

1.6.2022

KUUSAMON KAUPUNKI

MATKAVAARAN TUULIVOIMAPUISTON OSAYLEISKAAVA

LUONNOSVAIHE



Kuusamon kaupunki:

Kaavoitusarkkitehti
Leavuokko Alavuotunki
etunimi.sukunimi@kuusamo.fi
puh. 040 825 5173

Kaavoittaja
Kimmo Kymäläinen
etunimi.sukunimi@kuusamo.fi
puh. 040 571 9376

Hankkeesta vastaava:

Tuulialfa Oy
Antti Tanskanen
etunimi.sukunimi@tuulialfa.fi
puh. 044 977 0409

Kaavaa laativa konsultti:

AFRY Finland Oy
Miia Nurminen-Piirainen YKS-513
mii.nurminen-piirainen@afry.com
puh. 050 576 3580

Työryhmä:

Ida Montell, Ari Nikula, Sari Ylitulkkila, Kalle Reinikainen, Taru Suninen, Elina Heinilä, Carlo Di Napoli, Pekka Keränen, Marika Paakkinen, Katja Hyökki-Kotilainen, Wille Tuomola, Tapio Rintala, Elina Kataja (Masu Planning), Jaana Itäpalo (Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu), Pauvert Guillaume, Maiju Lahtinen, Mikko Oranen, Kalle Reinikainen, Terhi Alsila, Miia Nurminen-Piirainen

Projektinnumero: 101016021-001

Sisältö

1	Perus- ja tunnistetiedot.....	7
2	Kaavan tarkoitus, osallistuminen ja hankkeen tekninen kuvaus	8
2.1	Hankekuvaus.....	8
2.2	Suunnittelualan yleiskuvaus.....	11
2.3	Kaavan tarkoitus.....	11
2.4	Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus	11
2.5	Osallistuminen ja yhteistyö	13
2.6	Tiedottaminen	13
2.7	Kaavaprosessin vaiheet	14
2.8	Viranomaisyhteistyö ja kaavoituksen ohjaus	14
2.9	Tavoitteet	14
2.10	Tuulivoimarakentamisen suunnittelu.....	17
2.11	Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus.....	17
2.12	Sisäinen tieverkosto	20
2.13	Sähkönsiirto	21
2.14	Toiminta-aika, huolto ja ylläpito.....	23
2.15	Tuulivoimaloiden käytöstä poisto	23
3	Laaditut selvitykset	24
4	Suunnittelualan kuvaus.....	26
4.1	Asutus ja alueen muut toiminnot.....	26
4.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	32
4.3	Kaavoitus.....	33
4.3.1	Voimassa olevat maakuntakaavat.....	33
4.3.2	Valmistelussa olevat maakuntakaavat	38
4.3.3	Yleiskaavat.....	43
4.3.4	Asemakaavat	44
4.4	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	45
4.5	Linnusto	47
4.6	Muu eläimistö	50
4.7	Poronhoito	51
4.7.1	Akanlahden paliskunta.....	53
4.8	Natura-alueet, suojelalueet ja suojeluohjelmien alueet.....	55
4.9	Maa- ja kallioperä.....	59
4.10	Pohjavedet.....	61
4.11	Pintavedet	63
4.12	Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö.....	65
4.12.1	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	73
4.13	Liikenne.....	75
5	Osayleiskaavaluonnos.....	81



5.1	Kaavaluonnoksen periaatteet	81
5.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	81
5.3	Muut merkinnät ja määräykset	81
6	Kaavaehdotus.....	84
6.1	Ehdotusvaiheen kuuleminen.....	84
7	Osayleiskaavan vaikutukset	85
7.1	Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset	85
7.2	Vaikutusalue	86
7.3	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen ...	87
7.4	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin	90
7.4.1	Tarkastelualue ja etäisyys- ja vaikutusvyöhykkeet	90
7.4.2	Näkemäalueanalyysi	91
7.4.3	Havainnekuvat	92
7.4.4	Vaikutusten arviointi	98
7.5	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	107
7.6	Vaikutukset Natura-alueisiin, suojelualueisiin ja suojeluohjelmien alueisiin	108
7.7	Vaikutukset eläimistöön	109
7.8	Vaikutukset linnustoon	111
7.9	Vaikutukset porotalouteen	114
7.10	Vaikutukset maa- ja kallioperään	118
7.11	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	119
7.12	Liikenteelliset vaikutukset.....	121
7.13	Meluvaikutukset.....	124
7.14	Varjon vilkkuminen.....	133
7.15	Vaikutukset turvallisuuteen.....	138
7.16	Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun	140
7.17	Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.....	141
7.17.1	Tutkajärjestelmät	141
7.17.2	Viestintäyhteydet	141
7.18	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön	143
7.19	Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin	145
7.20	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	152
7.20.1	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	153
7.20.2	Yhteisvaikutukset linnustoon	154
8	Kaava-alueen ulkopuolisen sähkösiirtoreitin nykytila ja vaikutusten arviointi...	156
8.1	Luonto ja suojelualueet	157
8.2	Maaperä ja vesistöt	160
8.3	Asutus ja maankäyttö	164
8.4	Kaavoitus.....	164
8.5	Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö.....	169
9	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja maakuntakaavaan	172

9.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	172
9.2	Kaavan suhde maakuntakaavaan	174
10	Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet	176
10.1	Toteuttaminen	178
11	Lähteet	179

LIITTEET

Liite 1. Matkavaaraan tuulivoimapuiston luontoselvitys (*sisältää salassa pidettävän vain viranomaistarkoitukseen tarkoitettua liitteen*)

Liite 2. Matkavaaran tuulivoimapuiston meluselvitys

Liite 3. Matkavaaran tuulivoimapuiston välkeselvitys

Liite 4. Matkavaaran tuulivoimapuiston porotalousselvitys

Liite 5. Matkavaaran tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi

Liite 6. Matkavaaran tuulivoimapuiston havainnekuvat

Liite 7. Matkavaaran tuulivoimapuiston palauteraportti ja kaavan laatijan vastineet

Liite 8. Matkavaaran tuulivoimapuiston osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 9. Viranomaisneuvottelun 17.12.2021 muistio

Liite 10. Näkemäalueanalyysi

1 Perus- ja tunnistetiedot

Tämä osayleiskaavaselostus koskee 1.6.2022 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Kaavan nimi: Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava

Vireille tulo: 26.8.2021

Luonnosvaiheen nähtävillä olo:

Ehdotusvaiheen nähtävillä olo:

Kaupunginvaltuuston hyväksyntä:

Tiivistelmä

Tuulialfa Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Matkavaaran alueelle Kuusamon kaupungin länsirajalle Posion kunnanrajan läheisyyteen. Tuulipuistoalueelle suunnitellaan enintään 4-6 tuulivoimalan rakentamista. Tuulivoimalat ovat teholtaan enintään 7 MW, jolloin puiston yhteenlaskettu teho tulisi olemaan alle 45 MW. Osayleiskaava-alueen koko on noin 11 km².

Osayleiskaavan tavoitteena on toteuttaa tuulivoimapuiston rakentaminen luonnonympäristön ominaispiirteet ja ympäristövaikutukset huomioon ottaen. Kaavoitettava alue on Kuusamon yhteismetsän omistuksessa ja Tuulialfa Oy on tehnyt maanvuokrasopimuksen alueen vuokraamisesta.

Hanketoimija on pyytänyt ELY-keskukselta päätöstä siitä, edellyttääkö alueelle suunniteltu tuulivoimahanke ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA). ELY-keskuksen antaman päätöksen mukaan Tuulialfa Oy:n tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä. Hankkeen toteuttamisen vaikutukset arvioidaan kaavoitusmenettelyn yhteydessä.

Osayleiskaava laaditaan siten, että sitä on mahdollista käyttää tuulivoimaloiden rakennuslupien perusteena MRL:n 77a §:n mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Kuusamon kaupunginvaltuusto.

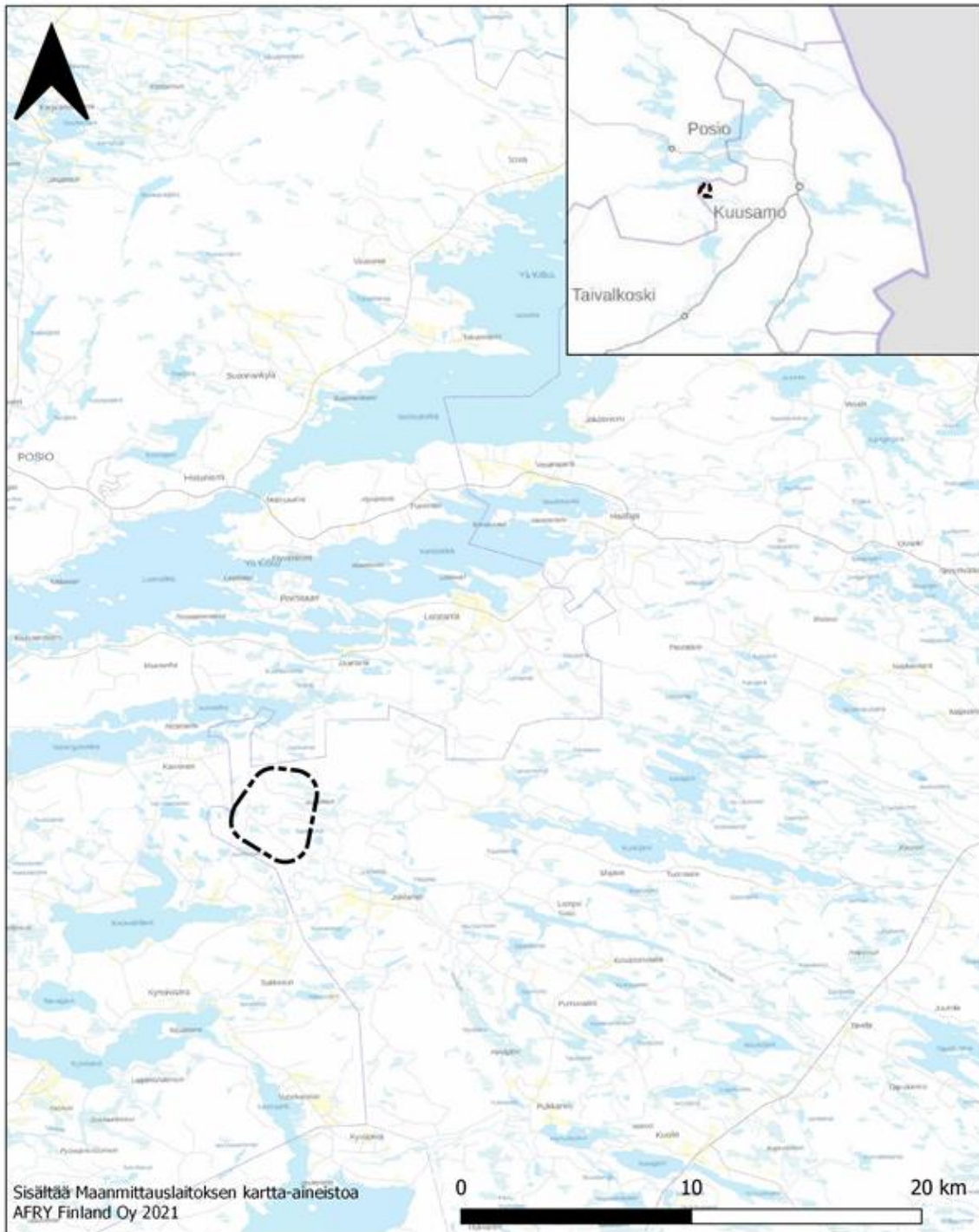
Kaava-alueen ulkopuolista maakaapelireittiä ei kaavoiteta, mutta sähkönsiirto kuuluu tuulivoimapuiston hankkokonaisuuteen. Kaava-alueen ulkopuolista uutta sähkönsiirtoyhteyden nykytilaa ja vaikutuksia on tarkasteltu tämän selostuksen kappaleessa 8.

2 Kaavan tarkoitus, osallistuminen ja hankkeen tekninen kuvaus

2.1 Hankekuvaus

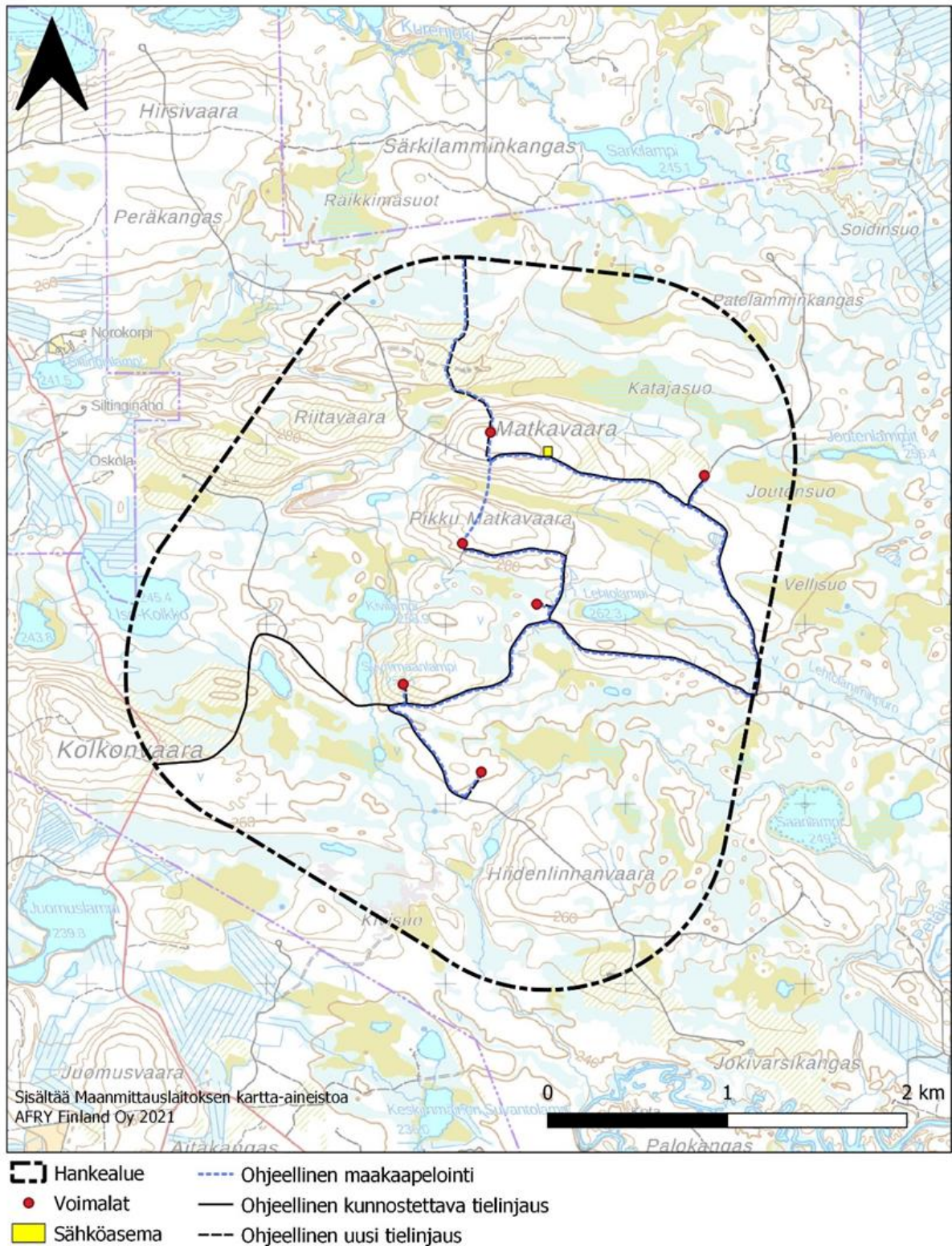
Tuulialfa Oy suunnittelee enintään 4-6 tuulivoimavoimalasta koostuvan tuulivoimapuiston rakentamista Kuusamon kaupungin länsiosaan (Kuva 2-1) lähelle Posion kunnanrajaa. Kaava-alue rajautuu Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalle niin, että suunnitellut voimalapaikat ja kaava-alue sijoittuu kokonaan Pohjois-Pohjanmaan ja Kuusamon kaupungin puolelle. Kaava-alueen pinta-ala on noin 11,2 km². Hankkeen suunnittelu aloitettiin muutamia vuosia sitten etelämmäksi, mutta alueen toteuttamisen esti tutkavaikutukset. Puolustusvoimien kanssa yhteistyössä selvitettiin mahdollisuuksia ja siltä pohjalta on päädytty nyt esitettyyn hankeratkaisuun. Puolustusvoimien reunaehtojen mukaisesti voimaloiden kokonaiskorkeus voi olla enintään 260 metriä.

Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadinnan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimapuiston sijoittuminen alueelle ja mahdollistaa korkeintaan 6 voimalan toteuttaminen suunnittelualueelle. Kunkin tuulivoimalan yksikköteho on enintään 7 MW ja tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus enimmillään 260 metriä. Tuulipuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista ja tuulipuiston sähköasemasta. Tuulivoimapuiston alueella voimalat liitetään toisiinsa maakaapeleilla, jotka sijoitetaan pääosin kunnostettavien ja rakennettavien huoltoteiden varteen. Tuulipuiston liitetään sähköverkkoon Posion kunnan alueella ja kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsevan olemassa olevan Carunan 2*110 kV voimajohdon kautta. Uusi tarvittava sähkönsiirtoyhteys kaava-alueella ja sen ulkopuolella toteutetaan maakaapelein eikä hankkeen toteuttaminen edellytä uuta ilmajohtoa.



 Hankealue

Kuva 2-1. Kaava-alueen sijainti.



Kuva 2-2. Voimaloiden sijoitusuunnitelma, sähköaseman ohjeellinen sijainti sekä maakaapeli- ja tieverkosto.

2.2 Suunnittelualan yleiskuvaus

Matkavaaran tuulivoimahankkeen suunnittelualue sijaitsee reilun 30 km etäisyydellä Kuusamon keskustasta luoteeseen metsätalouksikäytössä olevalla vaara-alueella. Rukalta etäisyyttä suunnittelualueelle on reilut 35 kilometriä ja Riisitunturin kansallispuistoon noin 23 kilometriä.

Kaava-alue on Kuusamon yhteismetsän omistuksessa. Hankkeesta vastaava on solminut vuokrasopimukset Kuusamon yhteismetsän kanssa.

Suunnittelualue on rakentamatonta metsätalousohjelmaa, joka sisältää hakattujen havumetsien lisäksi myös suoalueita ja useamman metsälammen. Alueella sijaitsee lukuisia Suomen metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita. Pohjakartalle on kaava-alueen osalta merkitty kaksi lähdettä. Alueella on myös useita vesilain mukaisia purouomia ja lampia. Nämä sekä muut arvokkaat ja luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet on huomioitu hankkeen suunnittelussa.

Suunnittelualueelle ei sijoitu asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Pöyhön kunnan puolella noin 2,3 km etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 1,6 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalapaikasta. Kaava-alueella on voimassa Kuusamon oikeusvaikutteinen strateginen yleiskaava vuodelta 2019. Kaava-alueella ei ole voimassa asema- tai ranta-asemakaavoja.

Kaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita.

Kaava-alue sijaitsee koskiensuojelulla suojellun Iijoen vesistön keski- ja yläosan alueella (kohde MUU110040). Suunnittelualueella ei sijaitse Natura-alueita tai luonnonsuojelualueita. Reilut 900 metriä hankkeeseen pohjoispuolella sijaitsee harjijensuojeluohjelman kohde (Livojärven harjualue HSO110107). Geologisista arvokohteista suunnittelualueelle ja sen pohjoisreunan molemmiin puoliin sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaaseen tuuli- ja rantakerrostumaan (Pyörreselänkangas TUU-11-146) kuuluvia osa-alueita.

Suunnittelualue on pronhoitoaluetta ja kuuluu Akanlahden paliskunnan alueeseen.

2.3 Kaavan tarkoitus

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

Kaava-alue jää tuulivoimaloille ja voimaloiden infrastruktuurille osoitettuja rakennustoimia lukuun ottamatta nykyiseen maa-, metsätalous- ja virkistyskäyttöön.

Kaavatyön tavoitteena on mahdollistaa teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisen ja ympäristön kannalta kestävä tuulivoimapuiston rakentaminen.

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

2.4 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 kaavamerkinnot 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. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan kaavan perusteella, mikäli

kaavalla ohjataan riittävästi alueen rakentamista. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa. Tyypillisesti tällaisia alueita ovat merialueet sekä maa- ja metsätalousvaltaiset alueet. Kaavan hyväksyy tavallisen yleiskaavan lailla kaupunginvaltuusto.

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 kestävällä 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.

Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

2.5 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 §).

Osalliset

Viranomaiset:

- Kuusamon kaupunki
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Lapin ELY-keskus
- Lapin liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
- Traficom (Liikenne- ja viestintävirasto)
- Digita Oy
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy (ent. ANS Finland Oy)
- Väylävirasto
- Puolustusvoimien pääesikunta
- Puolustusvoimien 3. logistiikkarykmentti
- Fingrid Oyj
- Ilmatieteen laitos
- Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
- Posion kunta
- Metsähallitus (luontopalvelut, julkiset hallintotehtävät)
- Suomen metsäkeskus
- Luonnonvarakeskus
- Finavia
- Lapin maakuntamuseo

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään esimerkiksi:

- Suomen Luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry
- Kitkan Viisaat Ry
- Caruna Oy
- Akanlahden paliskunta
- Suomen Turvallisuusverkko Oy
- Paliskuntain yhdistys
- Kuusamon metsänhoitoyhdistys
- Kuusamon Yrittäjät Ry

2.6 Tiedottaminen

Kaikista kaavahankkeeseen liittyvistä nähtävilläoloajoista ja mahdollisista vuorovaikutustilanteista ilmoitetaan Koillissanomissa, Kuusamon Seudussa, Lapin kansassa ja Kuusamon kaupungin verkkosivuilla. Hankkeen asiakirjat ovat koko hankkeen keston ajan nähtävillä internetissä osoitteessa:

<https://www.kuusamo.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoi-tus/laadinnassa-olevat-kaavat/yleiskaava/matka-vaaran-tuulivoimapuiston-osayleis-kaava/>. Lisäksi paperiset asiakirjat ovat nähtävillä kuulutuksissa mainituina aikoina Kuusamon kaupungintalolla osoitteessa Keskuskuja 6.

2.7 Kaavaprosessin vaiheet

Kaavan aloitusvaiheessa on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), joka sisältää suunnitelman osallistumisen ja vuorovaikutuksen sekä kaavan vaikutusten arvioinnin järjestämisestä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ja kaavoituksen vireilletulosta tiedotettiin 26.8.2021 ja suunnitelma on ollut julkisesti nähtävillä siitä lähtien. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa on tarkistettu 30.1.2022. Tarkistettu osallistumis- ja arviointisuunnitelma on esitetty liitteessä 8.

Kaava-alueen ja sen lähivaikutusalueen maanomistajia on tiedotettu kaavan vireilletulosta ja OAS:n nähtävillä olosta erikseen kirjeitse.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatuun palautteeseen on laadittu kaavan laatijan vastineet, jotka on esitetty liitteessä 7.

Taulukko 2-1. Kaavoituksen vaiheet.

Taphtuma	Aika
Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan kaavoitusaloitteen hyväksyminen	16.2.2021 § 20
YVA-menettelyn soveltamistarpeesta päätös	9.6.2021 (POPELY/865/2021)
Kaavan vireille tulosta kuuluttaminen ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman asettaminen nähtäville	26.8.2021
OAS nähtävillä	26.8.2021–27.9.2021
Kaavoittajan vastaanotto	7.9.2021
Porohoitolain 53 § kaltainen neuvottelu	13.12.2021
Kaavoituksen viranomaisneuvottelu (MRL 66 §)	17.12.2021

2.8 Viranomaisyhteistyö ja kaavoituksen ohjaus

MRL:n 66 §:n mukainen kaavoituksen viranomaisneuvottelu on pidetty 16.12.2021 Teams-kokouksena. Muistio viranomaisneuvottelusta on esitetty liitteessä 8.

2.9 Tavoitteet

Matkavaaran tuulivoimahankkeen toteuttamisen tavoitteena on vastata osaltaan valtion asettamiin ilmasto- poliittisiin tavoitteisiin tuottamalla tuulivoimalla uusiutuvaa energiaa. Hanke ei liity nyt Suomessa käytössä olevaan uusiutuvan energian tuotantotukimalliin vaan tuulivoimahanke toteutetaan markkinaehtoisin periaattein.

Kansalliset ja kansainväliset tavoitteet

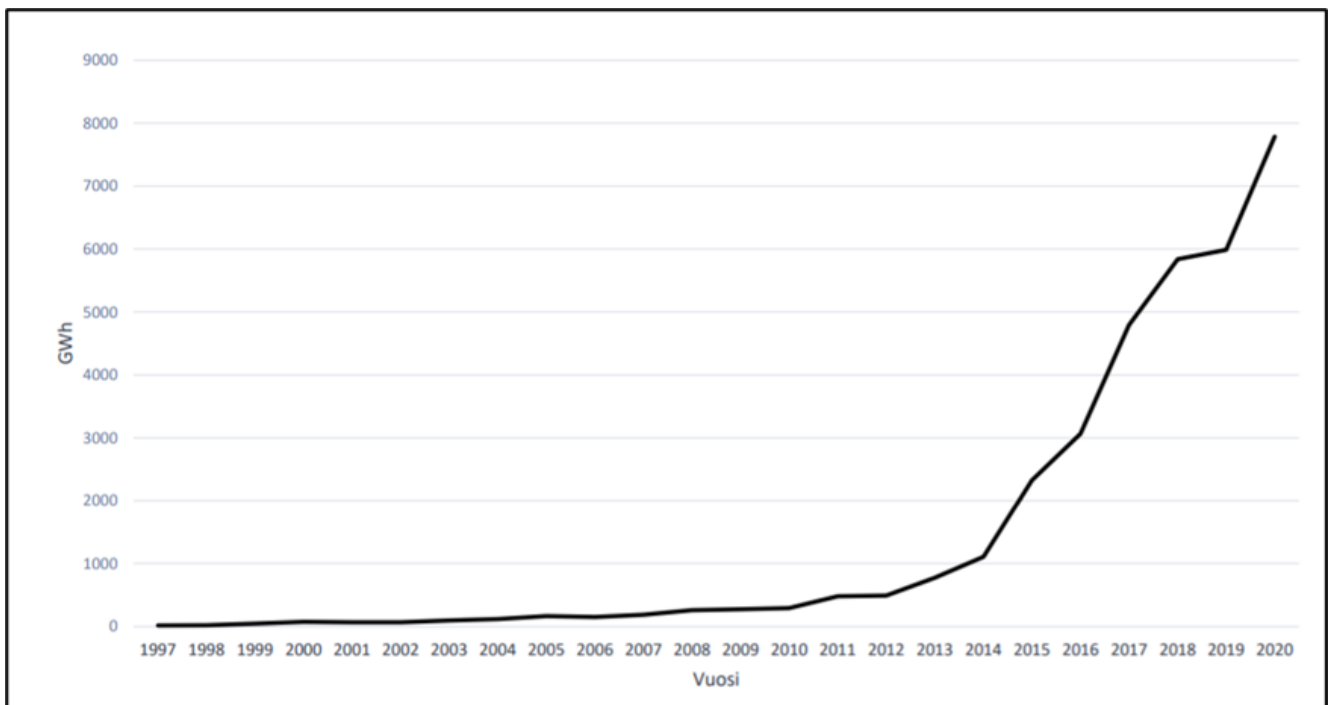
EU:n ilmasto- ja energiapaketti 2030 mukaan EU on sitoutunut vähentämään kasvi-huonepäästöjä vähintään 40 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoteen 1990 (Eurooppa-neuvoston päätös 14.10.2014). Uusiutuvan energian direktiivissä (EU 2018/2001) on sovittu 32 % uusiutuvan energian tavoitteesta vuodelle 2030. Kansallisia tavoitteita ei ole määritelty, vaan kukin jäsenmaa antaa ehdotuksensa omasta tavoitteestaan.

Suomen maakohtainen tavoite on nostaa uusiutuvan energian osuus 38 prosenttiin energian loppukulutuksesta.

Kansallinen ilmastolaki (609/2015) astui voimaan 1.6.2015. Laissa asetetaan pitkän aikavälin kasvi-huonekaasujen päästövähennystavoitteeksi 80 prosenttia vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 päästötasoon. Vuoden 2016 lopussa hyväksytyssä Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017) linjataan toimia, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmassa sekä EU:ssa sovitut tavoitteet vuoteen 2030 ja etenee johdonmukaisesti kohti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80–95 prosentilla vuoteen 2050 mennessä. Strategiassa esitetyt politiikkatoimet lisäävät merkittävästi uusiutuvan energian määrää. Uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Tuulivoimatuotannon lisäämisen osalta strategia edellyttää tuulivoimarakentamisen sovittamista ympäröivään maankäyttöön, haitallisten vaikutusten riittävää huomiointia ja paikallisen hyväksyttävyyden varmistamista. Kaavoituksen edistämiseksi maankäyttö- ja rakennuslaissa on omat säännökset suoraan tuulivoimarakentamista ohjaavasta yleiskaavasta.

Sanna Marinin hallitusohjelman (Valtioneuvosto 2019) tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Tämä edellyttää nopeutettuja päästövähennyksiä kaikilla sektoreilla sekä hiilinielujen vahvistamista. Sähkön ja lämmön tuotannon tulee olla Suomessa lähes päästötöntä 2030-luvun loppuun mennessä huolto- ja toimitusvarmuusnäkökulmat huomioiden.

Kuvassa (Kuva 2-3) on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimatuotannon kehitys vuosina 1997–2020. Suomen tuulivoimakapasiteetti oli vuoden 2020 lopussa 2 586 MW ja tuulivoimaloiden määrä oli 821. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2020 sähköä 7,8 TWh, mikä vastaa noin 10 prosenttia Suomen vuotuisesta sähkönkulutuksesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021a).



Kuva 2-3. Vuosittainen tuulivoimatuotanto (GWh) (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2021a).

Maakunnalliset ja paikalliset tavoitteet

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti tammikuussa 2019, että vuodelta 2010 ja 2012 olevat ilmasto- ja energiastrategia päivitetään yhteiseksi ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä määrittäväksi ilmastotiekartaksi. Tiekartta antaa toimintaympäristön kehittämisen suuntaviivat, jotta alan kehittäjäorganisaatiot voisivat kohdistaa resurssinsa oikein.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030 kärkiteemoiksi on asetettu:

- Älykäs bio- ja kiertotalous toimii ilmastotyön perustana
- Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä
- Liikenne on vähäpäästöistä
- Maatalous kehittyy hiilensitojana
- Maankäyttö on ilmastoviisasta ja kiertotaloutta edistävää
- Metsät ja suot toimivat tehokkaina hiilinieluinä; Turve hyödynnetään kestävästi
- Yhteistyö ja sektorirajat ylittävät toimintamallit luovat elinvoimaa ja liiketoimintamahdollisuuksia
- Sopeutuminen osana kärkiteemoja.

Ilmastotiekartan yhtenä tavoitteena on fossiilista energiaa korvaavien uusiutuvan energian tuotannon edistäminen maakunnan vahvuuksiin pohjautuen, joista tuulivoima on yhtenä suurimpana energiantuotannon muotona. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021)

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen johtava tuulivoiman tuottaja. Maan tuulivoimasta lähes 40 % (950 MW) tuotetaan Pohjois-Pohjanmaalla. Tuotantokapasiteetti kasvaa myös tulevaisuudessa. Tällä hetkellä suunnitteilla, kaavoitus- tai YVA-prosesseissa olevien manneralueen tuulivoimahankkeiden yhteenlaskettu teho on yli 7000 MW. Pohjois-Pohjanmaalla suunnitteilla olevien maatuulivoimahankkeiden päästökompensaatiovaikutus on yli 2000ktCO_{2e}, esiselvitysvaiheessa olevat mukaan lukien 3700 kt CO_{2e}. Merituulivoima tarjoaa runsaasti lisäpotentiaalia energiantuotantoon. Perämeren merituulivoiman potentiaalia on tarkasteltu hyväksytyssä Merialuesuunnitelmassa ja rannikkoalueella on lainvoimaisia merituulivoiman yleiskaavoja. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021)

Pohjois-Pohjanmaan edellinen alueellinen tuulivoimaselvitys laadittiin vuosina 2010–2011. Tuulivoima-ala ja tuulivoimateknologia ovat kehittyneet voimakkaasti viimeisen kymmenen vuoden aikana, minkä vuoksi uuden kokonaisuudistuksen laatiminen on tarpeen. Pohjois-Pohjanmaalla on laadittu kaksi tuulivoimarakentamista mahdollistavaa ja ohjaavaa maakuntakaavaa (Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaava). Vaihemaavoissa on osoitettu yhteensä 72 tuulivoimarakentamiseen soveltuvaa seudullista aluetta. Miltei kaikilla alueilla on tarkempi suunnittelu käynnissä tai alue on jo tuulivoimatuotannossa. Tuulivoiman nopean kasvun vuoksi maakunnassa on käynnistetty TUULI-hanke, jonka tavoitteena on edistää alan kehittymistä kestävästi. TUULI-hankkeessa (8/2020–8/2022) määritetään Pohjois-Pohjanmaan maa-alueiden tuulivoimapotentiaali huomioiden viherrakenne kestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021)

Sähkönkulutus Kuusamossa oli vuonna 2019 noin 237 GWh, josta teollisuuden osuus oli noin 15 %. Asumisen ja maatalouden osuus oli noin 60 % ja palveluiden ja rakentamisen noin 25 % (Energiateollisuus ry 2021). Kokonaiskulutuksessa kunta oli sijalla 66.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Hankkeen toteutumisella on positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Tuulipuisto lisää työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja. Tuulivoimahankkeella tulee toteutuessaan olemaan positiivisia vaikutuksia myös alueella toimiviin rakennus- ja suunnittelualan yrityksiin. Lisääntyneellä taloudellisella aktiivisuudella on positiivisia välillisiä vaikutuksia myös alueen muihin toimialoihin, kuten palveluun.

