankealueelle sijoittuisi 12 voimalaa ja keskimääräisesti arvioiden (htv/voimala) Malakakankaan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus Suomessa koko elinkaarensa (20 vuotta) aikana olisi vaihtoehdosta riippuen noin 960 henkilötyövuotta, joista vain osa kohdistuu sijaintikuntaan ja lähiseudulle. Elinkaaren ollessa 25 vuotta vastaavasti vaikutukset vaihtoehdosta riippuen olisivat 660–1130 henkilötyövuotta.

Sijaintikuntaan ja lähiseudulle kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan myös aiempien Pohjois-Pohjanmaalle laadittujen selvitysten perusteella. Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat - julkaisussa (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia laskemalla kymmenen tuulivoimalan tuulipuiston tarvitsemat resurssit sekä niiden vaikutukset aluetalouteen. Selvityksen mukaan, rakentamisvaiheessa 10 tuulivoimalan työllisyysvaikutukset Suomessa olisi 196 henkilötyövuotta, joista 89 henkilötyövuotta (45 %) kohdentuisi Pohjois-Pohjanmaalle ja loput 107 (55 %) muualle Suomeen. Lisäksi työllisyysvaikutuksia kohdistuu mm. suunnitteluvaiheeseen sekä tuulivoimaloiden ja komponenttien valmistusmaihin, mutta näitä vaikutuksia ei ole huomioitu laskelmissa. Selvityksessä on jaoteltu rakentamisvaiheen työpaikat edelleen toimialoittain. Vastaavasti tuulivoimapuiston käytön aikainen vuotuinen työllisyysvaikutus on suoraan 2 henkilötyövuotta ja välillisesti 29 henkilötyövuotta. Käytön aikaisten kokonaisvaikutusten on laskettu kohdistuvan tuulivoimalan elinkaaren mukaisesti 25 vuodelle.

Malakakankaan tuulivoimapuiston vaikutusten suuruusluokkaa ja kohdentumista voidaan arvioida edellä mainittuihin suhdelukuihin perustuen. **Rakentamisvaiheessa** (Taulukko 28) Suomeen kohdistuvien vaikutusten voidaan karkeasti arvioida olevan noin 62 henkilötyövuotta ja välillisesti noin 173

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

henkilötyövuotta. **Käyttövaiheessa** (Taulukko 29) koko hankkeen elinkaaren aikana (25 vuotta) Suomeen kohdistuvat vaikutukset ovat noin 60 henkilötyövuotta ja välillisesti noin 810 henkilötyövuotta.

Rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksista arvioidaan noin 45 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 79 % kohdistuvan Pohjois-Pohjanmaalle. Tällöin alueelle kohdistuva työllisyysvaikutus tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana olisi noin 790 henkilötyövuotta.

Taulukko 28. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheen työllisyysvaikutus henkilötyövuosina yhteensä Suomessa, lähiseudulla ja muualla Suomessa.

VAIHTOEHTO	VE 1 (12 voimalaa)		
	Työllisyys yhteensä	Työllisyys Pohjois-Pohjanmaa	Työllisyys: Muu Suomi
Alkutuotanto	5	2	3
Rakentamisen suorat vaikutukset	62	28	34
Muu teollisuus	24	11	13
Rakentaminen	12	5	7
Koneiden ja laitteiden huolto, korjaus ja asennus	26	12	15
Varastointi ja liikenne	8	4	5
Kauppa	29	13	16
Tekniset palvelut	13	6	7
Muut alat	55	25	30
Yhteensä	235	106	129

Taulukko 29. Tuulivoimahankkeen käyttövaiheen henkilötyövuosina toiminnan aikana (25 vuotta) yhteensä Suomessa, lähiseudulla ja muualla Suomessa.

VAIHTOEHTO	VE 1 (12 voimalaa)		
	Työllisyys yhteensä	Työllisyys Pohjois-Pohjanmaa	Työllisyys: Muu Suomi
Alkutuotanto	30	24	6
Käytönaikaiset suorat vaikutukset	60	47	13
Muu teollisuus	90	71	19
Koneiden ja laitteiden huolto, korjaus ja asennus	240	190	50
Kauppa	90	71	19
Muut tukipalvelut	150	119	32
Muut alat	150	119	32
Rahoitus-, vakuutus- ja	60	47	13

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

kiinteistöalan toiminta			
Yhteensä	870	687	183

Tuulivoiman investointikustannukset ovat karkeasti arvioiden 1,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a). Malakakankaan tuulivoimapuiston investointikustannukset olisivat näin arvioiden karkeasti noin 126–180 miljoonaa euroa. Rakentamisvaiheen investoinneista arvioidaan noin 25 % jäävän Suomeen, eli Malakakankaan hankkeessa noin 32–45 miljoonaa euroa.

Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta tuulivoimapuisto lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuottavat sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloja. Tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistövero yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Suomen kuuden suurimman tuulivoimaloista kiinteistöverotuloja saavan kunnan vuoden 2022 kiinteistöverokertymä oli vuositasolla keskimäärin reilut 24 000 euroa tuulivoimalaa kohden. Suurin osa Suomen tuulivoimaloista sijaitsee tuulipuistoissa ja niitä verotetaan voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin mukaan (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b). Huomioiden vuosittaisen ikäalennuksen (tällä hetkellä 2,5 %) elinkaaren aikana (25 vuotta) keskimääräinen kiinteistövero voimalaa kohden on suuntaa antavasti noin 18 000 euroa. Perustuen edellä esitettyihin arvioihin Malakakankaan tuulivoimahankkeen keskimääräisen vuosittaisen kiinteistöverotulon voi karkeasti arvioida asettuvan noin 216 000 euroon. Lopulliseen kiinteistöverotuloon vaikuttaa kuitenkin kiinteistöveroprosentin lisäksi tuulivoimaloiden teho sekä investoinnin kustannukset.

Aurinkovoima-alueen työllistävästä vaikutuksesta ei ole Suomessa vielä kovin paljoa käytännön kokemusta, koska mittavia hankkeita ei ole toteutettu. Aurinkovoima-alueen vaikutusten arviointi perustuu yleisiin oletuksiin ja saatavilla olevaan tietoon, jota on skaalattu tähän hankkeeseen sopivalla tavalla.

Tilastokeskuksen mukaan panos-tuotto arvion mukaan keskimääräisesti miljoonan euron investointi vastaa noin 12 htv. Aurinkovoiman osalta keskimääräinen investointikulu on noin 500 000 €/ MW, joten tämän laskennan perusteella Malakakankaan 80 MW aurinkovoimapuiston investointikustannus olisi noin 40 M € ja työllisyysvaikutukset noin 480 htv. Tämä arvio on huomattavasti ylimitoitettu ja ylimitoitetusta laskennasta on syytä poistaa 50 %, jolloin ylimitoitettujen työllisyysvaikutusten voidaan arvioida olevan 240 htv.

Mikäli hankkeet toteutetaan yhtä aikaa, voidaan erilaisia rakentamisvaiheita yhdistää esimerkiksi raivauksen, maanrakennustöiden, tiestön kunnostamis- ja rakentamistoimenpiteet sekä kaapelien ja sähköasemien rakentaminen. Näissä tapauksissa työllistävä vaikutus kohdistuu pääasiassa urakan pituuden kasvamiseen kyseisten tehtävien osalta. Karkea arvio näiden osalta on noin keskimäärin noin 2–3 kuukautta työmäärän kasvu/ tehtäväkokonaisuus 6 hengelle. Työllisyysvaikutus esirakentamisen osalta olisi noin 4–5 henkilötyövuotta.

Paneelialueen rakentamisen työllistävin vaihe on telineiden kokoaminen ja paneelien asentaminen. Tämän työvaiheen arvioidaan vievän noin 3–4 kuukautta ja asentajaryhmän kooksi arvioidaan noin 15 henkilöä. Työllistämisaikutukset ovat tällöin noin 4–5 henkilötyövuotta. Malakakankaan aurinkovoimapuiston työllistämisaikutukset **Rakentamisvaiheessa** arvioidaan olevan noin 8–10 henkilötyövuotta. Arviointi on tehty varovaisuusperiaatteita noudattaen ja todennäköisesti suorat työllisyysvaikutukset ovat arvioitua suuremmat.

Välilliset vaikutukset on arvioitu rakentamisvaiheessa pienemmäksi, kuin tuulivoimahankkeessa, koska komponentteja ja rakentamisvaiheita on huomattavasti vähemmän. Tuulivoiman osalta kerroin on noin 2,8,

aurinkovoiman osalta kertoimena on käytetty 2. Välillinen työllisyysvaikutus arvioidaan olevan noin 14–18 henkilötyövuotta. Arviointi on tehty varovaisuusperiaatteita noudattaen ja todennäköisesti välilliset työllisyysvaikutukset ovat huomattavasti arvioitua suuremmat.

Käytettyjen yli- ja alimitoitettujen skenaarioiden mukaan työllisyysvaikutukset ovat laskennallisesti 22–240 htv. välillä. Arvion mukaan todelliset työllisyysvaikutukset asettuvat laskennallisen haarukan alapäähän noin 30–40 htv. välille.

Aurinkovoiman investointikustannukset ovat karkeasti arvioiden 0,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden. Malakakankaan tuulivoimapuiston investointikustannukset olisivat näin arvioiden karkeasti noin 40 miljoonaa euroa. Rakentamisvaiheen investoinneista arvioidaan noin 25 % jäävän Suomeen, eli Malakakankaan hankkeessa vaihtoehdossa 10 miljoonaa euroa.

Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta aurinkovoimapuisto lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi aurinkovoima-alue tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloja noin 2900 €/MW. Suomessa ei verotuksen suhteen ole vielä kehittynyt selvää mallia aurinkovoima-alueiden kiinteistöverosta, joten arviointi sisältää tämän osalta epävarmuustekijöitä ja tilanne voi muuttua elinkaaren aikana.

Metsätalous ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentaminen vaikuttavat metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Hankealueella ja sen välittömässä tapahtuva elinkeinotoiminta on maa- ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvää toimintaa. Suurin osa hankealueesta on metsätalouskäytössä. Hankealueen itäreunaan sijoittuu pieni osa peltoalueita, joiden hyödyntämiseen voimaloiden sijoittelusta ja tieinfrastruktuurista ei kohdistu suoria vaikutuksia, mutta alueelle sijoittuu suunniteltu aurinkovoima-alue (148 ha).

Tuulivoimapuistolla on positiivisia vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen sitä kautta, että alueelle tehdään uutta tiestöä, ja nykyistä tiestöä sekä sen kunnossapitoa parannetaan ja näin edesautetaan puunkeruun edellytyksiä. Asukaskyselyn mukaan metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset arvioitiin pääosin myönteisiksi ja maatalouteen ei pääosin arvioitu kohdistuvan vaikutuksia.

Matkailu

Matkailun ydintoiminnot koostuvat majoitus- ja ravitsemuspalveluista, luonnossa liikkumisesta ja ympäristön virkistyskäytön mahdollisuuksista sekä kulttuuri- ja tapahtumapalveluista. Näihin suoraan kohdistuvat vaikutukset voivat ilmetä esimerkiksi maankäytön estymisen kautta, luontokokemusten ja maisemallisten tekijöiden kautta sekä epäsuorasti myös matkailuimagon muuttumisen kautta. Usein matkailuun kohdistuvat arvot ovat aineettomia, kuten esimerkiksi juuri maisema, luonnonrauha, luonnonilmiöt, eläimistö sekä myös paikallinen elämäntapa ja kulttuuri. Vaikutukset matkailun elinkeinotoimintaan ovat sitä suuremmat miten herkkiä ja tärkeitä nämä tekijät ovat muutoksille sekä sille miten merkittäviä nämä tekijät ovat alueen matkailuliiketoiminnan kannalta.

Hankkeen lähiseudun matkailun vetovoimatekijät perustuvat ensisijaisesti luonnon tarjoamiin mahdollisuuksiin, kuten luontoon ja luonnonrauhaan sekä omatoimiseen luonnossa liikkumiseen ja virkistyskäyttöön. Matkailun virkistyskäytön ja retkeilyn kannalta lähin kohde on Kukonkylän ja Kalliosaaren luontopolut, jotka erämaatyypisenä kohteena tarjoaa luonnonrauhaan, luonnonilmiöihin ja eläimistöön perustuvan kohteena. Näkemäalueanalyysin perusteella arvioiden lintutorniin ja Kalliosaaren laavupaikkaan voi kohdistua molemmissa hankevaihtoehdoissa maisemallisia vaikutuksia, jotka voivat jonkin verran heikentää subjektiivisesti koettuja luonto- ja eräkokemuksia. Nämä vaikutukset arvioidaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Tuulivoimapuiston ei arvioida vaikuttavan suoraan luontopolun hyödyntämiseen matkailun

yrittäjätoiminnassa. Muu hankealueen välitön ympäristö ei ole matkailullisesti merkittävää aluetta, joten matkailuelinkeinon harjoittamiseen ei arvioida kohdistuvan heikentäviä vaikutuksia.

Yhteenveto

- Malakakankaan tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston rakentamisella on myönteisiä vaikutuksia alueen talouteen ja elinkeinotoimintaan. Hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta muodostuu sekä välittömiä että välillisiä työllisyysvaikutuksia. Rakentaminen lisää lähialueen yrityksiltä hankittavien palveluiden kysyntää ja verotuloja. Paikalliset yritykset hyötyvät erityisesti maarakennustehtävistä (tiet ja perustukset) sekä kuljetuksista. Lisäksi voimaloiden kokoamisen työntekijät käyttävät seudun majoitus-, ravintola- ja kauppapalveluita.
- Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu voimaloiden käytöstä, huollosta ja tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston kunnossapidosta: hanke tukee ja vahvistaa paikkakunnalla ja lähiseudulla toimivien huolto- ja kunnossapitoyhtiöiden toimintamahdollisuuksia.
- Hankkeen elinkaaren aikaisiksi (oletus 20 vuotta) työllisyysvaikutuksiksi arvioidaan VE 1 noin 960 henkilötyövuotta (suorat ja välilliset työpaikat).
- Hankkeen elinkaaren aikaisiksi (oletus 20 vuotta) työllisyysvaikutuksiksi arvioidaan AVE noin 30–40 henkilötyövuotta (suorat ja välilliset työpaikat)
- Hankkeesta kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia maan vuokrista ja kiinteistöveroista. Hankkeesta maksettavan vuosittaisen kiinteistöveron määrä keskimäärin on noin 216 000 €
- Hankkeesta kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia maan vuokrista ja kiinteistöveroista. Hankkeesta maksettavan vuosittaisen kiinteistöveron määrän arvioidaan olevan AVE noin 2900 €/ MW
- Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston infrastruktuurin rakentaminen vaikuttaa metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Hankevastaava solmii maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueelta, mikä kompensoi tulonmenetyksiä.
- Malakakankaan lähialue ei ole matkailullisesti merkittävää. Läheisyyteen sijoittuu Kukonkosken ja Kalliosaarten luontopolut, joihin voi kohdistua paikoittain maisemallisia vaikutuksia. Tuulivoimalat ja niiden valot havaitaan laajalla alueella, mutta matkailijat kokevat vaikutukset joka tapauksessa yksilöllisesti sen mukaan, mitä kukin alueella tekee tai miten aluetta arvottaa.
- Hankkeen kokonaisvaikutus talouteen ja elinkeinoihin on myönteinen kaikissa rakentamiseen tähtäävissä vaihtoehdoissa.

13.21 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Laitteiden ja rakennelmien valmistus

Tuulivoimala

Tuulivoimala koostuu noin 25 000 komponentista ja sen paino perustuksineen on noin 700 tonnia. Arvioinnissa käytetyn voimalaitoksen mukaan käytetyt materiaalit on esitetty alla olevissa kuvissa. Alemmassa kuvassa mukana myös tuulivoimalan perustukset.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 125. Esimerkki voimalan valmistuksessa käytettävistä materiaaleista pois lukien voimalaperustukset ja niiden osuus koko voimalan massasta Voimalamalli Vestas V150-4,2 MW. (Vestas 2022b)



Kuva 126. Esimerkki voimalan valmistuksessa käytettävistä materiaaleista sisältäen voimalaperustukset ja niiden osuus koko voimalan massasta Voimalamalli Vestas V150-4,2 MW. (Vestas 2022b)

Taulukossa 30 on kuvattu yhden tuulivoimalan rakentamisessa käytettävät pääasialliset materiaalit ja niiden määrät, sekä laskettu arviot siitä, paljonko materiaaleja kuluisi Malakakankaan tuulivoimapuiston rakentamiseen

Taulukko 30. Yhden tuulivoimalan rakentamiseen tarvittavat pääasialliset rakennusmateriaalit ja niiden määrät (tn), sekä arviot käytettävistä materiaalien kokonaismääristä.

Materiaali	Voimala (tn)	Perustukset (tn)	VE 1 12 voimalaa (tn)
Teräs	608	104	8 544
Betoni	0	2000	24 000
Keramiikka, lasi	39	0	468
Magneetit	3,8	0	45,6
Elektroniikka	3,8	0	45,6
Öljyt ja jäähdytysnesteet	1,5	0	18

Aurinkovoimala

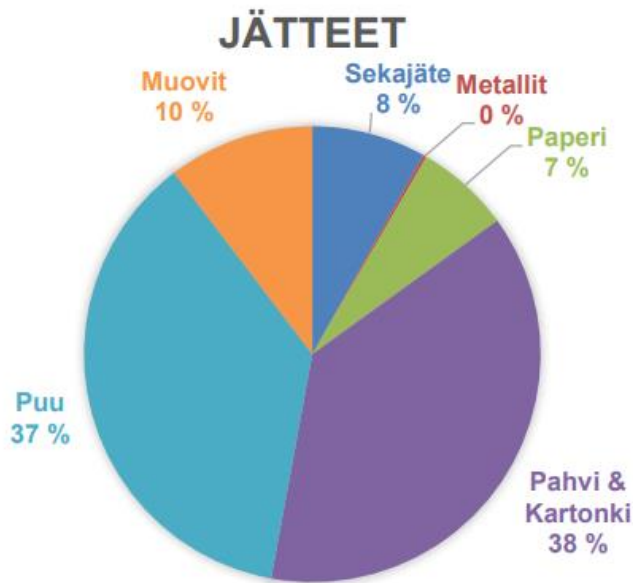
Aurinkovoimala koostuu neljästä osakokonaisuudesta. Paneelien osalta ei ole saatavissa vielä (tilanne 1.12.2023) yhtä yksilöityjä tietoja, kuin tuulivoimaloista. Lisäksi ala kehittyä huimaa vauhtia, joten viimeisimmän tiedon kirjaaminen on käytännössä oletuksiin perustuvaa. Näin ollen vaikutusten arviointi perustuu yleisiin oletuksiin ja julkisista lähteistä saatavaan tietoon.

Maa-asenteisen aurinkovoimalan keskeisimmät osat ovat:

- **Aurinkopaneelit:** Kennoista muodostuvat paneelit (yksikidepii- (mono, monocrystalline) ja monikidepii- (poly, polycrystalline) aurinkopaneelit) muodostavat aurinkovoimalan ydinosaan.
- Aurinkopaneelit asennetaan **telineisiin** (asennetaan maahan joko painojen tai erilaisten maahan upotettavien paalujen avulla. Telineiden metalliseos ja rakenteen vahvuus, riippuvaisia rakennuspaikan olosuhteista)
- **Invertteri:** Aurinkopaneelien tuottama tasavirta (DC) muunnetaan vaihtovirraksi (AC) in-verttereillä.
- **Muuntaja:** Aurinkovoimalan tuottama sähköenergia voidaan muuntaa eri jännitetasoille muuntajan avulla. Muuntaja nostaa tai laskee sähkön jännitettä tarpeen mukaan ennen sen syöttämistä sähköverkkoon.

Jätettä syntyy yhden aurinkopaneelin rakentamisesta noin 2,5 kg. Syntyvä jäte on kierrätettävissä jatkokäyttöön tai esimerkiksi energian tuotantoon.

National Renewable Energy Laboratorion (2021) tutkimuksen mukaan valmistusprosessin päästöt ovat 60–70 prosenttia, tuottoajan huoltojen ja korjauksien osuus 21–26 % ja purkamisen ja kierrätyksen päästöt 5–20 % kokonaispäästöistä. Valmiin paneelin hiilijalanjälki on siis noin 65 % koko elinkaaren ajalta.



Kuva 127. Esimerkki syntyvän jätteen osuudesta aurinkopaneelia kohti (Kauppi 2021:HY Hiilifiksi)

Muut rakenteet (yhteisiä tuuli- ja aurinkovoimaloille)

Maakaapeleissa käytettävistä pääasiallisista materiaaleista tuulivoimalaa kohden, likimääräiset määrät ovat noin:

- polymeerit 15 tn
- alumiini 6,5 tn
- kupari 1,7 tn
- keramiikka, lasi 400 kg (Vestas 2022b).

Sähköaseman pääasialliset valmistusmateriaalit ja niiden määrät yhtä sähköasemaa kohden ovat:

- teräs 32 tn
- voiteluöljyt 13 tn
- kupari 8 tn
- polymeerit 1 tn
- muokatut orgaaniset materiaalit 3 tn
- lasi ja keramiikka 1 tn
- elektroniikka 1 tn (Vestas 2022b).

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisessa käytetään paljon maa-aineksia, erityisesti tiestön rakentamisessa ja kunnostamisessa, sekä voimalapaikkojen esirakentamisessa.

Maa-ainekset pyritään hankkimaan lähtökohtaisesti hankealueelta. Yhden voimalan perustuksiin tarvitaan arviolta noin 1 200 m³ betonia. Valmistukseen tarvittava vesi ja kiviaines otetaan mahdollisuuksien mukaan hankealueelta, mutta betonijauhe tuodaan hankealueen ulkopuolelta

Vaihtoehdossa VE 1 betonin tarve on noin 14 400 m³ ja VE 2 betonin tarve on noin 8 400 m³.

Maankäytön muutosta kuvaavassa laskennassa on käytetty seuraavia suureita:

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

- Voimalapaikka: 2 ha/ voimala
- Tiestön parantaminen*, noin 5 metrin leveydeltä parantaminen: 0,5 ha/ 1 km
- Tiestö uusi*: tieleveys noin 12 metriä: 1,2 ha/ km
- Maakaapelireitti tiealueiden ulkopuolelle 3 m: 0,3 ha/ 1 km
- Sähköasema: 1 ha
- Hankealueen pinta-ala: 1 400 ha

*Sisältää maakaapeloinnin

Taulukossa 31 on esitetty maankäytön muutostarve hehtaareina.

Taulukko 31. Maankäytön muutostarve (ha).

Vaihtoehto	VE 1 (12 voimalaa)
Voimalat	12 kpl * 2 ha = 24 ha
Tielinjaus (olemassa oleva)	9,3 km* 0,5 ha = 4,7 ha
Tielinjaus (uudet)	5,8 km * 1,2 ha = 7 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa	-
Sähköasema	1 ha
Aurinkovoima	148 ha
Yht. VE 1 + AVE & VE 2 + AVE	184,7 ha
% hankealueesta	13,2 %
Yht. VE 1 & VE 2	36,7 ha
% hankealueesta	2,6 %
Sähkönsiirto verkkoonliityntäpisteeseen, maastossa	1,6 km* 0,3 ha= 0,5 ha
Sähkönsiirto verkkoonliityntäpisteeseen, olemassa olevan tien varressa	4,3 km (maankäytön muutos huomioitu tielinjaus olemassa oleva)

Parannettavaa tiestöä hankealueella on noin 8,3–9,3 kilometriä ja uutta tiestöä rakennetaan 4,1–5,8 kilometriä.

Arvio on, että kunnostettavalle tielle tarvitaan kilometriä kohden 2000 m³ maa- ja kiviainesta. **Maa- ja kiviaineksen tarve teiden kunnostamiseen on noin 18 600 m³.** Uutta tietä rakennetaan noin 6,3 km. Arvio on, että uudelle tielle tarvitaan maa-aineksia noin 6000 m³ maa- ja kiviainesta. **Maa- ja kiviaineksen tarve uusien teiden rakentamiseen on noin 37 800 m³.**

Aurinkovoimahankkeen toteuttaminen tai toteuttamatta jättäminen ei muuta tilannetta.

Tuulivoimarakentaminen kohdistuu noin 36,7 hehtaarille, jota ei jatkossa ole mahdollista hyödyntää kuten ennen. Kun aurinkovoima liitetään mukaan, on muuttuvan maankäytön kokonaismäärä 184,7 ha.

Rakentamisen aikana tuulivoimapuisto- ja aurinkovoima-alueelle on turvallisuussyistä pääsy kielletty. Rajoite on tuulivoima-alueen osalta luonteeltaan paikallinen ja ajallisesti lyhytaikainen. Aurinkovoima-

alueen osalta paikallinen ja ajallisesti pitkäaikainen. Tällöin alueen käyttö maanviljelyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen estyy.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana hankealue on vapaasti käytettävissä, eikä liikkumisrajoituksia sähköasemaa ja aurinkovoima-aluetta lukuun ottamatta ole. Tuulivoimalat ja aurinkovoima-alue tuottavat uusiutuvaa energiaa.

Hankealueella tapahtuva luonnontuotteiden keräily voi jatkua, samoin metsästäminen, kunhan ampumissuunnat valitaan voimaloiden rakenteet huomioiden. Parantuneet kulkuyhteydet lisäävät alueen saavutettavuutta ja näin ollen se palvelee myös luonnonvaroja hyödyntävää virkistyskäyttöä.

Jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Jätteitä syntyy vähän määräaikaishuoltojen yhteydessä. Huoltosuunnitelmassa huomioidaan jätteiden asianmukainen keräys, varastointi ja toimittaminen käsittelyyn lainsäädännölliset vaatimukset huomioiden. Tuulivoimaloista syntynyt jäte koostuu huollon yhteydessä vaihdettavista kuluviista osista, kuten suodattimista, tiivisteistä, hiiliharjoista, akuista, pakkausjätteistä, tyhjiä kanistereista ja säiliöistä sekä erilaista kemikaalijätteistä kuten öljyistä, rasvoista ja jäädytysnesteistä. Aurinkovoima-alueen syntyvä jäte koostuu pääasiassa vaihdettavista paneeleista ja mahdollisista korjauksista telineiden osalta.

Syntyvät jätteet käsitellään jätehierarkian etusijajärjestyksen mukaisesti, ensisijaisesti uudelleen käyttäen ja kierrättäen.

Vaarallisiksi jätteiksi luettavat akut ja kemikaalijäte varastoidaan vuosihuollosta vastaavan yrityksen huoltopisteessä niille erikseen määritellyssä paikassa ennen kuin ne toimitetaan käsiteltäväksi vaarallisten jätteiden käsittelyyn erikoistuneelle laitokselle.