Kuusamon kaupungin strategiassa 2021–2028 on energiatuotannon osalta mainittu, että kaupunki kaavoittaa ripeästi alueita matkailuun, teolliseen toimintaan kuten bio- ja kiertotalouteen sekä puhtaan energian tuottamiseen. Tavoitteeksi strategiassa on asetettu, että Kuusamo on energian ja ruokatuotannon osalta omavarainen ja ylikin. (Kuusamon kaupunki 2021)

Tuulivoimayhtiön tavoitteet

Hankkeesta vastaa Tuulialfa Oy. Tuulialfa keskittyy hankkeisiin, jotka soveltuvat hyvin tuulivoiman tuotantoon, aiheuttavat vähän ympäristövaikutuksia ja ovat suunniteltu yhdessä maanomistajien kanssa. Yhtiö keskittyy tuulivoima- ja aurinkosähkö-hankkeisiin, niihin liittyvään suunnitteluun ja hankekehitykseen. Toimintamalli perustuu kiinteään yhteistyöhön maanomistajien kanssa. Tuulialfa Oy pitää tuulivoimaa mahdollisuutena tuottaa CO₂-vapaata uusiutuvaa energiantuotantoa, jolla saavutetaan Suomen osuus ilmastotavoitteista. Hankekehitysmalli perustuu siihen, että tuulipuiston rakentaminen ja käytönaikainen hallinnointi toteutetaan paikallisesti, joko Tuulialfa Oy:n toimesta, tai yhteistyössä paikallisten yhteistyökumppaneiden kanssa.

2.10 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu

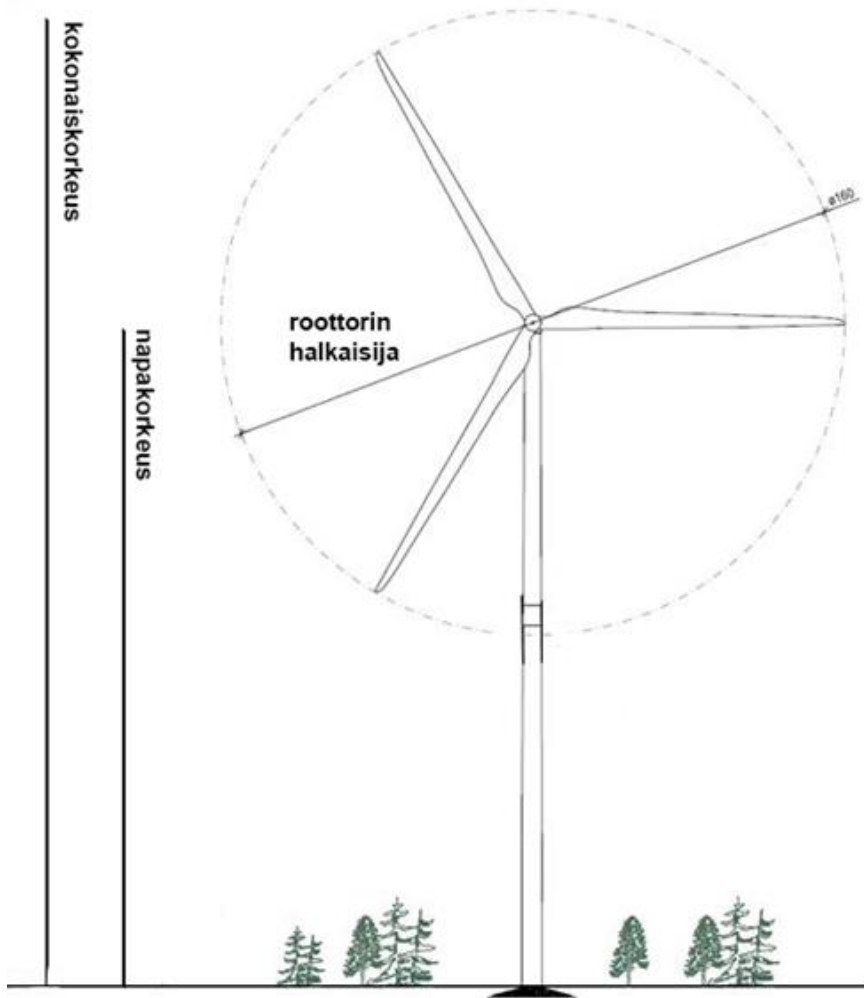
Ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2012 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, jota on päivitetty vuonna 2016. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa. Ympäristöministeriön tavoitteena on tuulivoimatuotannon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

2.11 Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus

Suunniteltu tuulivoimahanke koostuu tuulivoimaloista ja voimaloiden välisestä maanalaisesta 20–40 kV:n keskijännitekaapeliverkostosta. Tuulivoima-alueelle rakennetaan lisäksi huoltotieverkosto täydentämällä olemassa olevaa kattavaa metsäautotieverkostoa. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamistakin.

Tuulivoimalat koostuvat perustusten päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta (Kuva 2-4). Kaavavaiheessa hankkeessa käytettävä tuulivoimalatyyppe ei ole vielä selvillä, joten vaikutusten arvioinnin perusteena käytetään hypoteettista tuulivoimalaa, jonka enimmäismitat ovat:

- kokonaiskorkeus enintään 260 metriä
- tuulivoimaloiden yksikköteho on maksimissaan 7 MW.



Kuva 2-4. Periaatekuva tuulivoimalasta.

Tuulivoimaloiden torneille on erilaisia rakennustekniikoita. Rakennustekniikaltaan umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Lieriötornit voidaan toteuttaa kokonaan teräsrakenteisena, täysin betonirakenteisena tai betonin ja teräksen yhdistelmänä, nk. hybridirakenteena. Tyypillisesti yli 100 metriä korkeat tornit ovat teräs–betonitorneja. Tässä hankkeessa käytettävä tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa riippuen hankkeen rakentamisajankohtana markkinoilla olevista voimalamalleista.

Tuulivoimaloiden yksikkötehon on suunniteltu olevan enintään 7 MW. Nimellisteholtaan suuremmissa voimaloissa rakenteet, kuten perustukset, siivet, vaihteisto, generaattori ja torni voivat olla suurikokoisempia tai vahvempia, mutta tuulivoimalan teho ei ole suoraan verrannollinen tuulivoimalan kokoon, melupäästöön tai muihin ympäristövaikutuksiin. Voimaloiden tehoa on mahdollista nostaa myös teknisin ratkaisun, joten suurempitehoinen voimala voi siis olla muilta ominaisuuksiltaan (esim. melupäästöltään) samanlainen pienemmän tehon voimaloiden kanssa. Suurempikokoinen voimala voi olla melupäästöltään myös pienempää hiljaisempikin johtuen mm. alhaisemmasta roottorin kierrosnopeudesta. Lopulliseen voimalavalintaan vaikuttaa muun muassa alueen paikalliset tuuliolosuhteet ja ympäristön rakentamiselle asettamat reunaehdot sekä rakentamishetkellä markkinoilla olevat voimalamallit.

Kemikaalit ja kaasut

Tuulipuiston toimintaan liittyvät merkittävimmät kemikaalit ovat voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Tuulivoimaloissa on kemikaaleja noin 1–3 tonnia/voimala. Tuulivoimaloissa on keruualtaat, joilla estetään kemikaalien pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa.

Tuulivoimaloiden sähkön siirron 20–30 kV kytkinkojeistojen ja sähköasemien kytkinlaitoksissa käytetään SF6-kaasua, joka on yleisesti käytössä energiantuotantoon ja sähkön siirtoon liittyvissä kytkinlaitoksissa sekä kylmä- ja ilmastointilaitteissa. SF6-kaasua käytetään kytkinlaitteissa estämään laitteistoa vahingoittavan valokaaren syntymistä. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. Vuotoja pyritään välttämään tekemällä SF6-säiliöt ja kytkinlaitteet niin tiiviiksi kuin mahdollista. Periaatteessa vuoto on mahdollista säiliön rikkoontuessa onnettomuudessa, tai mikäli voimalassa sattuisi räjähdys tai tulipalo. Kun tuulivoimala tulee elinkaarensa päähän ja puretaan, SF6-kaasua sisältävät kytkinlaitteet toimitetaan takaisin valmistajalle kierrätystä ja SF6-kaasun talteenottoa varten (Suomen Tuulivoimayhdistys 2019).

Lentoestevalot

Voimalat varustetaan lentoestevaloilla, joita koskevat tarkemmat vaatimukset määritellään Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin myöntämässä lentoesteluvassa. Vaihtoehtoisesti vaatimukset esitetään Fintraffic Lenonvarmistus Oy:n lentoestelausunnossa, jos lentoestelausunnossa todetaan, ettei varsinaiselle lentoesteluvalla ole tarvetta.

Taulukossa (Taulukko 2–2) on esitetty Traficomien ohjeen mukaiset vaatimukset lentoestevaloista tuulivoimaloissa, joiden lavan korkein kohta on yli 150 metrin korkeudessa. Ohjeessa huomioidaan puistomaiset, useista tuulivoimaloista muodostuvat tuulivoimahankkeet siten, että alueen keskiosassa sijaitsevien voimaloiden valaistus voi olla reuna-alueen voimaloiden valaistusta pienitehoisempi, millä lievennetään lentoestevalaistuksen vaikutuksia lähiympäristöön (Traficom 2020). Tapauskohtaisesti lentoestevalaistus on mahdollista toteuttaa myös tutka-avusteisena.

Taulukko 2–2. Tuulivoimalan lentoestevalot, kun tuulivoimalan lavan korkein kohta on yli 150 metrin korkeudessa. (Traficom 2020).

Ajankohta	Valaistus
Päivällä	- B-tyyppin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
Hämärällä	- B-tyyppin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
Yöllä	- B-tyyppin suuritehoinen vilkkuva valkoinen, tai - keskitehoinen B-tyyppin vilkkuva punainen, tai - keskitehoinen C-tyyppin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle
	Mikäli voimalan tornin korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa, C-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

Perustukset

Hankkeen suunnittelun edetessä tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla tehdään tarkempia maaperätutkimuksia kairaamalla tai maatulkaamalla sekä selvitetään paikalliset pohjavesiolosuhteet. Näiden tutkimusten perusteella valitaan tuulivoimaloiden perustustapa. Perustamistapoja on useita ja niiden valintaan vaikuttavat alueen maaperä ja sen pohjaolosuhteet. Voimaloiden perustamistavan valinta riippuu myös valittavasta tornivaihtoehdosta. Tarkemmat maaperätutkimukset tehdään siinä vaiheessa, kun hankkeen toteuttamisesta on tehty päätös ja lähdetään hakemaan rakennuslupia.

Kokoonpano- ja pystytysalueet

Rakennustöitä varten poistetaan kunkin tuulivoimalan rakennuspaikalta puustoa noin 0,5 hehtaarin alueelta, mikä vastaa ympyränmuotoista aluetta, jonka halkaisija noin 80 metriä. Voimaloiden rakennuspaikan viereen tasoitetaan ja vahvistetaan niin sanottu asennusalue pystytyksalustoa varten. Asennusalueen koko on noin 2500–3000 neliometriä ja sen pinta on joko luonnonsoraa tai kivimurskaa. Sen rakentamista varten tarvitaan noin 3000 m³ maa-ainesta. Voimalapaikalla on pystytyksen ajan myös väliaikainen alue nostureiden ja

voimalaosien kokoamista varten. Kokonaisuudessaan voimalapaikan alueelta poistetaan puustoa noin yhden hehtaarin alalta.

2.12 Sisäinen tieverkosto

Tuulivoimapuiston sisäinen tieverkosto tullaan toteuttamaan siten, että olemassa olevia teitä pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon. Tällä tavalla vältetään turhien tieosuuksien rakentaminen ja minimoidaan rakennettavan tieverkoston haitalliset vaikutukset hankealueella ja sen lähiympäristössä. Alueen olemassa olevaa tiestöä kunnostetaan niiltä osin kuin tuulivoimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston erikoiskuljetukset parannuksia vaativat. Alueella on jo tällä hetkellä kattava ja kantava metsätieverkosto.

Tämänhetkisen tiesuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston alueella olemassa olevia teitä on noin 12 km ja kokonaan uusia rakennettavia teitä rakennetaan noin 1 km. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin 4,5–5 metriä. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on huomioitava, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle jopa yli 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa.

Hankkeen suunnittelun edetessä olemassa olevien teiden käytöstä sekä tarvittavista vahvistamis- ym. toimenpiteistä tullaan sopimaan tiekuntien kanssa.



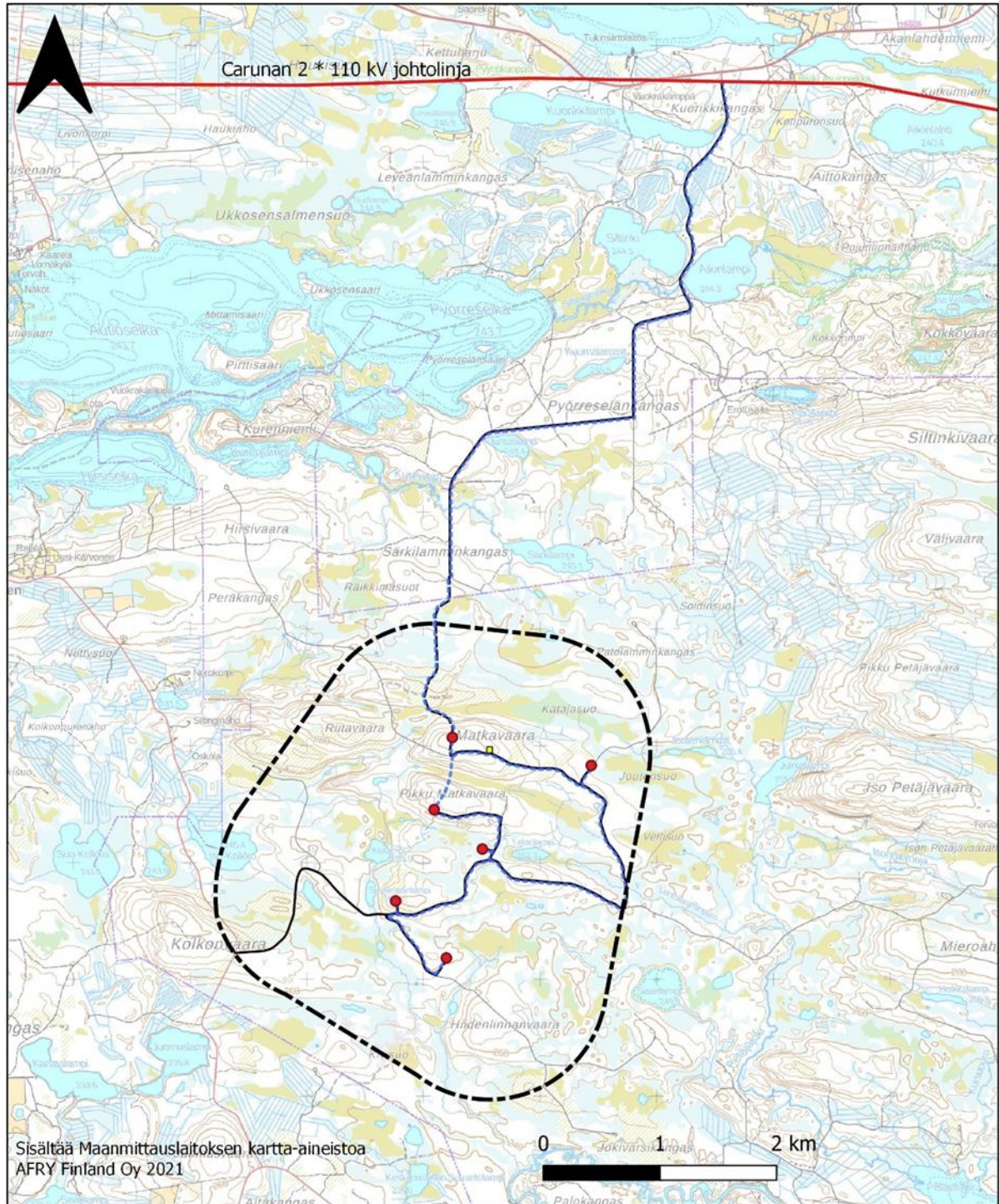
Kuva 2-5. Esimerkki tuulivoima-alueen rakennus- ja huoltotiestä. © AFRY







2.13 Sähkönsiirto

Matkavaaran tuulivoimahankkeen sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto olemassa olevan johtolinjan suunnitellaan toteutettavan 20–40 kV:n keskijännitemaakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan pääasiassa alueelle rakennettavien ja alueella jo olemassa olevien metsäauto- ja huoltoteiden varsille kaivettaviin kaapeliojiin. Maakaapeli on suunniteltu sijoittuvan olemassa olevan tien varteen. Maakaapeli sijoitetaan kaivettaviin kaapeliojiin tyypillisesti 0,7–1 metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri.

Sähköverkon liityntäpiste on suunniteltu noin 5 km etäisyydellä pohjoisessa sijaitsevaan Carunan 2*110 kV voimajohtolinjaan. Maakaapeli on suunniteltu sijoitettavan Särkijärven tien varteen.

Hankealueen keskiosiin suunnitellaan rakennettavan uusi sähköasema.



- | | |
|--|--|
|  Hankealue |  Ohjeellinen maakaapelointi |
|  Voimalat |  Ohjeellinen kunnostettava tielinjaus |
|  Sähköasema |  Ohjeellinen uusi tielinjaus |

Kuva 2-6. Tuulivoimapuiston sähkönsiirron järjestämisperiaatteet.

2.14 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuulivoimalat ovat täysin automatisoituja. Tuulivoimaloiden valvontaan käytetään etäyhteyttä. Vikatilanteissa voimala pysähtyy ja lähettää hälytysviestin valvomoon. Valvomohenkilöstö tekee vian vaatimat toimenpiteet ja käynnistää voimalan etänä. Tarvittaessa voimalalle tilataan huoltohenkilöstöä korjaamaan viat.

Tuulivoimaloiden huolto-ohjelman mukainen huolto tehdään noin 1–2 kertaa vuodessa. Huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna myös talvisin. Huolto-ohjelman mukaisten käyntien lisäksi voimaloilla arvioidaan olevan noin 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuodessa. Keskimäärin kullekin voimalalle tehdään noin 3 huoltokäyntiä vuodessa. Tuuli-voimaloiden vuosihuollot kestävät noin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Tuotantotappioiden minimoimiseksi vuosihuollot ajoitetaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmat.

Voimaloiden käytön aikana jätteitä syntyy vuositasolla arviolta 350 kg/voimala. Suurin osa jätteistä on koneistojen huolloissa syntyviä jätteitä, moottori- ja vaihteistoöljyjä sekä muita huoltotöissä syntyviä jätteitä, jotka luokitellaan vaarallisiksi jätteiksi. Jätteet pakataan ja merkitään jätelain (646/2011) 16§ mukaisesti ja toimitetaan luvanvaraiseen vastaanottopaikkaan huoltotöiden yhteydessä. Jätteitä ei varastoida tuulivoimapuiston alueella.

2.15 Tuulivoimaloiden käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden käytöstä poisto tulee ajankohtaiseksi niiden käyttöiän loputtua. Tuulivoimalan tekninen käyttöikä on noin 25–30 vuotta.

Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä tuulivoimapuistosta syntyvien laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Voimaloista lähes 80 % on kierrätettävissä (Suomen Tuulivoimayhdistys 2019). Purkamisen työvaiheet ja kalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa. Tuulivoimaloiden entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida ympäröivän maiseman mukaisesti. Tarvittaessa myös tuulivoimaloiden perustukset poistetaan kokonaan tai osittain. Perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat kuitenkin olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä kuin niiden poistaminen. Perustuksia voi olla mahdollista hyödyntää myös osana muuta rakentamista. Voimaloiden metallikomponentit ovat täysin kierrätettäviä. Voimaloiden lappojen lasikuitu- ja epoksimateriaaleille on kehitteillä materiaalihyötykäyttömahdollisuuksia, mutta niitä ei ole vielä tällä hetkellä markkinoilla vaan lavat murskataan ja toimitetaan joko polttoon tai loppusijoitukseen. Mekaaniset ja sähkötekniset laitteet toimitetaan romuttamolle, jossa ne käsitellään asianmukaisella tavalla. Muu purkujäte lajitellaan ja toimitetaan jatkokäsiteltäviksi asianmukaisiin vastaanottopisteisiin. Purkujätteen kuljetukset varustetaan siirtoasiakirjoin jätelain 121 § mukaisesti.

Maankäyttö- ja rakennuslain rakennuksen kunnossapitoa koskevat säännökset koskevat myös tuulivoimaloita. Tuulivoimaloiden purkamisesta vastaa tuulivoimatoimija.

Mahdollinen maaperän pilaantuneisuus tarkistetaan toiminnan päätyttyä Vna 214/2007 mukaisesti. Mikäli pilaantuneisuutta löydetään, tehdään kunnostus ympäristösuojelulain luvun 14 mukaisesti. Mikäli alueella ei jatketa tuulivoiman tuotantoa, puretaan myös alueelle vedetyt voimalinjat, jossa niillä ei ole muuta käyttöä. Purkamisessa syntyvät jätteet lajitellaan asianmukaisesti ja toimitetaan kierrätykseen. Öljyjätteet pakataan ja merkitään jätelain (646/2011) 16 § mukaisesti ja toimitetaan käsittelyluvan omaavaan vastaanottopaikkaan.

Voimajohdon käytön päätyttyä sähköliitännän (sähkö- tai kytkinasema) rakenteet poistetaan ja sähköliitännää varten käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä tarvittaessa poistaa.

3 Laaditut selvitykset

Erillisselvityksissä on tarkemmin kuvattuna maastopäivien ajankohdat sekä mallinnusten lähtötiedot.

Selvitys	Toteutustapa
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	Maastonselvitykset 2021 suunnitelluilla voimalapaikoilla, niille johtavilla tie- ja kaapelireiteillä, suunniteltujen rakennusalueiden lähiympäristöön sijoittuvilla luontoarvokohteilla sekä suunnitellulla ulkoisella maa-kaapelireitillä. Kaava-alueelta ja sen lähistöltä tiedossa olevat uhanalaisten lajien esiintymätiedot tarkastettiin Suomen Lajitietokeskuksesta (2021) ja metsälakikohteet Suomen metsäkeskuksesta (2021).
Pöllöselvitys, kanalintujen soidinpaikkaselvitys	Maastonselvitykset 2020
Päiväpetolintuselvitykset	Maastonselvitykset 2020 ja 2021 Suojeltavien päiväpetolintulajien reviiritiedot (Metsähallitus) 2021
Pesimälinnustonselvitys Muuttolinnustonselvitys (kevät ja syksy)	Maastonselvitykset 2020 ja 2021 Petolintujen ja suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien rengastustiedot (Luonnontieteellinen keskusmuseo) 2021
Lepakkonselvitys	Maastonselvitykset 2021
Liito-oravaselvitys	Maastonselvitykset 2021
Suurpedot ja riistaeläimistö	Suurpetojen osalta lajien esiintymistä selvitettiin Luonnonvarakeskuksen seuranta-aineistoista (Luonnonvarakeskus 2021) ja paikallisilta metsästysseuroilta Riistaeläimistöstä on kerätty olemassa olevasta aineistosta (Luonnonvarakeskus) sekä paikallisilta metsästäjiltä. Lisäksi linnusto- ja muiden maastonselvitysten yhteydessä kiinnitettiin yleisesti huomiota alueella esiintyvään eläimistöön.
Porotalousselvitys	Laadittu osana kaavaluonnoksen valmistelua 2021–2022.
Näkemäalueanalyysi	Laadittu osana kaavaluonnoksen valmistelua 2021.
Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvainsovittein	Pohjautuu 2021 otettuihin valokuvain vaikutusalueelta ja laadittu osana kaavaluonnoksen valmistelua.

Muinaisjäännösinventointi	Kaava-alueella ja ulkoisella sähkönsiirtoreitillä on tehty arkeologinen inventointi maastokaudella 2021.
Melumallinnus	Laadittu Ympäristöhallinnon ohjeita OH 2/2014 mukaisesti osana kaavaluonnoksen valmistelua 2021. Raportoitu erikseen.
Varjon vilkkumismallinnus	Laadittu yleisten laadintaperiaatteiden mukaisesti osana kaavaluonnoksen valmistelua 2021. Raportoitu erikseen.

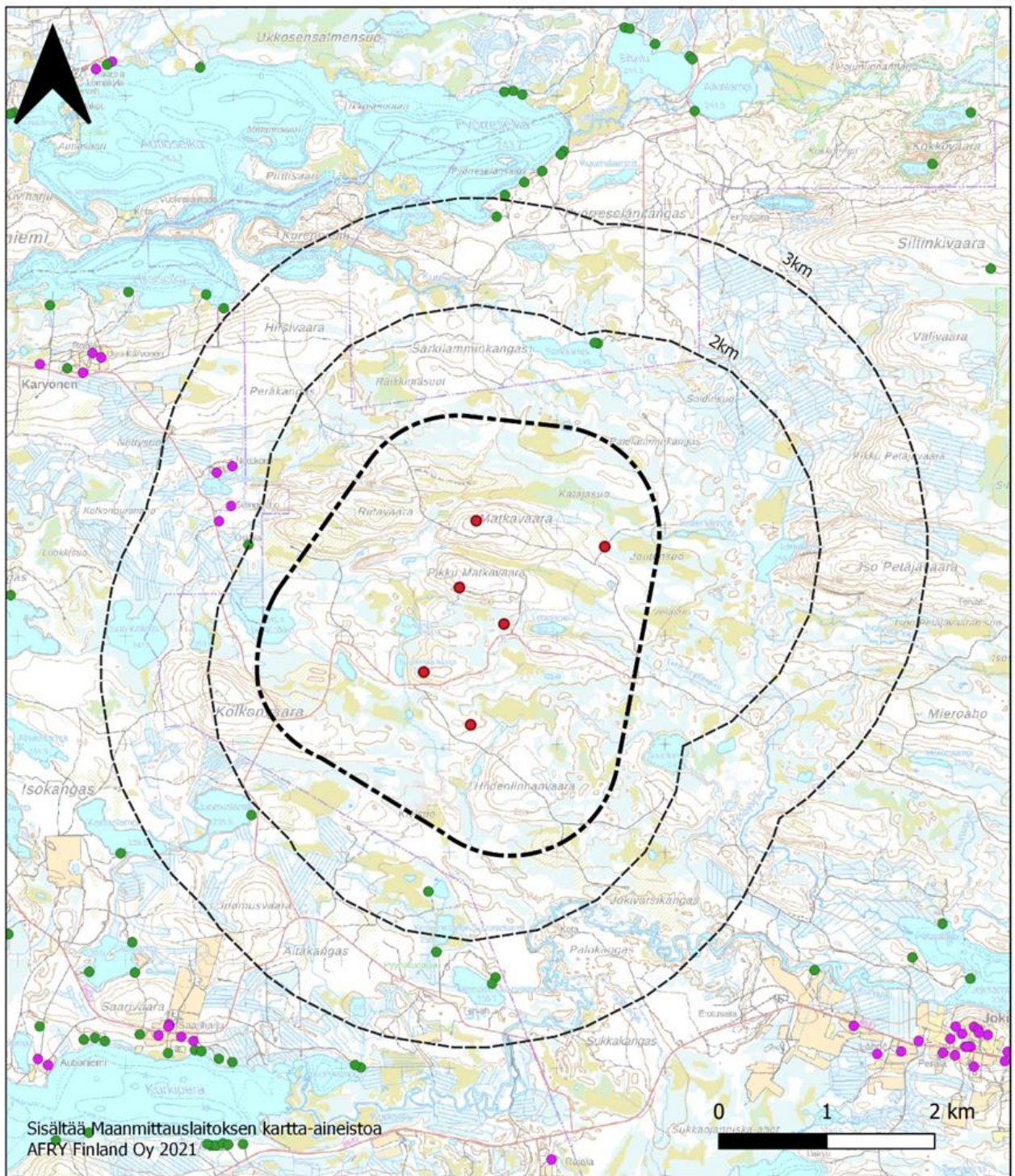
4 Suunnittelualueen kuvaus

4.1 Asutus ja alueen muut toiminnot

Kaava-alue sijoittuu rakentamattomalle metsätalouskäytössä olevalle alueelle, jolle on tehty laajoja hakkuita viime aikoina. Etäisyyttä Posion keskusta noin 18 km ja Kuusamon keskusta noin 35 km. Riisitunturin kansallispuisto sijaitsee noin 23 km etäisyydellä pohjoisessa ja Rukan matkailukeskus noin 35 km etäisyydellä koillisessa.

Kaava-alueen ja sen läheisyydessä olevien asuinrakennusten ja lomarakennusten sijoittuminen on esitetty kuvassa (Kuva 4-1). Etäisyyttä lähimpään asuinrakennukseen on noin 2,3 km lähimmästä suunnitellusta voimalasta länteen (Posion kunnan puolella). Lähin lomarakennus sijaitsee vuorostaan noin 1,6 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta etelään (Posion kunnan puolella). Lähimmät asutuskeskittymät hankealueen läheisyydessä ovat hankealueesta kaakkoon sijoittuva Jokilammin kyläalue reilun 4 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta, Kynsivaara noin 8,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta lounaaseen (Posion kunnan puolella), Lohiranta noin 10,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta koilliseen (Posion kunnan puolella) sekä Hyväniemi noin 10,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta pohjoiseen (Posion kunnan puolella). Hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita järviä kuten Livojärvi, Kaukuanjärvi ja laaja Yli-Kitka, joiden rannoilla sijaitsee loma-asutusta.

Palvelut ovat sijoittuneet lähinnä kuntakeskuksiin Posiolle ja Kuusamoon. Lähin koulu sijaitsee Posion keskustaaajamassa.



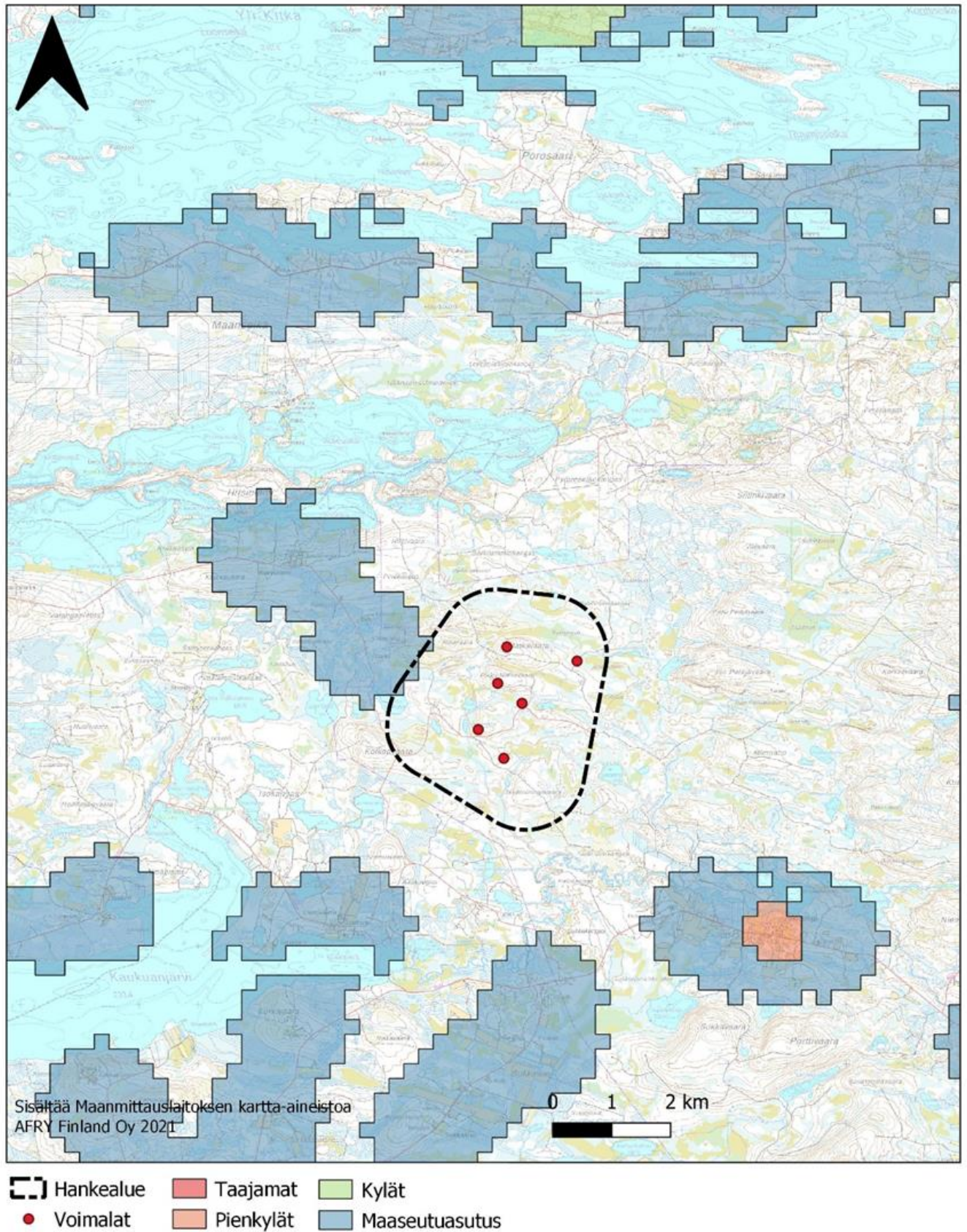
-  Hankealue
-  Voimalat
-  Asuinrakennus
-  Lomarakennus

Kuva 4-1. Kaava-alueen läheisyyden asuin- ja lomarakennuskanta. Rakennusten sijaintia kuvaavien symbolien kokoa on liioiteltu kartan luettavuuden parantamiseksi.