Vuosihuollon yhteydessä tehdään tarvittavat jätemäärien kirjaukset määrän ja laadun osalta. Yksittäisten tuulivoimalan ja aurinkovoima-alueen aiheuttamaa jätekuormaa voidaan seurata koko toiminnan ajan.

Sisäisen maakaapelin kohdalla huolehditaan, että kaapelireitti on asianmukaisesti merkitty maastoon ja reitti raivataan noin 5–8 vuoden välein. Maakaapelirakenteisiin ei kohdistu muita merkittäviä huoltotoimenpiteitä.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulen ja auringon hyödyntäminen päättyy, kun voimaloiden sähköntuotanto loppuu arviolta noin 30 vuoden toiminnan jälkeen.

Toiminnan loputtua tuulivoima- ja aurinkovoimapuistojen rakenteet puretaan ja alue ennallistetaan. Tämän jälkeen alue voi palautua aikaisempaan käyttöön. Voimalapaikat voidaan ottaa taas metsätalouskäyttöön ja paneelikenttä maatalouskäyttöön. Hankkeen päättyminen lisää mahdollisuuksia hyödyntää alueen luonnonvaroja, mutta tuulen ja auringon hyödyntäminen päättyy.

Tuulivoimalan jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Tuulivoimalan kierrätettävyysaste on laskettu arvioinnissa käytetyn laitevalmistajan tuottamaa tietoa (Vestas V150-4,2 MW, Vestas 2022b), niiden materiaalimäärien osalta, jotka on esitetty kuvissa 139 ja 140. Suurin osuus käytettävistä materiaaleista on kierrätettäviä. Materiaalien prosentuaaliset osuudet on laskettu voimalan massa perustuen. Tämän laskennan perusteella **voimalan kierrätettävyysaste ilman perustuksia on 90,7 % ja perustukset mukaan lukien 97,1 %**.

Kierrätysaste on hyvä ja tukee voimassa olevaa jätelainsäädäntöä. Tuulivoimaloille on myös olemassa jälkimarkkina eli käytetyt tuulivoimalat on mahdollista myydä ja käyttää uusiutuvaan sähköntuotantoon muualla.

Kierrätyksen ja uusiokäytön kannalta tuulivoimaloiden lavat ovat tällä hetkellä suurin haaste, koska lavat on valmistettu pääasiassa lasikuidusta ja erilaisista muista komposiittimateriaaleista, joita ei voi irrottaa toisistaan. Lasikuitumuovijätteen hyödyntämiseen on kuitenkin jo olemassa erilaisia teknologioita, joissa lapajätettä käytetään neitseellisten raaka-aineiden sijasta esimerkiksi sementin tai rakennusteollisuuden komposiittimateriaalin valmistukseen.

Metallit, joita tuulivoimaloissa käytetään ovat suurelta osin kierrätettävissä. Arvokkaat metallikomponentit, kuten teräs, kupari, alumiini ja lyijy, kierrätetään lähes täysin. Metallikomponenttien kierrätysaste on lähes 100 %.

Tuulivoimaloiden perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai sitten ne puretaan. Purettaessa syntynyt betonijäte voidaan hyödyntää usealla eri tavalla. Betonijäte karakterisoidaan EU:ssa rakennus- ja purkujätteeksi (CDW). Kierrätetty betoni yleensä murskataan ja betonimursketta voidaan käyttää muissa käyttötarkoituksissa.

Aurinkovoima-alueen jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Aurinkopaneelien materiaalit ovat kierrätettävissä. Lähes kaikki lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Paneeleissa käytetty pii voidaan jatko käsitellä ja käyttää uusien paneelien valmistuksessa. **Piipohjaisen aurinkopaneelin materiaaleista 95 % on uudelleen käytettävissä.**

Metallit, joita kehikoissa käytetään ovat suurelta osin kierrätettävissä. **Metallikomponenttien kierrätysaste on lähes 100 %.**

Infran ja muun rakenteen jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Maakaapeleiden kierrätettävyysaste on 35 %, mikäli valmistamiseen käytettyjä polymeerejä ei voida kierrättää. Kierrätysprosessissa on mahdollista jalostaa kierrätysraaka-aineita (erityisesti alumiinia ja kuparia), kun kaapeleista erotellaan muovit ja epäpuhtaudet. Maakaapelin kierrätettävyysaste on 35 % (Vestas 2022b), mikäli valmistamiseen käytettyjä polymeerejä ei voida kierrättää.

Sähköasemalaitteistojen ja -rakenteiden pääasiallinen materiaali on teräs, joka voidaan kierrättää.

Yhteenveto

- Luonnonvarojen hyödyntäminen kestäväällä edistää luontokadon ja luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämistä.
- Hankkeella on luonnonvarojen hyödyntämistä lisääviä vaikutuksia, mutta myös vähentäviä vaikutuksia
- Tuuli ja aurinko ovat hankkeessa hyödynnettäviä aineettomia ja uusiutuva luonnonvaroja.
- Aineellisten luonnonvarojen käyttö on suurinta tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien valmistusaikana ja hankkeen rakentamisvaiheessa. Käytettäviä luonnonvaroja ovat metallit, erityisesti teräs, betoni ja maa-ainekset, sekä lasi ja pii
- Rakentamien myötä, toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen noin 13,2 % hankealueen pinta-alasta poistuu maa- ja metsätalouskäytöstä.
- Rakentamisaikana liikkumista rajoitetaan tuulivoimapuistotyömaan alueella. Luonnonvarojen hyödyntämiseen perustuva virkistyskäyttö estyy lyhytaikaisesti ja paikallisesti.
- Aurinkovoima-alue tultaneen aitaamaan ja luonnonvarojen hyödyntäminen alueella estyy.

- Toiminta-aikana virkistyskäytölle ja luonnonvarojen keräämiselle ei ole rajoituksia lukuun ottamatta aurinkovoima-aluetta. Metsästäminen voi jatkua, kun ampumissuunnat valitaan voimaloiden ja aurinkovoima-alueen rakenteet huomioiden.
- Tuulivoimaloiden kierrätettävyyssaste on yli 90 %, sillä tuulivoimaloiden ja niiden perustusten rakentamiseen käytettävät materiaalit ovat pääasiassa kierrätettäviä metalleja ja betonia.
- Aurinkovoima-alueen rakenteiden kierrätysaste on yli 95 %.
- Sähköaseman kierrätysaste on korkea, mutta maakaapelin kierrätettävyyssaste heikko noin 35 %, ellei kaapelien polymeerejä voida kierrättää.

13.22 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden tuulivoimalahankkeiden kanssa

Sähkönsiirrossa suurin osa sähkönsiirron vaikutuksista ajoittuu rakentamisvaiheeseen. Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa sekä puiston sisäinen, että ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelilla.

Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa muuttuvan maankäytön vaikutuksiin, kuten yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, muinaisjäännekohteet, kasvillisuus- ja luontotyytit, muu eläimistö, suojelualueet ja muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet, maa- kallioperä sekä pohjavesiin, pintavesiin.

Sähkönsiirrolla Malakakankaan hankkeen osalta ei nähdä olevan vaikutuksia vähäistä enempää, maisema ja kulttuuriympäristöön, linnustoon, luonnonvarojen hyödyntämiseen tai ilmastoon.

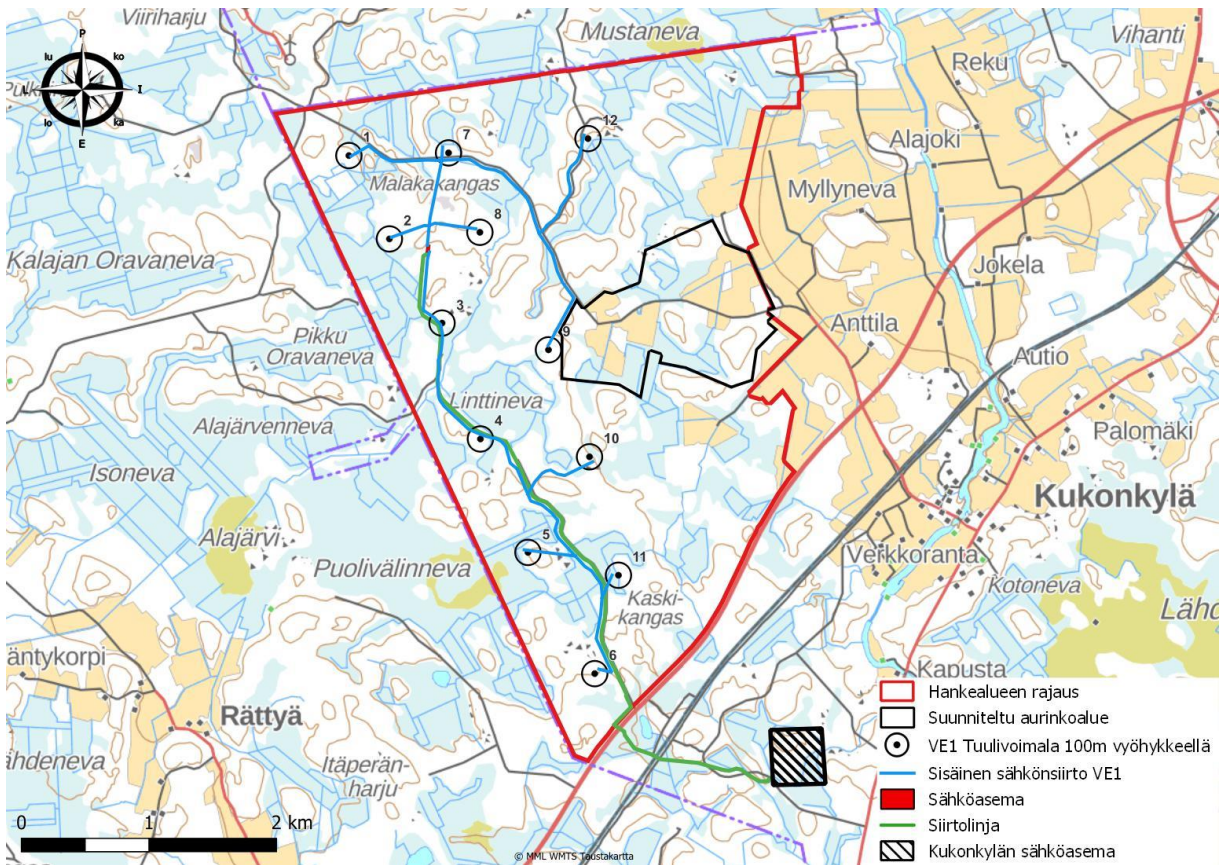
Sähkönsiirrolla Malakakankaan hankkeen osalta ei nähdä olevan vaikutuksia meluun, välkkeeseen, liikenteeseen, turvallisuus sekä tutka- ja viestiyhteydet, ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttöön, talouteen- ja elinkeinoihin.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa on arvioitu siitä näkökulmasta, miten Malakakankaan hanke vaikuttaa laajempaan kokonaisuuteen. Tässä arvioinnissa korostuvat yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, muinaisjäännekohteet, kasvillisuus- ja luontotyytit, muu eläimistö, suojelualueet ja muut luontoarvoiltaan merkittävät kohteet, maisema ja kulttuuriympäristö, linnusto sekä ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö.

Malakakankaan hanke

Malakakankaan tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää 110 kV maakaapeleilla hankealueesta noin yhden kilometrin päässä vuonna 2027 valmistuvalle Fingridin Kukonkylän sähköasemalle. Sähkönsiirron yksityiskohtaisempi toteuttamistapa ja suunnitelmat tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 128. Hankealueen sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto

Sisäinen kaapeliverkko

Hankealueen sisäinen sähkö- ja tietoliikenne kaapelointi, turbiinien ja rakennettavan tuulipuiston uuden sähköaseman välillä, asennetaan nykyisten sekä turbiineille rakennettavien teiden viereen.

Teiden viereen tulee kaapeleita varten oma kaapelikaivanto, johon kaapelit sijoitetaan. Kaapelikelojen kuljetus ja kaapeleiden asennus voidaan tehdä tieltä käsin.

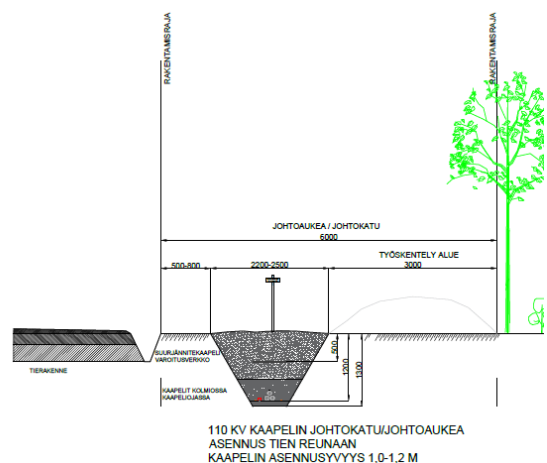
Sisäinen kaapelointi toteutetaan keskijännitekaapelointina 33 kV jännitteellä.

Ulkoinen kaapeliverkko

Tuulipuiston sähköasema liittyy kantaverkkoon 110 kV maakaapeliyhteydellä.

Hankealueen reunalta Fingrid Oyj uuteen Kukonkylän sähköasemalle on matkaa kaapelireittiä myöden n 1,5 km. Kaapelireitti on suunniteltu mahdollisuuksien mukaan olemassa olevien yksityisteiden reunaan. Kaapelireitti alittaa Kannuksentien (maantie 86) sekä Kokkola—Oulu junaradan. Kaapelien sijoitusta varten on haettu erilliset sijoitusluvut Traficom:lta ja Väylä:ltä.

110 kV kaapeli asennetaan hankealueella sähköasemalta hankealueen reunaan joko olemassa olevien tai uusien teiden reunaan tehtävään kaapeli kaivantoon.



Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tällöin kaapelin asennuksessa ja kunnossapidossa voidaan hyödyntää tierakenteita.

Metsäalueille kaapeli asennetaan 1,0–1,2 m syvyyteen. Metsä alueelle tarvitaan kaivu aineisten lisäksi myös liikkumista, kaapelivetoa ja maa-ainesten kuljetusta varten työskentely aluetta kaapeliuran molemmin puolin ja tällöin kaapelin sijoitusta varten tarvitaan 10 m johtokatualue.

Sähkösiirron järjestelmiin kuuluu myös sähköasema, joka rakennetaan hankealueelle.

Turbiineita tuleva kaapelointi liitetään sähköaseman kytkinlaitosrakennuksessa olevaan 36 kV kytkinlaitokseen.

Sähköasemalla oleva kytkinlaitosrakennus on tyypillisesti elementti rakenteinen. (Betoni/villa/betoni tai teräsrunkoinen pelti/villa/pelti).

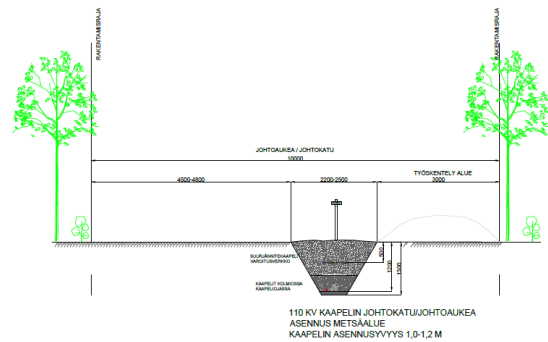
Sähköasemarakennuksen koko on noin 80 m², kytkinlaitostilan lisäksi rakennuksessa on varattu erillinen tila puiston ohjauslaitteille ns. scadatila.

Sähköasemalle tulee 110 kV ulkokytkinlaitos sekä 118/33 kV päämuuntaja. Päämuuntajan teho vastaa puiston maksimiteho. Päämuuntajalle rakennetaan betoninen muuntaja perustus, johon on integroitu suoja-allas. Lisäksi sähköaseman pihalle rakennetaan mahdolliset lisäkompensointi laitteet.

Koko sähköasema-alue rakennetaan murske täytölle ja kojeiden perustukset ovat betonielementti rakenteisia.

Sähköasema alue aidataan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti ja alueen ympäriltä poistetaan puusto n 20 m aidasta, jotta puusto ei pääse kaatumaan aidan päälle.

Aidattu alue on n 40–60 m, mutta kokonaisala on n 60*80 m.

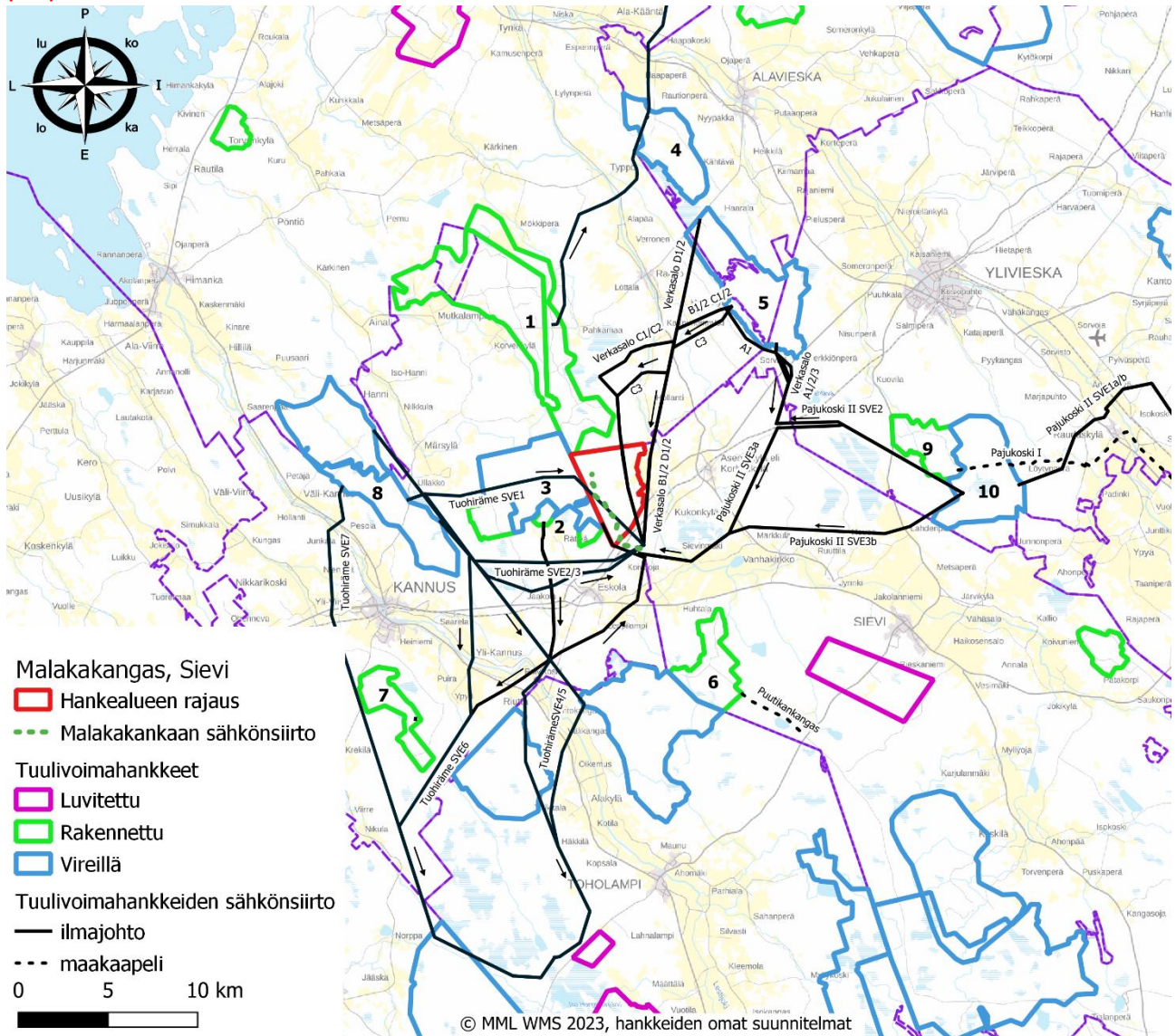


Muut tuulivoimahankkeet

Lähimpien tuulivoimahankkeiden sähkösiirtosuunnitelmat Malakakankaan hankealueen läheisyydessä.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

yhdySKU



Kuva 129. Lähimpien tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtosuunnitelmat. Hankealueiden numerointi viittaa alla olevaan tekstiosuuteen. (Lähde: hankkeiden omat suunnitelmat, ajankohta 1.11.2023).

Mutkalalammin (1) tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään sähköverkkoon Kalajoen Jylkän sähköasemalle kulkevan ilmajohtojen avulla. Jylkän sähköasema sijaitsee Mutkalammien alueella koilliseen. Mutkalammien tuulipuisto on tuotannossa, ja tuulipuiston sähkönsiirtojärjestelmät on rakennettu. (Mutkalammien tuulivoimahanke internetsivu 11/2023)

Kaukasennevan (2) tuulivoimapuiston sähkö siirretään sähköverkkoon 110kV ilmajohtojella, joka suuntautuu hankealueelta ensin etelään ja edelleen lounaaseen. Verkkoon liittäminen tapahtuu Yli-Kannuksesta noin 3 km etelään. (Kaukasen tuulivoimapuiston laajennus, YVA-Ohjelma 17.3.2023)

Kaukasennevan laajennuksen (3) sähkönsiirron toteuttamista on tarkasteltu hankkeen YVA-Ohjelmassa kolmen eri vaihtoehdon avulla. Vaihtoehdossa SVE1 sähkönsiirto toteutettaisiin Kaukasennevan tuulivoimapuiston ilmajohtoa hyödyntämällä. Vaihtoehdossa SVE2 hyödynnettäisiin Kaukasennevan 110 kV johtokäytävää ja edelleen Fingrid Oyj:n 110kV johtokäytävää. Uusi johtokäytävä rakennettaisiin Fingrid Oyj:n käytävästä Kukonkylän sähköasemalle. Vaihtoehdossa SVE3 rakennettaisiin täysin uusi 110 kV

johtokäytävä hankealueelta Kukonkylän sähköasemalle Kannuksen ja Sievin välistä kuntarajaa pitkin. (Kaukasen tuulivoimapuiston laajennus, YVA-Ohjelma 17.3.2023)

Hangaskurunkankaan (4) tuulivoimapuiston YVA-selostuksessa tarkastellaan yhtä sähkönsiirtovaihtoehtoa. Tarkastellussa vaihtoehdossa tuulivoimapuisto liitetään sähköverkkoon hankealueen läpi kulkevan Jylkkä-Pahkamaa 2 x 110 kV voimajohdon kautta. (Hangaskurunkankaan tuulivoimapuisto, YVA-Selostus 5/2022)

Verkasalon (5) tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmassa tarkastellaan yhteensä neljää voimajohtoreittivaihtoehtoa (A-D) alavaihtoehtoiseen verkkoliittymäpisteeseen. Alavaihtoehtoiseen vaihtoehtoja on yhteensä 10. SVEA-vaihtoehdoissa A1-A3 rakennettaisiin muutamaa vaihtoehtoista reittiä pitkin 110 kV tai 400 kV liityntäjohto Verkasalon sähköasemalle. SVEB-vaihtoehdoissa B1-B2 rakennettaisiin 110 kV tai 400kV liityntäjohto Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi-voimajohdon varrelle Kukonkylän sähköasemalle. SVEC-vaihtoehdoissa C1-C3 rakennettaisiin 110kV tai 400kV liityntäjohto Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi voimajohdon itäisen vaihtoehdon länsipuolelle osittain tai kokonaisuudessaan Kukonkylän sähköasemalle. SVED-vaihtoehdoissa D1-D2 hankealueen sähköasema sijaitsisi hankealueen pohjoisosassa, josta rakennettaisiin 110 kV tai 400kV liityntäjohto Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi-voimajohdon varrelle Kukonkylän sähköasemalle. (Verkasalon tuulivoimahanke ja voimajohdot, YVA-Ohjelma 9/2022)

Puutikankankaan (6) tuulivoimahankkeen alueelta sähkönsiirto on toteutettu maakaapelia pitkin hankealueelta kaakkoon. Maakaapelireitti kulkee oletettavasti Pikkuradantien varressa, kunnes liittyy osaksi voimajohtoa Toholammintien risteyksessä. Kaavamateriaaliin ei ole sisällynyt suunnitelmaa sähkönsiirrosta hankealueelta verkkoliittämispisteeseen (Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, 25.6.2015; KHO Muu päätös 5954/2018, 19.12.2018)

Kuuronkallion (7) tuulivoimahankkeen sähkönsiirto on toteutettu suoralla johdonvarsiliittymällä hankealueella Syrjänkylän sähköaseman kautta Ventusneva-Uusnivala 110 kV voimajohtoon. Kyseinen liityntätapa on tarkasteltu osana hankkeen ympäristövaikutusten arviointia. (Fingrid Oyj:n karttapalvelu, 1.11.2023; Kannuksen Kuuronkallion tuulipuisto YVA-Selostus, 25.8.2014)