Taulukko 4-1. Vakituisten ja vapaa-ajan rakennusten lukumäärä 0–2 ja 2–3 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista (Maanmittauslaitoksen maastotietokanta).

Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Vakituiset asuinrakennukset	Lomarakennukset
0–2 km	0	4
2–3 km	4	5

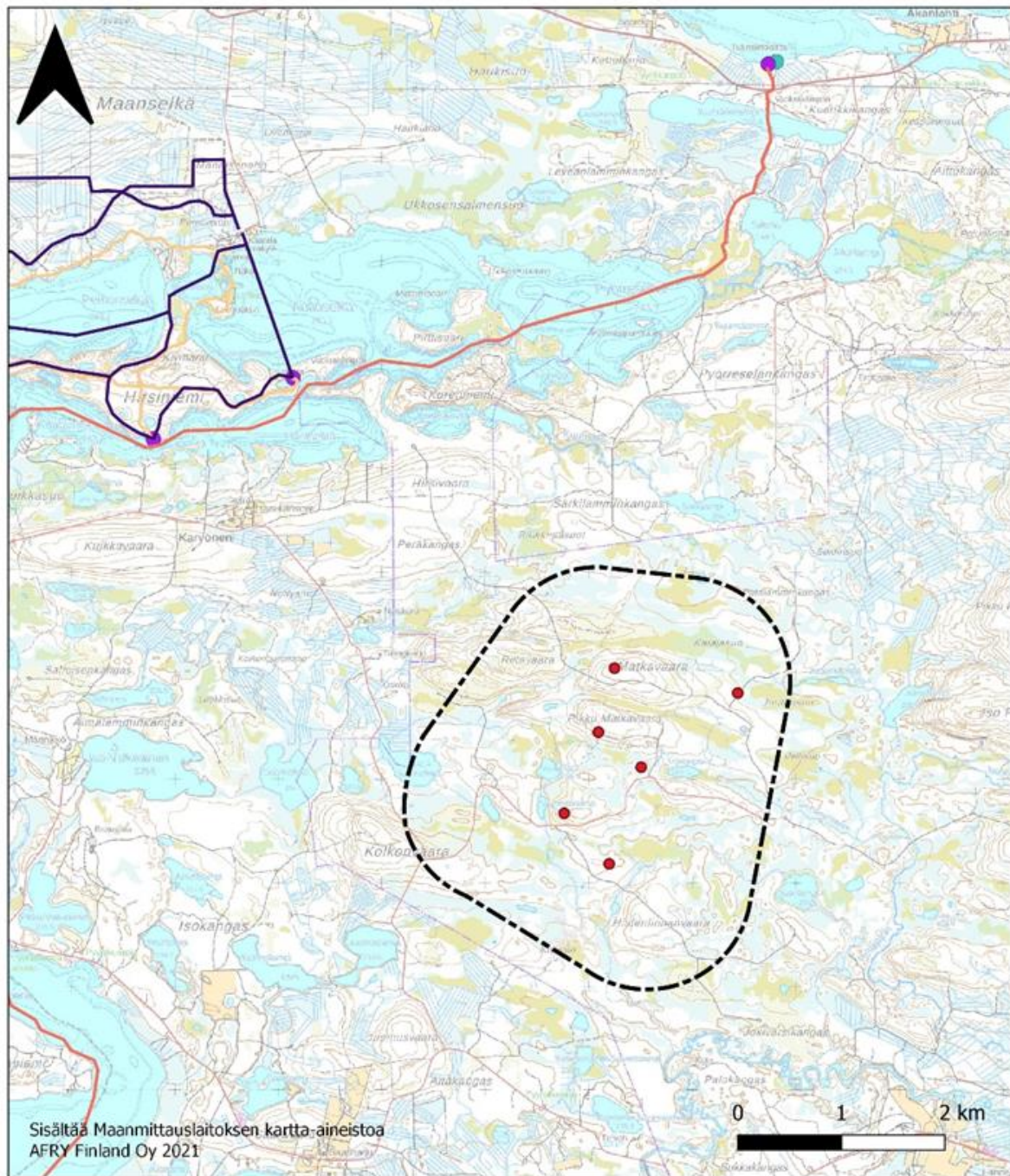
Alue sijoittuu YKR-aluejaon maaseutuasutuksen väliselle asumattomalle alueelle (Kuva 4-2). YKR-aluejako perustuu rakennustehokkuuteen, rakennusten käyttötarkoitukseen ja väestömäärään.



Kuva 4-2. Yhdyskuntarakenteen aluejaot (Ympäristökarttapalvelu Karpalo 2021).

Kaava-alueella ei ole julkisia liikuntapaikkoja, -alueita tai -reittejä, mutta aluetta käytetään jokamiehen oikeudella tapahtuvaan virkistäytymiseen. Alueella harrastetaan lähinnä metsästystä, sienestystä ja marjastusta. Kaava-alueelle on osoitettu Kuusamon strategisessa yleiskaavassa maastopyöräilyreitistön kehittämistarve -merkintä, joka noudattelee nykyisiä ajoyhteyksiä ja sijoittuu hankealueen itäosaan.

Livojärvellä on useita retkeilykohteita. Hirsiniemen retkeilyalue alkaa Livojärven välittömästä läheisyydestä, lähimmillään reilun 4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalapaikasta. Yhteensä 16 kilometrin pituinen reitti kulkee rantojensuojelualueella ja korkean hiekkaharjun päällä. Reitin varrella on yhteensä 5 laavua ja yksi kota. Reitti sivuaa myös Livohkan lomakeskusta. Hirsiniemen retkeilyreitin läheisyydessä on Livohkan ladut. Säikäsalmella on uima- ja veneenlaskupaikka. Hankealueen pohjoispuolella kulkee Vaaranganselän-Akanlahden moottorikelkkaura ja länsipuolella Posio-Syöte moottorikelkkaura.


☐ Hankealue

● Voimalat

Liikuntapaikat

● Ampumarata

● Frisbeegolfrata

● Hyppyrämäki

● Kilpahihtokeskus

● Luontotorni

● Rantautumispaikka

● Uimapaikka

● Veneilyn palvelupaikka

Liikuntareitit

— Kuntorata

— Kävelyreitti/ulkoilureitti

— Latu

— Luontopolku

— Maastopyöräilyreitti

— Melontareitti

— Moottorikelkkareitti

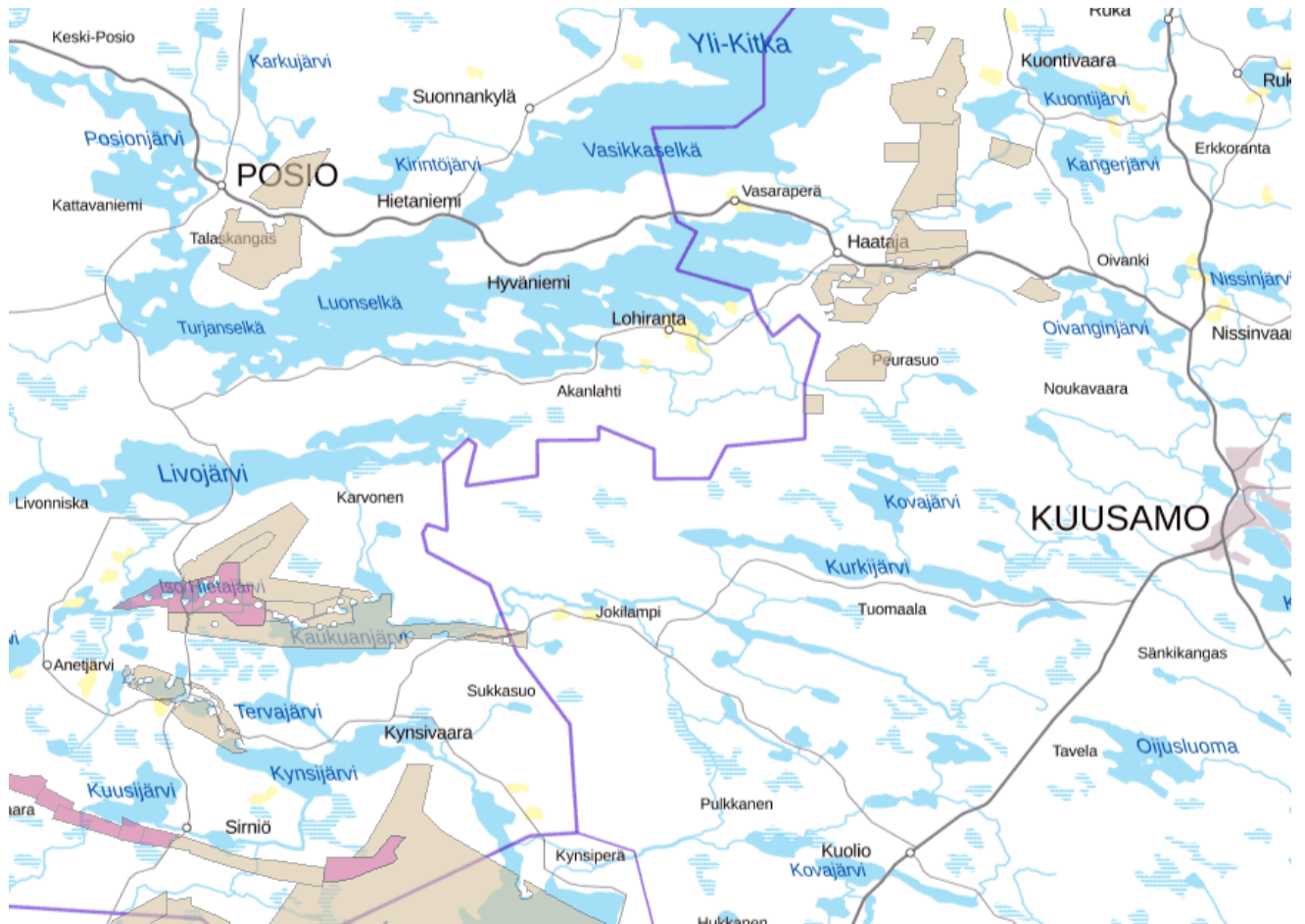
— Moottorikelkkaura

— Pyöräilyreitti

— Retkeilyreitti

Kuva 4-3. Liikuntapaikkojen ja -reitistöjen sijoittuminen kaava-alueen läheisyyteen (Lipas 2020).

Kaava-alueelle ei sijoitu malminetsintävaltauksia, malminetsintälupia, kaivospiirejä tai valtauksia (Tukes 2022). Lähimmät malminetsintäalueet tai malminetsintälupahakemukset sijoittuvat pääosin Posion kunnan puolelle.



Kuva 4-4. Voimassa olevat malminetsintäalueet (pinkki) ja malminetsintälupahakemukset (ruskea) kaava-alueen läheisyydessä (Tukes 2022).

4.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on jaettu seuraaviin asiakokonaisuuksiin:

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

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. Tavoitteiden mukaan turvataan valtakunnallisen energianhuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johdotkäytäviä.

4.3 Kaavoitus

4.3.1 Voimassa olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

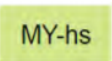
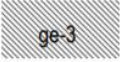

Hankealue rajautuu Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalle niin, että suunnitellut voimalapaikat ja kaava-alue sijoittuu kokonaan Pohjois-Pohjanmaan puolelle ja kaava-alueen ulkopuolinen maakaapeli sijoittuu osin Posion kunnan puolelle Itä-Lapin maakuntakaavan alueelle.

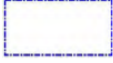
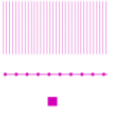

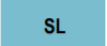

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella vuodesta 2009 alkaen. Kaikki kolme vaihemaakuntakaavaa ovat lainvoimaisia. Korkein hallinto-oikeus (KHO) on 17.1.2022 antanut päätöksensä (H40/2022) Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan hyväksymisestä tehdyistä valituksista. KHO hylkäsi valitukset, ja maakuntavaltuuston 11.6.2018 tekemä hyväksymispäätös (§ 5) pysyy voimassa. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

Maakuntakaava ohjaa seudullista eli vähintään kymmenen voimalaa käsittävän hankkeen tuulivoimarakentamista. Matkavaaran tuulivoima-alue on maakuntakaavan näkökulmasta ei-seudullinen hanke, sillä hankkeessa toteutettaisiin enintään 6 voimalaa. Maakuntakaavassa osoitetaan vain seudulliset eli vähintään 10 voimalan tuulivoima-alueet. Tuulivoimaa ohjaavien 1. ja 3. vaihemaakuntakaavojen suunnittelumääräyksissä todetaan, että maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa suunnittelualueen pohjois- ja länsiosaan on osoitettu valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma ja hieman pohjoisemmaksi Livojärven valtakunnallisen harjijensuojeluohjelman mukainen arvokas harjualue (MY-hs) ja Livojärven Natura-alue, joka sijoittuu suurimmalta osin Posion kunnan alueelle ja Itä-Lapin maakuntakaavaan.

Suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen on osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa seuraavat merkinnät- ja määräykset:

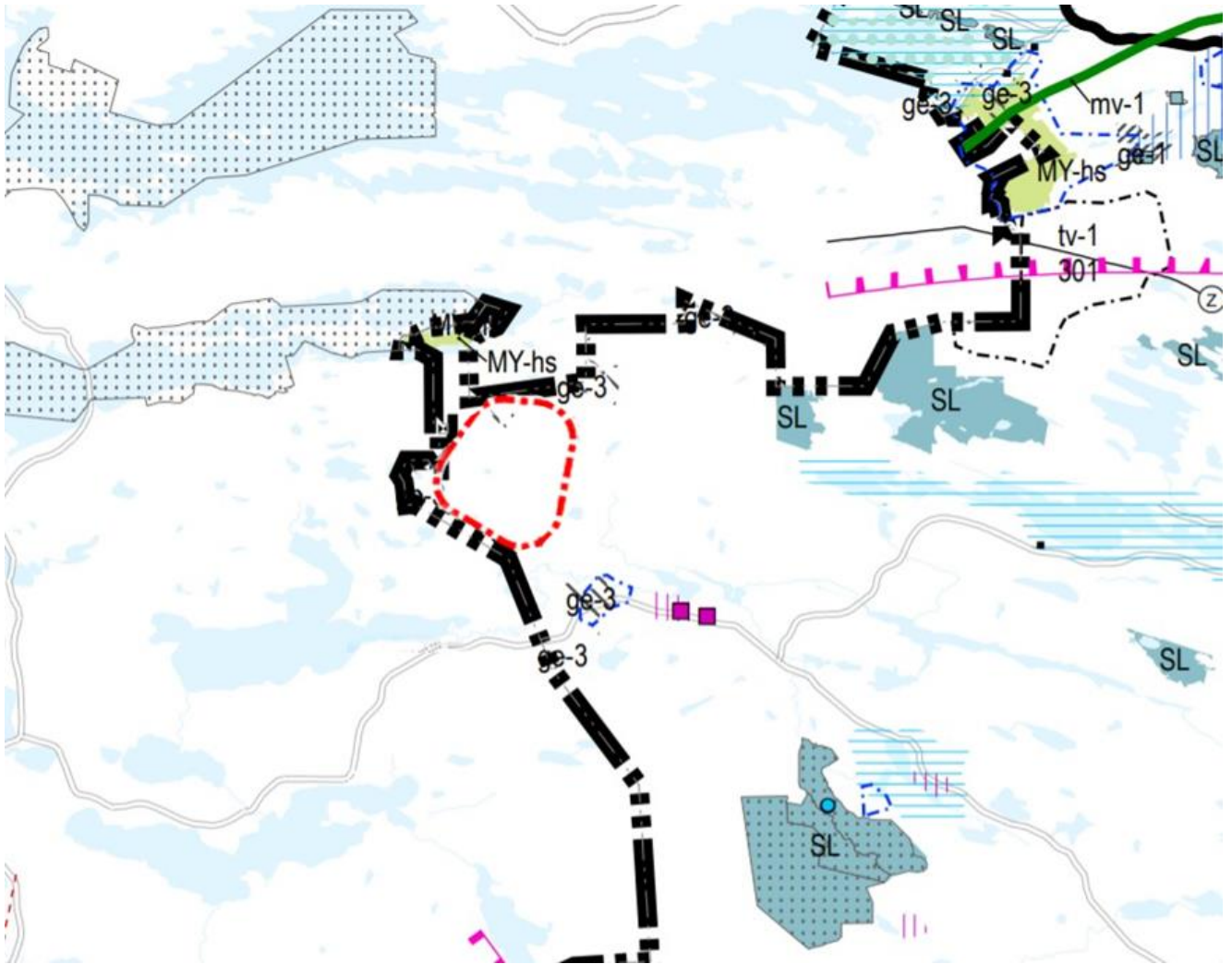
	<p>ARVOKAS HARJUALUE (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjijensuojeluohjelman mukaiset harjualueet ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjualueet.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tai muinaisjäännöksiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.</p>
	<p>TUULI- JA RANTAKERROSTUMA (1. ja 3.vmkk)</p>
	<p>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>

	<p>POHJAVESIALUE (3.vmk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta</p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.</p>
	<p>MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3.vmk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p>
	<p>LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.</p>
	<p>PORONHOITOALUE</p> <p>Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat, jotka on esitetty maakuntakaavan selostuksessa. Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.</p>

Lisäksi tuulivoimaloiden rakentamista koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä ovat:

- 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 selvitettävä 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.













Kuva 4-5. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä.

Lapin maakuntakaavat

Kaava-alueen itä- ja pohjoispuolella tuulivoimapuiston vaikutusalueella ja ulkoisella maakaapelireitillä Posiolla on voimassa Itä-Lapin maakuntakaava vuodelta 2004.

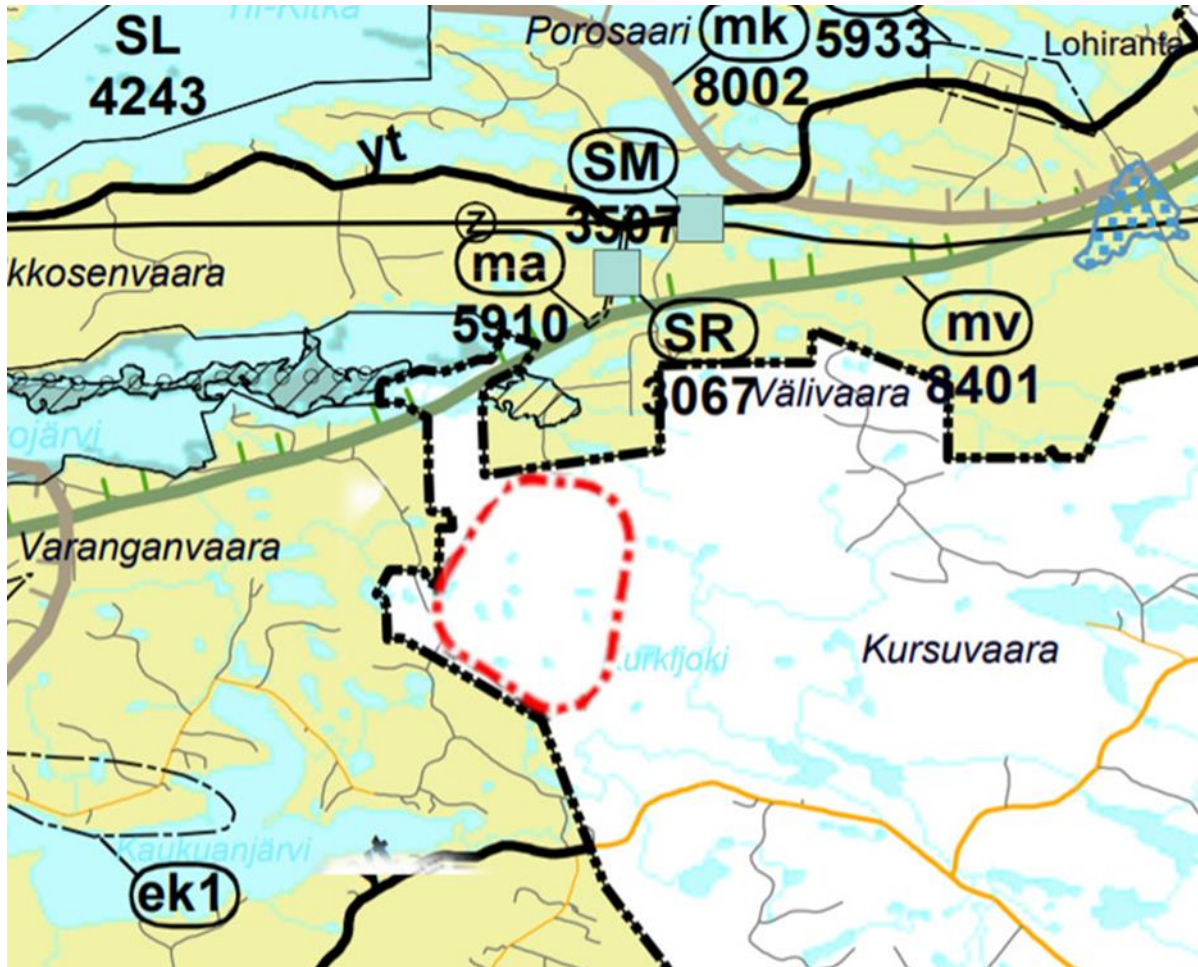
Itä-Lapin maakuntakaavassa suunnittelun vaikutusalueelle osoitettu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin, kuten poronhoitoon, luontaiselinkeinoihin, asumiseen ja jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun.</p>
	<p>LUONNONSUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.</p>
	<p>MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDE-ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen kehittämissä alueidenkäyttöllisiä periaatteita.</p>

	Aluetta tulee kehittää matkailukeskusten, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena.
	ARVOKAS HARJUALUE TAI MUU GEOLOGINEN MUODOSTUMA
	KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen.
	MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan maaseutua koskevan kehittämissäpolitiikan alueidenkäytöllisiä periaatteita. Aluetta tulee kehittää maaseudun kulttuuriympäristöön ja monielinkeinoihin tukeutuvana asumisen ja vapaa-ajan vyöhykkeenä.
	TODENNÄKÖINEN MINERAALIVARANTOALUE
	RAKENNUSSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan rakennussuojelulain tai maankäyttö- ja rakennuslain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.
	ULKOILUREITTI
	SÄHKÖLINJA Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Koko maakuntakaava-aluetta koskevista määräyksistä seuraavat voivat liittyä tähän hankkeeseen:

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista.
- Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.
- Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten vaara- ja tunturialueilla, jokien ja järvien rannoilla sekä pääteiden, matkailukeskusten, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.
- Porotalouden sekä muiden luontaiselinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Metsätaloutta, turvetuotantoa, matkailutoimintoja ja loma-asutusta suunniteltaessa on otettava huomioon porotaloudelle tärkeät alueet. Suunniteltaessa valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.







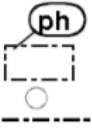


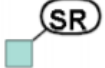


Kuva 4-6. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta.

4.3.2 Valmistelussa olevat maakuntakaavat

Suunnittelualueella on vireillä Pohjois-Pohjanmaan ilmasto- ja energiakaava, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu nähtäville 22.10.-3.12.2021 väliseksi ajaksi. Ilmastomaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat: aluerakenne ja saavutettavuus, liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet, energiantuotanto, varastointi ja siirto ja viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu. Tavoiteaikataulun mukaan vaihemaakuntakaava tulisi voimaan vuoden 2024 aikana.

Lapin liiton hallitus päätti asettaa 10.12.2021 Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotuksen julkisesti nähtäville. Kaavaehdotusaineisto on asetettu julkisesti nähtävillä 10.1.2022-9.2.2022.

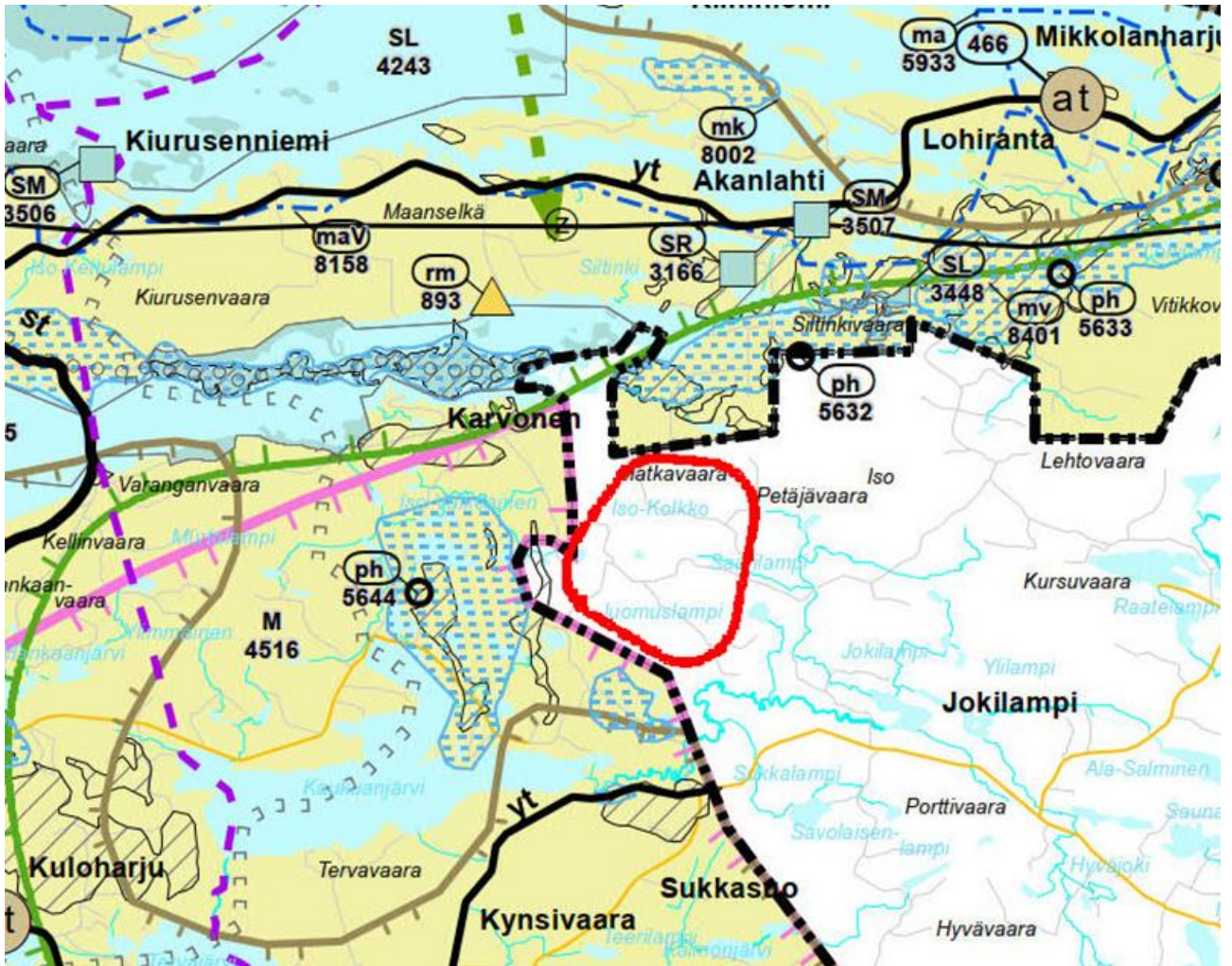
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin.
	LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 – verkostoon sisällytettyjä alueita.

	Alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.
	MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDE-ALUE Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Aluetta tulee kehittää matkailukeskusten, matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.
	ARVOKAS HARJUALUE TAI MUU GEOLOGINEN MUODOSTUMA Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat harjualueet, -moreenimuodostumat, -ranta- ja tuulikerrostumat, kallioalueet tai muut vastaavat arvokkaat geologiset muodostumat. Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien erityispiirteet
	PORONHOIDON KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE/KOHDE/AITA Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertoaitoja. Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkiertoaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.
	MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.
	MATKAILU-/VIRKISTYSKOHDE Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen kannalta merkittävät kohteet. Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että matkailun kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin niitä hyödyntäen.
	RAKENNUSSUOJELUKOHDE Merkinnällä osoitetaan kirkkolailla, rakennusperinnön suojelemisesta annetulla lailla tai maankäyttö- ja rakennuslain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja valtakunnallisia, maakunnallisia tai seudullisia alueita tai kohteita. Suunnittelussa on turvattava kohteen/alueen kulttuurihistorialliset arvot. Uudis- ja lisärakentaminen tulee sovittaa sijainniltaan, mittakaavaltaan ja rakennustavaltaan arvokkaaseen rakennuskantaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.
	Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä. Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu, määrä tai käyttökelpoisuus vedenhankintaan eivät niiden vaikutuksesta heikkene.
	ULKOILUREITTI




Koko maakuntakaava-aluetta koskevista määräyksistä seuraavat voivat liittyä tähän hankkeeseen:

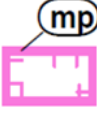

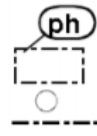





- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maapuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava niille riittävät alueelliset toimintaedellytykset.

- Maankäytön suunnittelussa on alueen erityispiirteisiin tukeutuen otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja arkeologinen kulttuuriperintö sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun. Suunnittelussa on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät.
- Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan muodostamiin ryhmiin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, luontoon ja kulttuuriperintöön sekä lievennettävä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden suunnittelussa on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä selvitettävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset tutkajärjestelmiin, puolustusvoimien radioyhteyksiin ja muihin viestintäjärjestelmiin.
- Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara-alueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsitelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.
- Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.
- Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset.
- Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.
- Suunnittelussa on pyrittävä ehkäisemään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa kulttuuriperintötiedon ajantasaisuus (kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta tärkeät alueet tai kohteet, kiinteät muinaisjäännökset tai muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet), ja oltava yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon sekä varauduttava tarpeellisiin selvityksiin. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Määräys koskee myös vedenalaisia muinaisjäännöksiä.



Kuva 4-7. Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan ehdotuksesta (10.12.2021).