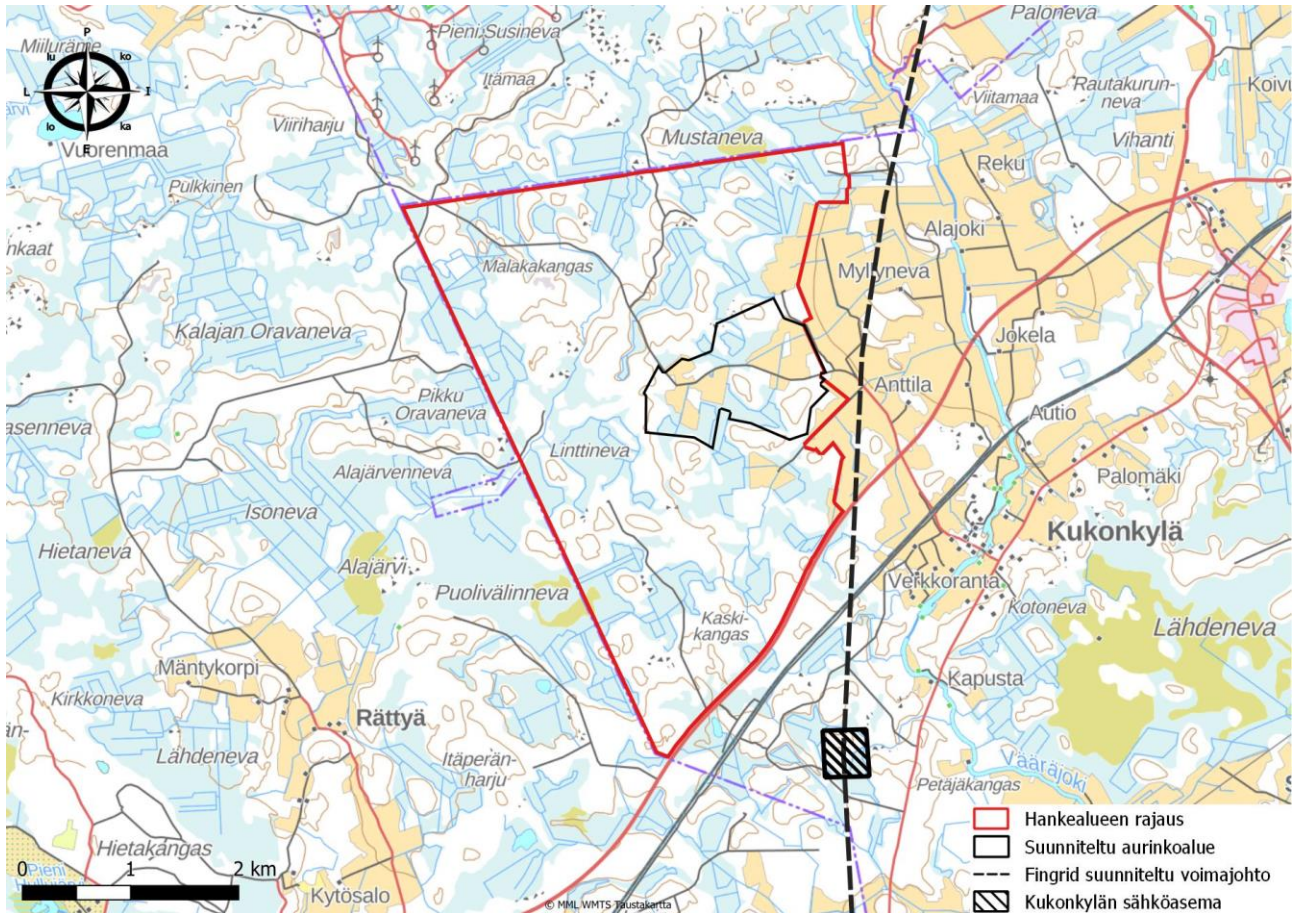
Tuohiräme-Linnanharju (8) tuulivoimahankkeen YVA-Ohjelmassa tarkastellaan yhteensä seitsemää sähkönsiirron vaihtoehtoa liityntäpisteeseen. Kolme (SVE1-SVE3) suuntautuvat Kukonkylän sähköasemalle ja neljä (SVE4-SVE7) Ullavan sähköasemalle. Vaihtoehdoissa SVE1-SVE3 verkkoon liittyminen toteutettaisiin rakentamalla noin 19,5–20,7 km pituinen 400 kV voimajohto hankealueen itäpuolelle Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi-linjaan. Vaihtoehdoissa SVE4-SVE7 verkkoon liittyminen toteutettaisiin rakentamalla noin 35 km pituinen 400 kV voimajohto hankealueen eteläpuolelle Fingrid Oyj:n Jylkkä-Alajärvi-linjaan. Tarkasteltava vaihtoehto SVE1 kulkee suoraan Malakakankaan hankealueen lävitse. (Tuohirämeen ja Linnanharjun tuulivoimahanke YVA-Ohjelma, 13.4.2023)

Pajukoski I (9) tuulivoimapuiston sähkönsiirto on toteutettu 36 kV nimellisjännitteisellä maakaapelilla hankealueelta noin 15 km itään Fingrid Oyj:n Uusnivalan sähköasemalle, jossa hanke liittyy Fingrid Oyj:n 400 kV kantaverkkoon. (Pajukosken tuulivoimapuiston osayleiskaava kaavaselostus, 12.12.2013)

Pajukoski II (10) tuulivoimahankkeen YVA-ohjelmassa tarkastellaan kolmea eri sähkönsiirtovaihtoehtoa (SVE1-SVE3) alavaihtoehtoiseen (yht. 5 vaihtoehtoa). SVE1a ja SVE1b vaihtoehdoissa rakennetaan 110 kV maakaapeli/ilmajohto hankealueelta itään Uusnivalan sähköasemalle. SVE2 vaihtoehdossa rakennetaan 110 kV ilmajohto Kalliomaan sähköasemalle hankealueesta luoteeseen. SVE3a ja SVE3b vaihtoehdoissa rakennetaan 110 kV ilmajohto osittain olemassa olevaan Ventusneva-Uusnivala-johtokäytävään Kukonkylän sähköasemalle. (Yliveska Pajukoski II Tuulivoimapuisto YVA-Ohjelma, 16.9.2022)

Jylkkä (Kalajoki)-Alajärvi 2*400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke

Fingridin Kalajoen Tolosperän ja Sievin Kukonkylän välille on jatkosuunnitteluun valittu itäinen reittivaihtoehto.



Kuva 130. Jylkkä-Alajärvi 2 x 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen valittu reittivaihtoehto Malakakankaan hankealueen läheisyydessä.

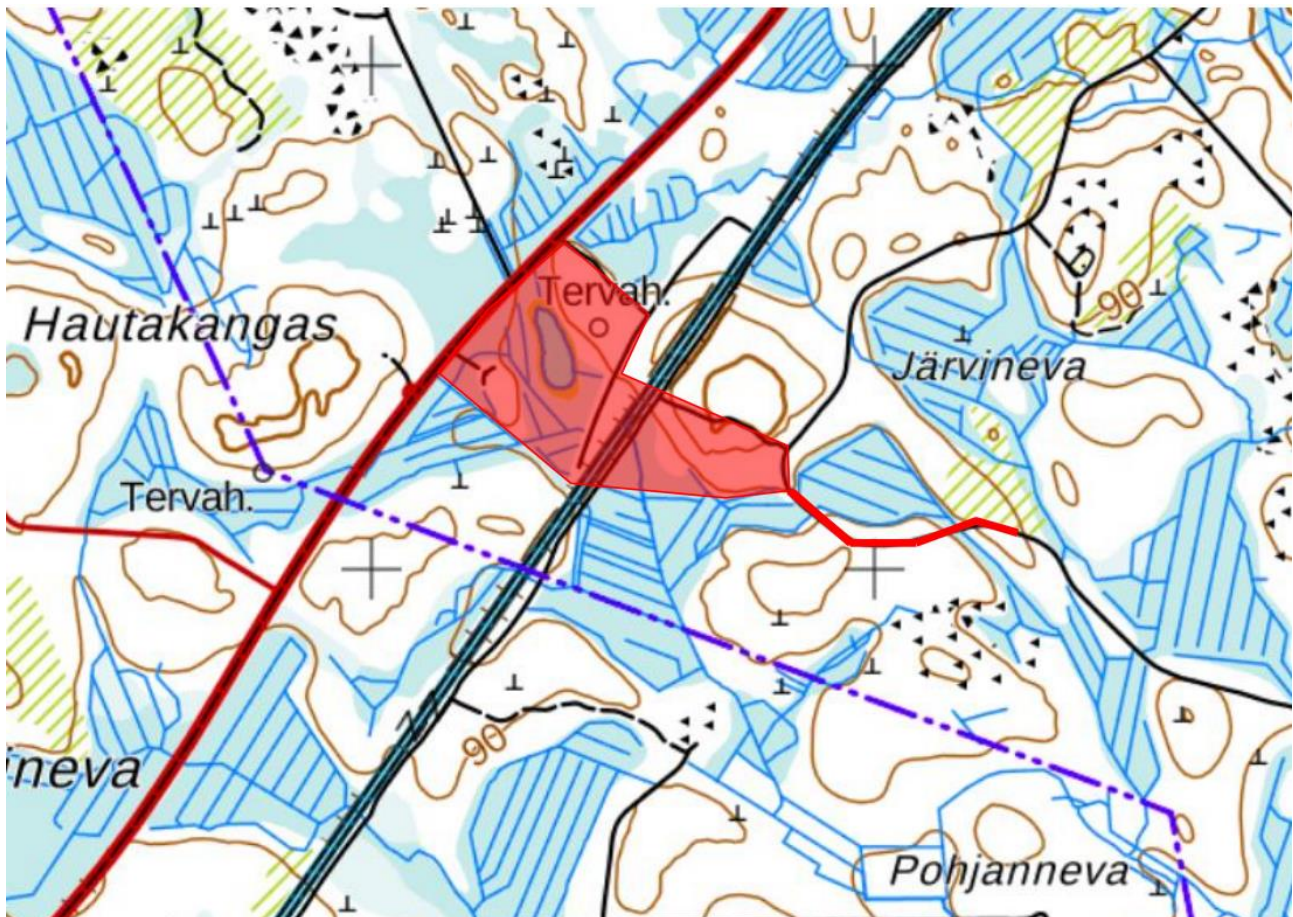
Sähkönsiirtoreitti 5,3 km sijoittuu seuraavalla tavalla:

Hankealueen sisäpuolella

- Olemassa olevan tai parannettavan tien varteen 3,6 km
- Uuden rakennettavan tien varteen 0,7 km

Hankealueen ulkopuolella (tarkka reittilinjaus vahvistuu, kun Kannuksentien ja junaradan alituspaikka on määritetty)

- Olemassa olevan tai parannettavan tien varteen 0,3 km
- Maastokaivannossa (sis. kantatie 86 Kannuksentie ja junaradan alituksen) 0,7 km



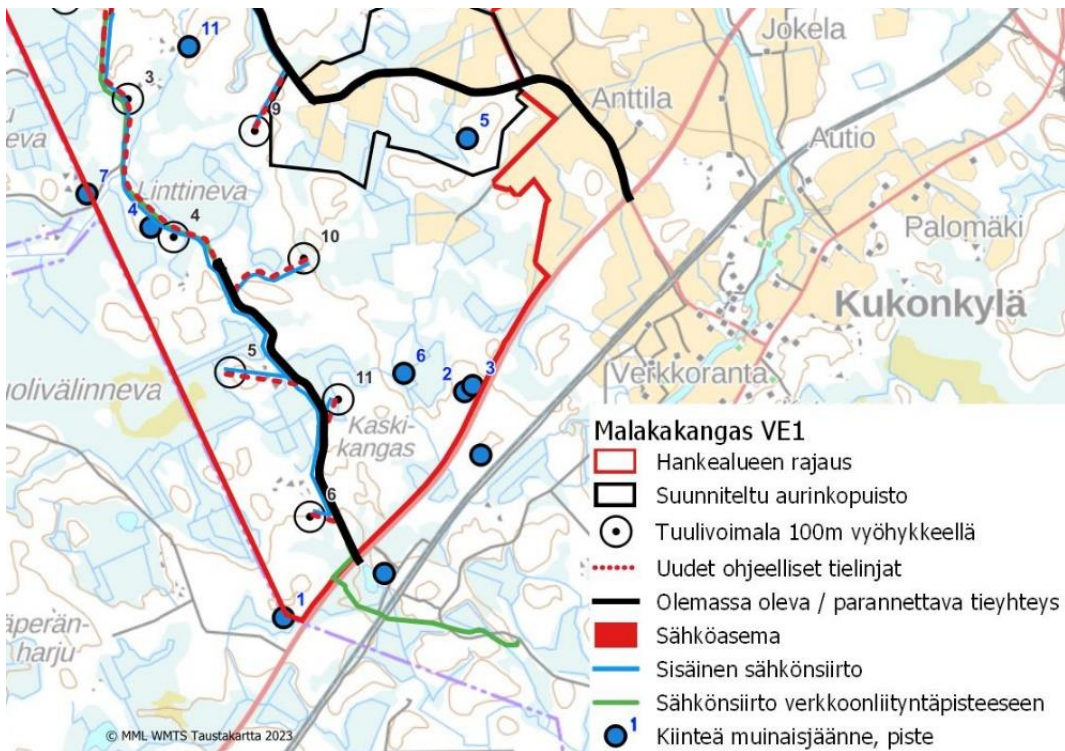
Kuva 131. Alue, jonka sisäpuolelle sähkönsiirtoyhteys toteutetaan maakaapelilla kt 86 ja junaradan välillä.

Hankealueelle sijoittuva osuus sähkönsiirtoreitistä on käsitelty tuulipuiston vaikutusten arvioinnissa, joten tässä on kuvattu sähkönsiirtoreitin nykytila tuulipuistoalueen ulkopuolella. Sähkönsiirtoreitti sijoittuu hakatuille turvekankaalle sekä osittain kivennäismaiden metsämaalle. Reitti kiertää Pohjanlammen sen länsipuolitse. Pohjanlampi on suorantainen suolampi (LC). Lammen ranta-alueet ovat potentiaalista viitasammakon lisääntymisympäristöä. Sen sijaan lammen länsipuoli on aikanaan ojitettua turvekangasta, joka on hakattu paljaaksi. Radan itäpuolella johtoreitti sijoittuu ojitetulle suomuuttumalle/turvekankaalle sekä metsäautotien varressa tuoreelle kankaalle. Alueelta ei ole tiedossa uhanalaisten lajien esiintymiä. Sähkönsiirtoreitin tarkennuttua, tehdään reittiä koskeva luontokartoitus, jossa tarkistetaan reitin luontotyytit, kasvillisuus sekä liito-oravapotentiaali.

Sähkönsiirtoreitille ei sijoitu maiseman tai kulttuuriympäristön kohteita. Lähin maisemallisesti arvotettu kohde on Vanhankirkon-Jyringin kulttuurimaisemat-alue Vääräjokivarressa. Sähkönsiirron osalta Kukonkylän sähköasema on lähimpänä kyseistä. Alue sijoittuu noin 1 kilometrin etäisyydelle aseman eteläpuolelle.

Sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu yksi tämän hankkeen yhteydessä inventoitu kiinteä muinaisjäänös ja yksi tunnettu muinaisjäänös. Sähkönsiirtoreitin tarkennuttua, tehdään reittiä koskeva arkeologinen inventointi, jossa käydään läpi reittilinja, määritetään tarkemmat ohjeet olemassa olevien ja mahdollisesti löydettävien muinaisjäänösten huomioimisesta.

- Alaojansuunkangas, tervahauta (ei vielä mj-tunnusta) (arvioitu kappaleessa 9.3.4)
- Pohjanlampi, tervahauta, MJ 1000046860 (kierretty hankesuunnittelun yhteydessä)



Kuva 132. Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuvat kiinteät muinaisjännökset.

Linjaukset eivät sijoitu pohjavesialueille. Happamien sulfaattimaiden osalta linjaukset sijoittuvat pieneen tai hyvin pieneen todennäköisyyden alueelle. Kallioperä on porfyristä granodioriittia, joka on Suomessa hyvin yleinen syväkivilaji.

Linjauksen varrella ei ole yleis- tai asemakaavoja, eikä nähtävillä sellaista maankäytön muospainetta, jonka voitaisiin tulkita aiheuttavan vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön. Energia- ja ilmasto vaihemaakuntakaava ehdotuksessa, Kukonkylän sähköasema on tunnistettu ja alueelle on merkitty useampi sähkönsiirtoyhteys.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Suurin osa sähkönsiirron vaikutuksista ajoittuu rakentamisvaiheeseen. Rakennettaessa uutta maakaapelilinjaa, tulee alueelle tehdä ensin tuuli- ja aurinkopuistoa palveleva tiestö, jonka varteen kaapelireitit kaivetaan. Maastoon rakennettavalle kaapeliyhteydelle tulee tehdä tarvittavat metsän raivaustyöt siten, että rakennuskoneet pääsevät kulkemaan linjaa pitkin (0,7 km), sekä käytön aikana voidaan tehdä tarvittavat kunnossapitotyöt.

Hankealueen sisäpuolella

- Olemassa olevan tai parannettavan tien varteen 3,6 km
- Uuden rakennettavan tien varteen 0,7 km

Hankealueen ulkopuolella

- Olemassa olevan tai parannettavan tien varteen 0,3 km
- Maastokaivannossa (sis. junaradan alituksen) 0,7 km

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

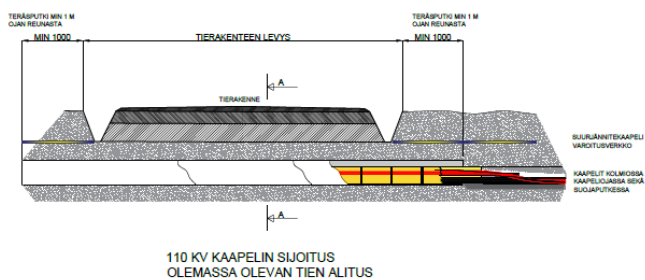
Kaapelin kaivanto on pohjalta n 0,6 m leveä ja pinnasta n 2,2–2,4 m leveä. Kaivannon syvyys on noin 1,1–1,5 m. Tilantarvetta rakentamistoissa tarvitaan kaivumassoille sekä työkonoiden liikkumiselle.

Maaperään syntyvät vaikutukset ovat ajallisesti pienet, koska linja kaivetaan auki ja peitetään saman tien. Puuston osalta vaikutukset ovat suuremmat, koska johtokatu on pidettävä puusta vapaana.

Kallioperään vaikutuksia syntyy vain niissä tapauksissa, jos kallioperä on maanpinnassa ja siihen täytyy louhia kaivanto. Lähtökohtaisesti tätä työtä pyritään välttämään ja etsimään toteutusvaiheessa ratkaisu, joka ei edellytä räjäytystöitä.

Muuttuvan maankäytön osalta vaikutukset ovat suurimpia rakentamisajankohdan aikana. Kun maakaapeli on asennettu, sen linjaus merkitään maastoon. Muilta osin luonto palautuu paikalle ajan saatossa.

Kannuksentien alitus (86) ELY maantien alitusta varten on haettu kaapelin sijoituslupaa tierakenteeseen Traficom:lta. 110 KV kaapeli, maadoitusjohtimet sekä tietoliikenne kaapeli asennetaan tiealueella n \varnothing 400 mm teräsputkeen.



Teräsputken sisälle tulee lisäksi \varnothing 160 kaapelisuojauputket ja \varnothing 50 teleputki sekä vastaava putki myös maadoituksia varten.

Teräsputki asennetaan ns. tunkkaamalla/täryporaamalla tierakenteen ali tai läpi, riippuen tierakenteesta alituskohdassa. Varsinainen konetyö tehdään tiealueen ulkopuolta käsin.

Työn ajaksi nopeus lasketaan henkilöturvallisuuden vuoksi työmaakohdassa 50 km/h, mutta itse työ ei vaadi liikenteen pysäyttämistä putken asennuksen tai kaapeli asennusten aikana. Työstä laaditaan erillinen liikenteen ohjaus ja turvallisuussuunnitelma.

Kokkola-Oulu rautatien (rata rakenne kaksi raiteinen alituskohdalla) alitusta varten on haettu kaapelin sijoituslupaa Väylältä.

110 KV kaapeli, maadoitusjohtimet sekä tietoliikenne kaapeli asennetaan radan alituksessa n \varnothing 400 mm teräsputkeen vastaavasti kuin tien alituksessa. Teräsputken sisälle tulee lisäksi \varnothing 160 kaapelisuojauputket ja \varnothing 50 teleputki sekä vastaava putki myös maadoituksia varten.

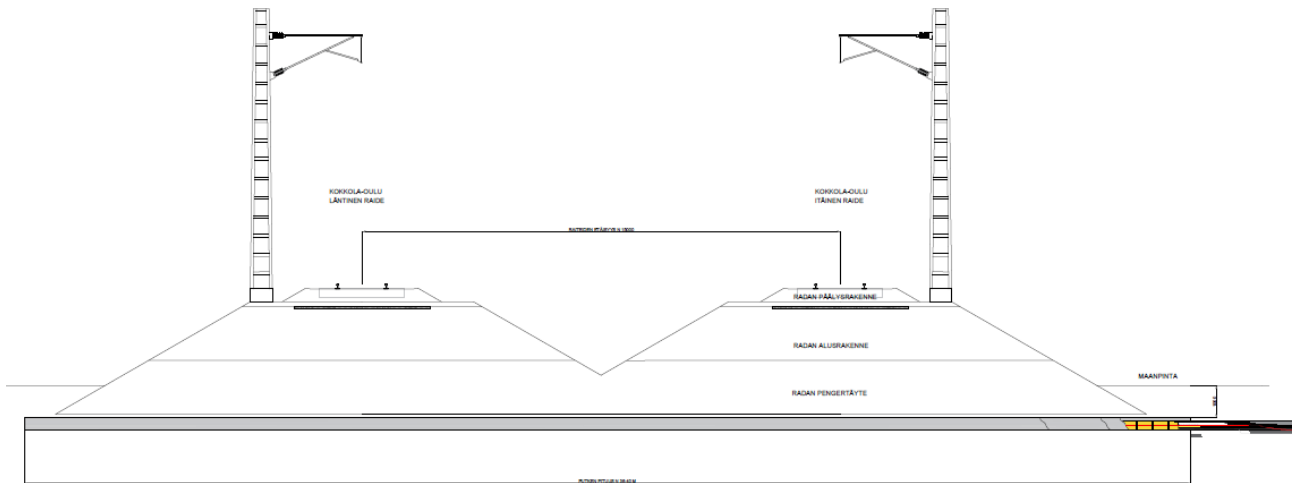
Sähköteknisesti 110 kV mukana olevat maadoitus johtimet asennetaan rata-alueella sekä 50 m molemmin puolin kokomatkan muoviseen suojauputkeen, jotta radan ja voimajohdon maadoitukset eivät yhdisty tai aiheuta vaaraa.

Teräsputki asennetaan ns. tunkkaamalla/täryporaamalla ratapenkan ali tai läpi. Rata on pengerretty alipaikan kohdalta. Varsinainen konetyö tehdään rata-alueen ulkopuolta käsin, mutta työn ajan joudutaan rata välillä ylittämään kävelemällä. Työkoneilla kuljetaan teitä myöden radan toiselle puolelle.

Työstä tehdään erillinen riskiarviointi sekä turvallisuus suunnitelma. Putken asennusajaksi tulee työssä käyttää radalla turvallisuusvahtia.

Riskiarviointi määrittää mahdolliset nopeusrajoitukset radalle työn ajaksi.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Luontoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan ehkäistä huomioimalla yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa linjauksen varrelta tunnistetut kohteet tarkemmin ja suunnittelemalla kyseisten kohteiden lähelle ratkaisut, jotka eivät vaaranna tunnistettuja luontoarvoja. Tielinjauksen hyödyntäminen edesauttaa ja helpottaa yksityiskohtaisemman suunnitelman tekoa siten, että vaikutukset pintavesiin voidaan ehkäistä.

Maisemaan kohdistuvat vaikutukset ovat rakentamisajalla hyvin pieniä ja paikallisia. Työkoneet ja rakentamistyöt eivät näy alueelta ulos. Rakentamisajankohdan meluvaikutukset ovat hyvin paikallisia ja syntyvät työkoneista.

Linjauksen varrelle ei sijoitu asuinrakennuksia tai loma-asuinpaikkoja. Virkistyskäytön osalta rakentamisajankohtana alueen käyttö on turvallisuussyistä rajoitettua niillä alueilla, joilla työkoneita liikkuu.

Muiden hankkeiden, sekä Fingridin (Kalajoki)-Alajärvi 2*400 + 110 kilovoltin voimajohtoahankkeen kanssa yhteisvaikutukset Malakakankaan hankkeen osalta ovat paikallisia ja ajallisesti rajattuja. Yhteisvaikutukset ovat samat, kuin hankkeen itsensä synnyttämät vaikutukset. Mikäli rakentamisajankohta sijoittuu ajallisesti samaan muiden Kukonkylän sähköasemalle siirtoyhteyttä pohjoisesta suunnittelevien hankkeiden kanssa, voidaan ympäristöhäiriötä välttää ajallisesti, kun työt tehdään samaan aikaan. Muiden hankkeiden toteuttamisajankohdasta ei kuitenkaan ole tietoa, joten tältä osin vaikutusten lieventämiskeinona esitetty yhtäaikainen rakentamistyö on spekulatiivista.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto järjestetään maakaapeleilla huoltoteiden yhteyteen. Huoltotiet ovat osittain olemassa olevia teitä, joita kunnostetaan huoltoteiksi.

Hankkeen lähialueiden toteutettujen tuulipuistojen sähkönsiirto on toteutettu. Myös maakaapelointi edellyttää alueen pitämistä jatkossa puuttomana, joten sähkönsiirron maisemalliset muutokset ovat aina merkittävämpiä kohdistuessaan metsäalueille. Tässä hankkeessa maastoon tehtävä kaapelointi on noin 0,7 km, sijoittuen Kantatien 28 ja rautatien väliin (noin 0,3 km) ja rautatien kaakkoispuolelle (noin 0,4 km), joten huomioiden reitin sijainti, jo olemassa olevat rakenteet ja suojavyöhykealueet, voidaan todeta, että maiseman kannalta muutos ei kohdistu herkälle alueelle, vaan häiriötekijöitä on olemassa varsin paljon, eikä muutoksen voida katsoa olevan merkittävä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoima hankkeiden käyttövaiheessa sähkönsiirron vaikutukset ovat hyvin pieniä maakaapelireitillä. Huoltotoimenpiteet ovat pääasiassa jalan tehtäviä tarkistuskäyntejä. Mikäli kaapelireitillä tarvitaan isompia huoltotoimenpiteitä, voi raskaiden työkoneiden, kuten traktorin tai kaivurin käyntiä tarvita alueella. Näissä tilanteissa käytetään olemassa olevia huolto- ja kulkuyhteyksiä.

Maakaapelilinjasta ei synny uusia vaikutuksia maa- tai kallioperään käyttövaiheessa, eikä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä.

Yhteisvaikutuksia ei toiminnan aikana synny muiden hankkeiden kanssa.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoima hankkeiden käyttövaiheessa sähkönsiirron vaikutukset ovat hyvin pieniä maakaapelireitillä. Huoltotoimenpiteet ovat pääasiassa jalan tehtäviä tarkistuskäyntejä. Mikäli kaapelireitillä tarvitaan isompia huoltotoimenpiteitä, voi raskaiden työkoneiden, kuten traktorin tai kaivurin käyntiä tarvita alueella. Näissä tilanteissa käytetään olemassa olevia huolto- ja kulkuyhteyksiä.

Maakaapelilinjasta ei synny uusia vaikutuksia maa- tai kallioperään käyttövaiheessa, eikä ilmanlaatua heikentäviä päästöjä.

Koska Malakakankaan hanke toteutetaan maakaapelilla, yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat hyvin pieniä ja paikallisia, eikä Malakakankaan toteutuksella voida katsoa olevan hyvin vähäistä enempää vaikutusta kokonaisuudessa.

Sähkönsiirron vaikutukset Malakakankaan hankkeen osalta herkkyyden on arvioitu vähäiseksi, muutoksen suuruus maantieteellisesti paikalliseksi, ajallinen kesto pysyväksi ja voimakkuus pieneksi.