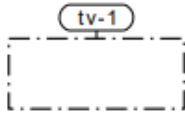
	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin.</p>
	<p>LUONNONSUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 – verkostoon sisällytettyjä alueita.</p>
	<p>MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDE-ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäyttöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.</p> <p>Aluetta tulee kehittää matkailukeskusten, matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.</p>

	<p>MINERAALIPOTENTIALINEN VYÖHYKE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on tunnistettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.</p>
	<p>ARVOKAS HARJUALUE TAI MUU GEOLOGINEN MUODOSTUMA</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat harjuaalueet, -moreenimuodostumat, -ranta- ja tuulikerrostumat, kallioalueet tai muut vastaavat arvokkaat geologiset muodostumat.</p> <p>Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien erityispiirteet.</p>
	<p>PORONHOIDON KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE/KOHDE/AITA</p> <p>Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertoaitoja.</p> <p>Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen.</p> <p>Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että poronhoidon kannalta erityisen tärkeille kohteille voi johtaa pitkiäkin porojen kuljetusreitit ja niihin liittyviä poroaitoja. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkierroaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.</p> <p>Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.</p>
	<p>MATKAILU-/VIRKISTYSKOHDE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen kannalta merkittävät kohteet.</p> <p>Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että matkailun kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin niitä hyödyntäen.</p>
	<p>RAKENNUSSUOJELUKOHDE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan kirkkolailla, rakennusperinnön suojelemisesta annetulla lailla tai maankäyttö- ja rakennuslain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja valtakunnallisia, maakunnallisia tai seudullisia alueita tai kohteita.</p> <p>Suunnittelussa on turvattava kohteen/alueen kulttuurihistorialliset arvot. Uudis- ja lisärakentaminen tulee sovittaa sijainniltaan, mittakaavaltaan ja rakennustavallaan arvokkaaseen rakennuskantaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.</p> <p>Kohdetta koskevista suunnitelmista on Museovirastolle tai alueelliselle vastuumuseolle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.</p>
	<p>TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä. Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu, määrä tai käyttökelpoisuus vedenhankintaan eivät niiden vaikutuksesta heikkene.</p>
	<p>KULTTUURIYMPÄRISTÖN JA/TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE TAI KOHDE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ja maiseman ominaispiirteiden vaaliminen ja turvattava merkittävien maisema- ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyminen.</p> <p>Kohteeseen tai alueeseen vaikuttavissa hankkeissa on alueelliselle vastuumuseolle varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.</p>

○ ○ ○ ○ ○	ULKOILUREITTI
— (Z) —	VOIMAJOHTO

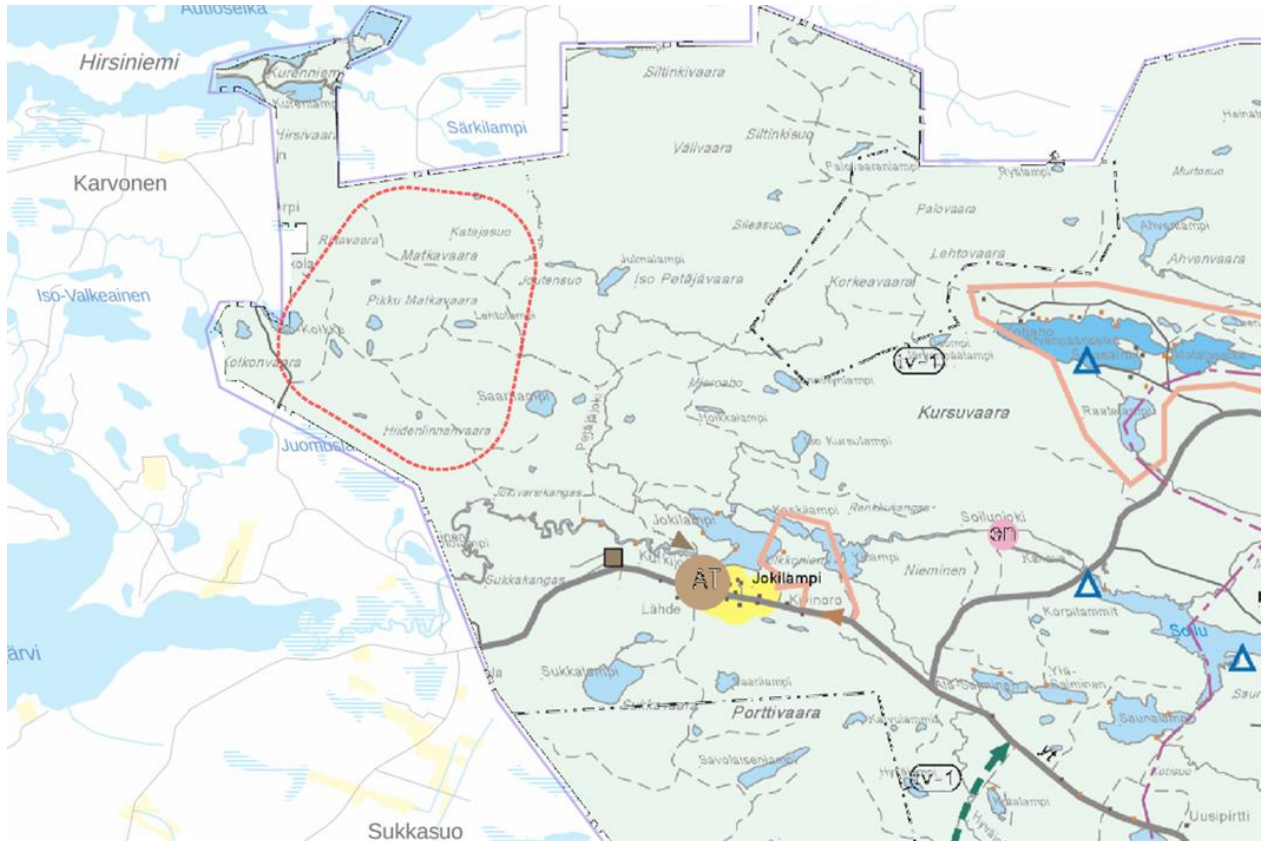
4.3.3 Yleiskaavat

Kaava-alueella on voimassa Kuusamon oikeusvaikutteinen strateginen yleiskaava vuodelta 2019. Yleiskaavassa kaava-alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Osin hankealueelle on osoitettu maastopyöräilyreitistön kehittämistarve -merkintä (ruskea pistekatkoviiva), joka noudattelee nykyisiä ajoyhteyksiä ja sijoittuu hankealueen itäosaan. Suunnittelualueen länsipuolelle ja eteläpuolelle reilun 4 kilometrin etäisyydelle voimaloista on osoitettu Kuusamon strategisessa yleiskaavassa kaksi tv-1 osa-aluevarausta, jotka ovat kaavamääräyksen mukaan yleispiirteisten selvitysten perusteella tunnistettu potentiaalisiksi tuulivoimaloiden alueeksi. Kaavamääräyksen mukaan alueen ottaminen tuulivoimatuotantoon saattaa edellyttää sen osoittamista maakuntakaavassa, YVA:n tai yleiskaavan laatimista. Matkavaaran lähialueelle osoitetuilla tv-1 -alueilla ei ole vireillä tällä hetkellä tuulivoimahankkeita.



POTENTIAALINEN TUULIVOIMALOIDEN ALUE

Yleispiirteisten selvitysten perusteella potentiaalisiksi tuulivoimaloiden alueeksi todettu alue. Alueen ottaminen tuulivoimatuotantoon saattaa edellyttää sen osoittamista maakuntakaavassa, YVA:n ja yleiskaavan laatimista. Tarkemmassa suunnittelussa on huomioitava Kuusamon kaupungin suositus 2 km suojaetäisyydestä asutukseen. Suunnittelussa tulee huomioida vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, poronhoitoon, luontoon sekä kulttuuriympäristöön ja ehkäistä niille aiheutuvaa haittaa. Voimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean laitoksen muodostamiin ryhmiin ja niin lähelle toisiaan kuin se energiantuotannon taloudellisuus huomioiden on mahdollista. Tarkemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle ja loma-asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja kulttuurimaisemien arvot säilyvät. Lisäksi tulee huomioida tutkajärjestelmistä ja lentoliikenteestä aiheutuvat rajoitteet.



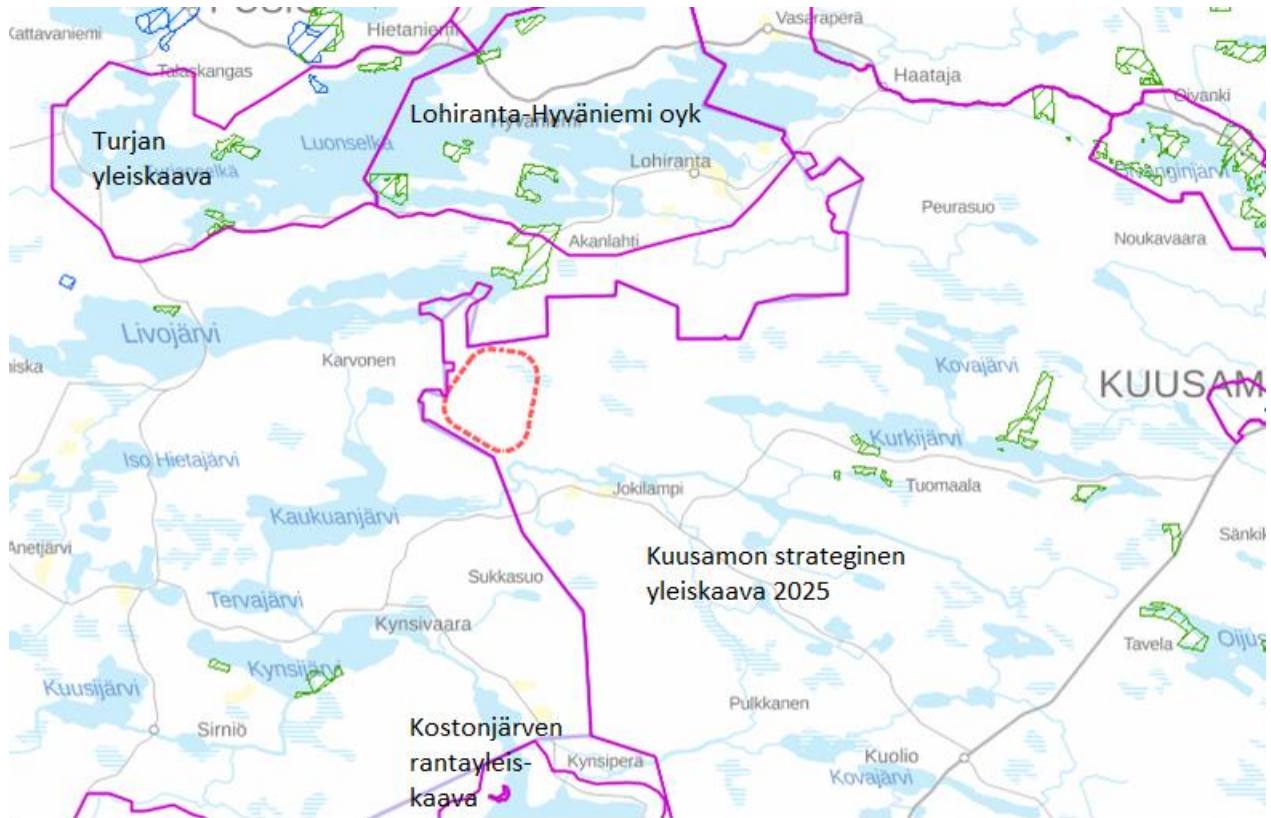
Kuva 4-8. Ote Kuusamon strategisesta yleiskaavan yhdistelmäkartasta.

4.3.4 Asemakaavat

Kaavoitettavalla alueella ei ole voimassa asema- tai ranta-asemakaavoja.

Lähin kaavoitettu alue Kuusamossa on Majavajärven rantakaavoitettu alue reilun 13 kilometrin etäisyydellä.

Posion kunnan puolella lähin kaava-alue on Kuoringin alueen ranta-asemakaava Siltinginjärven ympäristössä noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähin yleiskaavoitettu alue Posiolla on noin 5 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Lohiranta-Hyväniemi yleiskaava-alue.



Kuva 4-9. Ote kaava-alueen läheisyyden yleiskaava- ja asemakaavatilanteesta.

4.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Hanke sijoittuu Koillismaan eliömaakuntaan, pohjoisborealiselle Koillismaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (alue 4a). Suokasvillisuudeltaan alue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden, tarkemmin Kainuun aapasoiden alueelle. Läheltä, alueen koillispuolelta alkaa Peräpohjolan aapasoiden ja Kuusamon rannesoiden alue (Maanmittauslaitos 2021, SYKE 2021).

Hankealue koostuu vaaramaiden metsien ja niiden välisten kosteikkojen mosaiikista. Alueella on myös useita lampia ja puroja. Alueen kangasmaat ovat pääosin metsätalouksikäytössä. Alueella on tehty viime vuosina useita laajoja avohakkuita, joiden lisäksi alueella on laajoja taimikkoja. Suoluonto on pääosin luonnontilassa, alueella on sekä avosoita että puustoisia kosteikkoja.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Hankkeeseen tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset vuonna 2021. Selvitysraportti on esitetty liitteenä 1. Kaava-alueella 29.6.2021 tehdyt maastotarkistukset kohdistettiin suunnitelluille voimalapaikoille, niille johtaville tie- ja kaapelireiteille, sähköaseman sijoituspaikalle sekä suunniteltujen rakennusalueiden lähiympäristöön sijoitettaville luontoarvokohteille. Lisäksi kartoitettiin ulkoinen maakaapelireitti, jota on käsitelty luvussa 8.

Alueen luonnon yleispiirteiden lisäksi maastossa kartoitettiin luontoarvokohteina mahdolliset luonnonsuojelulain (1996/1096) § 4:29 nojalla suojellut luontotyytit, metsälain (1093/1996) § 3:10 mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt sekä vesilain (587/2011) § 2:11 mukaiset vesiluonnon suojelutyytit ja vesilain § 3:2 mukaiset purot. Lisäksi kartoitettiin muut luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet, kuten uhanalaiset luontotyytit (Kontula & Raunio 2018) ja havainnoitiin suojelullisesti huomioitaville lajeille soveltuvia elinympäristöjä.

Kuva 4-10. Huomioitavat luontoarvokohteet.

Kartta-aineistoon on merkitty kaksi lähdettä, toinen hankealueen luoteis- ja toinen eteläosaan. Molemmat kohteet tarkistettiin maastossa. Selvityksissä ei löydetty muita lähteitä. Korkeintaan hehtaarin kokoisia lampia ja järviä alueella sijaitsee useita: Pikku-Kolkko, Riitalampi, Hörhiläislampi, Hiidenlinnanlampi, Pitkälampi, Patolampi ja viisi nimetöntä, suoalueilla sijaitsevaa pientä lampea. Lisäksi alueella on useita puroja ja noroja. Alueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita (SYKE 2021).

Alue sijoittuu uhanalaisten luontotyyppien tarkastelussa Pohjois-Suomen osa-alueelle (Kontio & Raunio 2018). Maastossa havaituista suoluontotyypeistä isovarpurämeet, tupasvillarämeet, lyhytkorsirämeet, sara-nevat sekä minerotrofiset lyhytkorsinevat on luokiteltu Pohjois-Suomessa säilyviksi luontotyypeiksi (LC, ei uhanalainen), mutta koko maan osalta silmälläpidettäväksi (NT, ei uhanalainen). Sisävesien ja rantojen luontotyypeistä suolammet ja lähteiköt on luokiteltu Pohjois-Suomessa säilyviksi. Koko maan osalta suolammet on kuitenkin luokiteltu silmälläpidettäväksi ja lähteiköt vaarantuneeksi luontotyyppiä (VU, uhanalainen). Lisäksi havumetsävyöhykkeen pikkujoet ja purot ovat Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviä ja koko maassa vaarantuneita.

Matkavaaran pohjoisrinteelle rajattiin maastaselvityksissä luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitava kohteena laaja iäkkään havumetsän alue, jossa on runsaasti lahoppua (kartalla osoitettuna muu monimuotoisuuskohteen). Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat ovat Pohjois-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettävä luontotyyppi. Alueen muut talousmetsät ovat lähes kauttaaltaan eri asteisesti käsiteltyjä, eikä niitä siksi arvioitu uhanalaisten luontotyyppien tarkastelun mukaisesti.

Kaava-alueelta ei ole dokumentoitu tietoja suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymistä (tilanne 10.12.2021). Myöskään kesän 2021 maastaselvityksissä ei havaittu suojelullisesti huomioitavien lajien esiintymiä tai haitallisia vieraslajeja.

4.5 Linnusto

Pesimälinnusto

Kaava-alueen ja sen lähiympäristön pesimälinnustoa on selvitetty sekä maastokartoituksin että olemassa olevan aineiston perusteella vuosien 2020–2021 aikana. Vuonna 2020 tehtiin kanalintujen soidinpaikka- ja pöllöselvitys, sekä tarkastettiin tunnettujen petolintujen pesäpaikkojen tilanne (PaltamoPandion). Pesimälinnustonselvitys sekä kevät- ja syysmuutontarkkailut toteutettiin vuonna 2021 ja sitä täydennettiin samana vuonna suurten päiväpetolintujen pesimä- ja saalistuslentonselvityksellä (Luontonselvityksen liite 1, vain viranomaiskäyttöön).

Maastonselvityksiä täydennettiin olemassa olevilla havaintoaineistoilla, eli erityisesti suojeltavien päiväpetolintulajien reviiritiedoilla (Metsähallitus Luontopalvelut) sekä sääksireviiritiedoilla ja petolintujen ja suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien rengastustiedoilla (Suomen Lajitietokeskus 2021). Lisäksi haastateltiin alueella toimivien metsästysseurojen aktiiveja ja muita paikallisia, joilta saatiin tietoa erityisesti kanalintujen soidinpaikoista ja Livojärven kerääntymistä. Selvitystulosten lisäksi kuvioiden tulkinnessa käytettiin apuna sekä kasvillisuuskartoitusten tuloksia että alueen ilmakuvia. Käytetty lähtöaineisto sekä selvitysten menetelmät ja tulokset on esitetty yksityiskohtaisesti liitteenä olevissa selvitysraporteissa.

Kaava-alueella pesii ainakin 41 suojelullisesti huomionarvoista, esimerkiksi uhanalaista (Hyvärinen ym. 2019) tai EU:n lintudirektiivin liitteessä I mainittua lajia (Taulukko 4–2). Huomionarvoista pesimälinnustoa esiintyy linnustonselvitysten mukaan kaava-alueen jäljellä olevien vanhojen metsien tuntumassa, rämeillä sekä muilla soilla.

Taulukko 4–2. Pesimälinnustoselvityksissä havaitut suojellisesti huomionarvoiset lajit ja arvio niiden parimääristä. EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji, KV = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji (Lehikoinen ym. 2019).

Laji	Status	Pareja	Lisätiedot	Laji	Status	Pareja	Lisätiedot
<u>Kuikka</u>	EU	1	pesintä epävarma	Tilhi	-	1	
<u>Laulujoutsen</u>	EU, KV	1		Rautiainen	-	1	
<u>Telkkä</u>	KV	1		<u>Pensastasku</u>	VU	3	hakuilla
<u>Merikotka</u>	erit.suoj, EU, KV	1	alueen lähistöllä	<u>Leppälintu</u>	KV	20	
<u>Riekkö</u>	VU	5	+ paljon ulosteita	Laulurastas	-	3	
<u>Teeri</u>	EU, KV	2		Punakylkirastas	-	-	
<u>Metso</u>	EU, KV	4	1 pesä	Kulorastas	-	4	
<u>Kurki</u>	EU	3		Pajulintu	-	-	
<u>Taivaanvuohi</u>	NT	2		Hippiäinen	-	2	
<u>Liro</u>	NT, EU, KV	4		Harmaasieppo	-	4	
<u>Valkoviklo</u>	NT, KV	6		Kirjosieppo	-	2	
Metsäviklo	-	3		Talitiainen	-	3	
<u>Pikkukuovi</u>	KV	3		<u>Hömötiainen</u>	EN	1	
<u>Tervapääsky</u>	EN	1	pesä kelossa	Korppi	-	1	
Käki	-	6		<u>Kuukkel</u>	NT, KV	2	
Käpytikka	-	2		Peippo	-	-	
<u>Pohjantikka</u>	EU, KV	2		<u>Järripeippo</u>	NT	22	
Metsäkirvinen	-	-		Vihervarpunen	-	3	
Niittykirvinen	-	3		Urpainen	-	-	
<u>Västaräkki</u>	NT	2	hakuilla	<u>Pohjansirkku</u>	NT	5	
Keltävästaräkki	-	6					

Linnustoselvitysten mukaan EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella pesivät kuikka, laulujoutsen, merikotka, metso, teeri, kurki, liro ja pohjantikka. Lisäksi hankealueen lähistöllä pesii säännöllisesti erityisesti suojeltava päiväpetolintulaji.

Uhanalaisista lintulajeista (Hyvärinen ym. 2019) kaava-alueella pesivät tervapääsky (EN – erittäin uhanalainen), hömötiainen (EN), riekkö (VU – vaarantunut) ja pensastasku (VU). Silmälläpidettävistä lajeista (NT) alueella pesivät taivaanvuohi, liro, valkoviklo, västaräkki, kuukkel, järripeippo ja pohjansirkku.

Pesimälinnustoon kuuluvia Suomen kansainvälisiä vastuulajeja ovat laulujoutsen, telkkä, merikotka, pikkukuovi, valkoviklo, liro, metso, teeri, pohjantikka, leppälintu ja kuukkel.

Kaava-alueen keskellä sijaitsee yksi pieni metson soidinpaikka, jossa havaittiin keväällä 2020 kolme kukkoa. Isoja teeren soidinpaikkoja ei havaittu, mutta kesän 2021 linnustoselvityksissä havaittiin soivia teeriä lähes joka puolella hakuilla ja soilla.

Kuusamon yhteismetsältä saatujen tietojen mukaan hankealueen kanalintukanta edustaa keskimääräistä Kuusamon seudun kanalintutiheyttä. Yhteismetsän tiedossa ei ole metson soitimia hankealueella.

Kaava-alueella lähin tärkeä lintualue on moniosainen kansallisesti tärkeä lintualue Kitka-Livojärvi (FINIBA). Sen lähin osa-alue sijaitsee noin 2,3 kilometriä hankealueesta koilliseen. Alue kuuluu pohjoisemmilla osillaan myös Kitkan IBA -alueeseen (BirdLife Suomi ry 2021). Muut tärkeiksi lintualueiksi luokitellut alueet sijaitsevat yli seitsemän kilometrin päässä kaava-alueesta. Tärkeät lintualueet on esitetty tarkemmin luvussa 4.8.

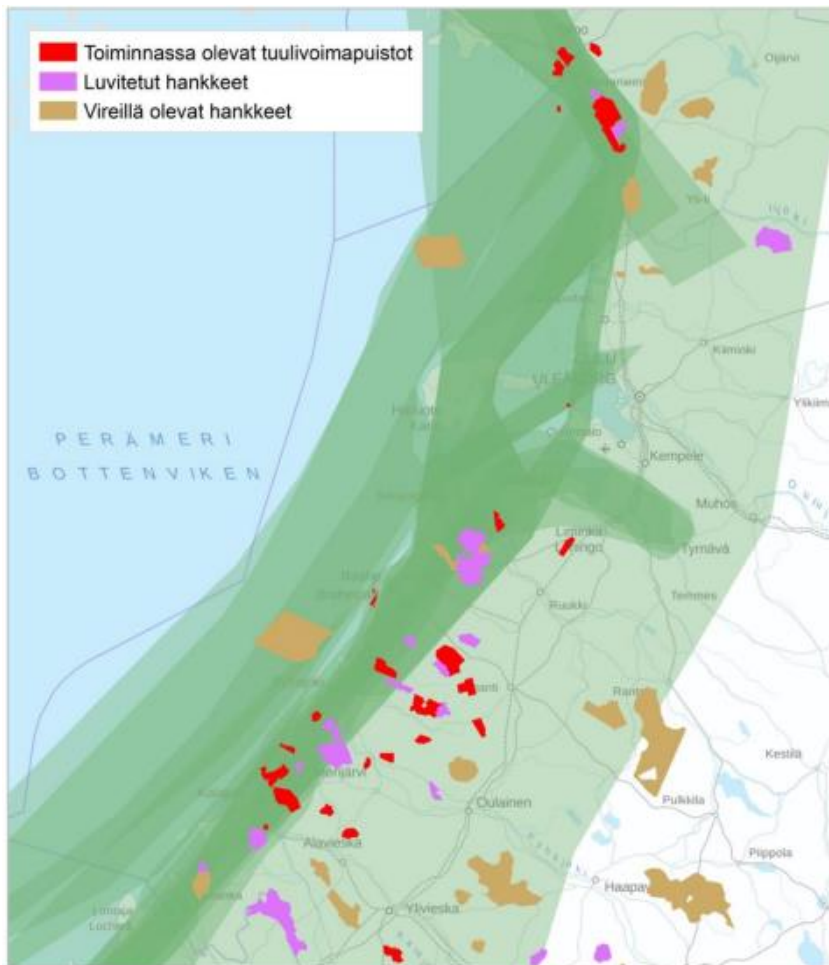
Muuttolinnusto

Kaava-alueen muuttolinnusto on selvitysten perusteella vähäistä niin lajiston kuin yksilömäärien suhteen ja muutto kulkee hankealueella hajanaisesti, ilman selkeitä muuton johtolinjoja. Muutto on selvästi vähäisempää verrattuna rannikkoalueisiin. Kaava-alue sijaitsee lintujen valtakunnallisten päämuuttoreittien (Pohjois-Pohjanmaanliitto 2021; Toivanen ym. 2014) ulkopuolella (Kuva 4-11). Jossain määrin muuttoa ohjaavia maastonpiirteitä seudulla ovat lukuisat järvialueet, jotka ohjaavat erityisesti arktisten vesilintujen muuttoa. Toisaalta Livojärven Hirsiniemellä havaittiin olevan paikallisesti muuttoa ohjaava vaikutus etenkin petolintujen muutolle, ja useampi muutolla havaittu petolintu ja rastaita seurasikin muutolla kannasta järven ylitse.

Törmäyksille alttiiden suurten lintujen (petolinnut, kurki ja hanhet) ja kahlaajien muutto on hankealueella keväällä todella vähäistä.

Myös syysmuutto on alueella kevätmuuton tapaan keskimäärin vähäistä. Syysmuuton tarkkailuissa ei hyvistä muuttosäistä huolimatta havaittu minkään lajin vilkkaampaa muuttoa, vaan havainnot koskivat lähes yksinomaan yksittäisiä yksilöitä (petolinnut) tai pieniä, yksittäisiä parvia (kurki).

Kaava-alueella ei havaittu merkittäviä lintujen muuton aikaisia kerääntymäpaikkoja. Seudun järville kerääntyy etenkin syksyisin suuria määriä vesilintuja. Livojärvellä havaittiin parhaimmillaan 18 paikallista kuikkaa, joista osa on pesinyt järvellä, mutta joukossa on varmasti myös muualta tulleita yksilöitä. Lähijärvillä havaittiin sumuisina aamuina myös useiden satojen muiden vesilintujen (mm. telkkä, tukkasotka, haapana, mustalintu, isokoskelo) kerääntymiä. Hankealue ei kuitenkaan sijoitu suurten vesialueiden väliin, mikä voisi aiheuttaa estevaikutuksen vesilinnuille, vaan todennäköisesti vesilintujen muutto seurailee suurempia järvi-alueita pitkin etelään ja kaakkoon.



Kuva 4-11. Lintujen päämuuttoreitit Pohjois-Pohjanmaalla. Päämuuttoreitit sijoittuvat rannikon tuntumaan. Hankealue ei sijoitu lintujen päämuuttoreiteille. © Pohjois-Pohjanmaanliitto 2021, TUULI-hanke

4.6 Muu eläimistö

Kaava-alueen maaeläimistö koostuu seudulle tyypillisistä, vaihtelevien metsäbiotooppien lajeista. Alueen rakentamattomuuden, metsien vaihtelevan ikärakenteen ja taimikoiden määrän takia alue on esimerkiksi hirvellen sopivaa elinympäristöä. Alueella esiintyy myös hirven kesälaitumia, mutta talvilaitumet sijoittuvat alueen laidoille. Hirven lisäksi metsäkauris (nykyään) sekä metsäjänis ovat hankealueella tavanomaisia. EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisista, ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeista hankealueella voivat esiintyä liito-orava ja lepakoista pohjanlepakko. Lisäksi sopivien elinympäristöjen ja levinneisyyden perusteella viitasammakko, saukko, karhu, ilves ja ahma voivat esiintyä alueella.

Liito-orava

Vuoden 2021 liito-oravaselvityksessä kaava-alueella ei havaittu merkkejä liito-oravasta. Lähimmät liito-oravahavainnot on tehty kaava-alueesta noin kymmenen kilometriä kaakkoon. Kaava-alueella on nykyisin vain vähän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä, ja yhtenäisiä vanhan metsän kuvioita ei alueella juuri ole.

Lepakot

Yöaikaan tehdyssä aktiivikartoituksessa ei havaittu yhtään lepakkoa. Pohjoinen sijainti ja hankealueen metsätalousvaltaiset elinympäristöt huomioiden tulos on odotettu. Alueelta ei löytynyt potentiaalisia merkittäviä lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä sieltä tunnistettu kohteita, jotka täyttäisivät Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen luettelemat lepakoille tärkeiden alueiden kriteerit.

Viitasammakko

Maast selvitysten perusteella kaava-alueella sijaitsee viitasammakolle sopivia kutuympäristöjä. Voimaloiden suunniteltuja sijaintipaikkoja tai tielinjauksia ei ole tällaisilla kohteilla, joten varsinaista viitasammakkoselvitystä ei tehty, sillä viitasammakolle ei arvioida aiheutuvan hankkeesta vaikutuksia.

Suurpedot

Kaava-alueella voi esiintyä kaikkia suurpetojamme (karhu, susi, ahma, ilves). Luonnonvarakeskuksen aineiston mukaan edellisen kuuden kuukauden aikana (kesäkuu-joulukuu 2021) siinä 10 km x 10 km -ruudussa, johon alue kuuluu, ei ollut kirjattu havaintoja suurpedoista (Luonnonvarakeskus 2021a). Vie-reisistä ruuduista on kirjattu karhun, ahman ja suden jälkihavaintoja vuonna 2021. Alue ei kuulu susireviiriin, eikä seudulle arvioida muodostuvan susireviiriä (Heikkinen ym. 2021).

Paikallisten luontoharrastajien mukaan seudulla nähdään säännöllisesti ilveksiä, ja karhuja, ahma on epätaivallisempi. Kuusamon yhteismetsän antamien tietojen mukaan alueella liikkuu yksittäisiä suurpetoja. Suurpetojen kaatolupia ei ole myönnetty lähivuosina, ja alueella ei ole haaskaruokintaa.

Muut lajit

Seudulla esiintyy majavia ja Luonnonvarakeskuksen levinneisyysaluetietojen perusteella todennäköisimmin haitallista vieraslajia, kanadanmajavaa. Alueelta ei ole tiedossa majavan lisääntymispaikkoja eli pesiä tai patorakennelmia, eikä majavista ole tehty alueella havaintoja.

Tuulipuistoalueella ei ole saukolle suotuisia elinympäristöjä, jotka sijaitsevat yleensä jokien varsilla. Saukot voivat käyttää kaava-alueella sijaitsevia puroja siirtymisreitteinä tai osana reviiriään, sillä seudulla on isojakin jokia, joissa saukkoja todennäköisesti esiintyy. Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja kaava-alueella ei maastohavaintojen perusteella ole, sillä kaava-alueella on vain pieniä puroja, joissa ei todennäköisesti ole kaloja. Kuusamon yhteismetsältä saatujen tietojen mukaan alueella ei ole havaittu saukkoja.

Alueella on lisäksi havaittu haitallisista vieraslajeista minkkejä, joita metsätetään alueella myös vähäisesti.

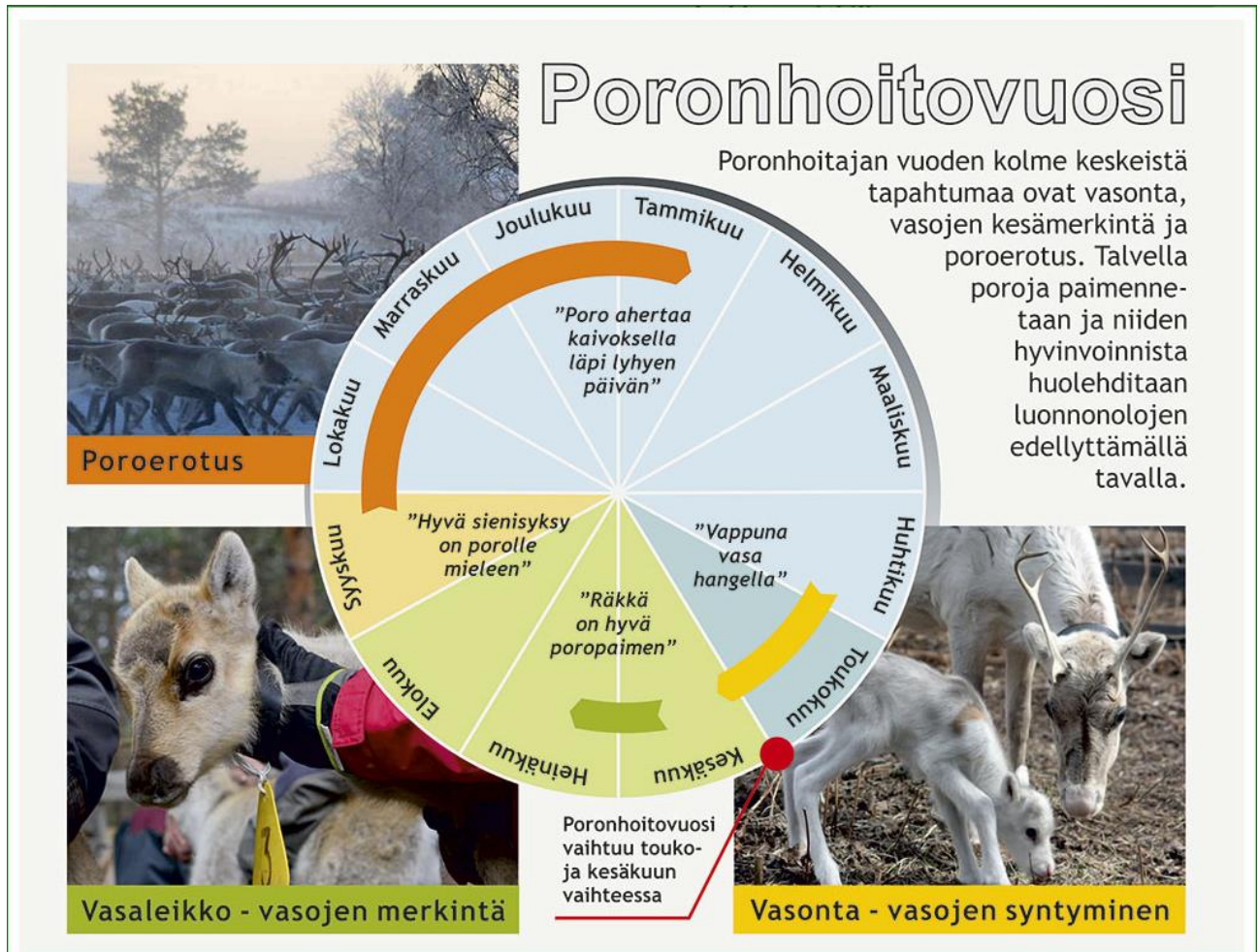
4.7 Poronhoito

Poronhoitoalue käsittää Suomessa lähes koko Lapin läänin, sekä osan Pohjois-Pohjanmaan (Akanlahden paliskunnan sijainti) ja Kainuun kuntia. Poronhoitoalueen maapinta-ala on 114 000 neliökilometriä eli 36 % koko Suomen maapinta-alasta. Poronhoitoalue jaetaan 14 merkkipiiriin, joissa toimii 54 paliskuntaa. Paliskuntien määrä elää paliskuntien yhdistymisten tai jakojen mukana. Paliskunnat ovat pinta-aloiltaan ja poromääriltään erikokoisia poronhoitoyksiköitä. Jokainen paliskunta on osakkaidensa muodostama yhteisö, joka vastaa poronhoidosta alueellaan. Kukin poronomistaja kuuluu vain yhteen paliskuntaan. Poronhoidon merkityksen perusteella erotetaan (1) saamelaisalue ja (2) sen eteläpuolella oleva erityinen poronhoitoalue ja (3) muu poronhoitoalue. (Paliskuntain yhdistys 2021.) Akanlahden paliskunta kuuluu viimeksi mainittuun (3) muuhun poronhoitoalueeseen.