Sähkönsiirron vaikutuksen merkittävyys Malakakankaan hankkeessa arvioitiin vähäinen negatiivinen.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ja Malakakankaan hankkeen merkitys tässä kokonaisuudessa arvioitiin herkkyydeltään vähäiseksi, maantieteellinen laajuus paikallinen, ajallinen kesto pysyvä ja voimakkuus pieni.

Sähkönsiirron yhteisvaikutuksen merkittävyys ja huomioiden Malakakankaan hankkeen merkitys tässä kokonaisuudessa arvioitiin ei vaikutusta.

13.23 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Lähimmät rakennetut tuulivoimalat sijoittuvat noin 400 metrin etäisyydelle Malakakankaan hankealueen pohjoisrajasta. Alle 35 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on noin 193 rakennettua tuulivoimalaa, joista noin sama määrä on tuotannossa. Alle 35 kilometrin etäisyydellä on yhteensä 35 tuulivoimahanketta, joista 14 on rakennettu, 4 luvitettu ja 17 vireillä eri vaiheissa. Kaikkien alle 35 km etäisyydellä olevien hankkeiden yhteenlaskettu teoreettinen maksimivoimalamäärä on noin 803 kappaletta.

Lähimmäksi hankealuetta sijoittuvat tuulivoimahankkeet ovat Mutkalampi/Mökkiperä-Pahkamaa ja Kaukasennevan tuulivoimapuistot, jotka sijaitsevat alle 0,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjois- ja länsipuolille. Lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan huomioon, kun Malakakankaan tehdään mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Hankealueet noin 50 km etäisyydellä on listattu taulukkoon 50 ja esitetty kuvassa 186.

Taulukko 32. Muut hankealueet noin 50 km etäisyydellä Malakakankaan hankealueesta.

Hanke	Kunta	Voimalat*	Tila*	Etäisyys noin km	Suunta
Hankkeet 0–35 km					
Kaukasenneva laajennus	Kannus	18	Vireillä	Alle 0,5	Länsi

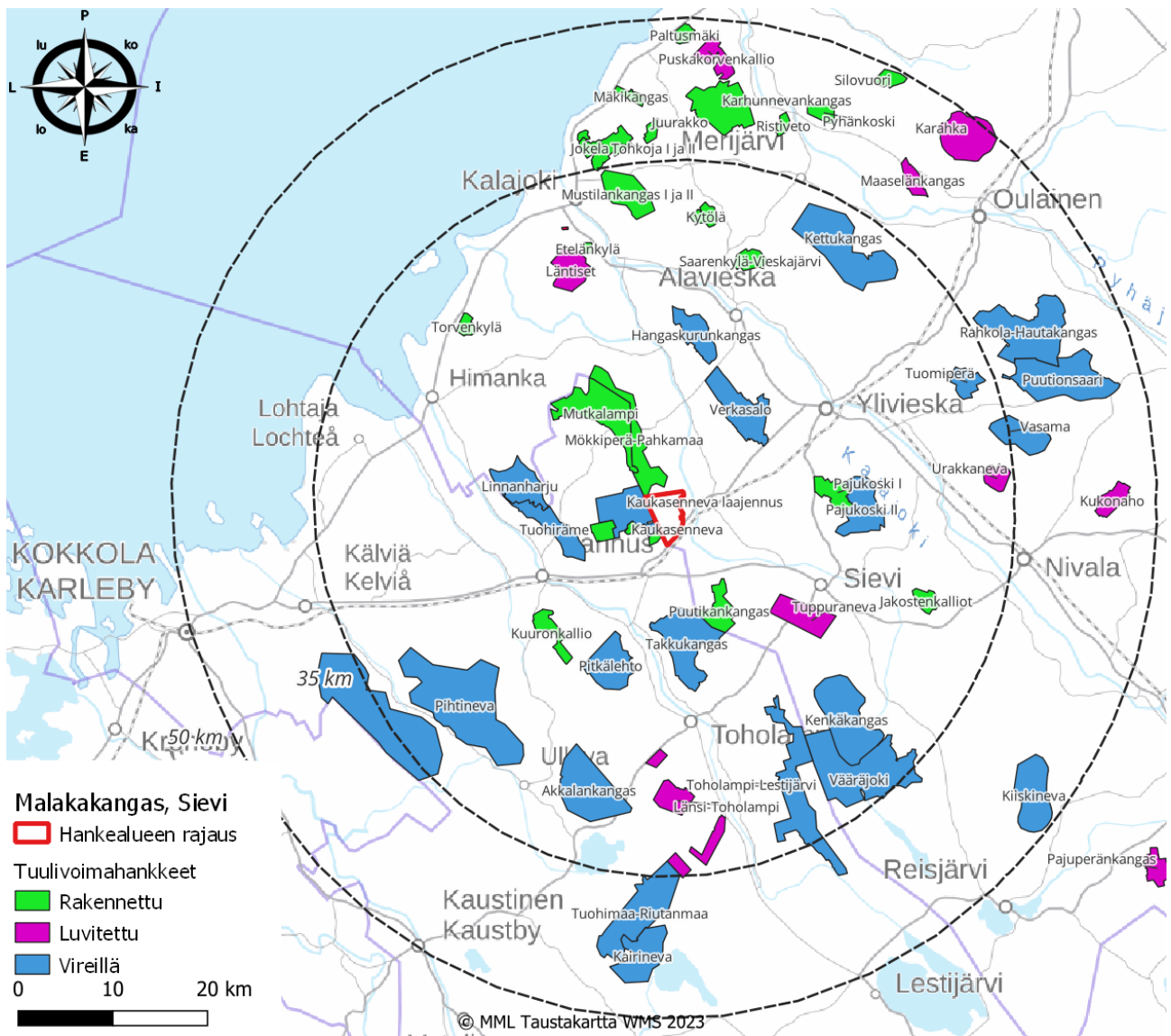
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Mökkiperä-Pahkamaa	Kalajoki	29	Rakennettu	Alle 0,5	Pohjoinen
Kaukasenneva	Kannus	8	Rakennettu	Alle 0,5	Länsi
Mutkalampi	Kannus	40	Rakennettu	2,5	Luode
Puutikankangas	Sievi	8	Rakennettu	6,5	Etelä
Takkukangas	Toholampi	30	Vireillä	6,5	Etelä
Tuohiräme	Kannus	26	Vireillä	8	Länsi
Verkasalo	Alavieska, Kalajoki, Ylivieska	26	Vireillä	8,5	Koillinen
Linnanharju	Kalajoki	25	Vireillä	10	Länsi
Pitkälehto	Toholampi	18	Vireillä	10,5	Lounas
Tuppuraneva	Sievi	4	Luvitettu	12,5	Kaakko
Hangaskurunkangas	Alavieska	9	Vireillä	13,5	Pohjoinen
Pajukoski I	Ylivieska	9	Rakennettu	14	Itä
Kuuronkallio	Kannus	17	Rakennettu	14	Lounas
Pajukoski II	Ylivieska	18	Vireillä	16	Itä
Toholampi-Lestijärvi	Toholampi, Lestijärvi	49	Vireillä	20	Kaakko
Kenkäkangas	Sievi	35	Vireillä	21,5	Kaakko
Länsi-Toholampi	Toholampi	25	Luvitettu	21,5	Etelä
Pihtineva	Kokkola	94	Vireillä	22	Lounas
Läntiset	Kalajoki	14	Luvitettu	23	Pohjoinen
Akkalankangas	Kalajoki	35	Vireillä	23	Etelä
Saarenkylä-Vieskajärvi	Alavieska	9	Rakennettu	24	Koillinen
Vääräjoki	Sievi	50	Vireillä	25	Kaakko
Torvenkylä	Kalajoki	7	Rakennettu	25	Luode
Jakostenkalliot	Sievi	7	Rakennettu	25	Itä
Etelänkylä	Kalajoki	2	Rakennettu	26,5	Pohjoinen
Kettukangas	Merijärvi, Oulainen	29	Vireillä	28	Koillinen
Kytölä	Alavieska	6	Rakennettu	28	Pohjoinen
Mustilankangas I ja II	Kalajoki	28	Rakennettu	29	Pohjoinen
Tuomiperä	Ylivieska	8	Vireillä	30,5	Koillinen
Urakkaneva	Ylivieska	9	Luvitettu	31,5	Itä
Koskenkylä	Kokkola	1	Rakennettu	32	Länsi
Vasama	Ylivieska	15	Vireillä	33	Itä
Tuohimaa-Riutanmaa	Kokkola, Halsua	73	Vireillä	33,5	Etelä
Tohkoja I ja II	Kalajoki	22	Rakennettu	35	Pohjoinen
Hankkeet 35–50 km					
Rahkola-Hautakangas	Haapavesi, Oulainen	40	Vireillä	35,5	Koillinen
Puutionsaari	Haapavesi	49	Vireillä	36	Koillinen
Jokela	Kalajoki	12	Rakennettu	36	Pohjoinen
Juurakko	Kalajoki	7	Rakennettu	37	Pohjoinen
Karhunnevakangas	Pyhäjoki	33	Rakennettu	38	Pohjoinen
Ristiveto	Merijärvi	6	Rakennettu	39	Koillinen
Maaselänkangas	Oulainen	8	Luvitettu	39,5	Koillinen
Kairineva	Halsua, Kokkola	22	Vireillä	40	Etelä
Mäkikangas	Pyhäjoki	11	Rakennettu	41	Pohjoinen
Ojalan tehdasalue	Oulainen	1	Vireillä	42	Koillinen

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Pyhäkoski	Pyhäjoki, Merijärvi	4	Rakennettu	42	Koillinen
Kiiskineva	Reisjärvi	20	Vireillä	43,5	Kaakko
Kukonaho	Nivala	8	Luvitettu	43,5	Itä
Puskakorvenkallio	Pyhäjoki	16	Luvitettu	43,5	Pohjoinen
Karahka	Oulainen	25	Luvitettu	45	Koillinen
Paltusmäki	Pyhäjoki	5	Rakennettu	47	Pohjoinen
Silovuori	Pyhäjoki	8	Rakennettu	47,5	Koillinen

*voimalamäärä kirjattu ilmoitetun maksimin mukaan, Suomen tuulivoimayhdistys: [Kartta - Suomen Tuulivoimayhdistys](#) (URL 20.9.2023)



Kuva 133. Muut tuulivoimahankkeet Malakakankaan hankealueen ympäristössä 50 kilometrin etäisyydellä (Lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys, URL 6.9.2023/ Pohjois-Pohjanmaan liitto / hankkeiden omat suunnitelmat).

13.23.1 Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Yhteisvaikutusten syntyyn ja luonteeseen vaikuttavat eri hankealueiden toteuttamisen ajankohdat ja toteuttamiseen asti pääsevien voimaloiden lukumäärä ja voimaloiden korkeus, joita on tässä vaiheessa vielä mahdotonta arvioida suunnitteluvaiheessa olevien hankkeiden osalta. Hankealueen lähimmät tuotannossa olevat tuulivoima-alueet ovat Mutkalampi (hankeraja 0 km) ja Kaukasenneva (hankeraja 0 km). Nämä tuulivoimahankkeet sijoittuvat Malakakankaan hankealueen lähelle siten että, melun ja välkkeen osalta on tehty mallinnukset ja varmistettu vallitsevan tilanteen mukaan, että yhteisvaikutuksia ei muodostu etäisyydestä johtuen. Kaukasennevan laajennushankkeen osalta on yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitu kyseiseltä hanketoimijalta saatu sijoitussuunnittelu (25.9.2023) tilanteen mukaisesti.

Malakakankaan hankkeen läheisyydessä olevat tuulivoimapuistot Mutkalampi (0 km pohjoinen) ja Kaukasenneva ja Kaukasennevan laajennus (0 km länsipuoli) on huomioitu tämän hankkeen melu-, välke-, näkyvyys- ja kuvamallinnuksissa. Mutkalammen tuulivoimapuisto ja osa Kaukasennevasta on toteutunut. Mallinnuksessa on käytetty näiden hankkeiden osalta toteutuneita tietoja tuulivoimaloiden sijoittelusta ja voimalatyypeistä. Kaukasennevan laajennushankkeen osalta on käytetty 25.9.2023 saatuja sijoittelutietoja. Tehtyjen mallinnuksien mukaan melu- tai välkevaikutukset eivät muodosta sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka ylittäisivät asetettuja säästöksiä tai sovellettuja raja-arvoja.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa osa näistä hankealueista on todettu tuulivoima-alueiksi ja osa on kaiketi luettava maakunnallisesti ei merkittäviksi. Laadittavana olevassa Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Malakakankaan hankealue (19.12.2023) on todettu tuulivoimaloiden hankealueeksi.

Tuulivoimalat muodostavat alueelle merkittävän ja uuden aluerakenteellisen elementin. Alueiden toiminnallinen luonne muuttuu lähinnä metsätalousalueesta myös energiatuotannon alueeksi, jolloin osin virkistykseen käytettävien alueiden luonne muuttuu ja pirstoutuu. Tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuva maa-ala on suhteellisen vähäinen, jolloin välitön rakenteellinen muutos maankäytössä jää kohtalaisen pieneksi. Merkittävin muutos maankäyttöön kohdistuu laajan maisemakuvan muutoksesta sekä melu- ja välkevaikutusten myötä mahdollisista vaikutuksista asumisviihtyvyyteen, virkistykseen sekä asuinrakentamisen estymisenä hankealueilla ja sähkönsiirtoreiteillä. Olemassa olevat tuulivoimalat muodostavat kuitenkin elementin, jonka perusteella sijoitettavat uudet tuulivoimalat eivät ole vieraita elementtejä ympäristössä ja lisäksi olemassa olevat tuulivoimapuistot lieventävät osaltaan vaikutuksia Malakakankaan hankkeeseen etenkin pohjoisen ja lännen suunnasta, jossa on jo nyt tuulivoimaloita hankealueen ja tarkastelusuunnan välissä.

Läheisten hankkeiden kautta muodostuu muutamia alueita, joissa asuu ihmisiä useamman kuin yhden tuulivoima-alueen läheisyydessä ja voimaloita saattaa olla useammalla näkemäsektorilla lisäten mahdollisesti koetun viihtyvyyshaitan merkittävyyttä. Tällaisia alueita Sievin kunnan alueella Kukonkylä, Asemakylä eli Korhoskylä ja Vanhakirkko. Kannuksen kaupungin alueella Eskola.

Tuulivoima-alueiden maakuntakaavoitus eli maakunnallinen ohjaus on seudullisten hankkeiden osalta osin turvannut sen, että maakuntakaavoituksen yhteydessä on jo arvioitu yleispiirteisesti tuulivoimatuotannon ja eri maankäyttömuotojen yhteensovittamisen periaatteet ja tarkasteltu myös alustavia yhteisvaikutuksia.

Olemassa olevien elinkeinojen harjoittamisen ja tulevaisuuden elinkeinojen sijoittamismahdollisuuksien kannalta hankkeiden ei arvioida muodostavan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia. Tuulivoimatuotannon voidaan katsoa tulevaisuudessa omalta osaltaan tukevan uusia elinkeinomahdollisuuksia. Useampien hankkeiden kautta on mahdollista saavuttaa synergia- ja mittakaavaetuja alueelle kohdistuviin tuulivoiman työllistävyyteen esimerkiksi voimaloiden huoltotöiden osalta.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

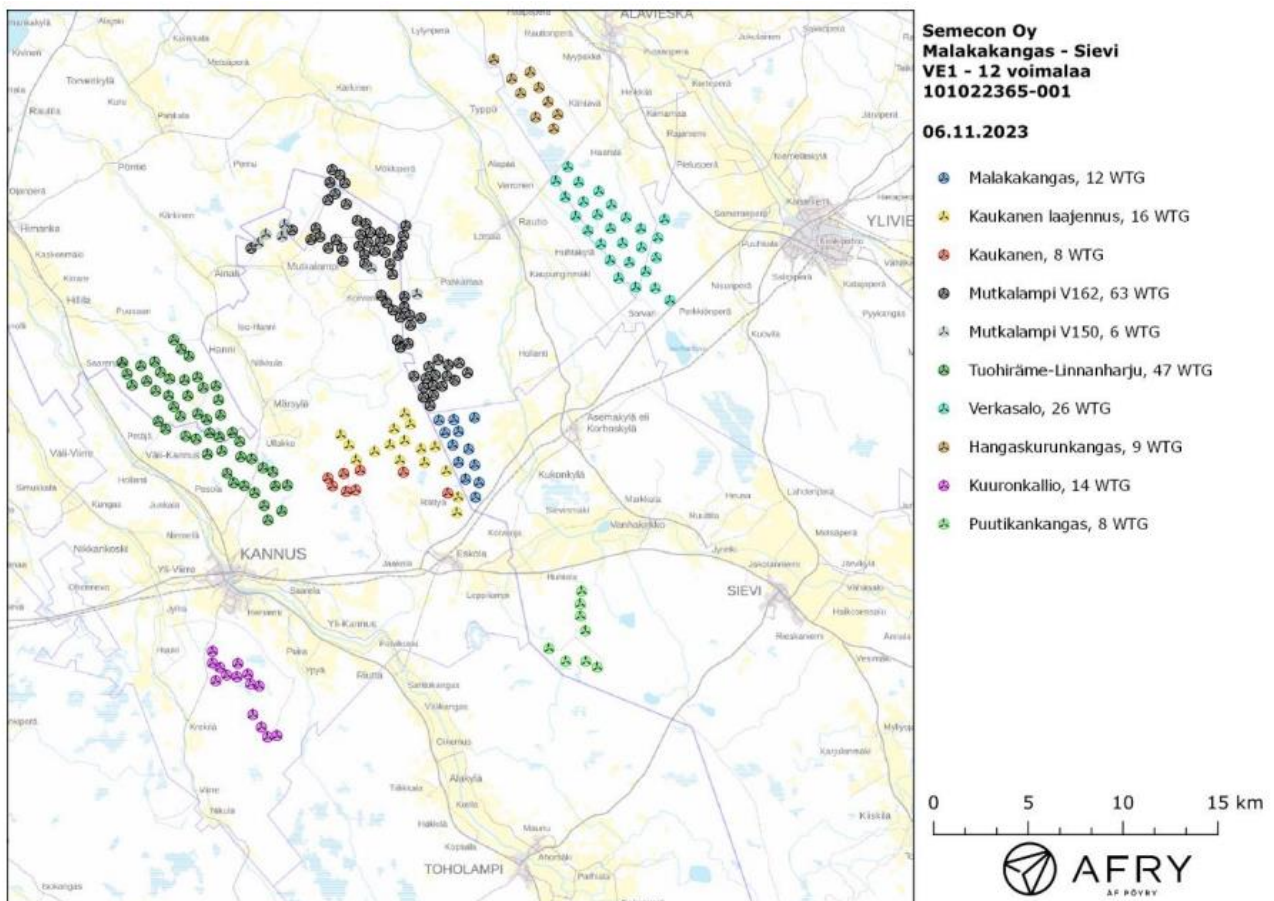
Tuulivoimaloiden sijainnin tarkempi ohjaus ja vaikutusten arviointi tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun hankkeiden voimaloiden lukumäärät, sijaintipaikat, korkeudet ja muut ominaisuudet tarkentuvat. Yhteisvaikutusten arviointi on toteutettu suunnitteluvaiheessa olevien tuulivoimapuistojen osalta maksimi- ja varovaisuusperiaatetta noudattaen voimaloiden suunnitelluilla enimmäismäärillä ja tuuli- voimaloiden maksimikokonaiskorkeuksilla, toteutettujen hankkeiden osalta olemassa olevan tilanteen mukaisesti.

Hankkeilla ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen hankkeiden sijoittuessa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. Merkittävin muutos maankäyttöön kohdistuu melko laajan maisemakuvanmuutoksesta sekä maisema-, melu- ja välkevaikutusten myötä mahdollisista vaikutuksista asumisviihtyvyyteen, virkistykseen sekä asuin- ja lomarakentamisen estymisenä suunnittelualueilla.

13.23.2 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Kohdassa olevien kuvasovitteiden tarkemmat ottopaikat ja tiedot liiteaineistossa olevassa valokuvasovitteet tiedostossa.

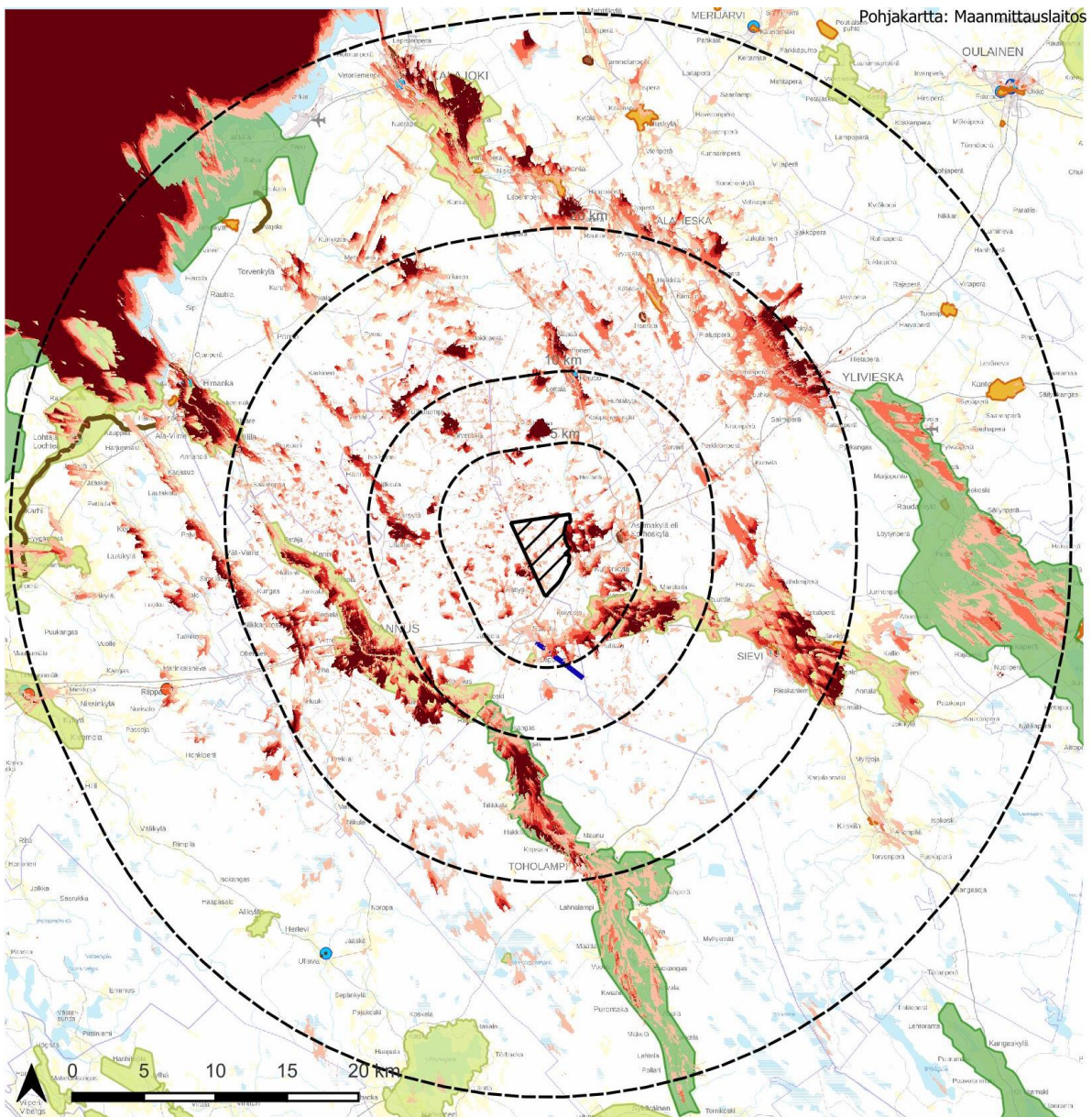
Yhteisvaikutukset arvioitu hankesuunnitelmien maksimituulivoimaloiden määrällä ja vaikutustenarviointiin on sisällytetty alla olevassa kuvassa olevat hankkeet.



Kuva 134. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomoidut läheiset tuulivoimahankkeet (toteutuneet ja suunnittelun eri vaiheissa olevat hankkeet)

Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioiduista hankkeista toteutuneita ovat Mutkamppi, Kaukanen, Mutkalampi, Kuuronkallio ja Puutikankangas.

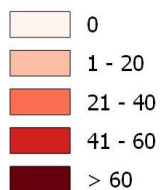
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



**Näkymäalueanalyysi,
VE1 Yhteisnäkyvyys**

Hankealue

Malakakangas VE1 Yhteisnäkyvyys
Näkyvien tuulivoimaloiden määrä



- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- RKY-alue
- Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, alue (Pohjois-Pohjanmaa)
- Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt, viiva (Keski-Pohjanmaa)
- RKY, viiva
- RKY, piste
- Suojellut rakennukset

Kuva 135. Laaja yhteisnäköalueanalyysi Malakakangaan tuulivoimahankkeesta (12 voimalaa) sekä lähialueen nykyisistä tuulivoimaloista ja suunnitelluista muista tuulivoimaloista esitettynä maiseman

arvokohteiden kanssa. Analyysin perusteella enimmillään yhdestä pisteestä voi näkyä 201 tuulivoimalaa. Näkymäalueanalyysi 17.11.2023.

Suurimmat yhteisvaikutukset syntyvät laaja-alaisille peltoalueille jokivarsiin, jotka ovat joko Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.



Kuva 136. Kuva Malakakankaan hankealueen suuntaan Vanhankirkon-Jyringin kulttuurimaisema-alueen länsilaidasta noin 4 kilometrin päästä hankealueen reunasta.

MALAKAKANGAS VE1

Jyringin / Sievin suunnalta Rautiontieltä
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi
(panoraamaksi muutettu, pieni epätarkkuus)



Kuva 137. Kuva Malakakankaan hankealueen suuntaan Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisema-alueen länsilaidasta noin 9 kilometrin päästä hankealueen reunasta.

Malakakankaan hankealueen Kaakkoispuolella noin 3–25 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Vanhankirkon-Jyringin kulttuurimaisema-alue Vääräjokivarressa sekä Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat. Tälle alueelle avautuu näkymiä kolmesta ilmansuunnasta. Pohjoisesta, etelästä ja lännestä. Pohjoisesta maisemavaikutuksia aiheuttaa Verkasalo-Hangaskurukangas (yht. 35 voimalaa) lähimmillään noin 15 kilometrin päässä. Etelästä vaikutuksia aiheuttaa Puutikankangas (yht. 8 voimalaa), joka sijaitsee välittömästi alueen eteläpuolella. Lännessä vaikutuksia aiheuttavat Malakakankaan tuulivoimahanke 12 voimalaa lähimmillään noin 4 kilometrin etäisyydellä sekä Mutkalammen eteläisimmät voimalat noin 12 kilometrin päässä.