Poro on puolikesy eläin, joka muistuttaa elintavoiltaan ja rakenteeltaan kantamuotoaan tunturipeuraa. Hirvaan eli urosporon koko on usein huomattavasti suurempi kuin vaatimen eli naarasporon koko. Sekä vaadin että hirvas kasvattavat vuosittain uusiutuvat täyteissarvet. Hirvieläinten naaraista vain porolla on sarvet, muiden lajien naaraat ovat sarvettomia. Hirvaat pudottavat sarvensa syksyllä kiima-ajan eli rykimän päätyttyä ja vaatimet keväällä vasottuaan. Mikäli poro menettää sarvensa tai ne katkaistaan, poron asema tokassa heikkenee. (Paliskuntain yhdistys 2021.)

Osa poronomistajista ottaa omat poronsa aitaan talvikuukausiksi. Poroja lisäruokitaan talvisin tarpeen ja tilanteen mukaan koko poronhoitoalueella. Metsätalousalueilla porojen talvinen lisäruokinta on jo pitkään ollut välttämätöntä, sillä luonnonravintoa ei vanhojen metsien katoamisen myötä ole helposti saatavissa. Ruokinnalla porot saadaan pysymään hyväkuntoisina ja tuottamaan hyviä, elinvoimaisia vassoja. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poron korvaan leikattava poromerkki osoittaa poron omistajan. Jokainen poro on merkittävä korvamerkillä, jonka Paliskuntain yhdistys on paliskunnan hallituksen esityksestä omistajalle hyväksynyt. (Paliskuntain yhdistys 2021)



Kuva 4-12. Poronhoitovuosi päättyy toukokuun loppuun (31.5.) ja uusi alkaa kesäkuun alussa (1.6.). (Paliskuntain yhdistys 2021)

Kiivaimpia työjaksoja ovat kesä-heinäkuulle sijoittuva vasanmerkintä sekä syyskuun lopulta tammikuulle kestävä poroerotuskausi. Kesällä korjataan ja kunnostetaan aitoja sekä tehdään heinää ja lehtikerppuja ja nostetaan kortetta talven varalle. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poronhoitotöissä hyödynnetään porojen luontaista käyttäytymistä. Kesällä räkkäajan alettua porot kerääntyvät luonnostaan tokkiin, jolloin niitä on helpompi koota ja kuljettaa aitaan vasanmerkintää varten. Syksyllä rykimäaikaan hirvaat kokoavat vaatimia rykimäparttioihin ja vartioivat niitä tarkoin. Hirvas pitää oman parttionsa tehokkaasti koossa, mikä helpottaa huomattavasti tokan kokoamista ja kuljettamista erotusaitaan. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poronhoidossa käytettävät poroaidat ovat poronhoitokulttuurin näkyvin ja helpoimmin tunnistettava osa. Raja-aitoja on sekä valtakunnan rajoilla että paliskuntien välillä ja niiden tehtävänä rajoittaa porojen liikkumista väärille alueille. Paliskuntien sisällä on muun muassa erotusaitoja ja laidunkiertoaitoja. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poroidat voivat olla pysyviä tai tilapäisiä. Erotusaidan osia ovat siula, syöttöaita, kaarre, kirnu ja konttorit. Siulat ovat pitkiä johdinaitoja, joiden avulla porot ohjataan syöttöaitaan ja sen kautta edelleen kaarteeseen.

ja kaarteesta kirnuun. Kirnussa porot käsitellään, eloporot vedetään takaisin vapautteen ja teurasporot konttoreihin. Teurastukset toteutetaan erotuksen jälkeen. (Paliskuntain yhdistys 2021)

4.7.1 Akanlahden paliskunta

Suomessa poroja voi omistaa kuka tahansa Euroopan talousalueen kansalainen. Poron omistajan täytyy kuitenkin kuulua paliskuntaan osakkaana ja hänen tulee asua virallisesti sen kunnan alueella, minkä alueella hänen paliskuntansa kokonaan tai osittain sijaitsee.

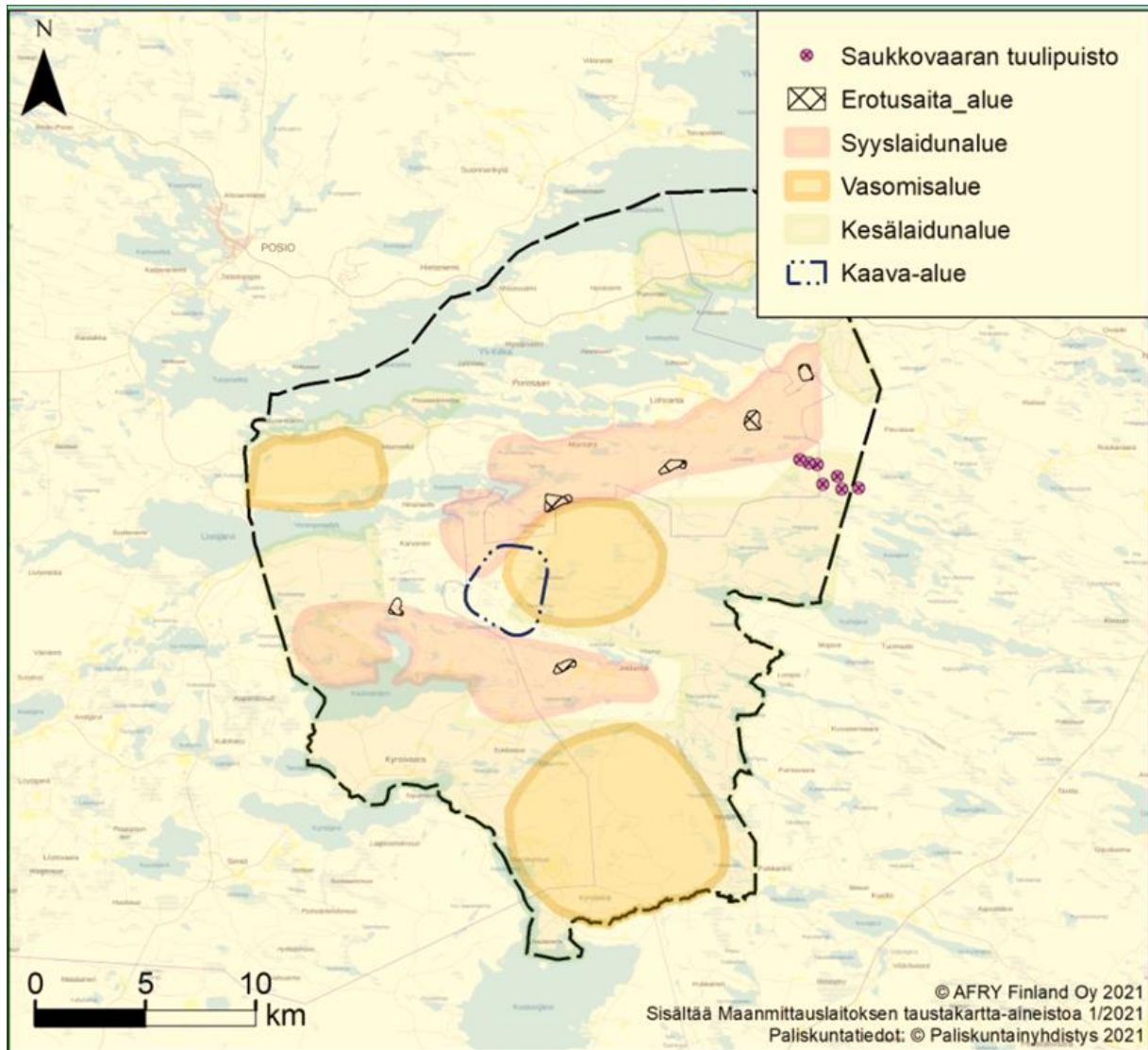
Paliskunnat ovat pinta-aloiltaan ja poromääriltään erikokoisia poronhoitoyksiköitä. Jokainen paliskunta on osakkaidensa muodostama yhteisö, joka vastaa poronhoidosta alueellaan. Kukin poronomistaja kuuluu vain yhteen paliskuntaan. Poronhoitolaki säätelee paliskunnan toimintaa ja organisaatiota. Paliskuntaa johtaa poroisäntä. Lisäksi paliskunta valitsee varaisännän ja nelijäsenisen hallituksen. (Paliskuntain yhdistys 2021).

Taulukko 4-3. Akanlahden paliskunnan porojen ja poronomistajien lukumäärät 2020–2021 (Paliskuntaryhdistys 2022, Antti Pätsi 2022).

	Paliskunnan eloporojen suurin sallittu määrä	Eloporot	Teurasporot	Poron omistajia	Vasa-%
Akanlahden paliskunta	1000	1001	387	16	45

Teurasporojen lukumäärä jäi 2020–2021 aikana aikaisempia vuosia pienemmäksi. Poroisännän mukaan edeltävä syksy oli porojen ruuansaannin kannalta huono, ja porot olivat sen vuoksi huonommassa kunnossa. Lisäksi petojen (maakotka, karhu, ahma, susi) vaikutus oli merkittävästi edellisvuotta suurempi.

Matkavaaran alue on poronhoitoaluetta ja kuuluu Akanlahden paliskunnan alueeseen (Kuva 1). Akanlahden paliskunnan kotipaikka on Posio ja paliskunnalla on maa-alaa yhteensä 641,5 km². Akanlahden paliskunta kuuluu Kuusamon merkkipiiriin. Paliskunta sijaitsee Posion (60 %), Kuusamon (35 %) ja Taivalkosken (5 %) kunnissa. Paliskunnan alueesta noin 20 % on valtionmaata ja 80 % yksityismaata. Akanlahden paliskunnassa ei ole luonnon- eikä kansallispuistoja eikä myöskään erämaa-alueita. (Paliskuntain yhdistys 2021)



Kuva 4-13. Akanlahden paliskunnan sijainti suhteessa hankealueeseen (Aineiston © Akanlahden paliskunta 2014).

Akanlahden paliskunnassa ei ole koko paliskunnan kattavaa säännöllistä laidunkieroa, joten porojen liikkuminen ja laiduntaminen vaihtelee vuosittain. Paliskunnalla on kuusi erotuspaikkaa: Kolmilampi, Suonperä, Aitalampi, Pitkälampi, Isokangas ja Jokilampi. Vasanmerkinnät suoritetaan siirtoaidoissa. Vakinainen asutus on vähäistä ja sijoittuu koko paliskunnan alueelle. Loma-asuntoja paliskunnan alueella on noin 200. Paliskunnan alueella ei ole suurta taajama-aluetta vaan pieniä kyliä kuten Vasaraperä, Lohiranta, Kynsivaara ja Jokilampi. Pääosin kaikki osakkaat asuvat paliskunnan alueen kylissä kuten Lohirannassa ja Jokilammella. (Paliskuntain yhdistys 2021).

Kesä- ja syyslaitumet sekä vasoma-alueet on merkitty erillisinä alueina. Niiden välisiä kulku- tai kuljetusreit-tejä ja talvi- ja kesälaitumien välille jääviä kevät- ja syyslaidunalueita ei havainnollisuuden vuoksi ole esi-tetty. Kartassa (Kuva 4-13) on myös nykyisin toiminnassa oleva Saukkovaaran tuulipuisto, jonka sijainti, paliskunnan poroisännän (tapaamiset 14.10.2021 ja 13.1.2022) mukaan, haittaa huomattavasti vähemmän paliskunnan poronhoitoa, kuin nyt suunnitteilla oleva Matkavaaran tuulipuisto.

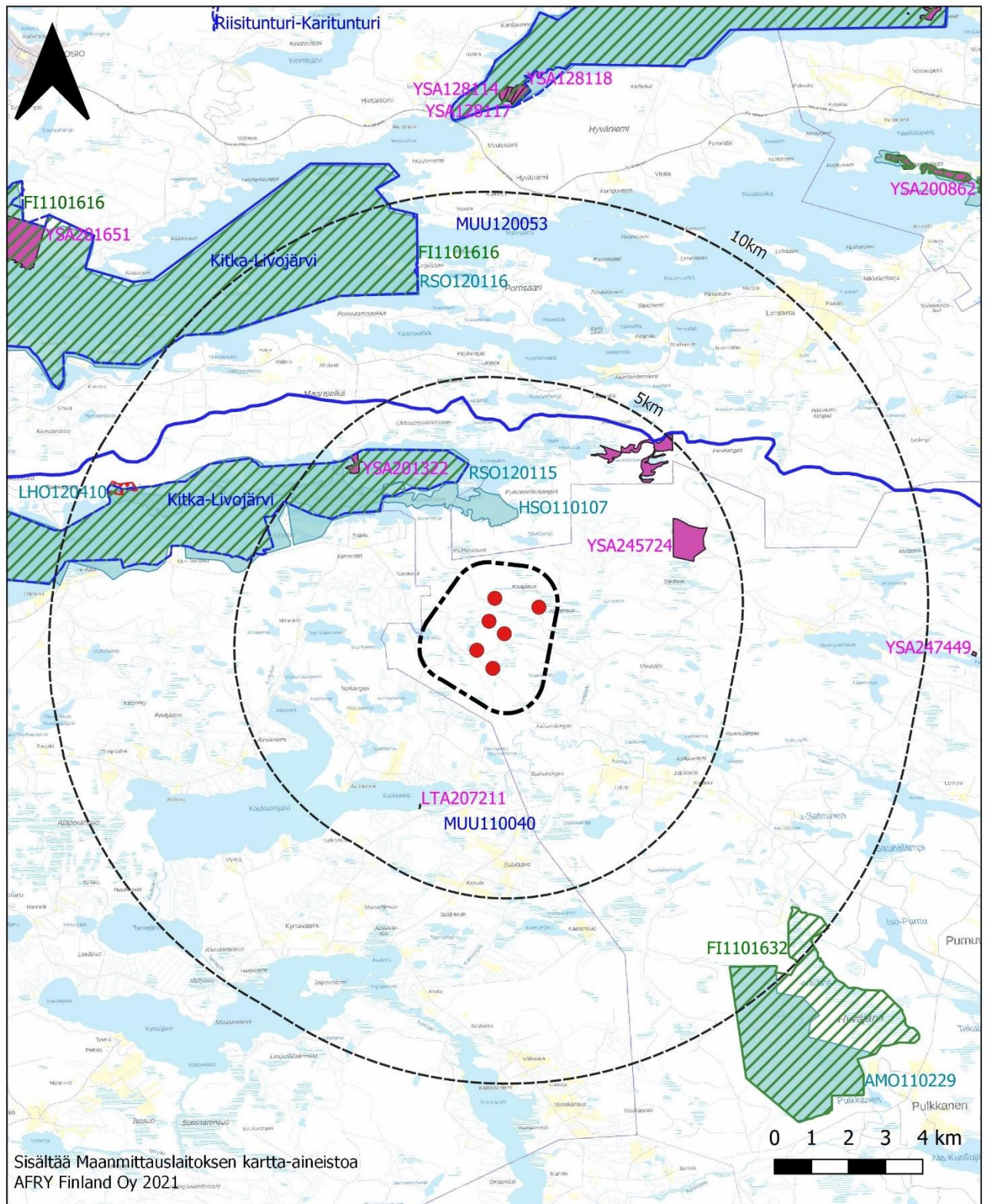
Akanlahden paliskunnassa oli vuonna 2021 17 osakasta ja paliskunnan suurin sallittu promäärä oli 1000. Vuonna 2020 paliskunnan poroista autokolareissa menetettiin noin 40 poroa. Akanlahden poroisännän arvion mukaan paliskunnan petovahingot kasvavat vuosi vuodelta petomäärien kasvun myötä.









Paliskunnalla on ollut käynnissä porojen pantaseurantaa ja noin 10 prosentilla poroista on GPS-pannat, lisäksi käytössä on ns. kuolinkelloja kuolleiden porojen paikantamiseen. Paliskunnalla on valmius antaa myöhemmin

suunnitteluvaiheessa pantatietoa hankkeen käyttöön, mutta korostaa, että aineiston tulkinnoista tulee etukäteen neuvotella paliskunnan kanssa. GPS-pantojen hyödyntämisestä seurannassa, kuten pantojen määristä ja niiden asentamisesta, sekä kertyvän aineiston keruusta ja analysoinnin yksityiskohdista sovitaan myöhemmin hanketoimijan ja paliskunnan yhdessä laatimassa toimintamallissa.

4.8 Natura-alueet, suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Matkavaaran tuulipuiston kaava-alueen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien alueet on esitetty kuvassa (Kuva 4-14).



- | | | |
|--|---|--|
|  Hankealue |  Tärkeät lintualueet (IBA, FINIBA) |  Yksityismaan suojelualue |
|  Voimalat |  Koskiensuojeluohjelman alue |  Valtion maan suojelualue |
|  Natura 2000-alue |  Luonnonsuojeluohjelman alue | |

Kuva 4-14 Hankkeen ympäristössä sijaitsevat Natura 2000 -alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet ja tärkeät lintualueet.

Lähin Natura 2000 -alue on 2,2 kilometriä kaava-alueesta luoteeseen sijaitseva Livojärvi (FI1301103, SAC). Muut Natura-alueet sijaitsevat selvästi etäämmällä. Natura-alueen Kitka (FI1101616, SAC/SPA) lännenpuoleinen osa-alue sijaitsee noin 7,4 kilometriä kaava-alueesta. Lähes yhdeksän kilometriä kaava-alueesta kaakkoon on lisäksi Lohivaaran Natura-alue (FI1101632, SAC). Seuraavaksi lähimmät kohteet sijaitsevat yli kymmenen kilometrin etäisyydellä.

Kaava-alue sijoittuu kokonaisuudessaan koskiensuojelulain nojalla suojellun vesistön alueelle (MUU110040 Iijoen vesistön keski- ja yläosa).

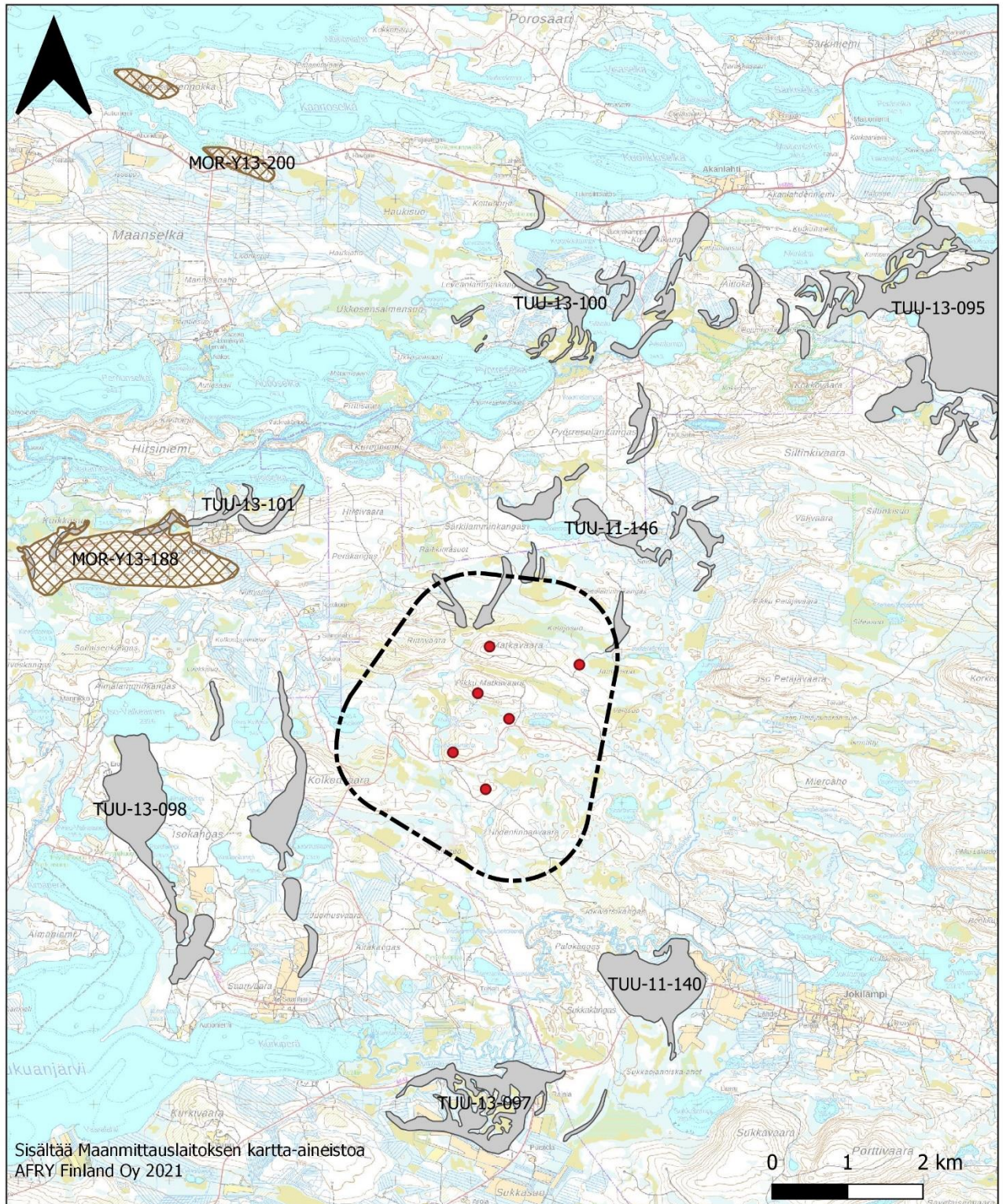
Lähin valtion maan suojelualue on noin 8,5 kilometriä kaava-alueelta länsiluoteeseen sijaitseva Purnun-lammen lehtojensuojelualue (LHA120045). Kolmen-neljän kilometrin etäisyydellä sijaitsee neljä yksi-tyismaan luonnonsuojelualueita: YSA206559 Pikkutassun suojelualue, YSA245724 Siltingin luonnonsuojelualue, YSA201322 Ahon luonnonsuojelualue ja LTA207211 Kaukuanjärven itäpään hiekkaranta.

Lähin suojeluohjelman kohde on reilut 900 metriä kaava-alueen pohjoispuolella sijaitseva harjijensuojeluohjelma-alue Livojärven harjualue (HSO110107). Livojärvellä on lisäksi laaja rantojensuojeluohjelman alue (RSO120115) 2,2 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.

Hankkeen ympäristössä ei sijaitse muita valtion maan suojelukohteita (Metsähallitus 2021) tai soidensuojelun täydennysohjelman kohteita.

Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA-alue Kitka) sijaitsee noin 7,5 kilometriä kaava-alueen luoteispuolella. Moniosaisen kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA, kohde: Kitka-Livojärvi) lähin raja sijaitsee noin 2,2 kilometriä kaava-alueesta luoteeseen. Muut FINIBA-alueet sijaitsevat selvästi kauempana. Hankkeen lähiympäristössä ei ole maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI; BirdLife Suomi 2021, Kuusamon lintukerho 2018).

Alueen ympäristössä sijaitsee useita valtakunnallisesti arvokkaisiin tuuli- ja rantakerrostumiin kuuluvia kohteita (Kuva 4-15). Kaava-alueen pohjoisosissa ja pohjois-koillispuolella sijaitsee useita kohteeseen Pyörreselänkangas (TUU-11-146) kuuluvia rajauksia. Lähiseudulla on myös kaksi muuta tuuli- ja rantakerrostumaa, 400 metriä kaava-alueelta länteen sijaitseva Isokangas (TUU-13-098) sekä 1,3 kilometriä kaakkoon sijaitseva Sukkakangas (TUU-11-1409). Reilut kaksi kilometriä kaava-alueesta länsiluoteeseen on lisäksi valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y13-188 Kuikkavaara, Kuva 4-15). Hankkeen ympäristöön ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallioalueita tai kivikoita.

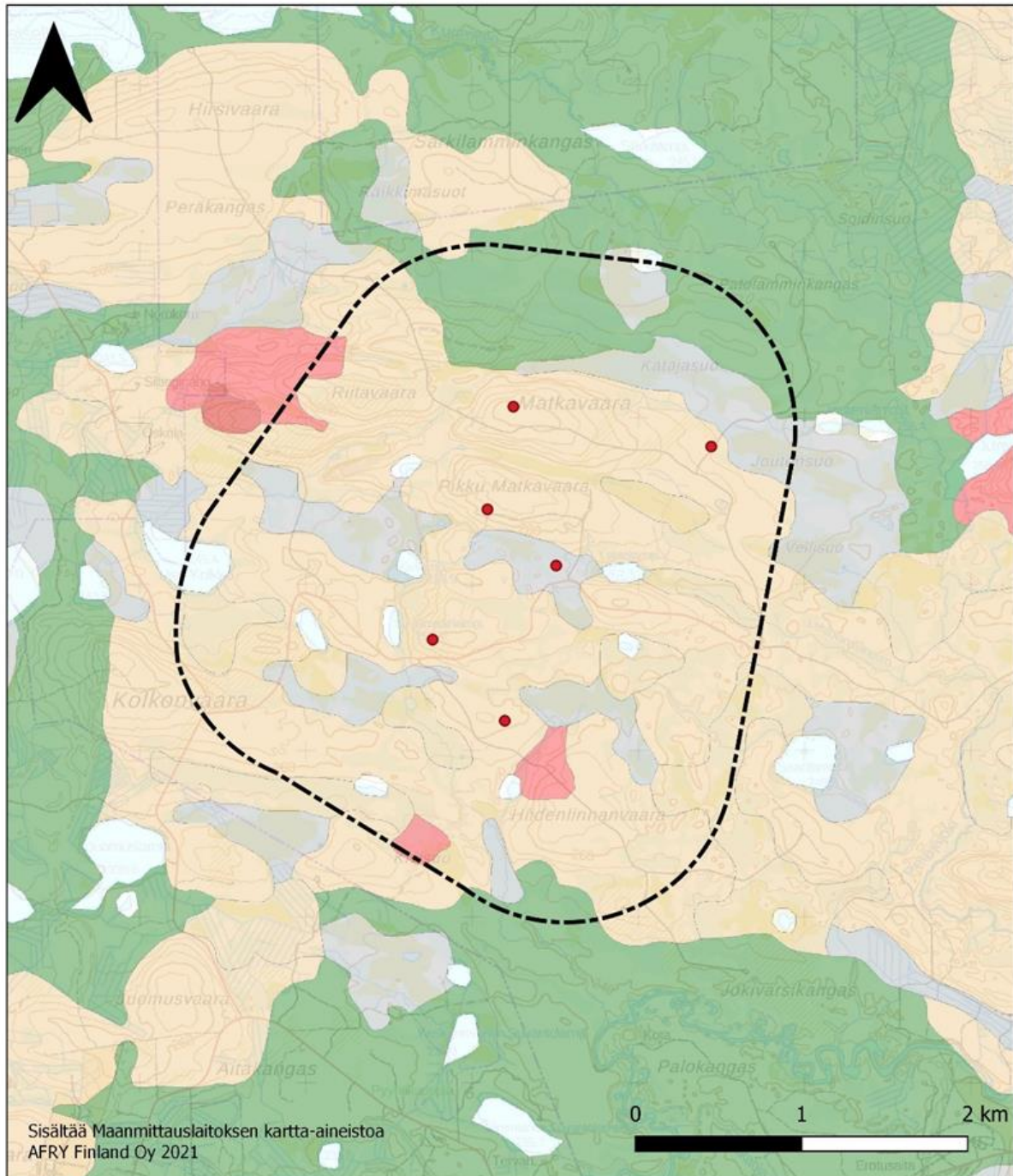


- | | | |
|---|--|--|
|  Hankealue |  Valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma |  Valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma |
|  Voimalat | | |

Kuva 4-15 Alueen lähiympäristössä sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat geologiset kohteet.



4.9 Maa- ja kallioperä

Kaava-alueen maaperä on pääosin kallioperän muotoja myötäilevää pohjamoreenia. Kaava-alueen ympäristössä ja osin myös kaava-alueen pohjoisosassa on laajoja lajittuneen aineksen alueita mm. Pyörreselänkankaalla. Pyörreselänkangas kuuluu Korouomasta Livojärven kautta Kuusamoon jatkuvaan harjujaksoon. Mannerjäätikön reuna peräntyi alueelta noin 10 700 vuotta sitten (Johansson ja Kujansuu 2005), jolloin harjun pinnalle ja liepeille kerrostui runsaasti hiekkaista hietaa. Jääjärven purkautuessa ja maan kohotessa maasto paljastui ja joutui alttiiksi mannerjäätikön suunnasta lännestä ja länsiluoteesta puhaltaneille voimakkaille tuulille. Tuulet kuluttivat ja kuljettivat irrottamaansa ainesta ja kerrostivat sitä dyynikummuiksi sekä U-muotoisiksi paraabelidyneiksi mm. Pyörreselänkankaan eteläpuolella sijaitsevan maastopainanteen rinteille. Kalliopaljastumat tai kalliomaita (maapeite < 1 m) tavataan hankealueen luoteisosalla ja eteläosalla. Alavammat alueet ovat soistuneet ja niillä tavataan pääosin ohuita turvekerroksia. Alueen maaperän yleispiirteet on esitetty oheisessa maaperäkartassa (Kuva 4-16).



 Hankealue

 Voimalat

- | | |
|--|---|
|  Kalliopajastuma (KaPa) |  Paksu turvekeros, yleensä yli 0,6 m (Tvp) |
|  Kalliomaa, maaperie enintään 1m (yleensä moreenia) (Ka) |  Täytemaa (Ta) |
|  Rakia (RaKa) |  Karttamatton (O) |
|  Kiviä (K) |  Vesi (Ve) |
|  Sekalajitteinen maalaji, pääajittetta ei selvitetty (SY) | |
|  Karkearakeinen maalaji, pääajittetta ei selvitetty (KY) | |
|  Hienojakoinen maalaji, pääajittetta ei selvitetty (HY) | |
|  Liejuinen hienorakeinen maalaji, humuspitoisuus 2-6 % | |
|  Savi (Sa) | |
|  Lieju, humuspitoisuus yli 6% (LJ) | |

Kuva 4-16. Hankealueen maaperäkartta. (GTK 2021).

Alueelta ei ole tutkimuspistetietoa happamista sulfaattimaista (<http://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>). Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on kuitenkin hankealueella hyvin pieni. Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Hankealue sijaitsee noin tasolla +245...+300 mpy eli Litorinameri ei ole ulot-tunut kohdealueelle. Hankealueen kallioperä ei sisällä mustaliusketta.

Hankealueen kallioperä koostuu migmatiittisesta tonaliitista. Migmatiitti on seoskivi, jossa vanhempaan kiveen (yleensä gneissiin) on magmana tai liuoksina tunkeutunut tai vanhemmasta kivilajista metamorfoosin yhteydessä sulanut ja erottunut nuorempaa kiveä (yleensä graniittia). Tonalitti on syväkivi, granitoidi, jossa on vain vähän kalimaasälpää. Kyseinen kivilaji on tällä alueella ja siitä etelään yleinen. Alueen kallioperä on laadultaan sellaista, ettei se sisällä esimerkiksi kohonneita raskasmetallipitoisuuksia tai sulfidimineraaleja (ei esimerkiksi mustaliusketta). Alueella on osin myös kalliopinta paljastuneena (Kivikko-Riitavaara, Kivisuo). Olemassa olevan kallioperäaineiston (GTK Maankamara 2021) mukaan alueella ei ole ruhjeita.

Kaava-alueelle ei sijoitu arvokkaita kallioalueita tai moreenimuodostumia. Hankealueen pohjoisosassa on arvokas tuulikerrostuma. Pyörreselänkankaan muodostuma (TUU-11-146) koostuu tuulikerrostumista, jotka ovat syntyneet Livojärven eteläpuolella sijaitsevan Pyörreselänkankaan harjumuodostuman sekä siihen liittyvien jääjärvikerrostumien pinnalle. Pyörreselänkankaan arvoluokka on 4. Arvoluokkiin 1–4 sijoittuvilla tuuli- ja rantakerrostumilla on maa-aineslaissa mainittua valtakunnallista merkitystä. Arvoluokan 1 muodostumista osa on kansainvälisesti arvokkaita (Mäkinen ym. 2011).