Kyseisellä alueella tuulivoimala ei ole maisemallisesti uusi elementti. Malakakankaan hanke tuo voimalat kuitenkin lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydelle ja kyseisten alueiden länsipää sijoittuu vaikutusalueena lähialueelle. Lähialueella voimalat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi. Voimaloiden rakenteet, kuten harukset ovat havaittavissa vielä noin 3 kilometrin etäisyydeltä. Muutos on selvästi havaittavissa maisema-alueen länsiosassa ja Malakakankaan hankkeen vaikutus maisemaan on suuri.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

KUVAKULMA 5

Kannuksen suunnalta Himangantieltä
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi



Kuva 138. kuva Malakakankaan hankealueen suuntaan Lestijokivarren kulttuurimaisema-alueelta Kannuksen suunnalta Himangantieltä.

Malakakankaan hankealueen lounaispuolella lähimmillään noin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Lestijokivarren kulttuurimaisema. Kohde on lähimmillään Malakakankaan hankealuetta noin 7 kilometrin etäisyydellä. Tälle alueelle avautuu näkymiä tuulivoimaloihin kolmesta ilmansuunnasta. Pohjoisesta, etelästä ja lännestä. Pohjoisesta maisemavaikutuksia aiheuttaa Tuohiräme-Linnaharju (yht. 47 voimalaa), koillisesta ja idästä Kaukanen (yht. 8 voimalaa) ja Kaukasen laajennus (yht. 16 voimalaa) sekä Mutkalammen eteläisimmät voimalat, Puutikankangas (yht. 8 voimalaa) ja Malakakankaan hanke. Etelässä vaikutuksia synnyttää Kuuronkallion hanke (yht. 14 voimalaa).

Kyseisellä alueella tuulivoimala ei ole maisemallisesti uusi elementti. Kuten kuvassa 138 käy ilmi Malakakankaan hankkeen voimalat eivät näy alueelle, kuin lapojen osalta. Tämän lisäksi alueen ja Malakakankaan hankkeen väliin sijoittuu olemassa oleva Kaukasen tuulivoimapuisto sekä suunnitteilla olevat Kaukasen laajennus ja Tuohiräme-Linnaharju, joten Malakakankaan hankkeen vaikutusta maisemaan voidaan pitää pienenä.

MALAKAKANGAS, VE1

Oikemuksen / Toholammen suunnalta Kannustietä
Valokuva (WSP), 26mm laajakulmalinssi

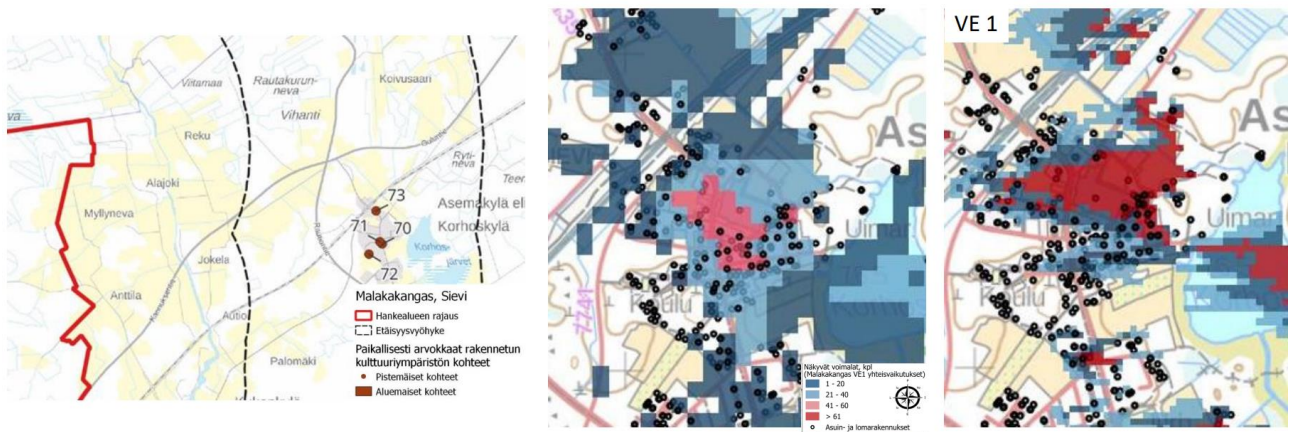


Kuva 139. kuva Malakakankaan hankealueen suuntaan Lestijokilaakson kulttuurimaisema-alueen pohjoisosasta Kannuksentieltä.

Lestijoen Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijoittuu pohjoisosaltaan lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydelle Malakakankaan hankealueesta. Tälle alueelle avautuu näkymiä tuulivoimaloihin pohjoispuolelta. Tuohiräme-Linnaharju (yht. 47 voimalaa), Kaukanen (yht. 8 voimalaa) ja Kaukasen laajennus (yht. 16 voimalaa) sekä Mutkalammen eteläisimmät voimalat, Puutikankangas (yht. 8 voimalaa) ja Malakakankaan hanke. Kuuronkallion hanke (yht. 14 voimalaa) sijoittuu alueen länsipuolelle.

Kyseisellä alueella tuulivoimala ei ole maisemallisesti uusi elementti. Kuten kuvassa 139 käy ilmi Malakakankaan hankkeen voimalat ovat etäisyydestä johtuen jo maisemaan, eikä ne dominoi maisemakuvaa. Voimaloista alueella voi havaita vain eteläisimmät. Malakakankaan hankkeen vaikutusta maisemaan voidaan pitää pienenä.

Korhoskylässä on myös paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.



Kuva 140. Korhoskylän Asemanseudun asemakaavayhdistelmän paikallisesti arvokkaiksi arvetut kohteet ja näkymäalueanalyysi yhteisvaikutukset ja kaavaratkaisu .

Asemakaavassa tunnistetut paikallisista kohteista, kohteet 70. ja 71. sijoittuvat Koulukadun ja Korhosenkadun risteysalueelle. Yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysissä alueelle näkyy useampi voimala, mutta Malakakankaan näkymäalueanalyysissä kyseiselle alueelle ei muodostu näkymää voimaloihin, koska Koulukadun eteläpuolella on rakennuspaikan länsipuolella peitteinen metsä. Vaikutukset syntyvät siis muista hankkeista.

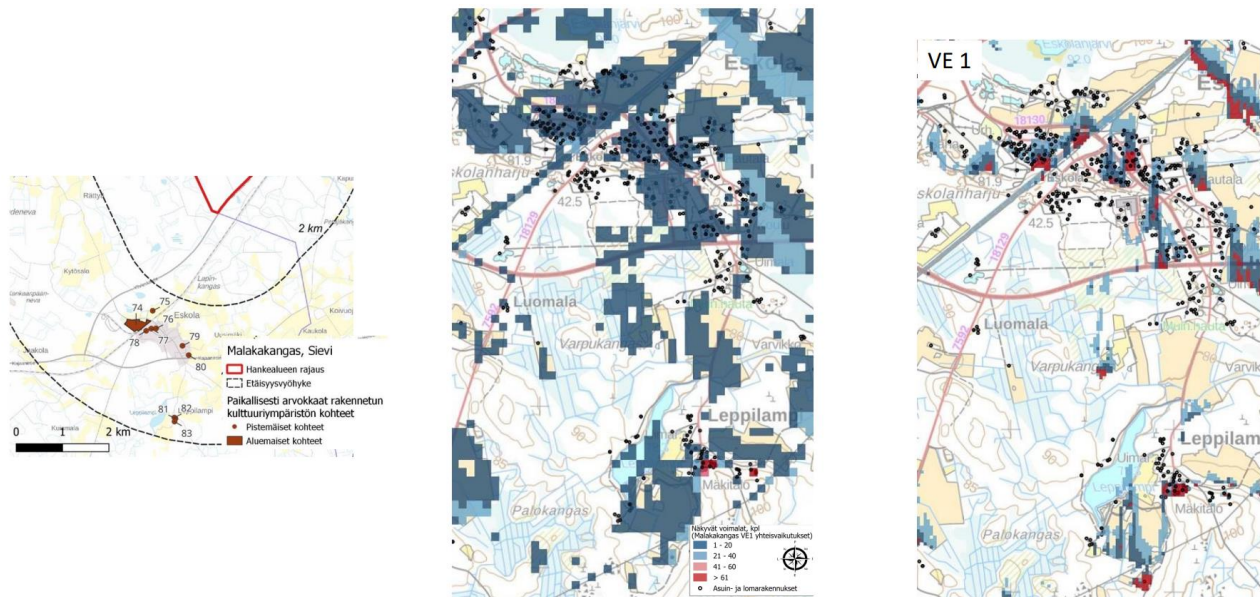
Kohde 72. sijaitsee myös peitteisen alueen keskellä, eikä kohteelle muodostu näkymiä näkymäalueanalyysin perusteella yhteisvaikutusten mallinnuksessa eikä Malakakankaan mallinnuksessa.

Kohde 73. sijaitsee Kauppalankadun ja varressa yhteismallinnuksen näkymäalueanalyysissä alueelle avautuu näkymä noin useampaan voimalaan. Malakakankaan näkymäalueen perusteella kohteelle ei muodostu näkymiä rakennusalueella, mutta piha-alueella voi paikka paikoin näkyä 1-3 voimalaa. Vaikutukset kohteelle syntyvät siis muista hankkeista.

Kannuksen ja Eskolan paikallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Kohteet sijoittuvat noin 3–4,5 kilometrin etäisyydelle Malakakankaan hankealueen eteläpuolelle. Kohteet on tunnistettu ja merkitty, Kannus, Eskolan taajaman osayleiskaavassa.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 141. Eskolan ja Leppilammen paikallisesti arvokkaiksi arvetut kohteet ja näkymäalueanalyysi yhteisvaikutukset ja kaavaratkaisu

Kohde 74. koostuu Eskolan tiiviisti rakentuneesta kylämäisestä asuinalueesta ja perinteisestä keskustasta, jolla on erityisiä kulttuurihistoriallisia arvoja. Alue sijoittuu Kylätien ja Ratatien varsille.

Yhteisvaikutusten mallinnuksessa alueelle avautuu näkymä noin 1–20 voimalasta. Näkymäalueanalyysin mukaan alueelle näkyy pääosin 4–7 voimalaa. Alueen pohjoisimmat rakennuspaikat sijaitsevat avoimen peltoalueen reunassa, josta avautuu näkymiä hankealueelle, mutta eteläisemmät rakennuspaikat sijoittuvat peitteisemmille rakennuksien ja pihastutuksien suljetuille alueille. Malakakankaan hankkeella on kyseisellä alueella vaikutusta maisemaan, koska etäisyys on noin 3 kilometriä hankealueen rajasta ja voimalat erottuvat selkeästi maisemassa niillä alueilla, joissa näkymiä syntyy.

Kohde 75. on Eskolan talot 1800-luvun lopulla rakentunut Eskolan talojen muodostama pihapiiri, joka on määritetty taajamakuullisesti paikallisesti huomionarvoiseksi alueeksi. Yhteisvaikutusten arvioinnissa alueelle näkyy osittain noin 1–20 voimalaitosta. Malakakankaan hankkeen näkymäalueanalyysin mukaan kyseiselle kohteelle ei synny suoria näkymiä. Vaikutukset kohteelle syntyvät siis muista hankkeista.

Kohteet 76.–78. sijoittuvat lähelle toisiaan. Kyseessä on paikallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset rakennukset ja ne sijoittuvat noin 3 kilometrin etäisyydelle Malakakankaan hankealueen rajasta. Yhteisvaikutusten mallinnuksessa kohteille syntyy näkymiä osittain maksimissaan 20 voimalan verran. Malakakankaan hankealueen mallinnuksessa kohteen 76. osalta pienelle kohtaan kiinteistöä ei synny suoria näkymiä ja osalle kohtaan näkymiä syntyy 1–3 voimalaan. Kohteille 77. ja 78. ei synny suoria näkymiä Malakakankaan hankealueen mallinnuksessa, joten vaikutukset syntyvät muista hankkeista.

Kohteet 79. ja 80. sijaitsevat Koulutiellä ja ovat paikallisesti merkittäviä kulttuurihistoriallisia rakennuksia. Yhteisvaikutusten arvioinnin mukaan alueelle näkyy paikka paikoin voimaloita, mutta pääosin kohteille ei muodostu näkymiä voimaloihin. Malakakankaan hankkeen näkymäalueanalyysin mukaan kyseisille kohteille ei synny suoria näkymiä, joten vaikutukset syntyvät muista hankkeista.

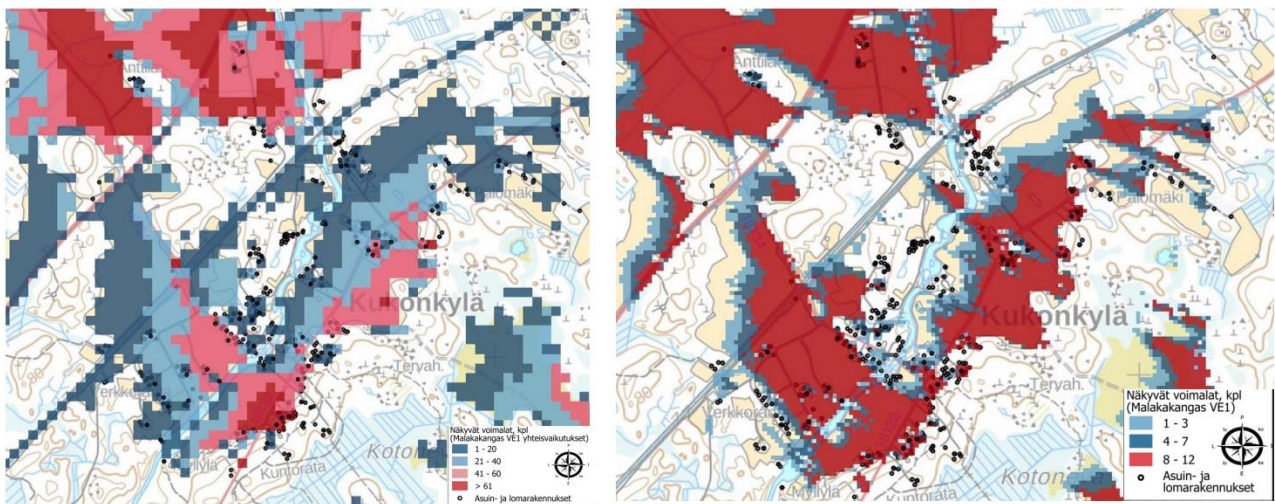
Kohteet 81.–83. kuuluvat Ala-Leppilammen tilakokonaisuuteen ja on kaavassa määritetty rakennussuojelulain nojalla suojelluiksi rakennuksiksi. Yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysin mukaan kyseisille kohteille voi syntyä näkymiä voimaloihin, mutta Malakakankaan mallinnuksessa ei synny suoria näkymiä. Mahdolliset vaikutukset syntyvät muista hankkeista.

Vaikutukset asutukselle

Rakennettu ympäristö painottuu voimakkaimmin alueen koillispuolelle Kalajokivarteen. Nauhakylämäinen rakenne asettuu joen molemmiin puolin ja jatkuu Kalajoelta Alavieskan ja Ylivieskan kautta Nivalaan. Kalajoen keskustan ja Nivalan välinen etäisyys joenvartta mukailleen on yli 60 kilometriä. Kalajokivarren kaupunkien keskustat ovat luonteeltaan tiiviisti rakennettuja taajamia, jossa rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat näkymiä. Jokivarren kylissä Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajoja. Metsäsaarekkeet, jotka ovat useassa kohtaa joen suuntaisia, katkovat pisimpiä näkymälinjoja peltoaukean leveys suunnassa. Jokivarren asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiksi viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa. Suurimmat vaikutukset pihapiireihin ja asutukseen muodostuvat kohteissa, joista avautuu laajoja, pitkiä ja avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan.

Hankealueen itäpuolella asutusta keskittyy Lestijoen varteen sekä pohjoispuolella Vääräjokivarteen. Vääräjoen varrelle sijoittuu kyläalueita ja haja-asutusta, jotka ovat muodostuneet olemassa olevan tieverkoston varrelle.

Lähimmät vakituiset asuintalot ja loma-asunnot sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista. Kukonkylän ja Vääräjoen peltoaukioille, sekä Eskolan kylän suunnassa. Kyläalueet sijoittuvat noin 2–4 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

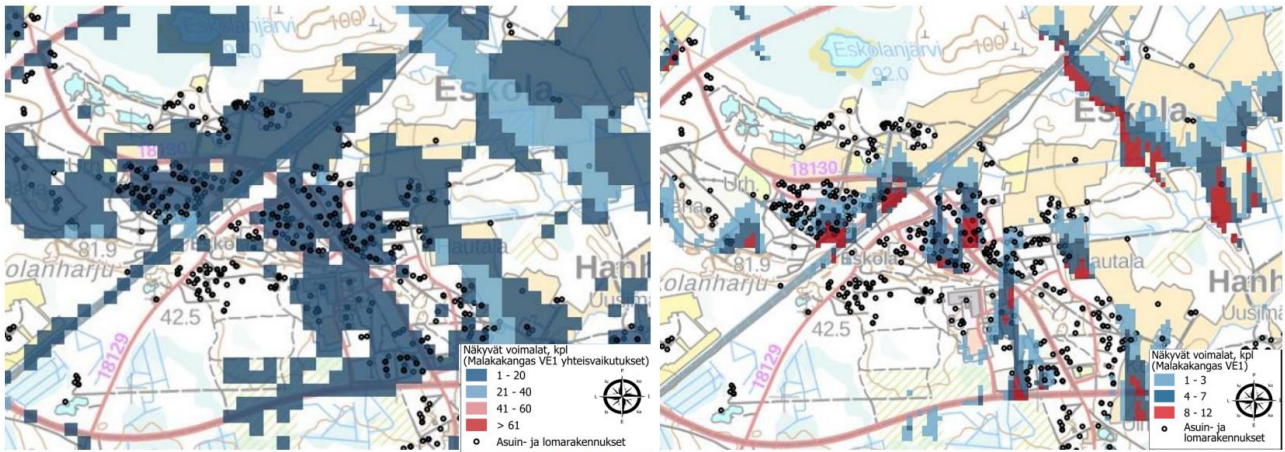


Kuva 142. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Kukonkylän kohdalla yhteisvaikutusten arviointi ja kaavaratkaisu

Kukonkylä sijoittuu Vääräjoen rannoille. Keskeisimmät näkymät aukeavat rakennuspaikoilta, jotka sijoittuvat Vääräjoen etelärannalle avoimen luoteeseen avautuvan peltoalueen viereen. Rautatien ja Vääräjoen ranta-alue on pääosin peitteistä maastoa, joka peittää näkymiä voimaloiden suuntaan, mutta kylän eteläosassa peltoaukeaa on avoin tällä välillä.

Eniten voimalat näkyvät Vääräjoen etelärannalla Kukonkyläntien itäpuolella. Paikoille voimaloita voi näkyä yli 60 kappaletta. Tässä on kuitenkin huomioitava, että mallinnus ei huomioi voimalan etäisyyttä kohteeseen. Näin ollen näkyvät voimalat voivat sijoittua usealle eri vaikutusvyöhykkeelle ja kaukaisempia voimaloita ei edes erota maisemasta kunnolla. Tällä alueella Malakakankaan hanke on läheisin tuulivoimapuisto ja lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 2–3 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on välitön vaikutusalue, missä voimalat ovat läsnä maisemassa visuaalisesti ja äänimaiseman kautta ja vaikuttavat näin ollen maiseman kokemiseen voimakkaasti.

MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



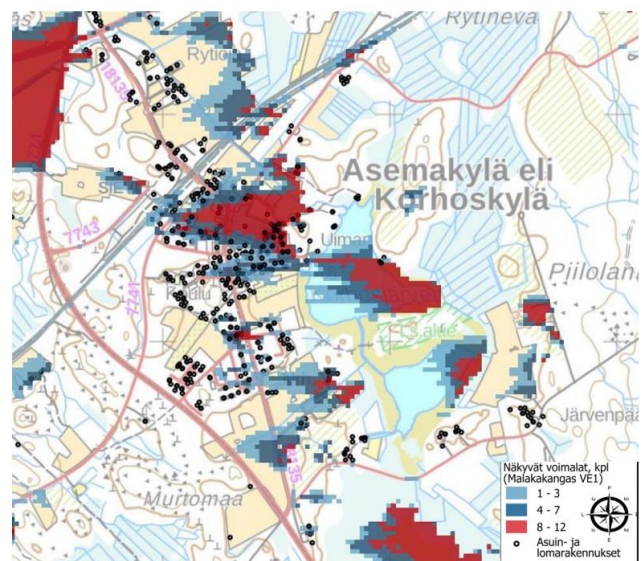
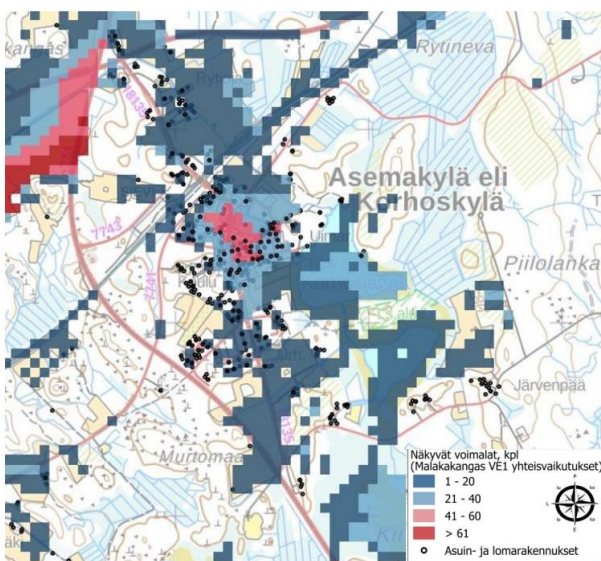
Kuva 143. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Eskolan kohdalla yhteisvaikutusten arviointi ja kaavaratkaisu

Eskolan kyläalue sijoittuu Rautatien ja valtatie 28 välimaastoon. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella ja näkymät hankealueelle syntyvät pääasiassa pohjoisosassa kylää rautatien molemmin puolin. Yhteisvaikutusten arvioinnissa kyläalueelle näkyy lähes kaikkialle muualle, kuin peitteisille alueille voimaloita. Malakakangas näkymäalueanalyysin mukaan alueella on kolme aluetta, joihin voimat näkyvät kokonaisuudessaan. Näille alueille sijoittuu muutama yksittäinen rakennuspaikka. Muilta osin näkymät vaihtelevat 4–7 voimalan osalta. Lähimmät voimat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 3–4 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on lähialue. Kyseisellä vyöhykkeellä kuuluvilla alueilla voimat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihojen suuntautumista tai peitteisyyttä piha-alueen kasvustojen suhteen, joten rakennuspaikkakohtaista eroa voi olla huomattavan paljon.



Kuva 144. Aineistoanalyysi Eskolan kohdalta.

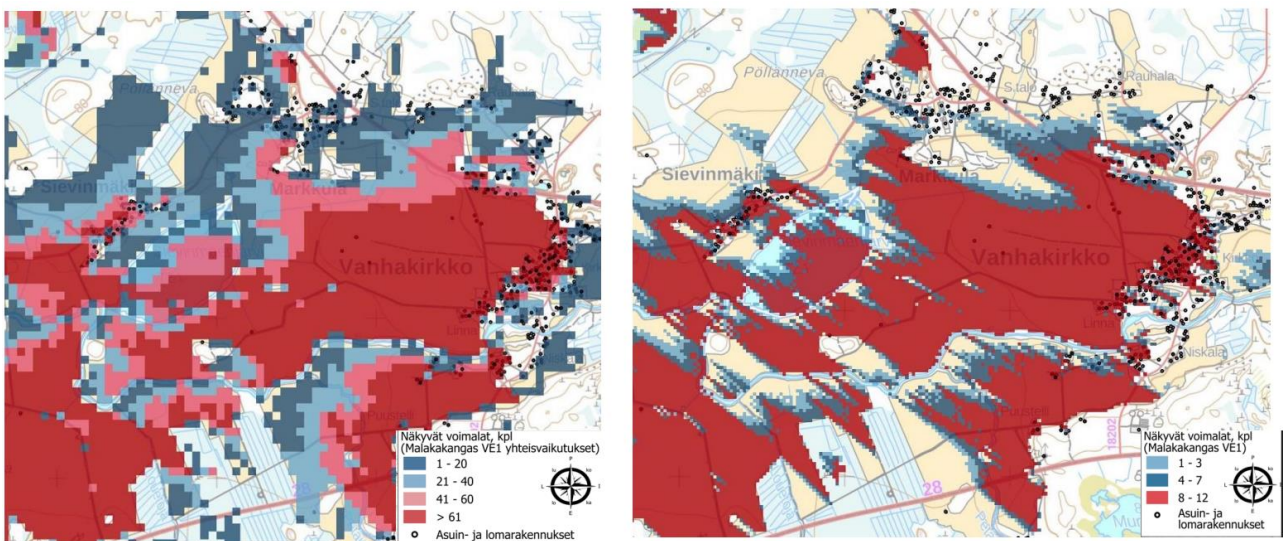
Alueen vaikutuksia arvioitaessa on huomioitava, että kylän ja Malakakankaan hankealueen väliin sijoittuu Kaukasen tuulivoimapuisto ja sen laajennusalue. Näin ollen Malakakankaan tuulivoimalat jäävät osittain näiden hankkeiden voimaloiden taakse, eivätkä dominoi maisemaa niin vahvasti. Hankkeiden yhteisvaikutus asutukseen on alueella suuri.



Kuva 145. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Asemakylän kohdalla yhteisvaikutusten arviointi ja kaavaratkaisu

Asemakylä sijoittuu Rautatien eteläpuolelle. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella ja näkymät hankealueelle syntyvät pääasiassa pohjoisosassa kylää. Yhteisvaikutusten arvioinnissa alueella on paikoitellen alueita, joihin näkyy 40–60 voimalaa ja osalle alueesta 21–40 voimalaa. Tässä on kuitenkin huomioitava, että mallinnus ei huomioi voimalan etäisyyttä kohteeseen. Näin ollen näkyvät voimalat voivat sijoittua usealle eri vaikutusvyöhykkeelle ja kaukaisempia voimaloita ei edes erota maisemasta kunnolla. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihojen suuntautumista tai peitteisyyttä piha-alueen kasvustojen suhteen, joten rakennuspaikkakohtaista eroa voi olla huomattavan paljon.