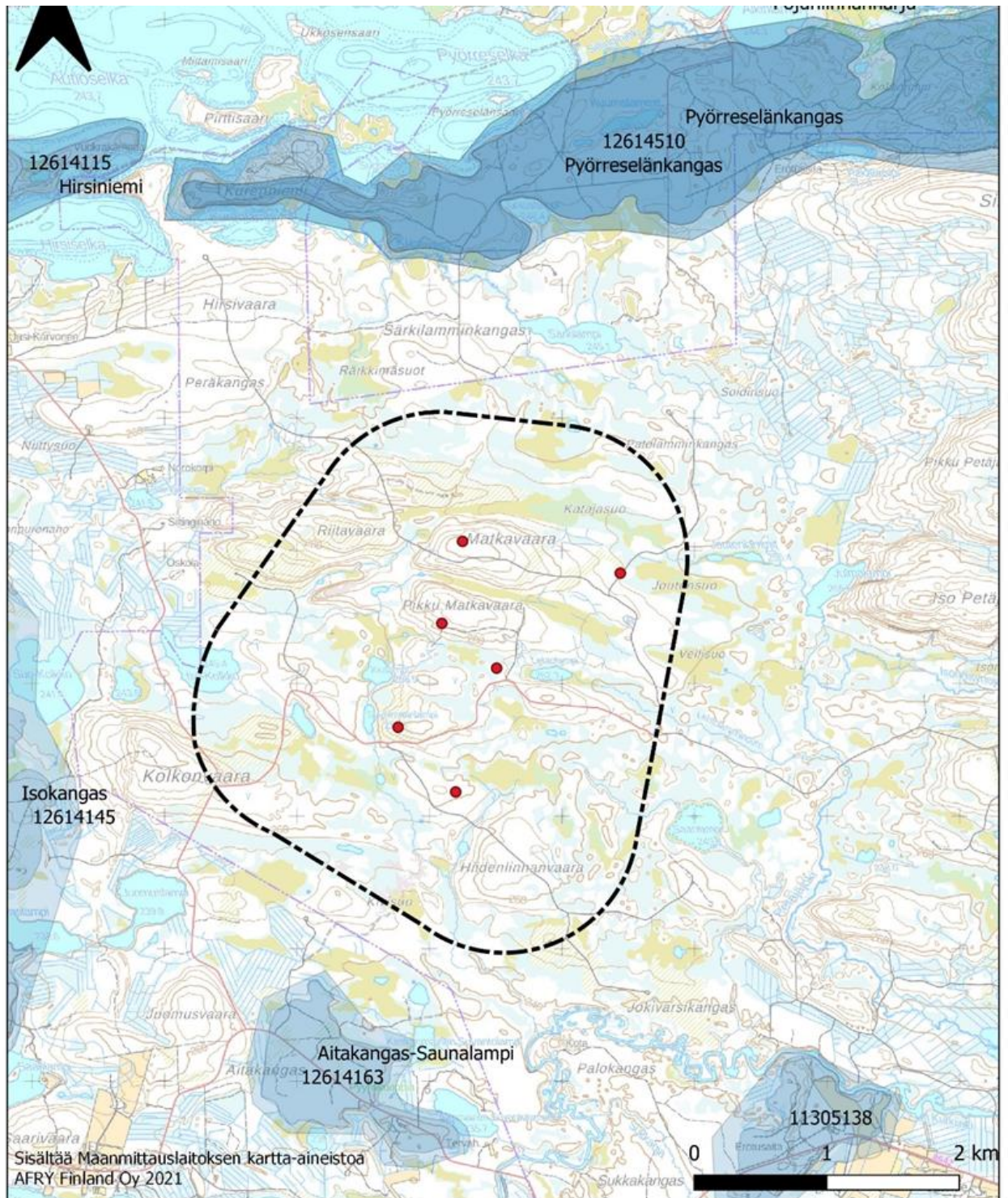
4.10 Pohjavedet

Kaava-alueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita, mutta kaava-alueen lähiympäristössä on useita pohjavesialueita. Niiden tiedot on esitetty oheisessa taulukossa ja sijainti kuvassa (Kuva 4-17). Ympäristöhallinnon pohjavesiluokituksen mukaan pohjavesialueet ovat 1 tai 2 luokan alueita: "1 Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, 2 Muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue". Mikäli pohjavesialueeseen liittyy pohjavedestä suoraan riippuvainen pintavesi- tai maaekosysteemi, käytetään lisäksi E-merkintää.

Taulukko 4-4. Pohjavesialueiden tiedot.

Tunnus	Nimi	Alue-luokka	Kokonais-pinta-ala, km ²	Muodostumisalueen pinta-ala, km ²	Arvio muodostuvan pohjav. määrästä, m ³ /d
12614163	Aitakangas-Saunalampi	2	1,36	0,83	450
12614115	Hirsiniemi	2	5,01	2,77	1520
12614145	Isokangas	2E	10,18	5,91	3240
12614510	Pyörreselänkangas	2	8,06	5,75	3150
11305138	Jokiahonsuo	1	1,17	0,68	450

Kaava-alueella ei ole asutusta eikä talousvesikaivoja. Karttatarkastelun perustella kaava-alueella on kaksi lähdettä, toinen alueen pohjoisosassa ja toinen eteläosassa.



 Hankealue  Voimalat  Pohjavesialueet

Kuva 4-17. Kaava-alueen läheisyyden pohjavesialueet.

4.11 Pintavedet

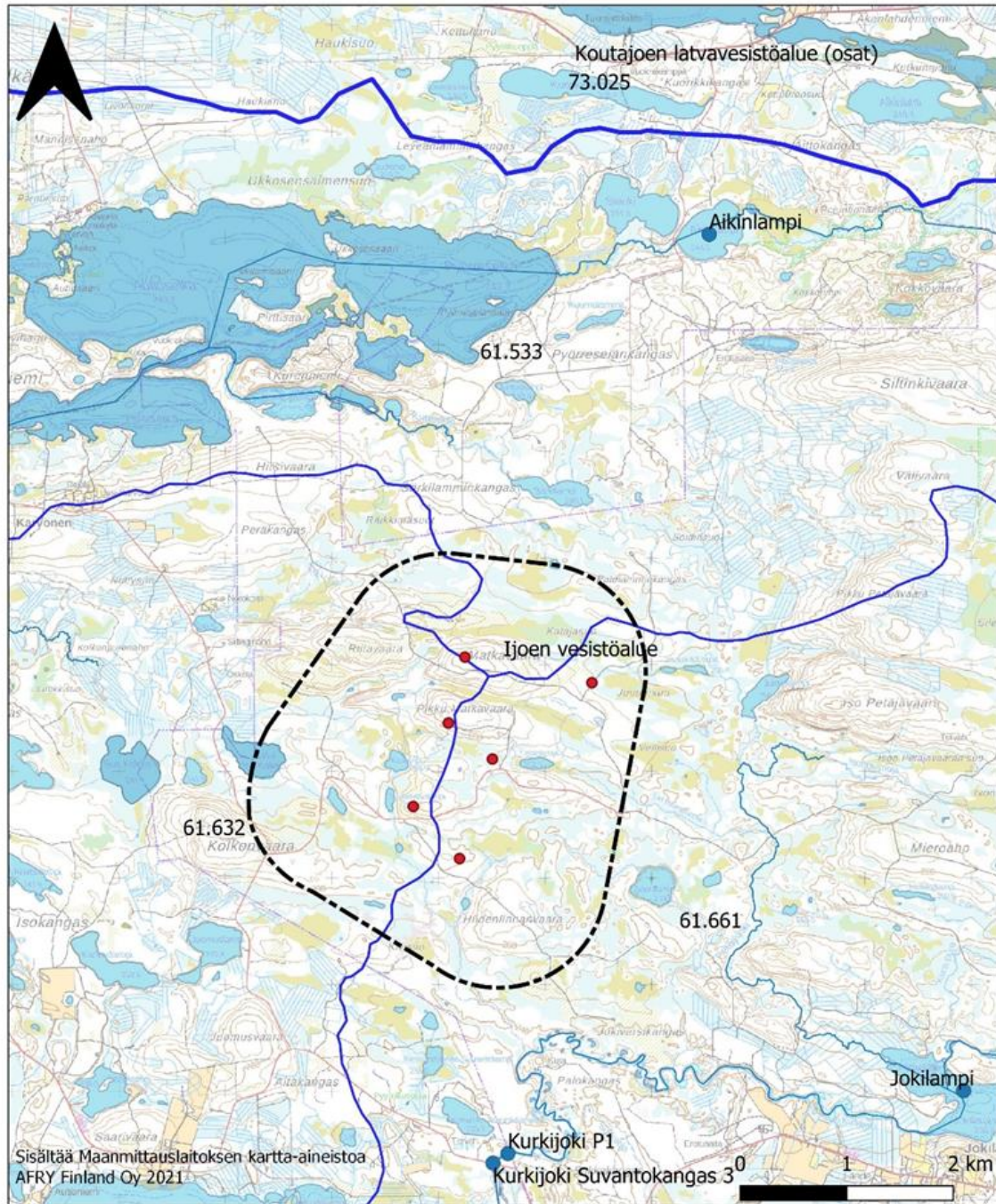
Kaava-alue kuuluu Iijoen vesistöalueeseen (61) ja sijaitsee tarkemmin Livojärven (61.533), Kaukuanjärven (61.632) ja Kurkijoen alaosan (61.661) valuma-alueilla. Kaava-alueella sijaitsee useita pieniä järviä tai lampia, kuten Iso-Kolkko, Keski-Kolkko, Pikku-Kolkko, Kivilampi, Lehtolampi sekä Syynimaanlampi. Lähimmät suuremmat vesistöt sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä kaava-alueen pohjoispuolella (Livojärvi) sekä lounaispuolella (Kaukuanjärvi).

Vedet virtaavat alueelta kolmeen suuntaan. Alueen itäosasta vedet virtaavat pääosin etelän suuntaan kohti Kurkijokea, joka laskee Kaukuanjärven itäosaan. Alueen länsiosasta vedet virtaavat länteen pääosin kohti Iso-Kolkoa. Kaava-alueen pohjoisosa sijaitsee pieneltä osin Livojärven vesistöalueella, ja vedet virtaavat pohjoiseen Särkilammen suuntaan.

Kaava-alueella sijaitsevien vesistöjen vedenlaadusta ei ole saatavilla tietoa (Kuva 4-18). Kaava-alueen eteläpuolitse kulkevan Kurkijoen vedenlaadusta on jonkin verran tutkimustuloksia 2000-luvulta. Lähimmistä suuremmista vesistöistä Kaukuanjärvestä ja Livojärvestä on käytettävissä 2000-luvulta melko runsaasti tutkimustuloksia. (Suomen ympäristökeskus 2019a)

Kaava-alueella ei sijaitse luokiteltuja järviä tai jokia. Kaava-aluetta lähimmät luokitellut järvet ovat Livojärvi, Kaukuanjärvi sekä Iso-Valkeainen, joista Livojärvi on luokiteltu vesienhoidon 3. suunnittelukaudella erinomaiseen sekä Kaukuanjärvi ja Iso-Valkeainen hyvään ekologiseen tilaan (Suomen ympäristökeskus 2022). Livojärvi kuuluu Natura 2000 -alueverkostoon, ja se on suojeltu luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC).

Kaava-aluetta lähin luokiteltu jokivesistö on alueen eteläpuolitse kulkeva Kurkijoki, joka kuuluu Kurkijoki_Kynsijoki_Soilunjoki_Raatejoki-vesimuodostumaan, ja on luokiteltu asiantuntija-arvion tai muiden vesimuodostumien perusteella tehdyn arvion mukaan tyydyttävään ekologiseen tilaan. (Suomen ympäristökeskus 2022)



-  Hankealue
-  Vesistötarkkailun havaintopisteet
-  Voimalat
-  Valuma-aluejako

Kuva 4-18. Alueen vesistöt, valuma-alueet ja vesistötarkkailupisteet.

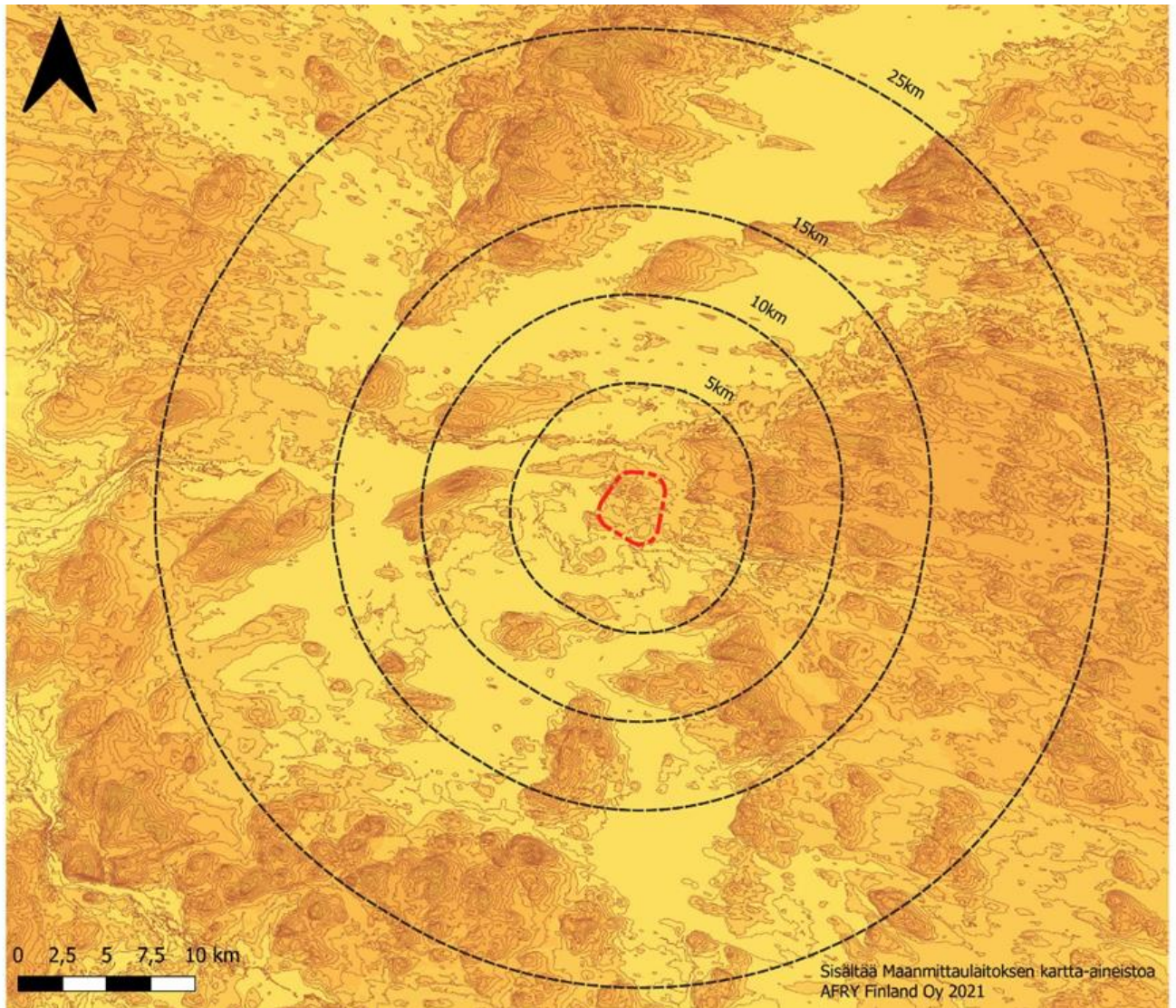
4.12 Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö

Ympäristöministeriön laatimassa maisemamaakuntajaossa kaava-alue sijoittuu Kainuun ja Kuusamon vaaraan alueelle, Kuusamon vaaraseudun osa-alueelle. Kuusamon vaaraseudulla maisemat ovat kauttaaltaan jylhiä, maanpinnan muodot ovat jyrkkäpiirteisen vaaramaisia. Vaaraseudulla maisemassa ovat selvästi näkyvissä mannerjäätikön vaikutuksesta syntyneet jäljet. Pinnanmuodoille ovat tyypillisiä vaarat, luode-kaakosuuntaiset drumliinikentät sekä luode-kaakosuuntaiset ja itä-länsisuuntaiset selväpiirteiset harjujakso. Seudulla on useita suuria järviä sekä pieniä järviä, jokia ja puroja. Jääkauden jäljet näkyvät selvästi järvien muodoissa. Soita on paljon, ne ovat tyypiltään Peräpohjolan aapasoitaa ja alueellisesti tyypillisiä Kuusamon rинnesoitaa.

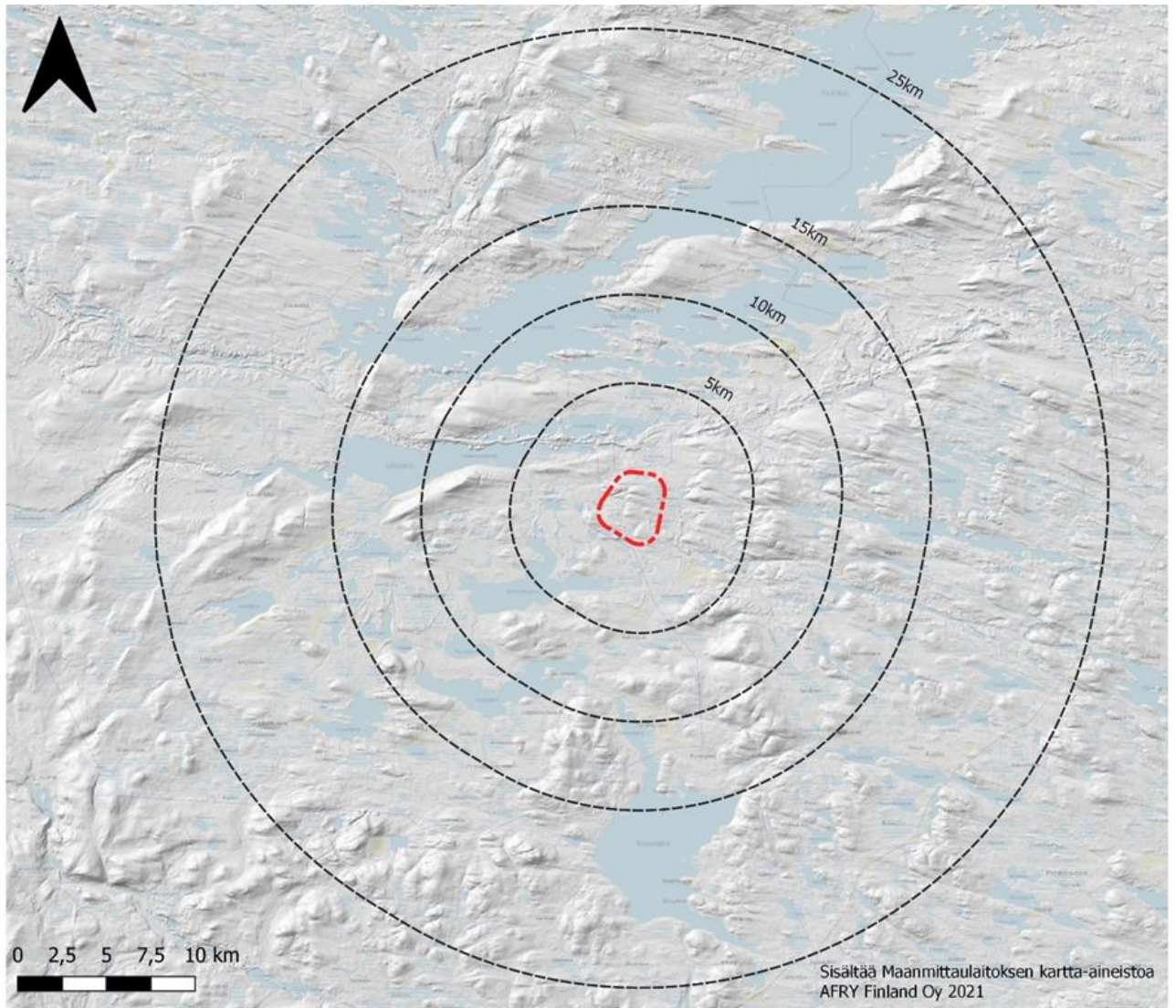
Maaston topografia kaava-alueella on suurmaisemassa melko pienipiirteisestä ja vaihtelevaa. Maasto kohoaa kaava-alueen pohjoisosassa kolmeksi vaara-alueeksi: Matkavaara, Pikku Matkavaara sekä Riita-vaara, lisäksi näiden pohjoispuolelle sijoittuu Honkiharju. Kaava-alueen maanpinnan korkeus vaihtelee noin 250–300 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkeimpana lakena kaava-alueella kohoaa Matkavaara yli 300 metrin korkeuteen merenpinnan yläpuolelle. Tarkastelualueella maiseman perustason voidaan nähdä olevan läheisten järvien pintojen tasolla; nämä korkeustasot vaihtelevat Kaukuanjärven 233,4 metristä Livojärven 243,7 metriin ja idässä Kurkijärven 301,4 metriin. Kaava-alueen maasto laskee ete-län ja lännen suuntaan suoalueille, jossa maaston korkotaso on keskimäärin 255-260 m mpy.

Tarkastelualueen suurmaisema on maisemarakenteeltaan kaava-alueen maisemaa suuripiirteisempää; maisemarakenteen ominaisuuksia luonnehtivat laajat järvenselät ja kookkaat vaarat. Maaston topografiassa näkyy laajalti jään virtaussuunnan aiheuttama itäkaakko-länsiluodesuuntautuneisuus. Myös osa tarkastelualueen vesistöistä noudattelee tätä suuntautuneisuutta. Hirsiniemen-Pyörreselänkankaan kautta kulkeva suurin piirtein itä-länsisuuntainen sora-moreeniharjanne on myös maisemarakenteessa selkeänä hahmottuva jäätikkösyntyinen maaperämuodostuma (GTK 2022). Tarkastelualueen suurmaisema on maisematyypiltään luonnonmaisemakokonaisuus, jossa ihmistoiminnan vaikutuksia (asuminen, metsätalous) on näkyvissä monin paikoin, mutta vaikutukset ovat suurmaiseman mittakaavassa melko vähäisiä. Suurmaiseman tilallisuudessa hahmottuvat selkeästi kookkaat avoimet järvenselät ja maisematilallisesti sulkeutuneet, pääosin puustoiset vaara-alueet sekä vähäpuustoiset suot ja pienet viljelyalueet kyläkeskittymien liepeillä.

Maisema kaava-alueella on luonteeltaan rakentamatonta metsätalousaluetta, joka on suurimmaksi osaksi havumetsää. Metsää on monin paikoin hakattu, joten maisematilallisesti alueella on paljon vaihtelua avoimien ja sulkeutuneiden maisematilojen välillä. Maisemaa ja maisematilaa rytmittävät myös vaarojen väliset lukuisat pienet suoalueet ja soistumat sekä metsälammet.

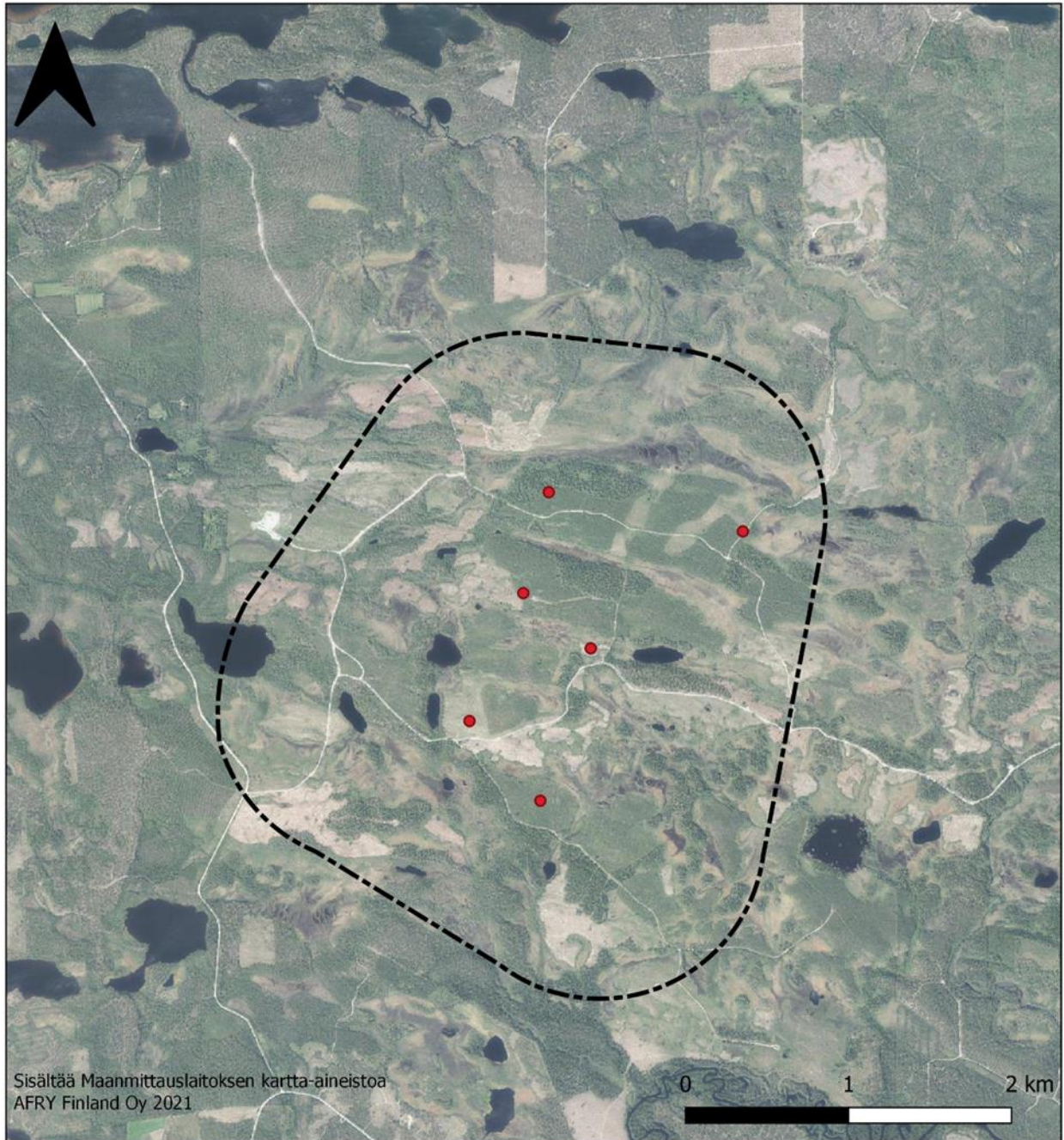


Kuva 4-19. Maaston korkeusvyöhykkeet kaava-alueella ja vaikutusalueella.



Kuva 4-20. Maaston korkeustasot kaava-alueella ja vaikutusalueella.

Kaava-alue on ihmistoiminnan muokkaamaa luontoaluetta. Alueella on tehty vastikään hakkuita, joista kaikki eivät näy kartoilla tai ilmakuvissa. Alueelle sijoittuu useita metsäautoteitä, jotka hakkuualueiden lisäksi pirstovat metsä- ja vaara-alueita. Eheitä metsäisiä alueita on jäljellä vain purojen ja vesistöjen laidoilla, soilla sekä metsälakikohteilla. Hakkuiden myötä kaava-alueen maisema poikkeaa osin ympäristöstään. Kaava-alueen ympäröivät alueet ovat pääosin havumetsävaltaista metsätalousaluetta ja myös kaava-alueen lähistölle sijoittuu vaara-alueita sekä pieniä vesistöjä. Lähimmät viljellyt alueet sijoittuvat useamman kilometrin etäisyydelle alueesta kaakkoon, Jokilammin alueelle, joka on myös kaava-alueen lähin asutuskeskittymä. Lähimmät, hieman suuremmat vesistöt ovat noin 2 kilometriä kaava-alueesta pohjoiseen sijoittuva Livojärvi ja noin 3 kilometriä lounaaseen sijoittuva Kaukuanjärvi, joiden rannoilla sijaitsee loma-asutusta. Laaja Yli-Kitkan järvi sijaitsee kaava-alueesta pohjoiseen. Kitkajärven laajemmat selkävedet, Luonselkä, Konttiselkä ja Vasikkaselkä sijaitsevat hieman kauempana pohjoisessa, kapeampi Kuorikkiselkä Porosaaren eteläpuolella sijaitsee lähimmillään reilun 5 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.



-  Hankealue
-  Voimalat

Kuva 4-21. Ilmakuva kaava-alueelta. Ilmakuussa eivät näy kaikki alueelle hiljattain toteutetut hakkuut.

Kaava-alueella ei ole valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY2009) tai maakuntakaavoissa osoitettuja kulttuurihistoriallisesti arvokkaita alueita.

Lähin valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukainen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Virkkula. Se sijaitsee noin 40 km etäisyydellä kaava-alueesta koilliseen. Ympäristöministeriö on täydentänyt

esitystään valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinniksi. Valtioneuvosto on 18.11.2021 päättänyt, että Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) on valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita koskevassa päätöksessä tarkoitettu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita koskeva inventointi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) korvaa aiemman inventoinnin. Päätös on esitetty tulevaksi voimaan 1.3.2022. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden oikeusvaikutuksiin ei tule uuden inventoinnin myötä muutoksia. Päivitysinventoinnissa on osoitettu uutena kohteena valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi Kitkajärvien ja Riisitunturien maisemat, johon sisältyy aiemmin maakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi määritelty Vasaraperän kylä. Rajaus sijoittuu lähimmillään noin 6 kilometrin etäisyydelle suunnitelluista voimalapaikoista pohjoiseen. Kitkajärvet ja niitä ympäröivät vaarat muodostavat komean ja merkittävän maisemallisen kokonaisuuden, jota luonnehtivat laajat näkymät sekä huomattavat luonto- ja virkistysarvot. Alueella on monipuolisia tunturi-, suo-, metsä- ja järviluontokohteita, joiden arvoja on suojeltu osana Natura 2000 -verkostoa ja kansallisia luonnonsuojeluohjelmia. Maisemallisia kiintopisteitä ovat Riisitunturi ja Kouvervaara niitä ympäröivine vaara-alueineen sekä laajaselkäiset Kitkajärvet. Alue on myös kulttuurihistoriallisesti kerroksellista elinkeinomaisemaa, jota luonnehtivat rakenteeltaan edustavat järvi-, ranta- ja rannekylät sekä useat suo- ja rantaniittyjen perinnebiotoopit. (Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021 – Pohjois-Pohjanmaa, Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021)

RKY 2009 -kohteista sijoittuu hankkeen teoreettiselle maisemavaikutusalueelle (noin 25 km voimaloista) Lapin uitto- ja savottakikohdat Posiolla, Pyramidikattoiset kesänavetat, Ronkainen, Jokela ja Salmela Kuusamossa sekä Sirniön kylä Posiolla.

Vedenjakajaseudulla oleva Kitka- ja Livojärvien välinen tukinsiirtolaitteisto Posiolla on rakennettu 1900-luvun alussa ja viimeksi se on ollut käytössä 1950-luvulla. Siirtolaiterakennus on hirsirunkoinen. Alkuperäinen rautakiskoinen siirtolaite muutettiin nykyiseen asuunsa 1930-luvulla. Vesikouru uitti tukit Livojärvelle saakka, kun ne ensin oli nostettu 6-7 metrin korkeuteen höyrykoneen avulla. Kookas yli kaksi kilometriä pitkä uittoruuhu on katkaistu Yli-Kitkan eteläpuolella kulkevan maantien kohdalla. Ruuhu on Metsähallituksen kunnostama samoin kuin itse tukinsiirtolaite (Museovirasto 2021).

Pyramidikattoisen kesänavetan ainutlaatuinen rakennustyyppi on kehittynyt Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa, jossa kesähyönteisten kiusa on suurin. Karjarakennustyyppin tunnusmerkinä on pyramidinmuotoinen katto. Kesäkäyttöön rakennetun navetan rakenne ja muoto on kehitetty suojaamaan karjaa hyönteisiltä. Yöksi suojaan tuodun karjan lämpö aiheuttaa voimakkaan ilmavirran pienessä rakennuksessa, jonka pyramidinmuotoisen katon keskellä olevan ilmanvaihtotorven kautta hyönteiset ajautuvat ulos. Neliömäinen tai pyöreä runko ja kartiomainen katto edesauttavat voimakkaan vedon syntymistä. Navettoja on säilynyt Jokilamminkylässä Jokelan sekä Ronkaisen tilojen lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla mm. Iissä Jokikylän Haltun talossa, Pudasjärvellä Mannilassa, Kuusamossa Maaselän kylän Salmelassa ja myös Yli-Iissä Haapaniemessä ja Hirvelässä. Pyramidikattoisia kesänavettoja rakennetaan edelleen. Navettojen rakenne on pysynyt vanhan tradition mukaisena. (Museovirasto 2021).

Maakunnallisista kohteista osa sisältyy osin tai kokonaan edellä mainittuihin valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin tai merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin. Hankkeen maisemalliselle tarkastelualueelle sijoittuu kolme maakuntakaavoissa esitettyä kohdetta, joilla on maisemallisia arvoja. Kurkijärven kulttuurimaisema sijoittuu kaava-alueen itäpuolelle lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydelle. Purnuvaaran kulttuurimaisema-alue sijoittuu kaava-alueelta kaakkoon noin 11 kilometrin etäisyydelle. Maakunnallisesti arvokas Kitkan järvimaisema-alue sijoittuu kaava-alueelta koilliseen noin 12 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.