Malakakankaan hankealue on lähinnä kyläaluetta länteen, ja voimalat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 5 kilometrin etäisyydelle eli vaikutusalue on lähialue. Kyseisillä vyöhykkeelle kuuluvilla alueilla voimalat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi.



Kuva 146. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Vanhankirkon kohdalla yhteisvaikutusten arviointi ja kaavaratkaisu.

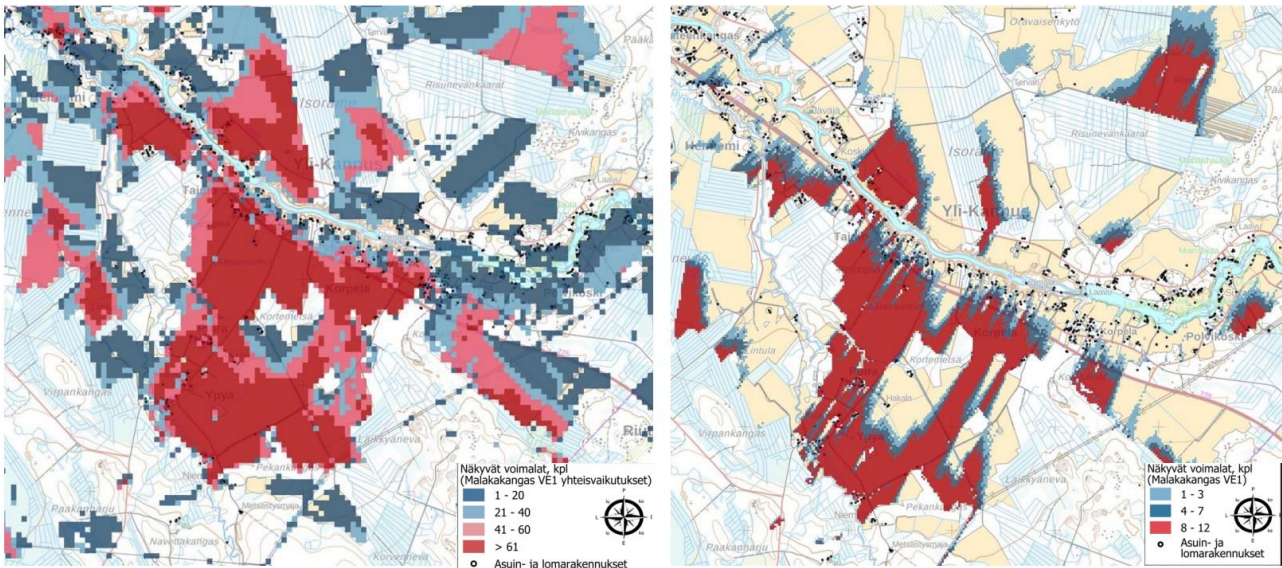
Vanhakylä sijoittuu Rautatien eteläpuolelle ja Kokkolantien pohjoispuolelle. Kyläalueen luoteislaita sijoittuu Vanhankirkon alueen peltoaukion laitaan, josta avautuvat avoimen näkymät kohti Malakakankaan hankealuetta. Länteen päin katsottaessa Malakakankaan hankealue on lähin tuulivoima-alue tällä alueella.

Rääsiöntien varrelle avautuu näkymäalueanalyysin mukaan näkymiä yli 60 voimalaan. Tässä on kuitenkin huomioitava, että mallinnus ei huomioi voimalan etäisyyttä kohteeseen. Näin ollen näkyvät voimalat voivat sijoittua usealle eri vaikutusvyöhykkeelle ja kaukaisempia voimaloita ei edes erota maisemasta kunnolla.

Alueella on paljon piharakennuksia ja pihoilla peitteistä kasvustoa, jotka peittävät näkyvyyttä voimaloiden suuntaan. Myös pihojen aukeamissuunnalla on vaikutusta näkymiin. Näkymäalueanalyysi ei huomioi pihojen suuntautumista tai peitteisyyttä piha-alueen kasvustojen suhteen, joten rakennuspaikkakohtaista eroa voi olla huomattavan paljon.

Lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 9 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on ulommalla vaikutusalueella. Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa.

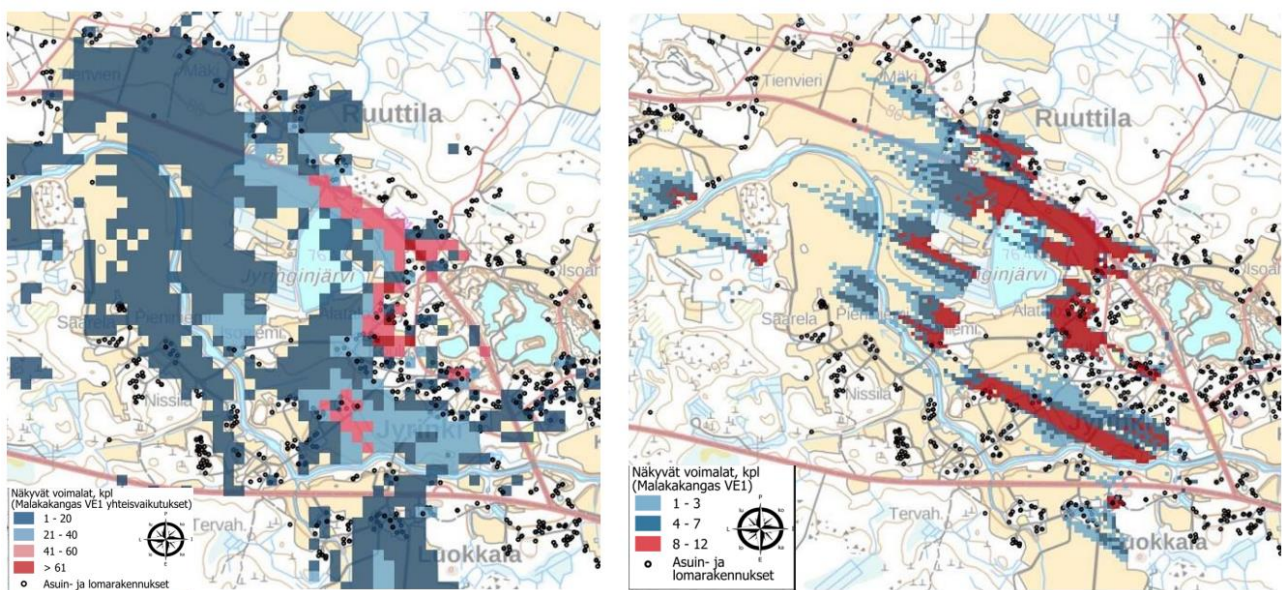
Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 147. Kuvauotteet näkymäalueanalyysistä Yli-Kannuksen kohdalla yhteisvaikutusten arviointi ja kaavaratkaisu

Yli-Kannuksen kylä sijoittuu Lestijoen molemmille rannoille. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella eikä rakennuspaikoille synny voimaloista maksimaalisia näkymiä, kuin yksittäisillä rakennuspaikoilla. Aluetta ympäröiviltä peltoalueilta näkymiä hankealueen suuntaan kuitenkin avautuu ja voimalat näkyvät pitkien peltoaukeiden ylitse etenkin etelästä katsottaessa.

Alueen vaikutuksia arvioidessa on huomioitava, että kylän ja Malakakankaan hankealueen väliin sijoittuu Kaukasen tuulivoimapuisto ja sen laajennusalue. Näin ollen Malakakankaan tuulivoimalat jäävät osittain näiden hankkeiden voimaloiden taakse noin 9 kilometrin etäisyydelle. Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa. Huomioiden etäisyys ja väliin jäävät muut hankkeet, Malakakankaan hankealueen vaikutukset eivät dominoi maisemaa alueella.

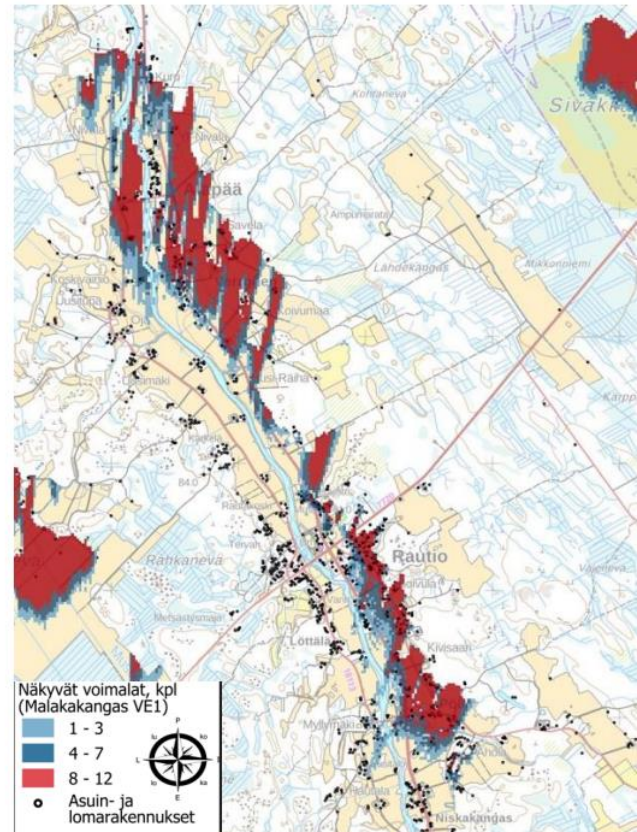
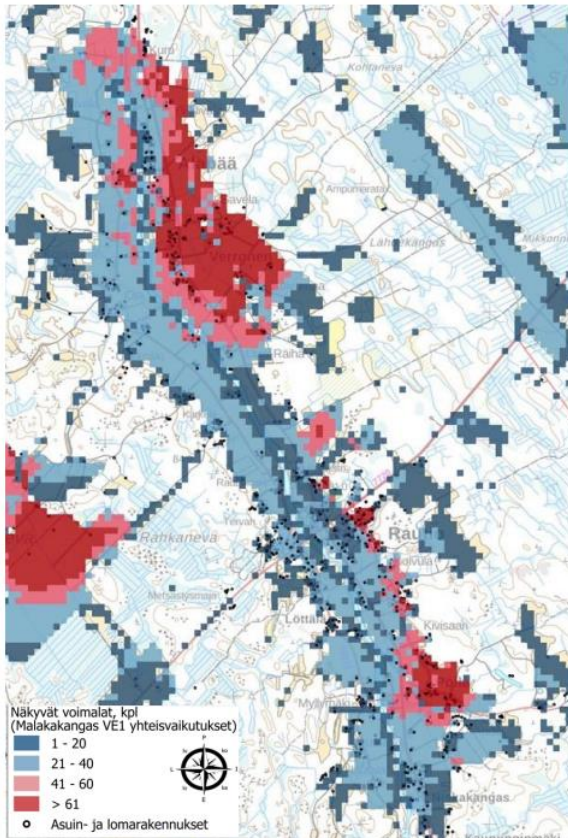


Kuva 148. Kuvauotteet näkymäalueanalyysistä Jyringin kohdalla yhteisvaikutusten arviointi ja kaavaratkaisu

MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Jyringin kylä sijoittuu Rautiontien ja Kokkolantien väliselle alueelle. Kyläalue kokonaisuudessaan on varsin peitteisellä alueella. Kyläalueella on yksi keskittymä, mihin yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysin mukaan näkyy 40–60 voimalaa. Kyseinen alue Halosentien ja Kylätien risteysalueella ja alueella sijaitsee kolme rakennuspaikkaa. Muilla alueilla näkymät ovat huomattavasti vähäisempiä.

Malakakankaan lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueeseen noin 12 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on kaukoalue vaikutusalueella. Kaukoalueella tuulivoimalat erottuvat olosuhteista riippuen horisontissa vielä melko hyvin, mutta eivät enää juurikaan määrittele maisemakuvaa. Lähempänä aluetta on etelässä Puutikankaan tuulivoimapuisto.



Kuva 149. Kuvaotteet näkymäalueanalyysistä Raution ja Alapään välillä yhteisvaikutusten arviointi ja kaavaratkaisu

Raution kylä sijoittuu Sievintien varteen. Lähimmillään kyläalue sijoittuu noin 9 kilometrin etäisyydelle Malakakankaan voimaloista. Hankealueen ympäristöön sijoittuu itäpuolelle Mutkalammen tuulivoimapuisto ja länsipuolelle Hangaskurunkangas ja Verkasalo. Vaikutuksia syntyy siis useasta eri puistosta.

Alueelle muodostuu kaksi aluetta, joille näkyy yli 60 voimalaa. Näistä pohjoisempi alue sijoittuu noin 13 kilometrin päähän Malakakankaan tuulivoima-alueesta ja eteläisempi noin 9 kilometrin päähän hankealueesta.

Malakakankaan hankealueen vaikutukset syntyvät pääasiassa yli 10 kilometrin etäisyydelle eli kaukoalueelle, missä voimalat eivät enää juurikaan määrittele maisemakuvaa. Lähimpien rakennuspaikkojen osalta vyöhykkeen parempana määritelmänä toimii ulompi vaikutusalue, eli voimalat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa.

Kokonaisuudessaan maisemavaikutuksia syntyy useasta eri tuulivoimahankkeesta. Osa hankkeista on toteutuneita hankkeita ja osa suunnitteluvaiheessa. Todennäköisyys sille, että kaikki hankkeet toteutuvat maksimissaan on varsin teoreettinen, mutta tästä huolimatta voidaan olettaa, että maisemallinen muutos alueella on tulevaisuudessa kohtalainen. Keskeiset vaikutukset määrittävät pääasiassa voimaloiden etäisyydestä kohteeseen, joten tältä yhteisvaikutukset vaihtelevat alueittain.

13.23.3 Melun ja välkkeen yhteisvaikutukset

Malakakankaan välittömässä läheisyydessä on kaksi toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa sekä suunnitteilla yksi tuulivoimapuisto, jotka on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa. Selvityksessä mallinnettiin:

- Mutkalampi, 69 voimalaa (toiminnassa)
- Kaukanen, 8 voimalaa (toiminnassa)
- Kaukanen laajennus, 16 voimalaa (suunnitteilla)

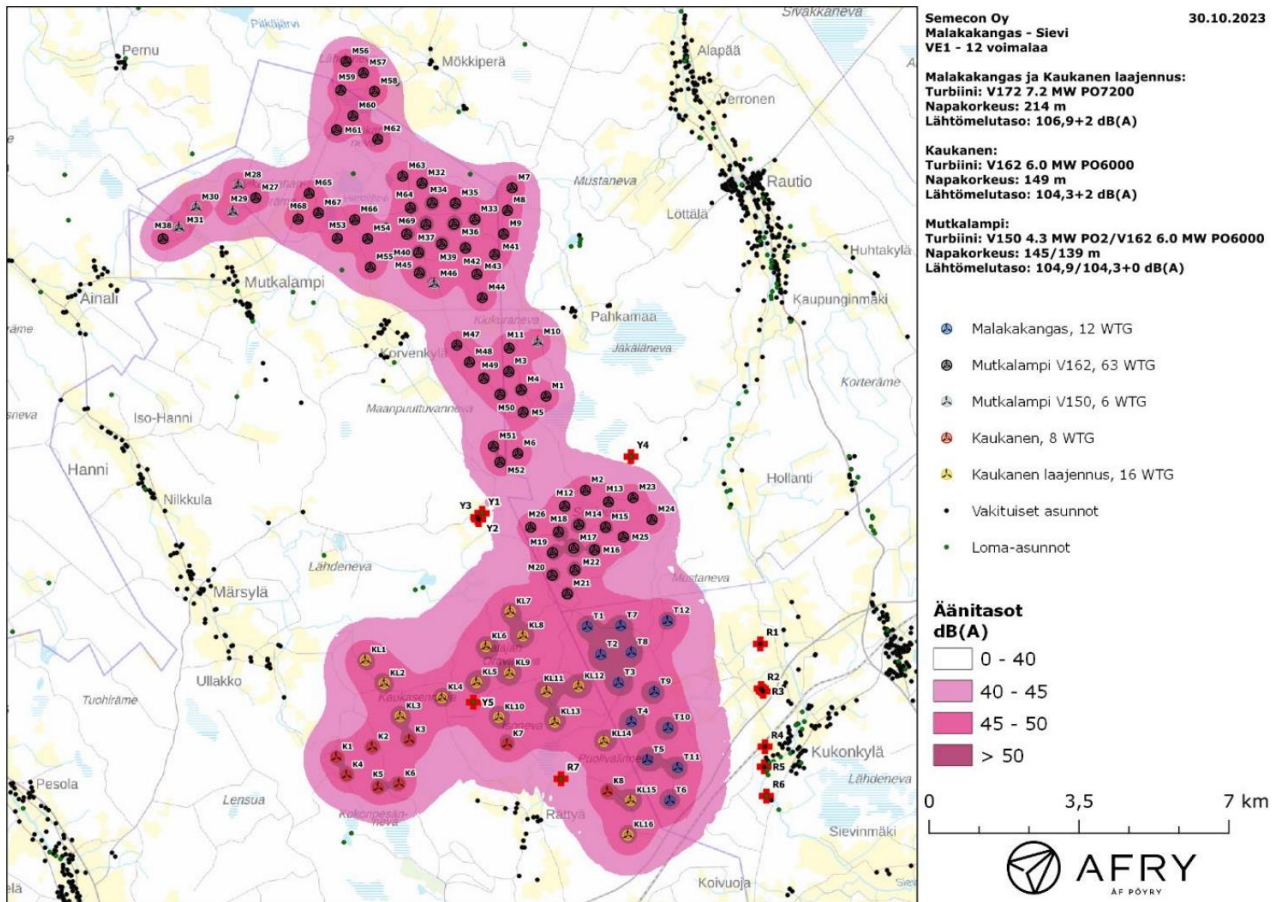
Ilmoitettuihin melutasoihin on lisätty ympäristöministeriön 14.9.2016 antaman lisäohjeistuksen mukainen 2 dB:n varmuusarvo Malakakankaan, Kaukasen sekä Kaukasen laajennuksen kohdalla.

Mallinuksissa Malakakankaan ja Kaukasen laajennuksen voimaloille on käytetty napakorkeutta 214 m ja turbiinityyppiä V172 7.2 MW PO7200 (with serrated trailing edge), jonka äänitehotaso on 106,9 dB(A). Mallinuksissa Malakakankaan ja Kaukasen laajennuksen voimaloille on siis käytetty äänitehotasoa 108,9 dB(A). Mallinuksissa käytetyt taajuusjakaumat vastaavat tuulennopeutta 15 m/s napakorkeudella 214 m, jonka arvioidaan vastaavan melumallinnusohjeistuksen mukaista referenssikorkeutta 8 m/s 10 m korkeudella.

Kaukasen tuulivoimapuistossa on toiminnassa 8 voimalaa, joiden napakorkeus on 149 m ja turbiinityyppi V162 6.0 MW. Tälle turbiinityypille on käytetty melumoodia PO6000 (blades with serrated trailing edge), jonka äänitehotaso on 104,3 dB(A). Mallinuksissa Kaukasen voimaloille on siis käytetty äänitehotasoa 106,3 dB(A). Mallinuksissa käytetyt taajuusjakaumat vastaavat tuulennopeutta 14 m/s napakorkeudella 149 m, jonka arvioidaan vastaavan melumallinnusohjeistuksen mukaista referenssikorkeutta 8 m/s 10 m korkeudella.

Mutkalammen osalta Kalajoen kaupungilta saadun meluvaikutuksen karttakuvan (23.12.2020/Ramboll) perusteella rakennuslupavaiheen melumallinuksessa ei ole käytetty melun lähtötasoon varmuuslisää 2 dB(A). Tämän vuoksi Malakakankaan analyysin mallinuksissa oletetaan, ettei Mutkalammen voimaloiden lähtömelutasoihin ole tarvetta lisätä Ympäristöministeriön lisäohjeistuksen mukaista varmuusarvoa 2 dB(A). Mutkalammen tuulivoimapuistossa on toiminnassa 69 voimalaa, joista kuuden napakorkeus on 145 m ja turbiinityyppi V150 4.3 MW. Mallinuksessa tälle turbiinityypille on käytetty melumoodia PO2 (blades with serrated trailing edge) äänitehotasolla 104,9 dB(A). Muiden Mutkalammen voimaloiden napakorkeus on 139 m ja turbiinityyppi V162 6.0 MW. Mallinuksessa tälle turbiinityypille on käytetty melumoodia PO6000 (blades with serrated trailing edge) äänitehotasolla 104,3 dB(A). Mallinuksissa käytetyt taajuusjakaumat vastaavat tuulennopeutta 14 m/s napakorkeudella 139 m ja 145 m, jonka arvioidaan vastaavan melumallinnusohjeistuksen mukaista referenssikorkeutta 8 m/s 10 m korkeudella.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 150. Melumallinnuksen tulos huomioiden läheiset tuulivoimahankkeet.

Taulukko 33. Keskiäänitasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, VE1 yhteisvaikutus.

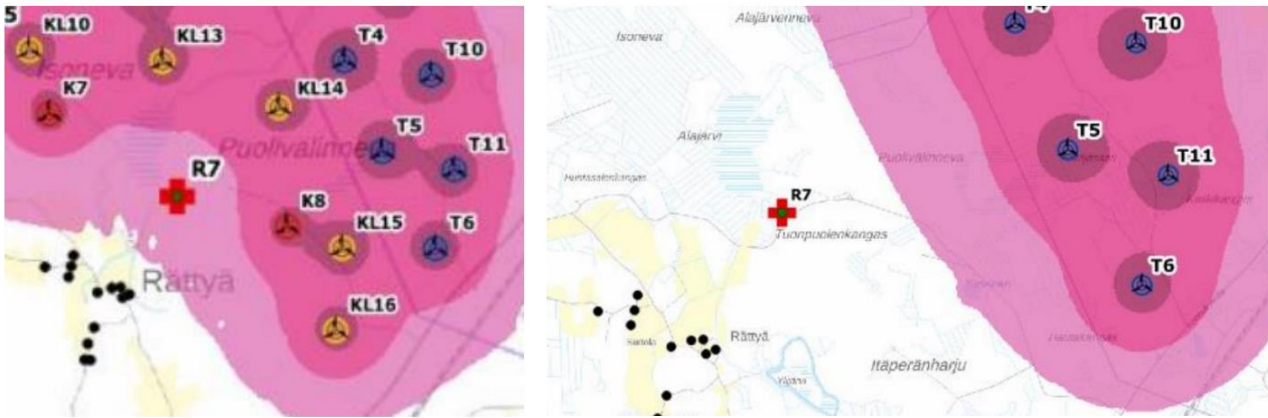
Laskentapiste	ETRS89- TM35 Itä	ETRS89- TM35 Pohjoinen	Z (m)	L _{Aeq,24h} dB
R1 vakituinen asuinrakennus	364080	7097513	69	35,3
R2 vakituinen asuinrakennus	364100	7096469	74	36,3
R3 vakituinen asuinrakennus	364147	7096405	72	36,2
R4 vakituinen asuinrakennus	364191	7095111	74	36,4
R5 vakituinen asuinrakennus	364169	7094643	75	36,3
R6 lomarakennus	364223	7093961	74	35,4
R7 lomarakennus	359422	7094363	88	42,4
Y1 lomarakennus	357583	7100560	71	39,0
Y2 vakituinen asuinrakennus	357498	7100421	75	38,9
Y3 vakituinen asuinrakennus	357477	7100469	72	38,6
Y4 lomarakennus	361058	7101884	78	38,8
Y5 lomarakennus	357374	7096150	104	48,0

Yhteisvaikutusten mallinnuksen perusteella melun 40 dB(A):n ohjearvo ylittyi kahdessa reseptoripisteessä käytetyssä lomarakennuksessa R7 ja Y5.

R7-reseptoripisteen osalta lähimmät voimalat ovat Kaukasennevan olemassa olevia ja suunniteltuja voimaloita. Lähimmästä Malakankaan tuulivoimalasta nro 5 etäisyys reseptoripisteeseen on noin 2,0

MALAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

kilometriä. Kappaleessa 10. on arvioitu VE 1 meluvaikutukset ja kyseisen reseptoripisteen keskiäänitaso on 35,9 dB (A). Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että reseptoripisteen merkittävimmät meluvaikutukset eivät aiheudu Malakankaan hankkeesta, vaan olemassa olevasta ja laajennusosan voimaloista.



Kuva 151. Kuvapari yhteismelumallinnuksesta (vasemmalla) ja Malakankaan mallinnuksesta (oikealla) reseptoripisteen R7 kohdalla.

Y5-reseptoripisteen osalta lähimmät voimalat ovat Kaukasennevan suunniteltuja voimaloita. Lähimmästä Malakankaan tuulivoimalasta nro 2 etäisyys reseptoripisteeseen on noin 3,1 kilometriä. Kyseinen reseptoripiste on niin kaukana Malakankaan voimalaitoksista, että sille ei erikseen laskettu keskiäänitasoa VE 1 mallinnuksessa. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että reseptoripisteen merkittävimmät meluvaikutukset eivät aiheudu Malakankaan hankkeesta, vaan aiheutuvat toisesta kehitteillä olevan hankkeen voimaloista.



Kuva 152. Kuvapari yhteismelumallinnuksesta (vasemmalla) ja Malakankaan mallinnuksesta (oikealla) reseptoripisteen Y5 kohdalla.