Kurkijärven maisema-alue on maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jonka ominaispiirteet ilmentävät Kuusamon vaaraseudulle tyypillisiä maisemapiirteitä. Maisema-alueella yhdistyvät maaseudun kulttuurimaisemat ja erämaamaisemat. Alueella on myös sekä valtakunnallisesti että maakunnallisesti arvokasta rakennusperintöä. Maisema-alueeseen kuuluvat Kurkijärvi ja sitä ympäröivät maaseudun kulttuurimaisemat ja erämaamaisemat. Rajaukseen on otettu mukaan järveä ympäröivät vaarat.

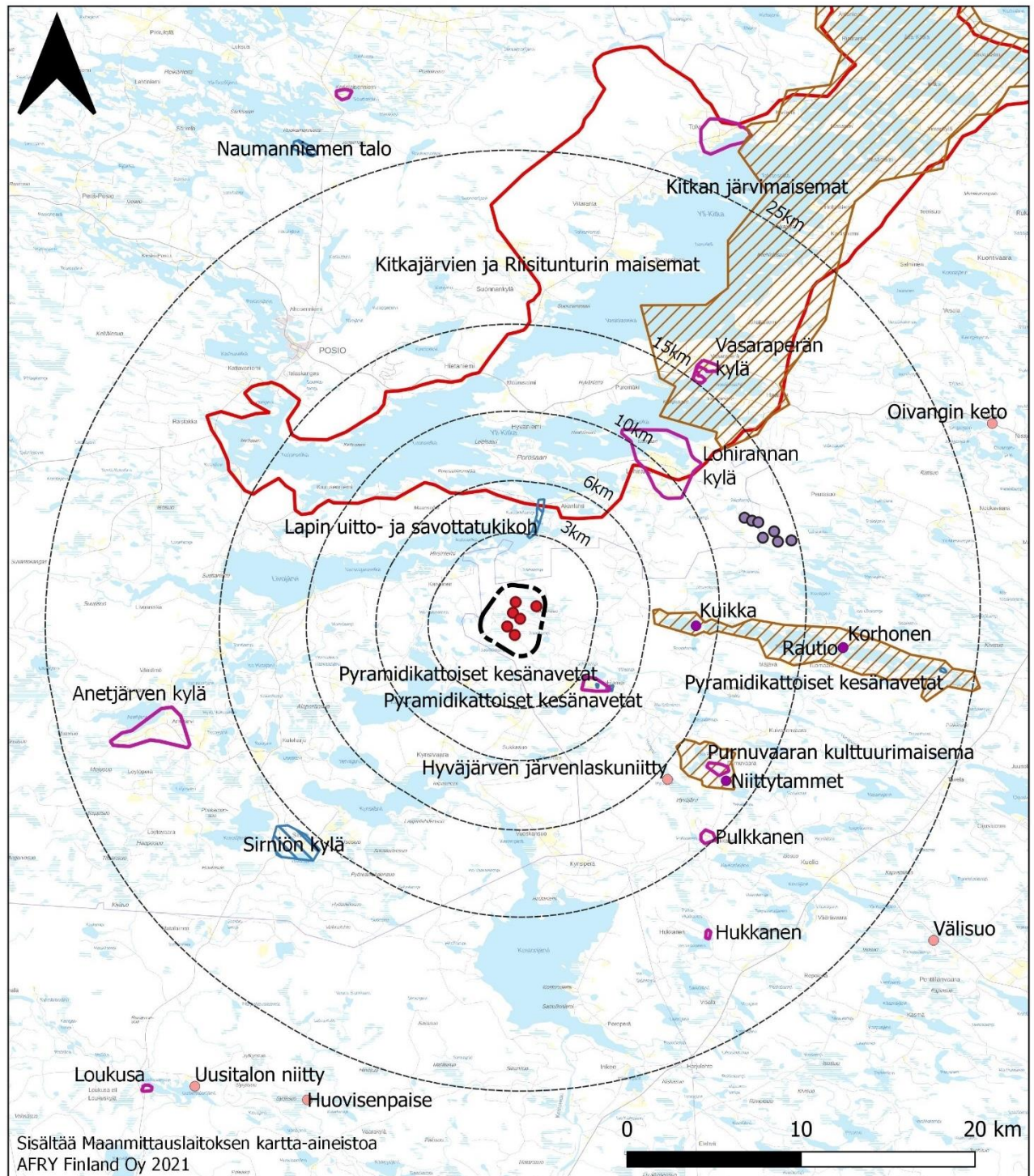
Purnuvaaran kylä on edustava esimerkki Kuusamon vaaraseudulle tyypillisestä vaara-asutuksesta. Se edustaa vaara-asutuksen laki- ja rannesijainnin välimuotoa. Kauniissa vaaramaisemassa sijaitseva kylä on pieni-piirteinen kokonaisuus. Purnuvaaralta avautuu näkymiä järville ja niitä ympäröiville vaaroille. Maisemassa uhkatekijänä on viljelysalueiden umpeenkasvu, joka muuttaa maiseman luonnetta ja näkymiä. Kokonaisuuteen kuuluvat Purnuvaaran kylä sekä Iso-Purnua ja Pikku-Purnua ympäröivät vaarat.

Kitkajärvien alue on maakunnallisesti arvokasta matkailu- ja kulttuurimaisemaa, joka on 1.3.2022 voimaan tulevassa päivitysinventoinnissa osoitettu uutena kohteena valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen kuuluvat Kitkajärvi ja sitä ympäröivät ranta-alueet. Suuri osa maisema-alueesta ulottuu Lappiin Posion kunnan alueelle. Kitkan Naatikkavaaran ja Kouervaaran järvi-maisemia, jotka ulottuvat yli Kitkan saarien Riisitunturin kansallispuistoon saakka, on kutsuttu useissa Suomen vanhoissa matkakertomuksissa Suomen Sveitsiksi. Komeat näkymät Kitkajärvelle ovat Kuusamossa merkittävä imago- ja identiteettitekijä. Kitka on Suomen ainoa suurjärvi, jonka vedenkorkeutta ei säännöstellä eikä muuteta. Kirkasvetistä, kohtalaisen luonnontilaista karua järveä kutsutaan Euroopan suurimmaksi lähteeksi.





Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan liiton sekä Lapin liiton aineistojen perusteella 10 maakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta, joista osa on pienialaisia yksittäisiä kohteita, osa hieman laajempia kylä- tai tilakokonaisuuksia. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, maakuntakaavojen maisema- ja kulttuuriympäristökohteet, 2021. Lapin liitto, Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan aineisto, 2021). Noin 6 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta kaakkoon sijaitsee maakunnallisesti arvokas Jokilammin kyläympäristö. Alueen sisältämiä kohteita ovat Jokelan kesänavetta, Jokilammin mylly sekä Kivinatoron kesänavetta. Noin 9 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta itään sijaitsee maakunnallisesti arvokas Kuikan tila. Noin 10 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta koilliseen sijaitsee maakunnallisesti arvokas Lohijärven kylä. Noin 13 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta kaakkoon sijaitsee maakunnallisesti arvokas Purnuvaaran kyläympäristö. Alueen sisältämiä kohteita ovat Määtänkartanon talo ja Suoperän tila. Noin 14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta kaakkoon sijaitsee maakunnallisesti arvokas Niittytammet (Ruunaansalmen niittytammi). Noin 16 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta kaakkoon sijaitsee maakunnallisesti arvokas Pulkkasen kulttuuriympäristö ja koilliseen Vasaraperän kyläalue. Noin 18 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta itään sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat Raution talo ja Korhosen tila. Noin 19 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta lounaaseen sijaitsee maakunnallisesti arvokas Anetjärven kylä. Noin 20 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta kaakkoon sijaitsee maakunnallisesti arvokas Hukkasen agraarimaisema.




Kuusamon strategisessa yleiskaavassa (2019) on osoitettu paikallisesti arvokkaat maisema-alueet Selkävaara – Hyvävaara –Porttivaara lähimmillään noin 3,5 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta kaakkoon, Tatanki – Oivankijärvi – Vasaravaaran harju- ja lampijakso lähimmillään noin 15 kilometrin etäisyydelle koilliseen, Hukkasenvaara - Kuolio – Väärävaara – Pöykiönvaara lähimmillään noin 18 kilometrin etäisyydelle kaakkoon, Rautavaara – Sarvivaara - Petäjävaara - Iso-Siikavaara lähimmillään noin 21,5 kilometrin etäisyydelle kaakkoon sekä Visavaara - Pahkajärvi lähimmillään noin 23 kilometrin etäisyydelle kaakkoon.

Ympäristöministeriö on kartoittanut perinteisten maankäyttötapojen muovaamia perinnemaisemia. Ne ovat usein tärkeitä myös ekologisesti, biotooppeina. Perinnebiotoopit ovat kulttuurivaikutteisia, pääosin niitto- ja laiduntalouden muovaamia luontotyyppisiä, kuten niittyjä, hakamaita, metsälaitumia ja nummia. Perinnebiotooppeja pyritään suojelemaan maisemanhoitohankkeilla sekä perinteistä maatalousmaisemaa ylläpitävin tukitoimin. Lähin maakunnallisesti arvokas perinnemaisema, Hyväjärven järvenlaskuniitty sijoittuu lähimmillään noin 12 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta.



 Hankealue
 Voimalat

 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
 Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
 Perinnemaisemat
 Läheinen tuulivoimahanke (toinnassa)

 Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
 Maakunnallisesti arvokas maisema-alue / kulttuurimaisema
 Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (rakennuskohde)

Kuva 4-22. Lähimmät maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.

Taulukko 4–5. Arvokohteiden luokitus ja etäisyydet voimaloista.

Vaikutusarvion kannalta keskeiset kohteet	Etäisyys lähimmästä voimalasta	Ilmansuunta	Luokitus
Lapin uitto- ja savottatukikohdat	3800m	pohjoinen	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (RKY)
Pyramidikattoiset kesänavetat, Ronkainen	5500m	kaakko	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (RKY)
Pyramidikattoiset kesänavetat, Jokela	6000m	kaakko	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (RKY)
Kitkajärvien ja Riisitunturin maisema-alue	6000m	pohjoinen	Esitys valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi
Jokilammin kyläympäristö <ul style="list-style-type: none"> - Jokelan kesänavetta - Jokilammin mylly - Kivinoron kesänavetta 	6000m	kaakko	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Kurkijärven kulttuurimaisema	7000m	itä	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Kuikan tila	9000m	itä	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Lohirannan kylä	9500m	koillinen	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Purnuvaaran kulttuurimaisema-alue	11000m	kaakko	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Kitkan järvimaisema-alue	12000m	koillinen	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue
Hyväjärven järvenlaskuniitty	12000m	kaakko	Maakunnallisesti arvokas perinnemaisema
Purnuvaaran kyläympäristö <ul style="list-style-type: none"> - Määtäkartanon talo - Suoperän tila 	13000m	kaakko	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Niittytammet (Ruunaansalmen niittytammi)	14000m	kaakko	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Sirniön kylä	15500m	lounas	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (RKY)
Pulkkasen kulttuuriympäristö	16000m	kaakko	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Vasaraperän kyläalue	16000m	koillinen	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Raution talo	18000m	itä	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Korhosen tila	18000m	itä	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Anetjärven kylä	19500m	lounas	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Hukkasen agraarimaisema	20000m	kaakko	Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
Pyramidikattoiset kesänavetat, Salmela	23000m	kaakko	Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (RKY)

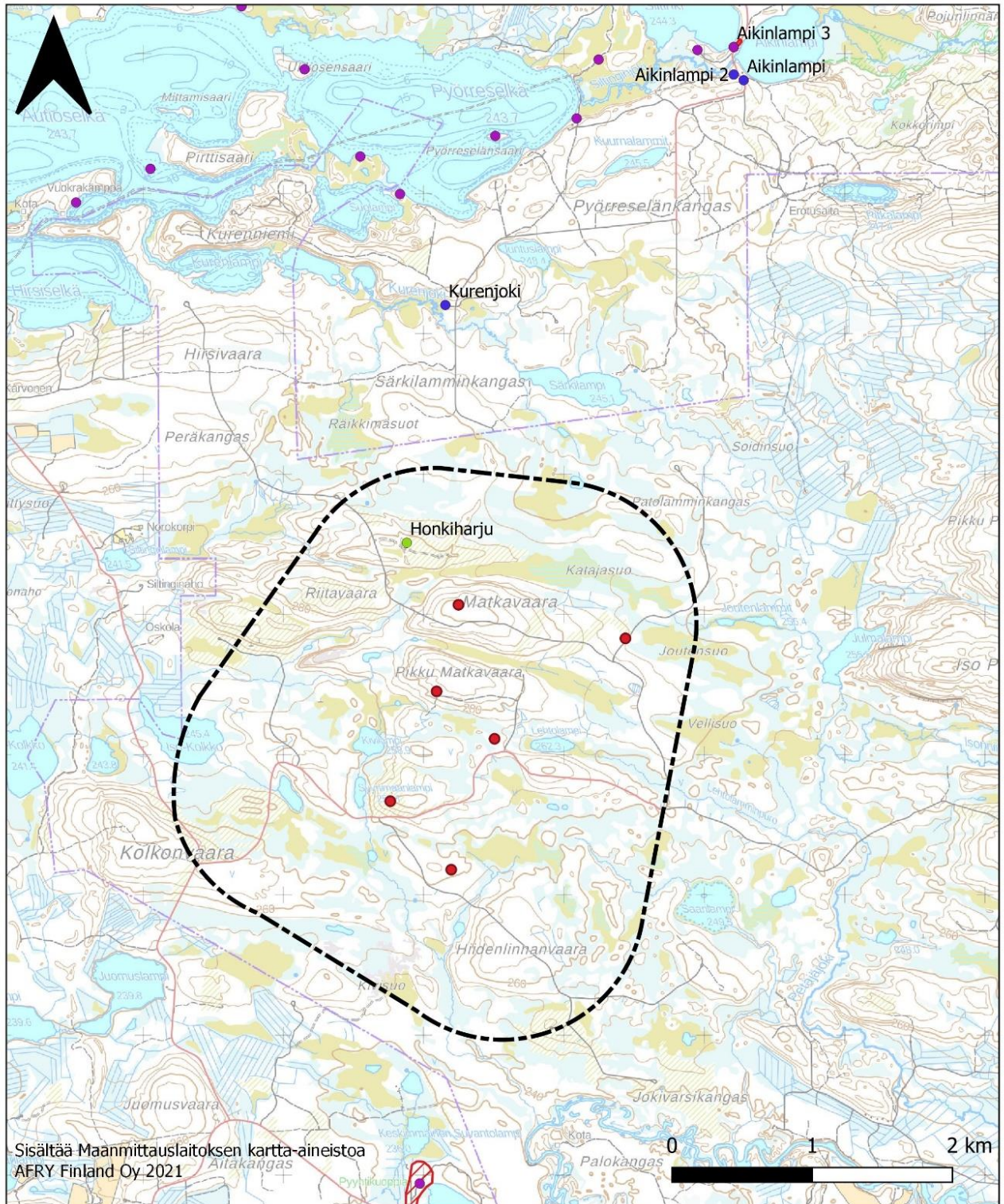
4.12.1 Arkeologinen kulttuuriperintö







Muinaisjäänöksiä suojellaan muistoina maamme aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäänökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailla (295/63). Sen mukaan kiinteät muinaisjäänökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Ilman lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäänöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty.

Muinaismuistolaki rauhoittaa automaattisesti ilman eri toimenpiteitä lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäänökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäänöksen säilymiselle. Kiinteillä muinaisjäänöksillä ei ole varsinaista ikärajaa. Laki koskee niin esihistoriallisia kuin historiallisiäkin kohteita. Muinaismuistolaki määrää yleisen maankäyttöhankkeen tai kaavoituksen suunnittelijan selvittämään suunnitelman vaikutukset kiinteään muinaisjäänökseen. Lain mukaan yleisen tai suurehkon yksityisen työhankkeen toteuttajan on rahoitettava hankkeen aiheuttamat tutkimukset.

Kaava-alueelta ei tunnettu muinaismuistolain tarkoittamia kiinteitä muinaisjäänöksiä tai muuta arkeologista kulttuuriperintöä. Lähin tunnettu kiinteä muinaisjäänös Suvantokangas (614010127, moniperiodinen, pyyntikuopat) sijaitsi noin 1 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta etelään.

Kaava-alueelta ja sähkönsiirtoreitiltä on tehty arkeologinen selvitys vuonna 2021 Keski-Pohjanmaan arkeologiapalvelun toimesta. Inventoinnin tulokset on esitetty erillisessä liitteessä (Liite 5) sekä kuvassa (Kuva 4-23) ja taulukossa (Taulukko 4-6). Kaavoitettavalta alueelta ei löydetty muinaismuistolain (295/1963) tarkoittamia kiinteitä muinaisjäänöksiä. Kaava-alueelta löydettiin muu kohde eli Honkiharju, joka on lähihistoriaan ajoittuva leimapuu. Tarkemmat kuvaukset kohteista on kerrottu liitteenä 5 olevassa raportissa.



- | | |
|--|---|
|  Hankealue |  kiinteä muinaisjäännös |
|  Voimalat |  muu kulttuuriperintökohde |
|  Muinaisjäännösalueet |  muu kohde |

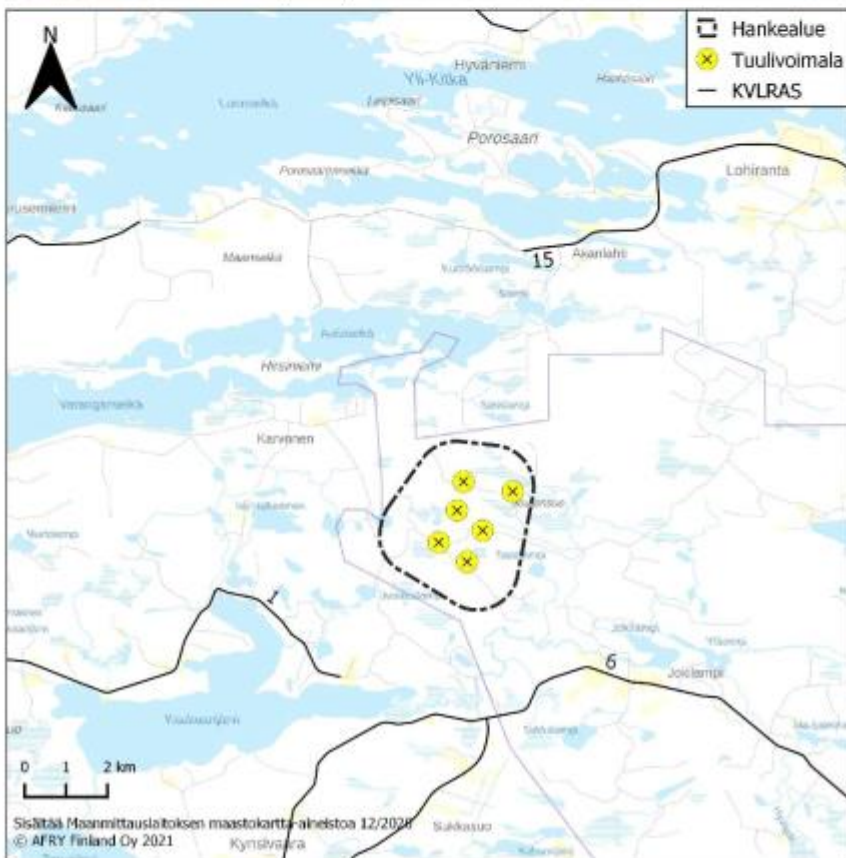
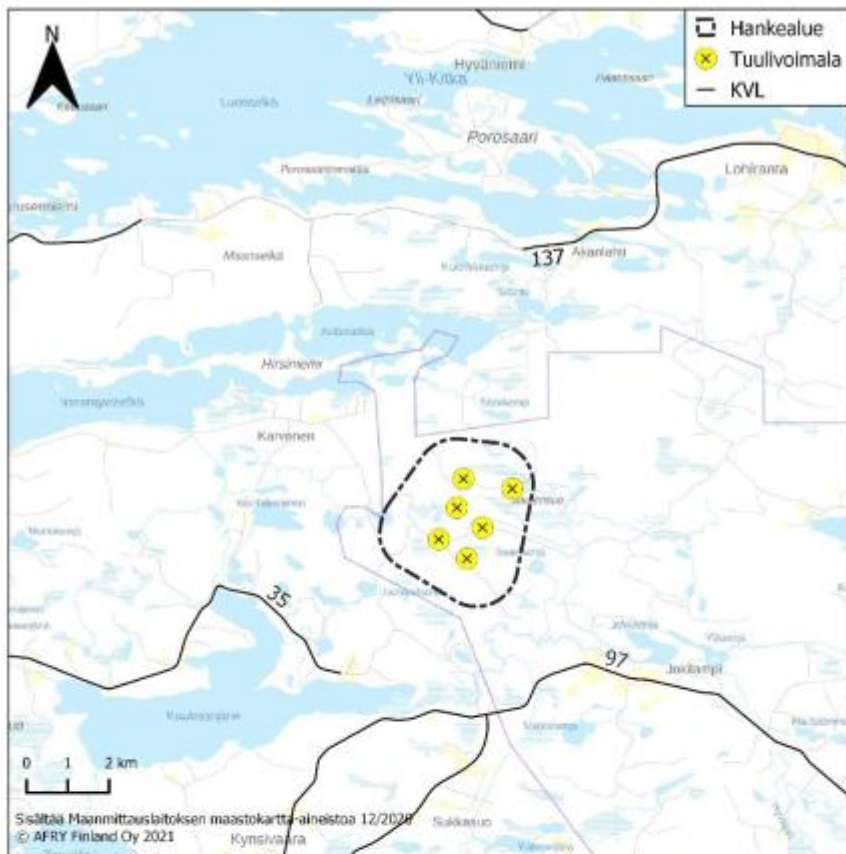
Kuva 4-23. Muinaisjäännökset ja muut arkeologisessa inventoinnissa tunnistetut kohteet.

Taulukko 4–6. Arkeologinen kulttuuriperintö.

Kohde	Kohteen nimi	Muinaisjäännöstunnus	Ajoitus	Tyyppi	Kohteen kuvaus
1	Aikinlampi 3	1000018770	esihistoriallinen	Muinaisjäännös	Työ- ja valmistuspai- kat/pyyntikuopat
2	Aikinlampi		historiallinen	Muu kulttuuriperintö- kohde	Rakennusten perus- tukset/kellarit
3	Aikinlampi 2		historiallinen	Muu kulttuuriperintö- kohde	Asuinpaikat/raken- nusten perustukset
4	Kurenjoki		historiallinen	Muu kulttuuriperintö- kohde	Asuinpaikat/kämpät
5	Honkiharju		moderni	Muu kohde	Työ- ja valmistuspai- kat/leimikot

4.13 Liikenne

Kaava-alueella sijaitsee metsäautoteitä, joiden liikennemäärät ovat vähäisiä. Kaava-alueelle on olemassa oleva tieyhteys Karvosentien kautta sekä etelän että pohjoisen suunnasta. Lähin voimala sijaitsee noin 1,4 km etäisyydellä Karvosentiestä. Yksityisteiden liikennemääristä ei ole saatavilla tietoa. Aluetta lähin yleinen tie on yhdystie 8642 (Kuloharjuntie / Kuoliontie), joka sijaitsee kaava-alueen eteläpuolella noin 3,5 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli hankealueen lähiseudulla 97 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä oli 6 ajoneuvoa (Kuva 4-24) (Väylävirasto 2021). Yhdystie 19613 (Saarivaarantie) sijoittuu kaava-alueen lounaispuolelle noin 4 km etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Pohjoispuolella lähin yleinen tie on yhdystie 19605 (Lohirannantie) noin kuuden kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta.

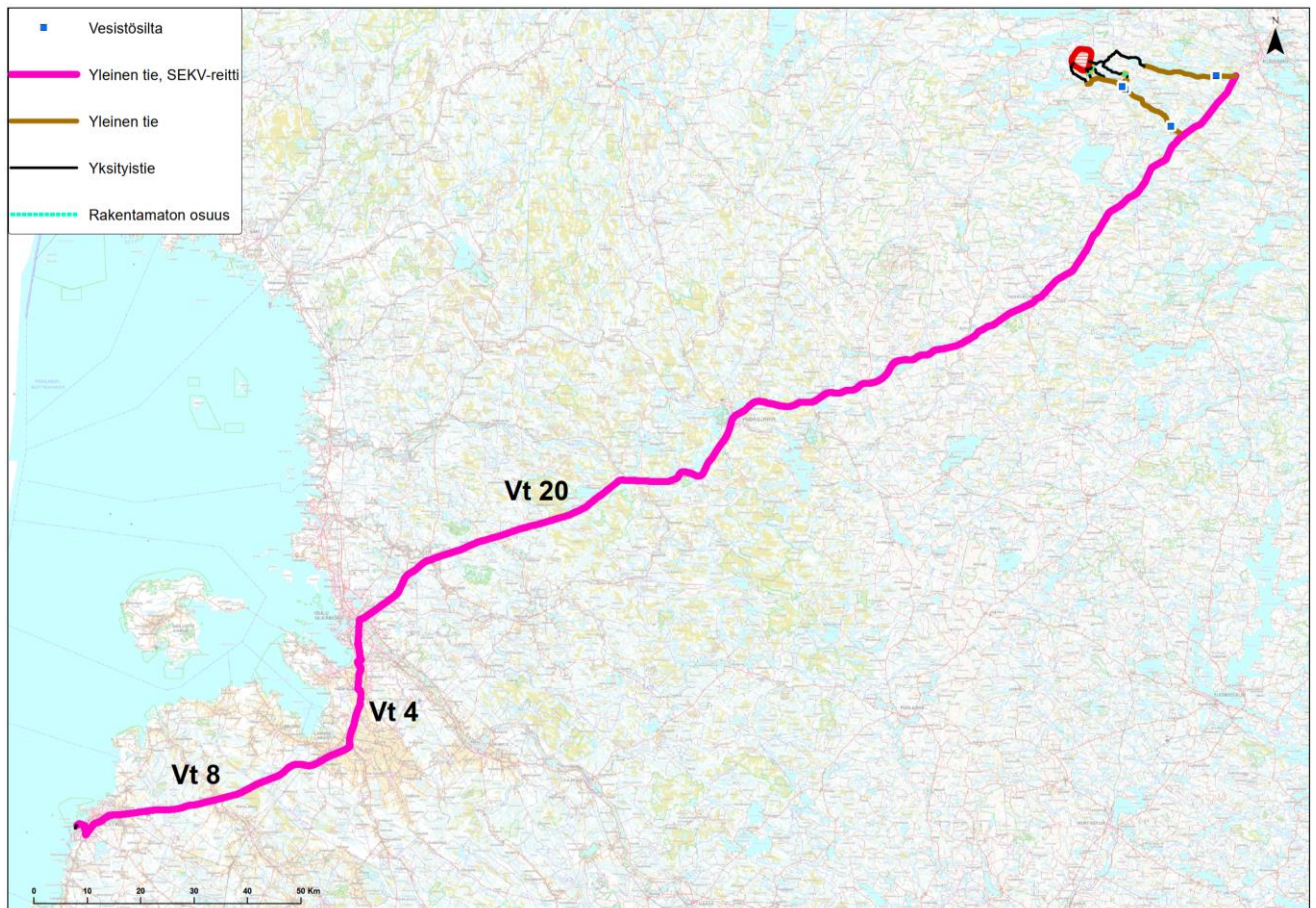


Kuva 4-24. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät kaava-alueen läheisillä teosuuksilla (Väylävirasto 2021).

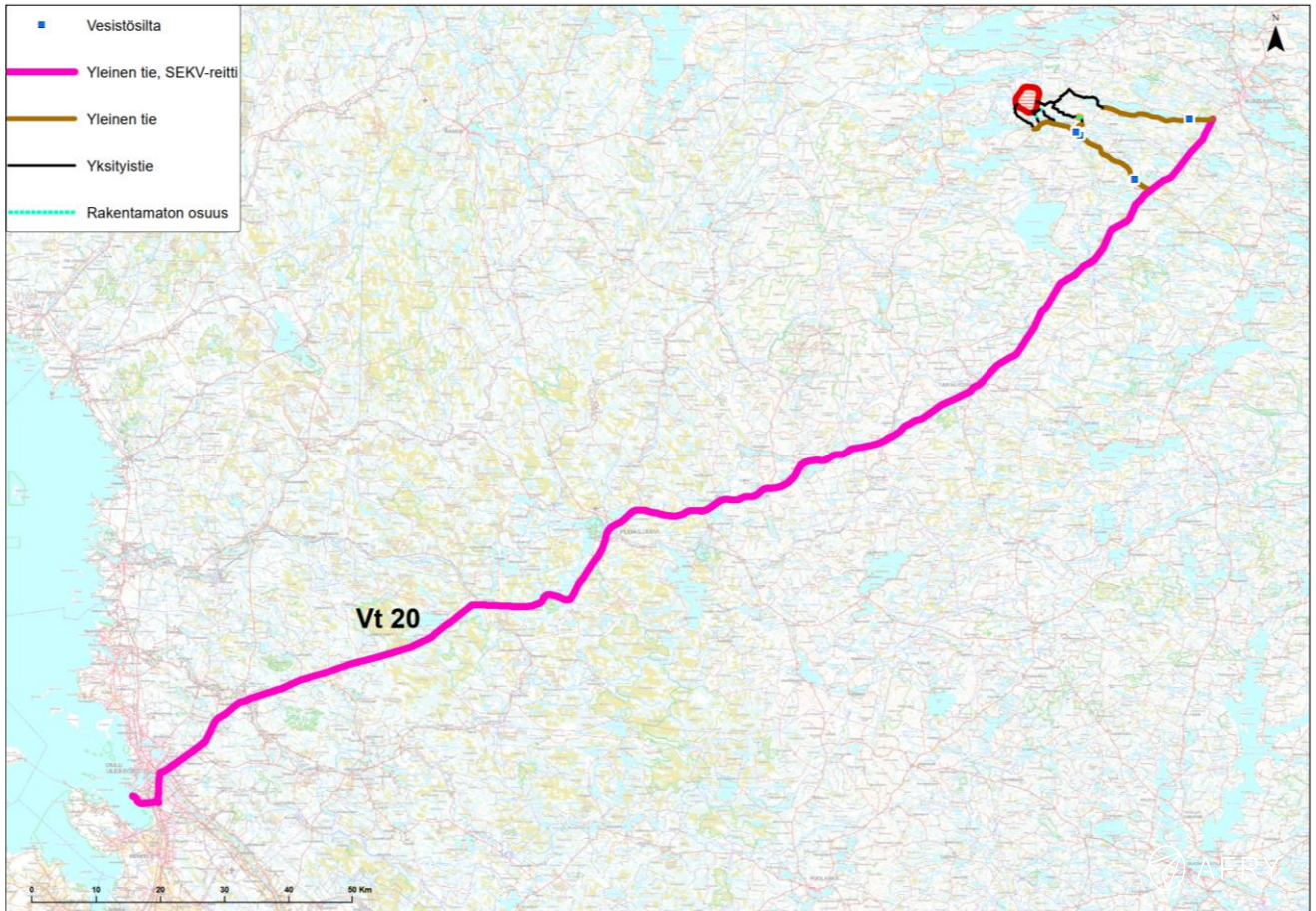
Tuulivoimaloiden osien, tarvittavan maa-aineksen sekä muun hankkeeseen liittyvän liikenteen kuljetusreitit varmistuvat hankesuunnittelun myöhemmissä vaiheissa riippuen esimerkiksi satamasta, johon tuulivoimaloiden osat kuljetetaan, käytettävän maa-aineksen määrästä ja ottopaikoista sekä lopullisesta hankealueen sisäisen tieverkon suunnittelusta.

Lähimmät satamat sijaitsevat Oulussa ja Raahessa. Oulun satamasta hankealueelle on matkaa valtatie 20 kautta noin 240-250 kilometriä ja Raahen satamasta 310-320 kilometriä riippuen valittavasta kuljetusreitistä sen jälkeen, kun liitytään pois valtatieltä 20. Suurimmat liikennemäärät tarkastelluilla kuljetusreiteillä ovat Oulun ympäristössä.

Raahen satamasta kuljetusreitti kulkee yhdystietä 8102 (Lapaluodontie) ja Rautaruukintietä pitkin valtatielle 8, jotka kaikki kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (Kuva 4-25). 52 kilometrin jälkeen tie vaihtuu valtatieksi 4. Oulun keskustan kohdalla liitytään eritasoliittymästä valtatielle 20, joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon. Valtatietä 20 pitkin ajetaan noin 190 kilometriä, kunnes saavutaan Kuolion risteykseen ja yhdystielle 8642 (Kuloharjuntie). Toinen mahdollisuus on kääntyä vasta yhdystie 8641:n (Kurkijärventien) kohdalta. Kumpikaan näistä teistä ei kuulu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon. Oulun satamasta kuljetusreitti, joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon, kulkee yhdystietä 8155 (Poikkimaantie) pitkin viiden kilometrin matkan ennen liittymistään eritasoliittymässä valtatiehen 4 (Kuva 4-26).