Matalataajuinen melu

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 suoritetaan taajuuspainottamattomilla melutasoilla.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

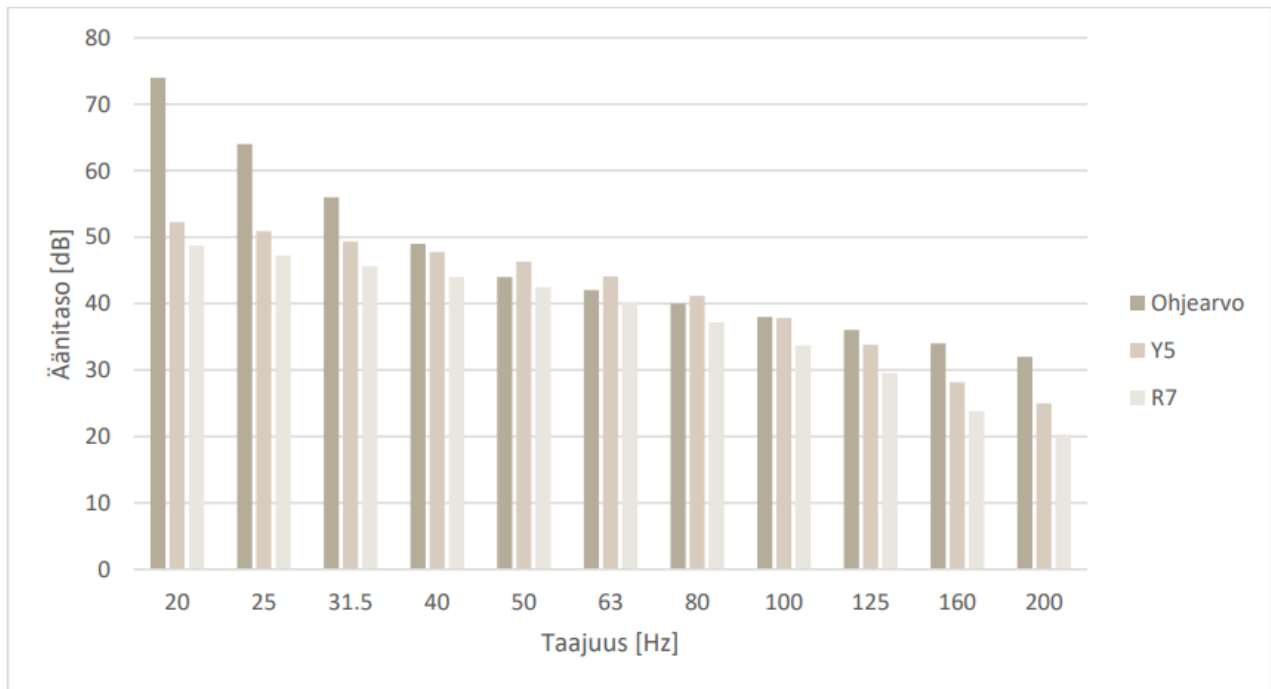
Matalataajuisen melun arvioinnissa käytettiin Suomen asumisterveysasetuksessa määriteltyjä taajuuskohtaisia arvoja, jotka antavat toimenpiderajat matalataajuisen melun yöaikaisille sisämelutasoille. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen mallinnus antaa matalataajuisen ulkomelun tasot voimaloita lähimpien rakennusten kohdilla. Tulokset eivät siis ole suoraan vertailukelpoisia ohjearvojen kanssa, vaan tuloksinna pitää huomioida myös rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys.

Arvioinnissa käytetyt rakennusten ääneneristävyyssparametrit perustuvat tutkimukseen suomalaisten pientalojen äänieristävyyden arvoista. Turun ammattikorkeakoulussa tehdyssä tutkimuksessa esitetyt arvot perustuvat suomalaisissa pientaloissa tehtyihin mittauksiin, joiden avulla on johdettu tilastollinen estimaatti talojen ääneneristävyyksille eri taajuuksilla. Artikkelin eristävyysarvot ylittyvät 84 % todennäköisyydellä suomalaisissa pientaloissa, ja ne ovat selkeästi alhaisempia kuin Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa annetut arvot. Ne antavat siten konservatiivisen arvion rakennusten aiheuttamalle ääneneristävyydelle. Arvioinnissa vertailurakennusten matalataajuisia sisämelutasoja arvioidaan käyttäen näitä alempia ääneneristävyyssarvoja.

Taulukko 34. Matalataajuisen ulkomelun äänitasot reseptoreiden kohdalla.

taajuus	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	51,9	51,5	50,4	49,8	49,4	48,5	47,3	45,6	43,3	39,4	37,3
R2	52,1	51,4	50,6	50,1	49,8	48,9	47,6	46,0	43,7	39,9	37,8
R3	52,1	51,3	50,5	50,0	49,7	48,8	47,6	46,0	43,6	39,8	37,7
R4	52,0	51,2	50,5	50,0	49,7	48,8	47,6	46,0	43,6	39,8	37,8
R5	51,9	51,1	50,4	49,9	49,6	48,8	47,5	45,9	43,6	39,8	37,7
R6	51,4	50,6	49,9	49,4	49,0	48,2	47,0	45,3	43,0	39,1	37,0
R7	56,3	55,5	54,8	54,3	53,9	53,1	52,0	50,5	48,3	44,8	43,1
Y1	54,4	53,3	52,4	51,6	50,9	49,9	48,6	47,0	44,6	41,2	39,4
Y2	54,3	53,2	52,3	51,5	50,9	49,9	48,6	46,9	44,6	41,1	39,3
Y3	54,2	53,2	52,2	51,5	50,8	49,8	48,5	46,9	44,5	41,0	39,2
Y4	53,9	52,8	51,7	50,8	50,0	49,0	47,6	46,0	43,6	40,3	38,7
Y5	59,8	59,2	58,5	58,0	57,8	57,1	56,0	54,6	52,6	49,2	47,8

Korkeimmat matalataajuisen melun tasot kohdistuvat vertailurakennuksiin R7 ja Y5, joiden kohdalla on laskettu myös sisämelutasot ja verrattu niitä Asumisterveysasetuksen arvoihin. Kun otetaan huomioon rakennuksen ääneneristävyys, vertailurakennuksen R7 kohdalla melutasot jäävät asetusarvojen alapuolelle koko taajuusvälillä. Vertailurakennuksen Y5 kohdalla matalataajuiset melutasot ylittyvät taajuuksilla 50–80 Hz.



Kuva 153. Melumallinnuksen sisämelun tasot reseptorien R7 ja Y5 kohdalla

Matalataajuisen melun tasot ylittyvät reseptorin Y5 kohdalla taajuuksilla 50–80 Hz. Matalataajuisen melun tasot pysyvät kaikkien muiden rakennusten kohdalla asumisterveysasetuksessa asetettujen arvojen alapuolella. Y5-reseptoripisteen osalta lähimmät voimalat ovat Kaukasennevan suunniteltuja voimaloita. Lähimmästä Malakankaan tuulivoimalasta nro 2 etäisyys reseptoripisteeseen on noin 3,1 kilometriä. Kyseinen reseptoripiste on niin kaukana Malakankaan voimalaitoksista, että sille ei erikseen laskettu VE 1 mallinnuksessa. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että reseptoripisteen matalataajuisen melun merkittävimmät vaikutukset taajuuksilla 50-80 Hz eivät aiheudu Malakankaan hankkeesta, vaan toisesta kehitteillä olevan hankkeen voimaloista.

Välke

Malakakankaan välittömässä läheisyydessä on kaksi toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa sekä suunnitteilla yksi tuulivoimapuisto, jotka on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa. Selvityksessä mallinnettiin:

- Mutkalampi, 69 voimalaa (toiminnassa)
- Kaukanen, 8 voimalaa (toiminnassa)
- Kaukanen laajennus, 16 voimalaa (suunnitteilla)

Malakakankaan ja läheisten tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten välkeselvitys on kaavamateriaalin liitteenä AFRY 101022365-001, 31.10.2023.

Mutkalammin lähimmät voimalat sijaitsevat n. 900 metrin etäisyydellä, Kaukasen lähimmät voimalat n. 1,2 km etäisyydellä ja Kaukasen laajennukseen suunnitellut voimalat lähimmillään n. 800 metrin etäisyydellä Malakakankaan voimaloista. Kaukasen laajennuksen voimalat ovat vielä suunnitteilla, joten voimaloiden sijainnit voivat vielä muuttua kyseisen hankkeen edetessä. Vaikutusten arvioinnissa Kaukasen laajennukselle on käytetty 25.09.2023 kyseisen alueen hanketoimijalta saatua layout suunnitelmaa.

Mallinnettu todennäköinen välkevaikutus perustuu auringonpaisteen ja tuulisuuden tilastolliseen aineistoon. Yksittäisen vuoden sääolosuhteet saattavat poiketa merkittävästi keskimääräisistä olosuhteista,

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

jolloin vuotuinen välkevaikutus voi poiketa mallinnetusta arvosta. Auringonpaisteen aineisto on saatu Pelmaan sääasemalta, josta etäisyys Malakakankaan hankealueeseen on noin 140 km.

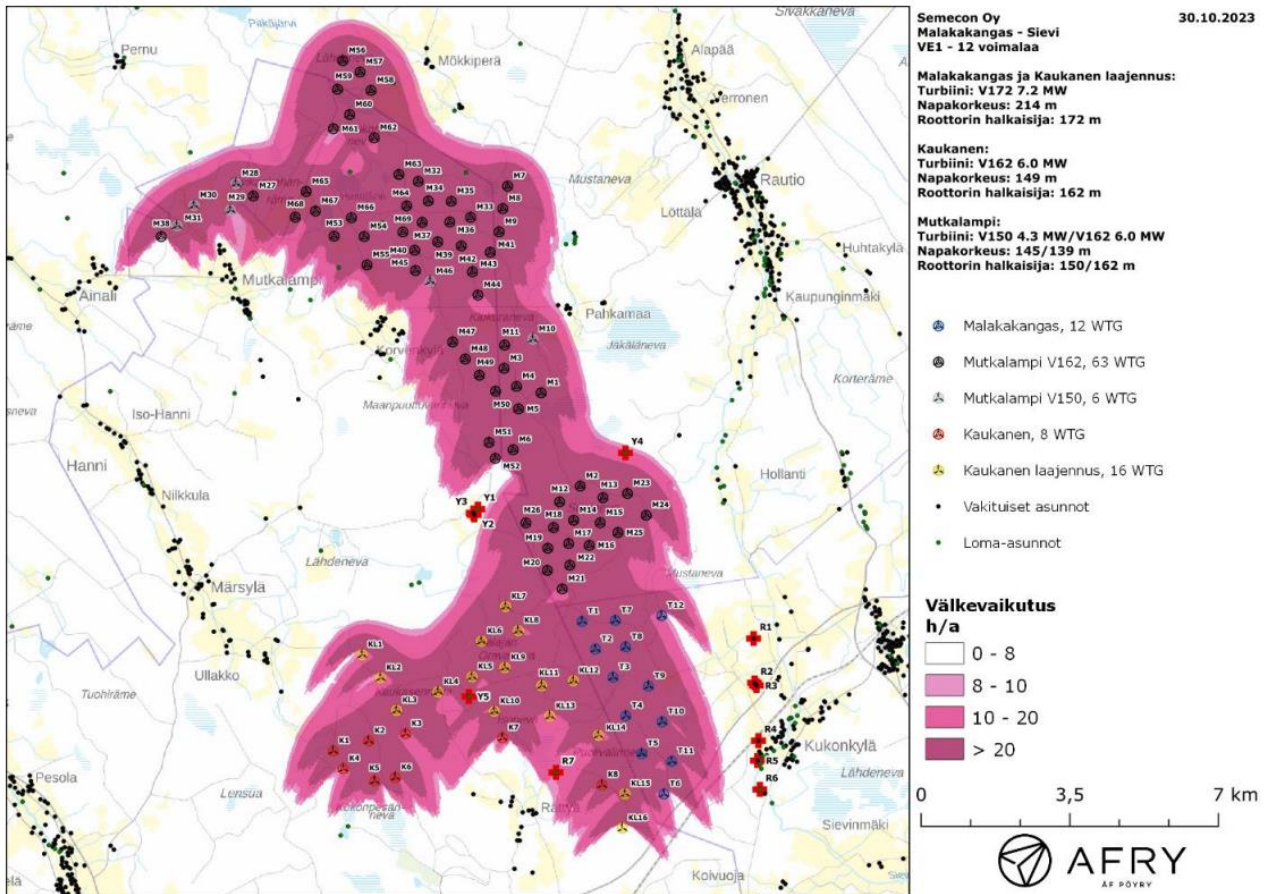
Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta. Puuston näkyvyyttä peittävä vaikutus vaihtelee kuitenkin vuosien ja vuodenaikojen suhteen, minkä vuoksi puuston välkettä vähentävää vaikutusta ei pystytä arvioimaan tarkasti.

Rakennuksiin kohdistuvan välkkeen laskennassa käytetään ns. kasvihuoneoletusta, jolloin rakennukseen kohdistuva välkevaikutus huomioidaan riippumatta suunnasta. Välkevaikutuksen laskennallinen arvio kuvaa siis välkevaikutusta ulkona. Rakennusten sisätiloissa välkevaikutus on yleensä vähäisempi, koska välkevaikutus kohdistuu rakennuksen sisätiloihin vain ikkunoiden suunnasta.

Tuulivoimaloiden välkevaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkemäärien osalta. Tanskassa on määritetty vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi 10 h. Ruotsissa vastaava suositusarvo on 8 h ja korkeintaan 30 min päivässä. Näiden ohjearvojen käyttö edellyttää todennäköisen välketilanteen laskentaa. Mikäli välketuntien arvioinnissa käytetään laskennallista maksimituntimäärää, voidaan vuotuisen välkevaikutuksen ohjearvona käyttää Saksassa käytettävää 30 h raja-arvoa. Vaikutusten arvioinnissa mallinnettujen välketasojen arvioinnissa käytetään Ruotsin suunnitteluohjeissa annettuja ohjearvoja todennäköisen välkkeen tapauksessa. Teoreettisen maksimivälkkeen arvioinnissa käytetään Saksan 30 tunnin raja-arvoa vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Välkelaskennassa Malakakankaan ja Kaukasen laajennuksen voimaloille on käytetty roottorin halkaisijaa 172 m. Voimaloiden lapaprofiili on arvioitu voimalatyyppin Vestas V162 valmistajan ilmoittamalla lavan profiilitiedolla, joka on skaalattu lavan pituuden ja leveyden suhteen vastaamaan 172 metrin roottorin halkaisijaa. Kaukasen voimaloille ja osalle Mutkalammin voimaloista on käytetty roottorin halkaisijaa 162 m ja Vestas V162 valmistajan ilmoittamaa lavan profiilitietoa. V150 turbiinityypillä oleville Mutkalammin voimaloille on käytetty roottorin halkaisijaa 150 m ja Vestas V150 valmistajan ilmoittamaa lavan profiilitietoa.

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 154. Todennäköinen välkevaikutus, kun mallinnuksessa huomioidaan Malakakankaan vaihtoehto VE1, Mutkalampi, Kaukanen sekä Kaukanen laajennus.

Taulukko 35. Vuotuinen todennäköinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina reseptoreiden kohdilla

Reseptori	Todennäköinen vuotuinen välkeaika [h:min]	Todennäköisen välkkeen päivakohtainen maksimivälkeaika [min]
R1 vakituinen asuinrakennus	0:20	2
R2 vakituinen asuinrakennus	0:12	2
R3 vakituinen asuinrakennus	0:11	2
R4 vakituinen asuinrakennus	0:39	3
R5 vakituinen asuinrakennus	0:53	3
R6 lomarakennus	0:39	2
R7 lomarakennus	11:42	10
Y1 lomarakennus	4:59	9
Y2 vakituinen asuinrakennus	4:20	8
Y3 vakituinen asuinrakennus	4:01	8
Y4 lomarakennus	11:23	15
Y5 lomarakennus	31:56	19

Taulukko 36. Todennäköinen välkevaikutuksen kesto minuutteina reseptorin R7 kohdalla

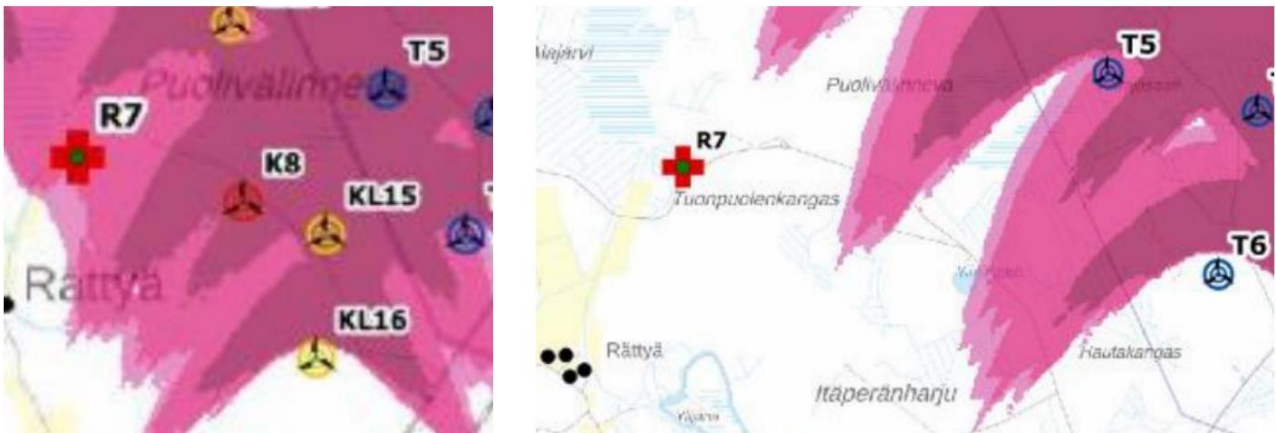
Klo:	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	yht.
yht.	0	1:45	1:32	3:49	0:20	0:00	0:00	0:00	0	0:24	3:51	0	11:42

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Yhteisvaikutusmallinnuksen perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus ylittyy kolmessa reseptoripisteessä. Reseptorien Y4 ja Y5 kohdalla Malakakankaan voimaloista ei aiheudu välkevaikutuksia vaan ohjearvon ylitykset aiheutuvat naapuripuistojen voimaloista. Reseptorin R7 kohdalla todennäköisen välkkeen yhteisvaikutukset ovat 11 h ja 42 min. Malakakankaan voimaloista aiheutuu kyseiseen reseptoripisteeseen vuotuista todennäköistä välkevaikutusta 2 h ja 30 min. Välkkeen 8 tunnin ohjearvo ylittyy siis jo ennen Malakakankaan voimaloiden huomiointia. Päiväkohtainen todennäköinen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuntojen kohdalla. Vuotuiset todennäköiset välkevaikutusajat ja suurimmat päiväkohtaiset maksimivälkkeet reseptorien kohdalla on lueteltu taulukossa (Taulukko 35). Todennäköisen välkkeen tarkempi ajoittuminen reseptorin R7 kohdalla on esitetty taulukossa (Taulukko 36). Taulukossa esitetyt kellonajat ovat aikavyöhykkeen UTC+2 mukaisia (Suomen talviaika).

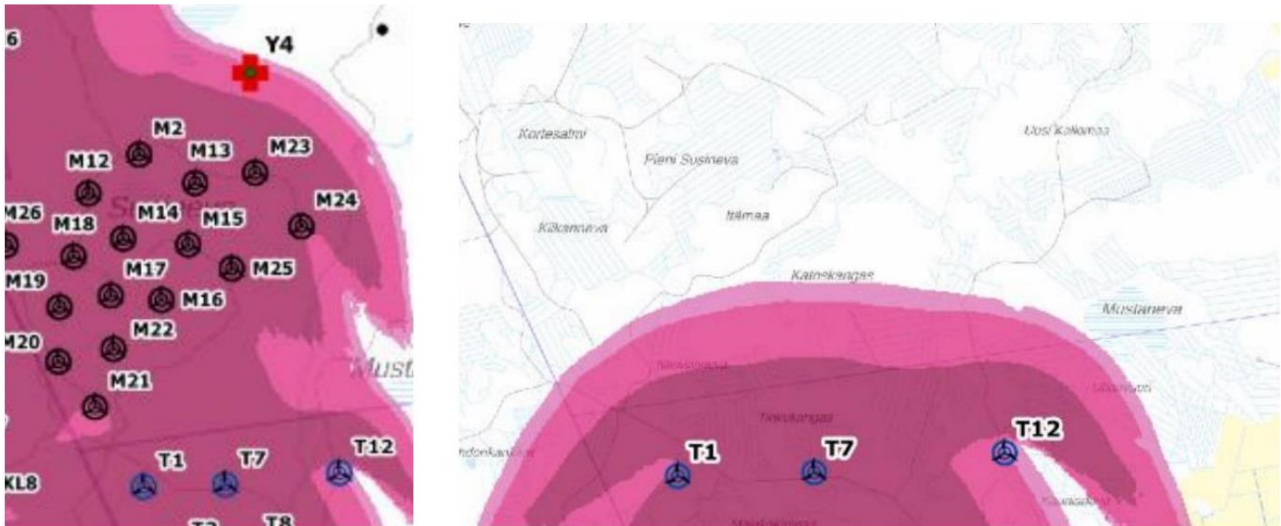
Yhteisvaikutusmallinnuksen perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus ylittää Ruotsin 8 tunnin ohjearvon kolmen rakennuksen kohdalla-reseptoripisteet R7, Y4 ja Y5. Todennäköinen päiväkohtainen maksimi jää alle 30 minuutin ohjearvon.

R7-reseptoripisteen osalta lähimmät voimalat ovat Kaukasennevan olemassa olevia ja suunniteltuja voimaloita. Lähimmästä Malakakankaan tuulivoimalasta nro 5 etäisyys reseptoripisteeseen on noin 2,0 kilometriä. Malakakankaan välkevaikutukset on arvioitu omassa kappaleessaan ja kyseisen reseptoripisteen todennäköinen välkevaikutus 2 h 30 min. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että reseptoripisteen merkittävimmät välkevaikutukset ylittyvät jo ennen Malakakankaan voimaloiden huomiointia. Ajallisesti pisimmät välkevaikutukset ajoittuvat kello 02-08 välille sekä kello 20–22 kesä- elokuun välillä.



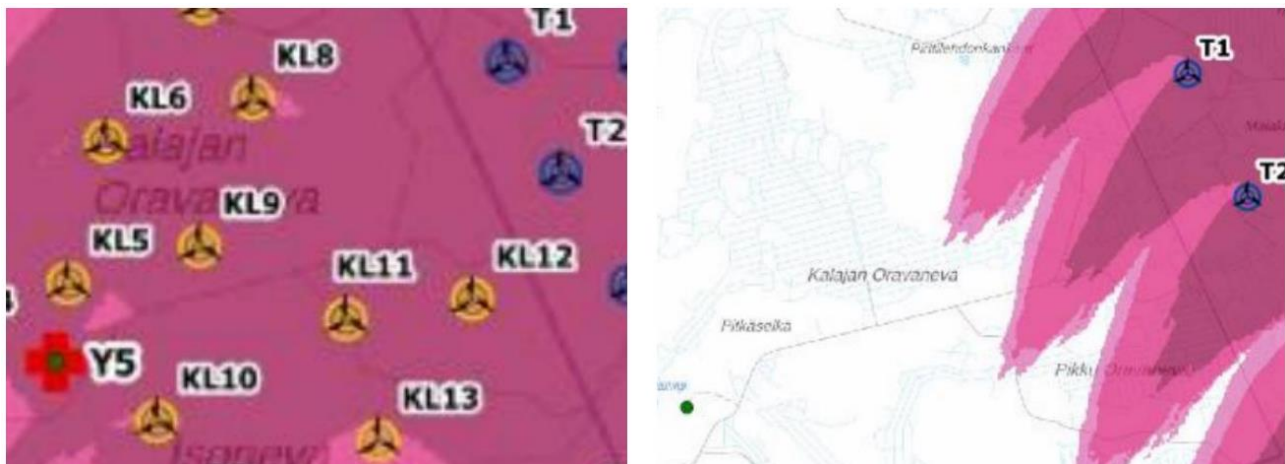
Kuva 155. Kuvapari todennäköisen välkkeen yhteisvaikutuksista (vasemmalla) ja Malakakankaan VE 1 mallinnuksesta reseptoripisteen R7 kohdalla.

Y4-reseptoripisteen osalta lähimmät voimalat ovat Mutkalammen toteutuneita voimaloita. Lähimmästä Malakakankaan tuulivoimalasta nro 12 etäisyys reseptoripisteeseen on noin 4 kilometriä. Kyseinen reseptoripiste on niin kaukana Malakakankaan voimalaitoksista, että sille ei erikseen välkevaikutusta VE 1 mallinnuksessa. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että reseptoripisteen merkittävimmät välkevaikutukset ylittyvät jo ennen Malakakankaan voimaloiden huomiointia. Välkkeen muodostumissuunta on sellainen, että Malakakankaan tuulivoimahankkeen ei voida katsoa aiheuttavan lisävaikutuksia kyseisellä reseptoripisteellä.



Kuva 156. Kuvapari todennäköisen välkkeen yhteisvaikutuksista (vasemmalla) ja Malakakankaan VE 1 mallinnuksesta (mallinnuskartta, ei ulotu pisteelle) reseptoripisteen Y4 kohdalla.

Y5-reseptoripisteen osalta lähimmät voimalat ovat Kaukasennevan suunniteltuja voimaloita. Lähimmästä Malakakankaan tuulivoimalasta nro 2 etäisyys reseptoripisteeseen on noin 3,1 kilometriä. Kyseinen reseptoripiste on niin kaukana Malakakankaan voimalaitoksista, että sille ei erikseen välkevaikutusta VE 1 mallinnuksessa. Edellä mainittujen seikkojen perusteella voidaan todeta, että reseptoripisteen merkittävimmät välkevaikutukset ylittyvät jo ennen Malakakankaan voimaloiden huomiointia.



Kuva 157. Kuvapari todennäköisen välkkeen yhteisvaikutuksista (vasemmalla) ja Malakakankaan VE 1 mallinnuksesta reseptoripisteen Y5 kohdalla.

Mallinnuksissa on valtaosin pysytty alle annettujen ohjearvojen ja säädösten sekä sovellettujen käytäntöjen, muodostavat yhteisvaikutukset yhteisvaikutuksen, että vaikutuksen voidaan sanoa muodostuvan negatiiviseksi ja vähäiseksi.

13.23.4 Yhteisvaikutukset luontoon, linnustoon ja muuhun eläimistöön

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankkeiden vaikutukset ovat paikallisia, eikä lähimpien hankealueiden kasvillisuus tai luontotyytit edusta alueella tavanomaisesta poikkeavaa ympäristöä.

Kasvimaantieteellisessä aluejaossa lähimmät hankealueet sijoittuvat Keskiboreaaliseen Pohjanmaan vyöhykkeelle lohossa Suomenselkä ja Perämeren rannikko (3a1). Suoalueiden osalta alue sijoittuu vaihettumisvyöhykkeelle, jossa Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaan vaihettuvat Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeeseen.

Kalajoen viljelylakeuden pohjoispuoliset matalat selänneet ovat soiden ja metsien osalta pääasiassa karuja alueita. Kangasmaan talousmetsät ovat kasvupaikkatyypiltään pääosin Pohjois-Suomen variksenmarjapuolukkatyyppin (EVT) kuivahkoja kankaita tai kuusivaltaisia tuoreita puolukka-mustikkatyyppin (VMT) kankaita.

Merkittävin yhteisvaikutus syntyy tuulipuistojen infrastruktuurin vaatiman pinta-alan muuttuessa kasvittomaksi tai muutoin nykyisestä poikkeavaksi, avoimeksi ympäristöksi. Lähtökohtaisesti tuulipuistoissa vältetään erityisiä kasvillisuudeltaan tai luontotyypeiltään arvokkaita kohteita, joten vaikutukset kohdistuvat tyypillisesti yleisiin ja pääosin käsiteltyihin ympäristöihin, joiden kasvillisuus on tavanomaista, kuten ojitetut suot sekä talousmetsät. Yhteisvaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäiset, kielteiset luonnonympäristöjen supistuessa.

Linnusto

Tuulipuiston läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti, kansallisesti tai kansainvälisesti arvokkaiksi luokiteltuja lintualueita. Lähimmät kohteet sijoittuvat yli 16 kilometrin etäisyydelle lounaaseen.

Kaikkien hankkeiden toteutumisesta aiheutuva metsien pirstoutuminen ja metsäalan pieneneminen vaikuttaa todennäköisesti eniten ihmistä vältteleviin lajeihin kuten metsoihin. Tuulivoima-alueiden sisällä säilyvillä metsäkuvioilla metsäelinympäristö kuitenkin säilyy ennallaan, joten yhteisvaikutusten muutoksen suuruus tavanomaiseen metsälinnustoon arvioitiin olevan pieni. Pesimälinnuston kannalta muutoksen merkittävyys arvioitiin vähäiseksi.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Muuttolintujen reittitietoa kerättiin valtakunnallisesta lintujen päämuuttoreittiselvityksestä, Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvityksestä sekä lähellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden selvityksistä. Hankealueen ilmatilan läpi muuttaa kurkia, joiden tarkka muuttoreitti vaihtelee kausittain, riippuen mm. sääolosuhteista. Muiden lajien osalta käytettävissä oleva aineisto ei indikoi alueelle sijoittuvasta merkittävästä muuttolintureitistä.

Tuulipuisto sijaitsee sisämaassa, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on pääsääntöisesti heikkoa verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Noin 20 kilometrin etäisyys rannikon päämuuttoreitteihin tarkoittaa, että muuttajien määrä putoaa murto-osiin rannikkolinjasta. Yleensä sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maastopiirteet voivat paikoin tiivistää.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää turvallisesti myös tuulivoimaloiden välisellä alueella. Seurantojen perusteella lintujen törmäykset tuulivoimaloihin ovat jääneet selvästi vähäisemmiksi kuin hankkeiden suunnitteluvaiheissa on arvioitu. Todetut törmäykset ovat myös kohdistuneet etupäässä paikalliseen lajistoon, eivätkä esimerkiksi muuttaviin hanhiin, joutseniin tai kurkiin.

Lintujen törmäyksiä tuulivoimaloihin on todettu ympäri maailmaa. Keskeisin törmäysmääriin vaikuttava tekijä on ollut tuulivoimapuiston sijainti. Suurimpaan osaan tuulivoimaloista törmää korkeintaan muutamia lintuja vuodessa, tai ei välttämättä ainuttakaan, kun taas joihinkin linnustollisesti huonoihin paikkoihin sijoitettuihin voimaloihin voi törmätä vuosittain jopa kymmeniä lintuja. Suomen oloissa suuria törmäysmääriä ei ole havaittu, vaan törmäysten on todettu olevan varsin harvinaisia. Pohjois-Pohjanmaan metsäisillä maa-alueilla törmäysmäärien on todettu vaihtelevan alueesta ja arviointimenetelmästä riippuen noin 1–5 lintuyksilön välillä vuodessa. Tuulipuistojen linnustovaikutusten seurantojen aikana vuosina 2014–2018 on löydetty ja ilmoitettu yhteensä 48 tuulivoimalaan törmännyttä lintua, jotka edustavat 19 lajia. Todetut törmäykset ovat ennakoarvioista poiketen kohdistuneet pääasiassa paikallisiin, alueella pesiviin lintuihin.

Malakakankaan seurannan tulokset ovat samansuuntaisia Verkasalon tuulipuiston seurannan tulosten kanssa. Kurki tunnistettiin vaikutuksille alttiimmaksi muuttolintulajiksi, etenkin sen kevätmuuton aikana. Syysmuuton päämuuttovyöhykkeet eivät sijoitu Malakakankaan hankealueelle, jolloin huomattavasti alhaisemmat yksilömäärät olivat odotettavissa. Verkasalon selvityksessä tärkeänä havaintona on kuitenkin törmäyskorkeudella lentäneiden kurkien osuus niin kevät- kuin syysmuutoilla. Kevätmuuton aikaan valtaosa linnusta (n. 92 %) lensi törmäyskorkeuden yläpuolella, kuten syysmuutollakin. Syysmuutolla törmäyskorkeudella lentäneiden lintujen osuus oli tosin huomattavasti suurempi kuin keväällä (n. 33 %). Myös Verkasalon selvityksessä todetaan, että muiden lajien muutto alueella on vähäistä. Muuttolinnustoon kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi.

Muu eläimistö

Kaikkien hankkeiden toteuttaminen voi kohdistua yhteisvaikutuksia sellaisten lajien ekologiin yhteyksiin, jotka liikkuvat laajalla alueella ja ovat herkkiä muutoksille, kuten suurpetoihin ja metsäpeuraan.

Toteutuessaan hankkeet voivat vähentää lajeille tarpeellisten häiriöttömien ympäristöjen määrää. Vaikutukset kohdistuvat sekä rakentamisen että toiminnanaikaisiin vaiheisiin.

Hirvieläimet voivat vältellä tuulivoimapuistoalueita rakentamisen ajan, mutta häiriö ei todennäköisesti karkota hirviä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alueella. Näin ollen yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa oletetaan jäävän vähäisiksi. Vaikutusten laajuuteen ja voimakkuuteen kasvattavana tekijänä voi vaikuttaa se, että monta tuulivoimapuistoa olisi rakenteilla yhtä aikaa ja vältettävän alueen laajuus muodostuu suureksi. Läheisten tuulivoimahankkeiden toteutusajankohdista ei ole tietoa ja oletettavaa on, että rakennustyöt eivät ajoitu yhtäaikaaisesti. Kun tuulivoimalat on rakennettu ja ovat toiminnassa hirvet yleensä palaavat paikalle. Vaikutukset hirvieläimiin arvioidaan vähäisiksi. Metsäpeuralle Malakakankaan alue ei ole merkittävä eikä varsinaisesti lajin esiintymisaluetta. Lajiin ei kohdistu siten yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Tuulivoimahankkeiden keskittymä saattaa muokata jossain määrin **susien** liikkumisreittejä ja vaikuttaa niiden ravinnon saatavuuteen. Susien osalta maiseman rakenteen ei ole niinkään havaittu vaikuttavan niiden levinneisyyteen ja lukumäärään yhtä voimakkaasti kuin laillinen ja laitton metsästys.

Toholammin reviirille sijoittuu useita muita tuulivoimahankkeita, jotka ovat vasta suunnitteluvaiheessa. Jo rakennetut tuulivoimalapuistot, Mökkiperä-Pahkamaa, Mutkalampi ja Kaukasenneva, sijoittuvat osittain Toholammin reviirille, eikä niillä näytä olleen vaikutusta reviirin sijaintiin. Lähimmät muut vireillä olevat hankkeet, jotka sijoittuvat Malakakankaan hankealueen läheisyyteen, ovat Kaukasennevan ja Mökkiperä-Pahkamaan väliin sijoittuva Kaukasennevan laajennus ja näiden länsipuolelle sijoittuvat Tuohiräme ja Linnanharju.

Alue, jolle Malakakankaan hankealue sijoittuu, on sekä tuulivoiman että muun ihmisperäisen toiminnan vuoksi niin muuttanutta, että se ei sovellu susille lisääntymiseen eli luonnonsuojelulain tarkoittamaksi lisääntymis- ja levähdysalueeksi, vaan sudet hakeutuvat näitä alueita rauhallisemmille alueille lisääntymään. Tilanne ei muutu nykyisestä Kaukasennevan hankkeen toteuttamisen myötä, sillä Kaukasennevan alue sijaitsee jo nykyisellään kahden tuulivoimapuiston välissä. Koska Toholammin reviirillä on useita muitakin tuulivoimahankkeita suunnitteluvaiheessa, susiin kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioidaan olevan varovaisuusperiaate huomioiden vähäisiä tai enintään kohtalaisia, sillä Malakakankaan hanke sijoittuu voimakkaasti ihmistoimin muutetulle alueelle, eikä rakentamisella Malakakankaan alueelle ole kumuloituvia haitallisia vaikutuksia muiden reviirille sijoittuvien hankkeiden kanssa.

Vaikutukset luontoalueisiin ja ekologiisiin yhteyksiin

Malakakankaan hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita. Hankealuetta lähimmät Natura-alueet ovat Viitajärvi (FI000025 SAC/SPA) noin 5,7 kilometrin etäisyydellä ja Jäkäläneva (FI1000008 SAC) noin 5 kilometrin etäisyydellä. Jäkälänevan länsipuolella on toteutunut Mutkalammin tuulivoimapuisto ja Malakakankaan länsipuolelle on suunnitteilla Kaukasennevan tuulipuiston laajennus. Mutkalammin tuulipuiston vaikutusten arvioinnissa Jäkälänevaan on arvioitu voivan kohdistua vähäisiä vaikutuksia. Malakakankaan tuulipuisto sijoittuu etäälle Jäkälänevasta, eikä hanke voimista yhteisvaikutuksia. Hankealueen lähimmät luonnonsuojelualueet ovat Susinevan ja Palokorven määräaikaiset rauhoitusalueet noin 1.6 kilometrin etäisyydellä. Susinevan ympärillä on useita tuulivoimaloita, eikä Malakakankaan hanke aiheuta etäisyydestä johtuen kumuloituvia vaikutuksia määräaikaisille rauhoitusalueille.

Metsä- ja vesistöalueet muodostavat lajeille ekologisia verkostoja, jotka ylläpitävät elinympäristöjen välistä kytkeytyneisyyttä. Ekologiset verkostot mahdollistavat luonnon monimuotoisuuden säilymisen, eliöiden liikkumisen ja levittäytymisen ja siten myös geenivirran säilymisen. Ekologiseen verkostoon voidaan laajemmin sisällyttää luonnon ydinalueita ja niiden välisiä yhteyksiä. Luonnon ydinalueet ovat monimuotoisia, rauhallisia, yhtenäisiä alueita, jotka pitävät sisällään mm. metsäkäytäviä, purolaaksoja, mutta myös alueita, jotka ovat tavanomaisen maa- ja metsätalouden piirissä (Väre ja Rekola 2007).

Pohjois-Pohjanmaalla ei ole toteutettu ekologisen verkoston maakuntatason tarkastelua, jonka perusteella luonnon ydinalueisiin kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin arvioida kattavasti. Tuulipuistot pirstovat alueita, mutta eivät muodosta suoranaisia esteitä ekologiseen verkostoon. Tuulipuistoalueillakin säilyy laajalti luonnonympäristöjä, joita kuitenkin pirstovat tuulipuistojen tiestö sekä turbiinit. Huomioiden lähialueen muut tuulivoimahankkeet, voidaan näiden yhdessä muuttavan pääasiassa rakentamattomien alueiden luonnetta hieman rakennetummaksi lisäten ensisijaisesti tiestöä. Ekologiset yhteydet eivät alueella heikkene, mutta aiemmin suhteellisen häiriöttömien alueiden luonne muuttuu mm. äänimaailman osalta.

13.23.5 Yhteisvaikutukset pintavedet

Hankealue sijaitsee pääosin Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) lounaisrajalla ja sijoittuu tarkemmin Kalajoen (53) valuma-alueelle. Alueen luoteiskulma sijaitsee Pöntiönjoen valuma-alueella kolmannen jakovaiheen valuma-alueella (52.003).

Hankealueen länsiosa sijaitsee Rättyänojan valuma-alueella (53.099) ja itäosa Vääräjoen valuma-alueella (53.092). Hankealueen eteläosassa pieni alue sijaitsee Vääräjoen valuma-alueella 53.093.

Metsätalouden aiheuttaman muutoksen on arvioitu näkyvän kokonaisvesitaseessa vasta, kun valuma-alueen pinta-alasta on käsitelty noin 15–20 % (Koivusalo ja Laurén 2011).

Valuma-alueille sijoittuvat hankkeet:

Pönttiönjoen valuma-alueella kolmannen jakovaiheen valuma-alueella (52.003) sijaitsevat Mutkalammen tuulivoimahanke sekä Kaukasennevan laajennusalue. Malakakankaan hankealueesta noin 11 ha kuuluu tälle valuma-alueelle. Malakakankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa ei ole osoitettu maankäyttöä muuttavaa toimintaa tälle alueelle. Kuormitusvaikutukseltaan laskevien hankkeiden yhteisvaikutus arvioitiin vähäiseksi. Valuma-alueelle sijoittuvan Mutkalammen ja Kaukasennevan laajennusalueen vesistövaikutukset pintavesiin kohdistuvat tälle valuma-alueelle, mutta Malakakankaan hankkeen vaikutukset pintavesiin kohdistuvat muille valuma-alueille.

Rättyänojan valuma-alueen (53.099) koko on 34,9 km² ja puron keskivirtaama sen alaosalla on noin 350 l/s. Rättyänjoesta ei ympäristöhallinnon tietojärjestelmien mukaan ole otettu vesinäytteitä. Uoman tila on arvioitu hieman heikentyneeksi. Rättyänojassa on tehty sähkökoekalastuksia kolmella eri kohteella 2022. Saaliiksi ojan virtavesistä saatiin kivennuoliaisia. Sievin osakaskunnalla ei ole tietoa Rättyänojan kalakannasta (Veli-Pekka Naukkarinen, suullinen tiedonanto). Virtaaman puolesta oja on virtavesilajeille soveliaista elinaluetta. Rättyänojan tila on luokiteltu Purohelmi hankkeessa luokkaan ”tila vain hieman heikentynyt, ennuste keskitarkka”. Rättyänojasta ei ole VPD:n mukaista viranomaisluokittelua. *Rättyänoja on pysyvästi vesittyvä puro-uoma. Virtavesilajistona mm. kivennuoliainen indikoi suhteellisen hyvää vedenlaatua.*

Vääräjoki on tyypiltään keskisuuri turvemaan joki. Joen pituus on 108 km ja valuma-alue on yhteensä 951 km². Vääräjoki laskee Kalajokeen. Ekologinen tilaluokka on saavutettu. Biologinen luokittelu on kalojen ja vesikasvillisuuden mukaan hyvä ja pohjaeläinten osalta erinomainen. Vääräjoen kemiallinen tila on kuitenkin hyvää huonompi. Kokonaisfosforin osalta tila-arvio on välttävä ja typen osalta tyydyttävä. Sulfaattimaiden happokuormitusherkkyydestä huolimatta pH-minimi on fysikaalis-kemiallisessa luokittelussa erinomainen (pH-arvo 6,19). Kiintoaine, happi ja mm. väriluku ovat tyypittelylle ominaisella tasolla. Hydromorfologinen tila on hyvä. Hydrologisesti erinomainen ja morfologisesti hyvä. Uoma on esteetön.

Ympäristöpaineiksi on mainittu hajakuormitus ja muu hydrologis-morfologinen muuttuneisuus. Vääräjoella vesienhoidon tavoitetilaa on saavutettu, mutta toimenpiteitä tarvitaan edelleen estämään tilan heikentyminen. Maatalouden hajakuormitus on arvioitu merkittäväksi (ravinteet ja kiintoainekuormitus). Maankuivatus sulfiittimailla on myös merkittävä kuormituspainee. (Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesien hoitosuunnitelma vuosille 2022-2027, 2022).

Valuma-alueelle sijoittuvat seuraavat hankkeet: Mutkalammen tuulivoimapuisto, Malakakankaan hanke (504 ha ja 7 tuulivoimalaa) sekä Kaukasennevan tuulivoima-alue ja laajennusalue. Kuormitusvaikutukseltaan laskevien hankkeiden yhteisvaikutus arvioitiin vähäiseksi. Valuma-alueiden pintavedet laskevat Kalajokeen. Kuormituksen osalta hankkeet yhdessä eivät vaaranna alapuolisen vesiluonnon tilatavoitteita. Hankealueiden vaikutusalueella muodostuu vähäistä valunnan kasvua, koska pinta-ala kasvaisi hankkeiden toteutuessa, jolta hulevesiä muodostuu.

Vääräjoen keskiosan valuma-alueella 53.092 ei sijaitse muita tuulivoimahankkeita. Malakakankaan hankealueella kyseiselle alueelle sijoittuu 5 tuulivoimalaa ja aurinkovoima-alue. Kuormitusvaikutukseltaan laskevien hankkeiden yhteisvaikutus arvioitiin vähäiseksi. Valuma-alueiden pintavedet laskevat Kalajokeen. Kuormituksen osalta hankkeet yhdessä eivät vaaranna alapuolisen vesiluonnon tilatavoitteita. Hankealueiden vaikutusalueella muodostuu vähäistä valunnan kasvua, koska pinta-ala kasvaisi hankkeiden toteutuessa, jolta hulevesiä muodostuu.

Vääräjoen valuma-alue Sievin alue 53.093 sijoittuvat osa Kenkäkankaan, Vääräjoen, Tuppuranevan ja Takkukankaan tuulivoimahankkeista sekä rakennettu Puutikankangas. Malakakankaan hankealueesta sijoittuu 28 ha kyseiselle valuma-alueelle. Hankealueen rakentaminen ei kohdistu valuma-alueelle muilta osin, kuin tienparannustoimenpitein ja maakaapelilinjan asennusalueena tiestön vieressä. Valuma-alueelle

sijoittuvien tuulivoimahankkeiden vesistövaikutukset pintavesiin kohdistuvat tälle valuma-alueelle, mutta Malakakankaan hankkeen vaikutukset pintavesiin kohdistuvat muille valuma-alueille.

Karttatarkastelun perusteella hankealueet ovat varsin ojitettuja-alueita. Ojien kunnosta riippuen rankkasateilla saattaa esiintyä suurempia, paikallisia virtaamahuippuja tilanteessa, jossa hankkeet toteutetaan. Mikäli ojat ovat paikoin vanhoja ja umpeenkasvaneita, ne tasoittavat virtaamaa eikä näin ollen selkeitä hankkeista johtuvia huippuja synny, erityisesti hankealueiden alapuolisissa vesistöissä. Tarpeen mukaan hankealueilla ja niiden alapuolella ojien tarpeetonta kunnostamista ja ruoppausta tulee välttää virtaamahuippujen tasaamiseksi. Alueilla olisi hyvä sallia alueen ojien umpeenkasvu mahdollisuuksien mukaan.

14. Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 37). Taulukko 38 on esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 37. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Semecon Oy
YVA-menettely:	YVA-laki: 3 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Lain liitteen 1 hankeluettelon e) kohdan mukaan tuulivoimahankkeisiin sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 MW.	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki: 10 a luku 77 a§ Hankkeen toteuttamisen edellyttämä kaava mahdollistaa sen, että rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.	Sievin kunnanvaltuusto
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki: Lupa haetaan Sievin kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista ja luvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.	Sievin kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	sähkömarkkinalaki	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon	Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkentavia keskusteluja verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimuksesta käydään hankkeen edetessä.	Semecon Oy
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista: Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti lähettämällä hakemus Pirkanmaan ELY-keskukseen. Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista	Pirkanmaan ELY-keskus
Lentoestelausunto tai lentoestelupa	Ilmailulaki: 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen	Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
	tarvitaan lentoestelupa. Mikäli lakikohdan ehdot täyttyvät ja lentoestelupa edellytetään, tulee lentoesteen asettajan selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmailiikennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla.	
Puolustusvoimien hyväksyntä -lausunto	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien pääesikunta
Säätutkat -lausunto	Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita.	Ilmatieteenlaitos
TV- ja radiolähettykset -lausunto	Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta lähettimien signaaliin tehokkuuteen, jos mastot sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita.	Digita Oy
Voimajohtolinjan tutkimuslupa	Oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Sähkönsiirron lunastusmenettely	Oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977).	Työ- ja elinkeinoministeriö
Työlupa maanteille	Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työlupa.	Pirkanmaan ELY-keskukselta.
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005). Uusien yksityistieliittymien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen, leventäminen, siirtäminen ja/tai käyttötarkoituksen muuttaminen edellyttävät liittymälupaa.	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tai Pirkanmaan ELY-keskus (tiestä riippuen)

Taulukko 38. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki: Tuulivoimaloilta voidaan tapauskohtaisesti edellyttää ympäristölupaa, mikäli niistä voi aiheutua naapurussuhdelain mukaista rasitusta.	Sievin kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki: Hanke voi edellyttää vesilupaa, jos se vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin, esimerkiksi luonnontilaisen lähteen tilan muuttaminen.	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto

Luonnos
MALAKAKANKAAN TUULIVOIMA- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 1096/1996 42 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 49 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta.	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Kaapeleiden, johtojen tai putkien sijoittamiseen tiealueelle tulee hakea lupaa. Lupa on tilanteesta riippuen joko sijoituslupa, ilmoitus tai työlupa. Luvassa kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään.	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla suojeltuja. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen. Muinaismuistolain 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännos tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.	Museovirasto
Suunnittelu- ja työluvut	Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa.	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue
Maa-ainesten otto	Tuulipuiston rakentamisessa käytettävän maa-aineksen ottopaikat varmistuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Hankevastaavan tavoitteena on hankkia maa-ainekset hankealueelta. Esimerkiksi tuulivoimahankealueelta on mahdollista saada maa-ainesta ja tällöin maa-ainesten ottaja hakee ottamiselle maa-ainelain mukaisen luvan kunnasta.	Sievin kunta

14.1 Ohjeita jatkosuunnitteluun

Liikenne

- Suunnittelun aikana on riittävän ajoissa kiinnitettävä huomiota tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen.
- Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutukset tiestön ja siltojen kantavuuteen tulee jatkosuunnittelussa arvioida sekä määrittää mahdolliset rakentamis-, vahvistamis- ja parantamistarpeet sekä mahdolliset liittymien ja kaarteiden leventämistarpeet.
- Parantamistarpeiden arvioinnissa on huomioitava hankealueen sisäisen tiestön lisäksi aluetta ympäröivä, kuljetuksiin käytettävä tiestö sekä erikoiskuljetusten käyttämät reitit.

- Mikäli maanteiden osalta rakenteiden vahvistamiselle tai liittymien parantamistoimille todetaan tarvetta, niiden suunnitteluun ja niihin liittyvien suunnitelmien käsittelyyn tulee varata riittävästi aikaa.
- Jos rakenteiden vahvistamiselle, liittymien tai mahdollisten tasoliittymien ym. parantamistoimille, kuten tasoristeyskansien vahvistamiselle ja leventämiselle, todetaan tarvetta, toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan hankkeesta vastaavan kustannuksella yhdessä niistä vastaavien viranomaistahojen (ELY-keskus tai Väylävirasto) kanssa. Tämä koskee myös mahdollista valaisinpylväiden ja liikennemerkkien väliaikaista siirtoa sekä liittymien avartamista.
- Kuljetusreitit suunniteltaessa kannattaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta tiedustella mahdollisten kuljetusreitillä olevien maanteiden parantamishankkeiden (kuten silta- ja päällystystyöt sekä muut parantamistoimet ja investointikohteet) aikatauluja.
- Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen korkeudet tulee tarkistaa erikoiskuljetusten takia jatkosuunnittelun yhteydessä. Samassa yhteydessä tulee huomioida suurten erikoiskuljetusten reitit. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään hyvissä ajoin ennen kuljetusten aloittamista ja niistä sovitaan tienpitäjän kanssa.
- Hankkeessa on syytä laatia erillinen liikenteellinen saavutettavuus selvitys hyvissä ajoin ennen hankkeen rakentamista. Selvityksen yhteydessä tulee tarkastella myös liikennejärjestelyjen ja kuljetusten osalta tarvittavia lupia. Hanketoimijan tulee olla yhteydessä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueeseen ennen saavutettavuus selvityksen laatimiseen ryhtymistä.
- Yhteysviranomaisena näkee tärkeänä, että jatkosuunnittelussa hankkeen kuljetuksia suunniteltaessa huomioidaan kuljetusreittien varrella oleva asutus, ja pyritään minimoimaan kuljetuksista aiheutuvat haitat (mm. liikenneturvallisuuden, pölyn, melun ja tärinän osalta) tienvarren asukkaiden ja muiden tienkäyttäjien näkökulmasta.
- Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen laatima liikennejärjestelyselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun alueen tuulivoimahankkeiden liikenteellisen saavutettavuuden näkökulmasta on valmistunut. Molempien selvitysten tulokset tulee huomioida hankkeen kuljetuksia suunniteltaessa.
- Suunnittelussa tulee huomioida sähkösiirtoreitin ja voimajohtojen osalta Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohtot ja maantiet” -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).
- Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).

Luonnonsuojelu

- Hankkeesta vastaava voi selvittää mahdollisuuksia luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisiin kompensatiotoimiin.
- Sähkönsiirron tarkemmassa suunnitteluvaiheessa tulee selvittää sähkönsiirtoyhteyden arvokohteet ja arvioida vaikutukset niille.
- Aurinkovoima-aluetta suunniteltaessa tulee varmistaa viitasammakkohavainnon edellyttämät toimenpiteet
- Hanketoimija voi selvittää mahdollisuutta maalata tornin runko puurajan korkeuden mitalta tumman vihreäksi. Tämä ehkäisee lintujen törmäysriskiä.
- Hankkeen vaikutuksia hankealueella havaittuihin direktiivilajeihin tulee seurata.

- Mahdollisen susireviirin takia rakentamistoimenpiteitä tai puuston hakkuuta ei tule tehdä varovaisuusperiaatetta noudattaen huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana. Suunnittelun edetessä on selvitettävä reviiirin tilanne.

Arkeologinen kulttuuriperintö

- Muinaismuistokohteet sm-4, sm-5, jotka sijoittuvat muuttuvan maankäytön läheisyyteen tulee merkitä rakentamisen ajaksi
- Mikä rakentamisen aikana havaitaan merkkejä muinaismuistokohteista, tulee työt pysäyttää ja ottaa yhteyttä viranomaiseen
- Muu kulttuuriperintökohde (arkeologisen inventoinnin kohteet) nro 8 ja 9 huomioimistapa tulee sopia museoviranomaisten kanssa.

Pintavedet

- Rakennussuunnitelmien yhteydessä laaditaan erilliset hulevesisuunnitelmat vesistövaikutusten minimoimiseksi
- Hulevesirakenteiden kunnossapidon vastuista sovitaan viimeistään rakennussuunnittelun yhteydessä

15. Toteuttaminen

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa hanketoimija. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimayhtiö päättää investoinneista kaavamenettelyn jälkeen.

Hankekehityksen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon:

- Lupaprosessi
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Urakoitsijoiden kilpailutus
- Alueelle tulevan tiestön rakentaminen / nykyisen tieyhteyden parantaminen
- Voimalaitosten tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- Voimalaitosten pystytys
- Voimalaitosten koekäyttö
- Voimalaitosten käyttöönotto