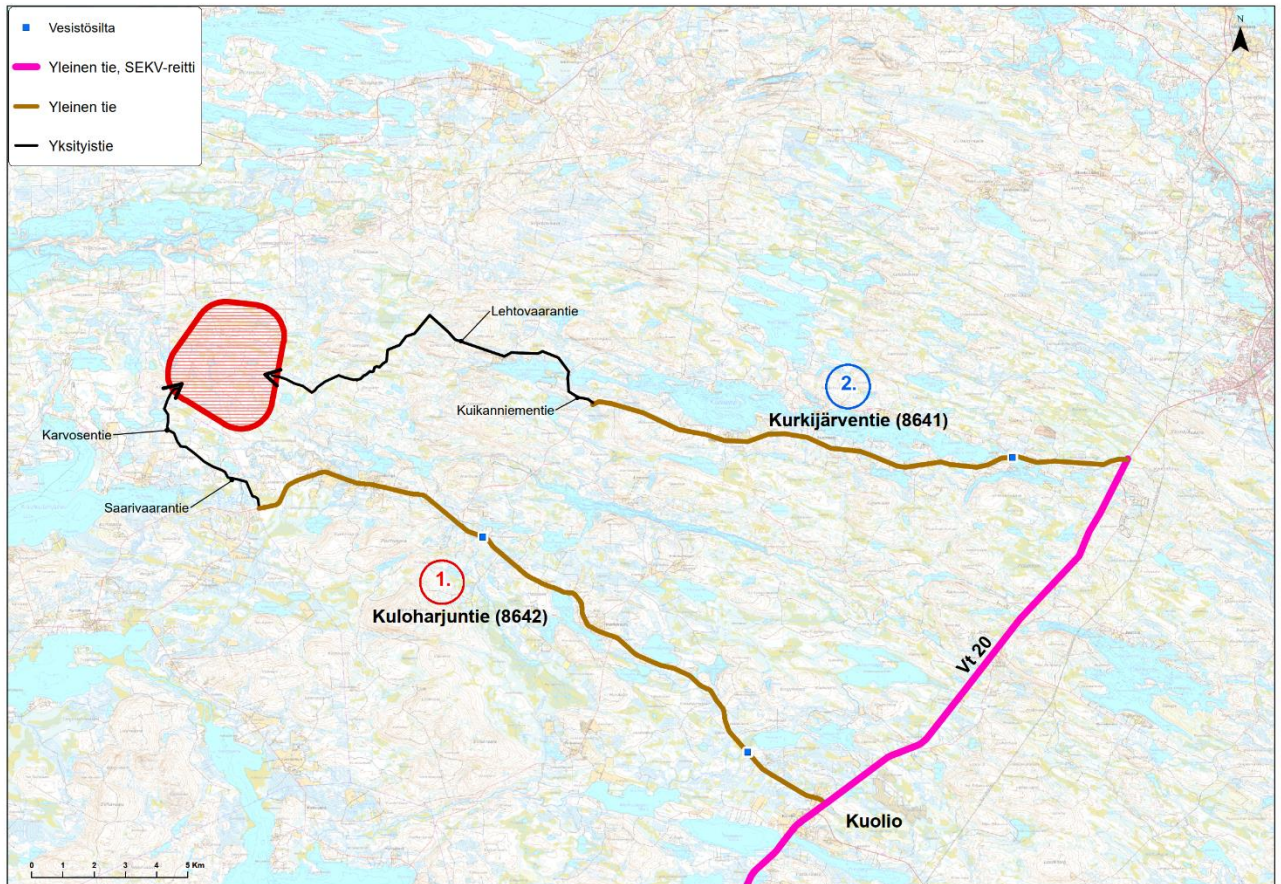
Kuva 4-25. Raahen satamasta kuljetusreitti kulkee yhdystietä 8102 (Lapaluodontie) ja Rautaruukintietä pitkin valtatielle kahdeksan, jotka kaikki kuuluvat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon.



Kuva 4-26. Oulun satamasta kuljetusreitti kulkee seututietä 8155 (Poikkimaantie) pitkin, joka kuuluu suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon, viiden kilometrin matkan ennen kuin liittyy eritasoliittymässä valtatiehen 4.

Hankealuetta on mahdollista lähestyä yksityisteitä pitkin joko lännen tai idän suunnasta (Kuva 4-26). Ensimmäinen vaihtoehto on lähestyä lännen suunnasta, missä reitti kulkee valtatieltä 20 yhdystielle 8642 (Kuloharjuntie) ja jatkuu siitä yksityistielle (Saarivaarantie ja Karvosentie). Idän suunnasta lähestyttäessä reitti kulkee valtatieltä 20 yhdystielle 8641 (Kurkijärventie) jatkuen siitä yksityistielle (Kuikanniementie ja Lehtovaarantie).

Ajoradan leveys on Raahesta ja Oulusta Pudasjärvelle asti 7,5 metriä. Siitä eteenpäin Kuolion liittymään asti leveys on 7,0 metriä. Kuloharjunttiellä leveys on 6,0 metriä. Kurkijärventiellä leveys on alkumatkasta 5,5 metriä ja loppumatkalta 5,0 metriä. Yksityisteiltä ei ole saatavilla tarkkoja leveyksiä. Suurin osa reitistä on valaisematonta, mutta valtateilla on pitkiäkin valaistuja osuuksia. Valtatiet ovat päällysteiltään asfalttibetonia. Kuloharjuntie on kokonaisuudessaan sorapintainen. Kurkijärventie on pääasiassa pehmeää asfalttibetonia ja soratietä pintauksella, mutta loppuosiltaan soratietä. Ensimmäisessä reittivaihtoehdossa yleisten teiden osuudella on yhteensä kaksi siltaa.



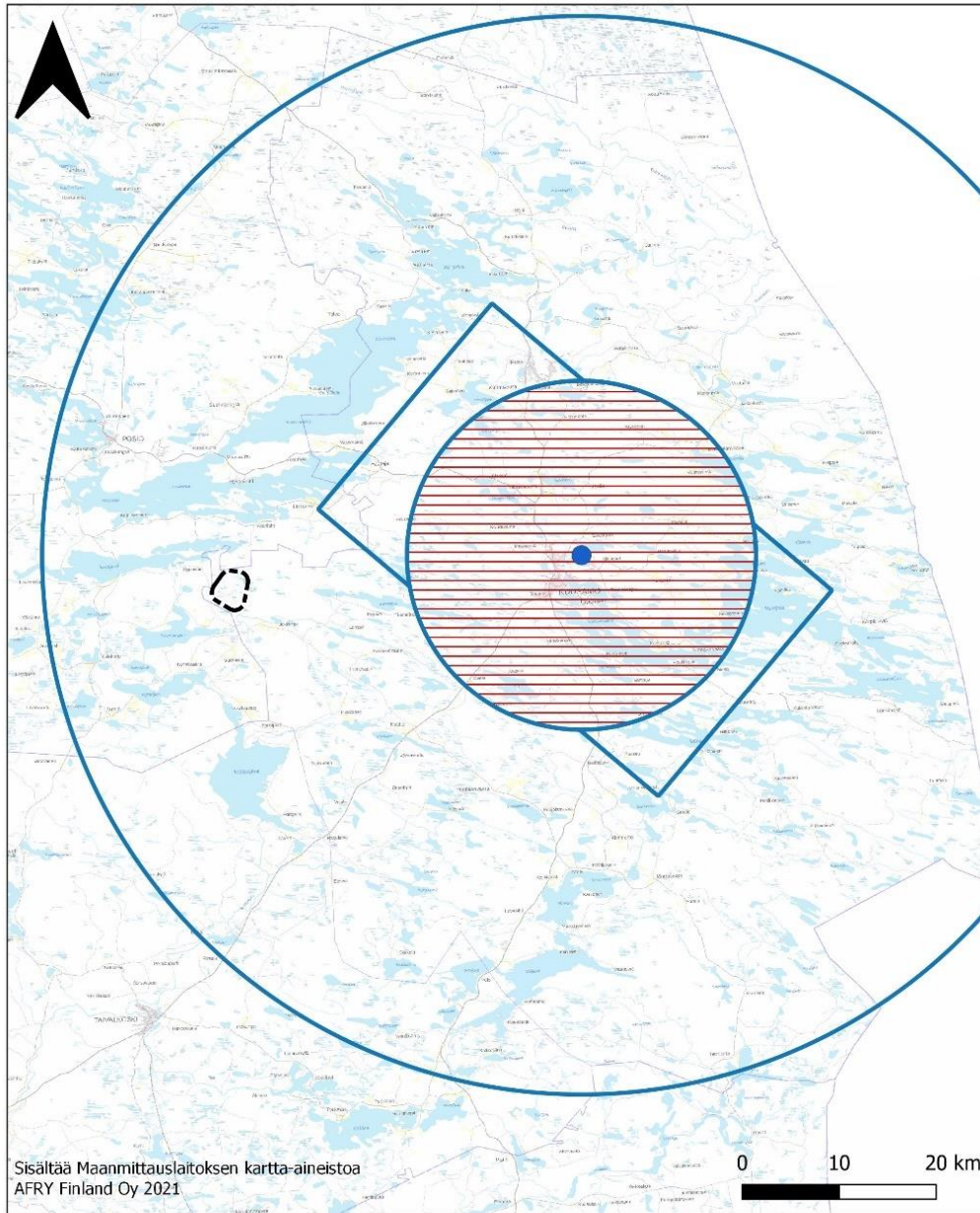
Kuva 4-27. Alustavat reittivaihtoehdot kaava-alueen läheisyydessä.





Hankealueen lähiseudulla tuulipuiston kuljetusreittivaihtoehtojen läheisyydessä Kulojarjuntien ja Kurkijärventien sekä yksityisteiden varrella on asutusta nauhamaisesti. Kulojarjuntien varrella asutusta on keskittynyt Purnuvaaran ja Jokilammen alueille. Saarivaarantien ja Karvosentien varrella on vain yksittäisiä lomarakennuksia. Kurkijärventien varrella on asutusta varsin tasaisesti. Lehtovaarantien varrella on lähinnä loma-asutusta. Erityisen herkkiä kohteita, kuten esimerkiksi kouluja, ei sijaitse kuljetusreittien varrella hankealueen lähiseudulla.

Lentoliikenne

Kaava-aluetta lähin lentokenttä, Kuusamon lentoasema, sijaitsee noin 35 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta itään. Kaava-alue sijoittuu Kuusamon lentoaseman johdetulle korkeusrajoitusalueelle, jonka suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 614 metriä. Kaavoitettava alue on korkeimmillaan noin 300 metriä merenpinnasta ja voimaloiden kokonaiskorkeudeksi on määritetty enintään 260 metriä, jolloin voimaloiden huipun korkeus jää kaikissa tapauksissa alle sallitun enimmäiskorkeuden.

Kaava-alueen lähiseudulla ei sijaitse muita lentopaikkoja, lähimpien sijaitessa noin 90 km etäisyydellä Pudasjärvellä ja Ranualla.



-  Hankealue
-  Kuusamon lentokenttä
-  Esterajoituspintojen alue
-  Korkeusrajoitusalue

Kuva 4-28. Korkeusrajoitusalue ja esterajoituspintojen alueet.

Rautatieliikenne

Hankealuetta lähin toiminnassa oleva rataverkon osuus sijaitsee Kemijärvellä noin 90 km etäisyydellä.

5 Osayleiskaavaluonnos

5.1 Kaavaluonnoksen periaatteet

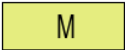
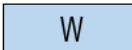
Kaava-alueen päämaankäyttömuodoksi on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M). Yhteensä 6 tuulivoimalan rakennuspaikat (tv-1), sekä ohjeellinen huoltotieverkosto, sähkölinjat ja muu tarvittava infrastruktuuri osoitetaan M-alueiden sisällä kohdemerkinnöin tai erillisinä alueen osina. Kaavassa on erityisesti määrätty sen käyttämisestä tuulivoimalan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77 a §).

Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen. Tuulivoimaloiden alueiden (tv-1) varauksilla osoitetaan alueet, joille tuulivoimalaitokset voidaan sijoittaa maa- ja metsätalousalueelle. Tuulivoimaloiden paikat on osoitettu lisäksi ohjeellisin kohdemerkinnöin. Tuulivoimaloiden enimmäismäärä ja kokonaiskorkeus on esitetty kaavamääräyksissä.








Osayleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet ja maakaapelilinjaukset. Huoltotietien suunnittelussa on pyritty käyttämään mahdollisimman paljon olemassa olevia teitä. Tuulivoimaloiden sähköenergia siirretään maakaapelein kantaverkkoon. Kaavaratkaisussa on huomioitu alueelta laadituissa selvityksissä tunnistetut suojelullisesti arvokkaat alueet, eikä niille ole osoitettu muuttuvaa maankäyttöä.

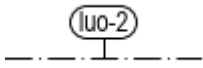
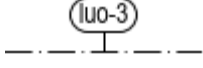
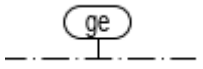



Kaavaprosessin aikana on tehty selvitysten pohjalta muutoksia suunnitteluratkaisuun, jolloin nähtäville ei ole asetettu kaavaluonnoksesta vaihtoehtoja.

5.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen
	VESIALUE.

5.3 Muut merkinnät ja määräykset

	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA.
	ALUEEN RAJA.
	OSA-ALUEEN RAJA.
	NYKYISET TIET.
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS.
	OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ KOHDE. Merkinnällä osoitetaan vesilain 2. luvun 11 §:n mukainen lähde. Kohteessa ei saa suorittaa sen arvoa heikentäviä toimenpiteitä.

	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan metsälain (1093/1996) 10 § mukainen kohde.</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan vesilain 2. luvun 11 §:n mukaiset lammet/järvet sekä 3. luvun 2 §:n mukaiset purot.</p>
	<p>TUULI- JA RANTAKERROSTUMA.</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokas tuuli- tai rantakerrostuma.</p>
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta voimalaa alueelle saa sijoittaa. - Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle. - Yksittäisen voimalan enimmäiskorkeus maanpinnasta saa olla enintään 260 metriä. - Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia. - Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on pyydettävä lentoestelausunto. Mikäli lausunnossa edellytetään, on haettava ilmailulain (864/2018) 158 § mukainen lentoestelupa Traficomilta. - Alueelle voidaan sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita.
	<p>OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIJAINTI.</p> <p>Voimaloiden tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.</p>
	<p>OHJEELLINEN SÄHKÖASEMA.</p>

Yleiset määräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Tuulivoimaloiden aiheuttama keskiäänitaso ei saa kunnan rajalla ylittää 40 dB (A).

Kaavan toteuttamisella ei saa vaikeuttaa Puolustusvoimien toimintaa. Toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista on tiedotettava Puolustusvoimia.

Alueella on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Kaava-alueella sallitaan porotalouden edellyttämien rakenteiden rakentaminen siten, että ne on mahdollista yhteensovittaa tuulivoimatoimintojen kanssa.

Tällä osayleiskaavalla ei määrätä kiinteistökohtaisia ranta- tai lomarakennusoikeuksia. Tällä kaavalla ei ole tutkittu eikä osoitettu ranta-alueiden mahdollista jäljellä olevaa rantarakennusoikeutta. Mikäli alueella olevien tilojen osalta voidaan osoittaa, että rantarakennusoikeutta on jäljellä, voidaan ne toteuttaa kaavalla tai poikkeuslupamenettelyllä, elleivät valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa ylity.



AFRY
Ä F P Ö Y R Y

6 Kaavaehdotus

Täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa.

6.1 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Täydentyy kaavan ehdotusvaiheessa.

7 Osayleiskaavan vaikutukset

Osayleiskaavan vaikutusten arviointi on tehty laadittujen selvitysten perusteella asiantuntija-arvioina. Arviointia täydennetään prosessin aikana huomioiden mahdolliset osayleiskaavan sisällölliset muutokset ja kaa-voitusprosessin 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 nimellistehol- laan tuottamaa enimmäismelupäästöä.
- Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislasken- nassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.
- Havainnekuvat on laadittu ja maisemavaikutukset on tarkasteltu käyttäen suurinta kaavan sallimaa voimaloiden kokonaiskorkeutta (260 metriä).
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston ja kasvillisuuden peittävää vaikutusta.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristöra- siituksen suhteen. Vaikutusten arvioinnin menetelminä on käytetty asiantuntija-arvioita paikkatietoanalyseja, mallinnuksia, kartta- ja ilmakuvatulkintoja sekä maastokäyntejä.

Maankäyttö ja rakennuslain 9 §: mukaisesti arviointi keskittyy **kaavan merkittävät vaikutukset** arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:ssä säädetty yleiskaavan sisältö- vaatimukset edellyttävät useiden erisuuntaisten näkökohtien yhteensovittamista kaavaa laadittaessa. Tästä syystä kaikkia säännöksissä mainittuja tavoitteita ei ole mahdollista ottaa täysimääräisesti huomioon. Tuuli- voimapuiston toteuttamisella kuten kaikella maankäytöllä on aina myös haitallisia vaikutuksia ympäris- töönsä. Haitallisten vaikutusten vähentämiseksi yleiskaavassa on annettu tarpeelliset määräykset vaikutus- ten lieventämiseksi.

7.1 Tuulivoimarakentamisen tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana rakennuspaikkojen luonnonympäristössä tapahtuu muutoksia. Ra- kentamisen aikana meluhaitat ja rakentamispaikkojen ympäristön muutokset ovat merkittävimmät. Raken- tamisesta ja työmaakoneista aiheutuu ääntä ja kuljetuksista liikenteellisiä vaikutuksia. Suurin osa vaikutuk- sista on kuitenkin väliaikaisia. Rakentaminen kestää yhteensä noin vuoden.

Tuulivoimapuiston käytön aikana ympäristössä ei tapahdu tuulipuistosta johtuvia muutoksia. Tuulivoimapuis- ton käytön aikaisia merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset. Vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden käyn- tiäänä sekä tuulivoimalan roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostumi- nen. Vähäisiä liikenteellisiä vaikutuksia aiheutuu huolto- ja kunnostustöistä.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vai- kutuksiin; työvaiheet ja käytettävä kalusto ovat pääosin rakentamista vastaavia. Käytön jälkeen tuulivoima- lat, sähköasemat, liittymisjohto ja muut rakenteet voidaan purkaa ja poistaa paikalta ja jäljet korjata mm. maisemanhoidon keinoin. Tuulivoimatoiminnasta poistuvat alueet vapautuvat muuhun käyttöön.

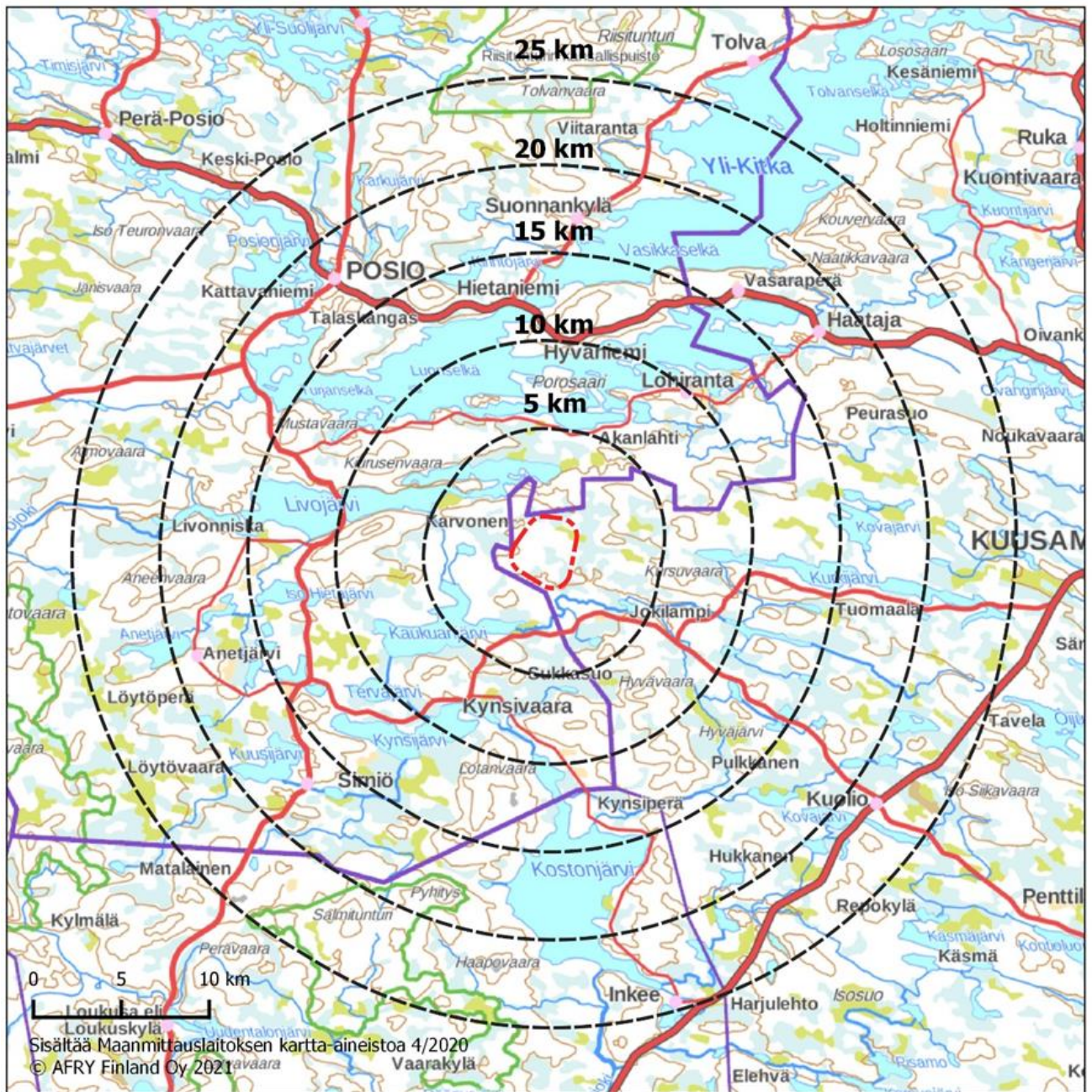
7.2 Vaikutusalue

Tarkasteltavalla vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jolle kaavan toteuttamisen vaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Vaikutusalueen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat ainoastaan tuulivoimapuiston alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteiden vaikutukset, ja jotkut ulottuvat hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan. Maisemavaikutuksissa laajimmalle alueelle kohdistuvat maisemakuvalliset, visuaaliset vaikutukset; sen sijaan vaikutukset maisemarakenteeseen ovat yleensä vähäisiä.

Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppien ominaispiirteiden perusteella. Etäisyysvyöhykkeet kaava-alueen ympäristössä on esitetty kuvassa (Kuva 7-1).

Yhteisvaikutusten arviointiin on otettu mukaan suunnitteilla tai toiminnassa olevat tuulivoimahankkeet noin 25 km etäisyydeltä Matkavaaran suunnittelualueesta.



Kuva 7-1. Havainnollistus tarkastelluista etäisyysvyöhykkeistä.

7.3 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen

Hankkeen toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia. Suunnittelualue ei sijoitu taajama-alueille, kyläalueille tai niiden välittömään läheisyyteen eikä täten estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä. Hankkeeseen ei liity uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Hankkeen liikenteen järjestäminen ei edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon. Suunnittelualueen sisällä hyödynnetään ensisijaisesti jo olemassa olevaa kattavaa metsäautotieverkostoa, joka kunnostetaan ja hoidetaan tuulivoimahankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaavan puolesta.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat erityisesti muuttuvan maankäytön alueilla (voimalapaikat, tielinjat, sähköasema, maakaapelinjat), jossa maankäyttö muuttuu metsätaloudesta energiantuotannon alueeksi. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen tehostaa ja monipuolistaa suunnittelualueen

maankäyttöä tuoden nykyisen metsätalouksen rinnalle uuden maankäyttömuodon, energiatuotannon. Hanke aiheuttaa kohtalaisia muutoksia hankealueen virkistyskäyttöön ja metsätalouteen, mutta ei estä nykyisen käytön jatkumista. Hankkeen suoranaiset vaikutukset metsätalouteen aiheutuvat metsätaloukseen jäämisestä uusien ja levennettävien tielinjausten, tuulivoimaloiden asennuskenttien, sähköaseman alle. Vaikutuksia lieventää useamman voimalapaikan sijoittuminen metsätaloudellisesti vähätuottoiselle alueelle. Hankkeen rakentamisen aikaisessa vaiheessa kunkin tuulivoimalan ympäriltä raivataan puusto noin hehtaarin alueelta. Kaikkiaan metsätaloukseen vähenee vähäisesti kaava-alueella ja osa voimalapaikoista sijaitsee jo hakatuilla alueilla. Metsänomistajille menetetty metsätaloukseen tullaan korvaamaan maanvuokran muodossa. Kaavoitettava alue on Kuusamon Yhteismetsän omistuksessa ja alueesta on tehty vuokrasopimus. Yhteismetsä on kiinteistöille yhteisesti kuuluva alue, joka on ensisijaisesti tarkoitettu käytettäväksi kestävä metsätalouden harjoittamiseen sen osakkaiden hyväksi. Yhteismetsään kuuluvaa aluetta voidaan käyttää myös muuhun tarkoitukseen kuin metsätalouden harjoittamiseen, jos se on taloudellisesti tai muuten tarkoituksenmukaista. Yhteismetsän osakkaita ovat osakaskiinteistöjen omistajat.

Olemassa olevien metsäautoteiden parantaminen sekä niiden pitäminen ajokunnossa läpi vuoden parantaa kuljetuskaluston pääsyä alueelle ja sitä kautta metsäkiinteistöjen arvoa. Tuulipuiston rakentamisvaiheessa alueella tehtäviä metsätaloudellisia toimenpiteitä saatetaan jonkin verran rajoittaa rakentamiskohteiden välittömässä läheisyydessä turvallisuussyistä, mutta toimintavaiheessa metsätalous voi jatkua entiseen tapaan. Hankkeesta aiheutuva haitta nykyiselle hankealueen ulkopuoliselle lähivaikutusalueen maankäytölle muodostuu lähinnä maisemakuvan muutoksesta ja sen aiheuttamista välillisistä vaikutuksista.

Osa kaava-alueen nykyistä maankäyttöä on alueen virkistyskäyttö metsästyksen, marjastuksen, sienestyksen ja retkeilyyn. Hankkeen toteuttaminen ei estä näiden toimintojen jatkamista alueella jatkossa. Voimaloiden rakentamisen myötä muuttunut maisema ja muutokset äänimaailmassa koetaan kuitenkin yleensä virkistyskokemuksesta heikentävänä tekijänä. Toisaalta uudet rakennettavat ja parannettavat tieyhteydet helpottavat alueella liikumista. Kaava-alueella ei sijaitse erityisesti virkistyskäyttöön suunnitelluja reittejä. Kuusamon strategisessa yleiskaavassa alueelle on osoitettu olemassa olevaan tiestöön tukeutuva maastopyöräilyreitistön kehittämistarve -merkintä, jonka toteuttamista hanke ei estä vaan tieyhteyksin parantaminen tukee kehittämistarpeen toteuttamista.

Kaava-alueella ei ole maatalouskäytössä olevia peltoja ja tuotantoeläintiloja, joten välittömiä vaikutuksia maatalouteen ei synny. Melumallinnuksen mukaan tuulivoimaloiden aiheuttama melutaso on alle 40 dB kaava-alueen ulkopuolella eli merkittävästi alhaisempi kuin eri tuotantoeläinlajeille asetetut maksimimelutasot (alle 65 dB). Alueelle sijoittuu porojen vasomisaluetta ja vaikutuksia porotalouteen on käsitelty kappaleessa 4.7.

Hankkeen toteuttaminen 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 kilometrin etäisyydelle voimaloista mallinnetulla voimalamallilla. Vaikutusta ei voida pitää erityisen merkittävänä, sillä alueelle ei kohdistu merkittävää rakentamispainetta. Laadittujen melumallinnusten mukaisten meluvyöhykkeiden suhde alueen nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen on kuvattu luvussa 7.13. Melumallinnuksen perusteella hankkeen toteuttamisen aiheuttamat melutasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 (voimaantulopäivä 1.9.2015) tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja asuin- tai vapaa-ajanasunnoissa. Asuin- ja lomarakentamista rajoittava 40 dB:n meluvyöhyke ulottuu ainoastaan Kuusamon kaupungin puolelle ja noudattelee likimääräisesti kaava-alueen rajausta. Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia maa- ja metsätalouteen tai virkistyskäyttöön liittyvään rakentamiseen. Melumallinnuksen tuloksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 7.13.

Vyöhykkeellä, jonne varjon viikuntaa muodostuu ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Väikemallinnuksen tuloksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 7.14.

Tällä kaavalla ei ole tutkittu eikä osoitettu ranta-alueiden mahdollista jäljellä olevaa rantarakennusoikeutta. Mikäli alueella olevien tilojen osalta voidaan osoittaa, että rantarakennusoikeutta on jäljellä, voidaan ne toteuttaa kaavoituksella tai poikkeuslupamenettelyllä, elleivät valtioneuvoston asetuksen (1107/2015)

tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot ja asumisterveysasetuksen (545/2015) melutason toimenpiderajat sisätiloissa ylity.

Tuulivoimaloiden vaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen liittyvät pääosin tuulipuistoalueen ja sen lähi-alueiden maisemavaikutuksiin (visuaaliset vaikutukset, vaikutukset maisemakuvaan). Hankkeesta tehdyn näkemäalueanalyysin perusteella kuitenkin havaitaan, että maastonmuodot ja puuston peitteisyys katkaisevat näkemäsektoreita ja hankkeen läheisyydessä on laajoja alueita, joille voimalat eivät näy lainkaan.

Muut tuulipuiston lähiympäristöön kohdistuvat merkittävimmät vaikutukset, kuten maisemavaikutukset, eivät ole suoraan maankäyttöä rajoittavia tekijöitä vaan liittyvät ympäristön laatuun ja koettuun ympäristöön. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla maankäytöllistä ja yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalveluille.

Kaavoitus

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti maakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävää tuulivoimarakentamista. Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa on määritelty, että maakunnassa seudullisesti merkittäviä tuulivoimapuistoja ovat 10 tai useamman voimalan tuulivoima-alueet. Maakuntakaavan tuulivoimaa koskevat yleismääräykset ohjaavat kuitenkin myös tätä pienempien tuulivoima-alueiden suunnittelua. Matkavaaran tuulivoima-alue on maakuntakaavan näkökulmasta ei-seudullinen hanke, sillä hankkeessa toteutettaisiin enintään 6 voimalaa. Tuulivoimaa ohjaavien 1. ja 3. vaihemaakuntakaavojen suunnittelumääräyksissä todetaan, että maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Hanke ei siten ole ristiriidassa maakuntakaavojen kanssa.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa kaava-alueen pohjois- ja länsiosaan on osoitettu valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma. Kohde on osoitettu kaavassa tuuli- ja rantakerrostumana ge-merkinnällä, eikä kohteelle ole osoitettu muuttuvan maankäytön toimenpiteitä. Muita maakuntakaavamerkintöjä kaava-alueelle ei sijoitu. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat maakuntakaavan maisemaa, luonnonsuojelua ja pohjavesiä koskevat arvot on huomioitu ja vaikutukset arvioitu vaikutustyypeittäin tässä asiakirjassa.

Suunnittelualue sijoittuu poronhoitolain mukaiselle poronhoitoalueelle. Hankkeessa on tehty porotalousselvitys, jossa on esitetty suunnitellut lieventämistoimenpiteet. Matkavaaran tuulivoimapuiston kaavassa on annettu kaavamääräys, jonka mukaan alueella on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Kaavamääräyksen mukaan kaava-alueella sallitaan porotalouden edellyttämien rakenteiden rakentaminen siten, että maankäyttömuodot sovitetaan yhteen. Tällä hetkellä kaava-alueella ei ole poronhoidon rakenteita.

Itä-Lapin maakuntakaavassa kaava-alueen välittömään läheisyyteen on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen aluetta (M 4516). Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu luonnonsuojelualue Kitkajärvi (SL 4243), matkailun vetovoima-alue, matkailun ja virkistykseen kehittämisen kohdealue Itä-Lapin matkailualue (mv 8401), arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma, kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue Kitka-Livon tukinsiirtolaite (ma 5910), maaseudun kehittämisen kohdealue Kitkan alue (mk 8002), todennäköinen mineraalivarantoalue (ek-1), rakennussuojelualue Kitkan-Livon tukinsiirtolaite (SR 3067), ulkoilureitti ja sähkölinja. Ko. kohteille ei hankkeesta muodostu välittömiä maankäyttövaikutuksia. Hankkeen vaikutusalueelle sijoittuvat maakuntakaavan maisemaa, luonnonsuojelua ja pohjavesiä koskevat arvot on huomioitu ja vaikutukset arvioitu vaikutustyypeittäin tässä asiakirjassa. Hanke hyödyntää kaavassa osoitettua olemassa olevaa sähkölinjaa.

Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten kaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamuutostarpeita. Yleiskaava- tai asemakaava-alueille ei kohdistu hankkeen toteuttamisesta sellaisia vaikutuksia, jotka vaikuttaisivat kaavojen tavoitteisiin tai toteuttamiseen. Hankkeen toteuttaminen ei myöskään edellytä lähimpiin kaavoihin kaavamuutostarpeita. Kaavoissa osoitettujen lähimpien rakennettujen ja uusien rakennuspaikkojen osalta melutasot jäävät alle valtioneuvoston tuulivoiman ulkomelutason ohjearvojen. Kuusamon strategisessa yleiskaavassa osoitetuille tuulivoimatuotantoon soveltuville alueille ei ole vireillä hankkeita, joiden kanssa muodostuisi yhteisvaikutuksia. Alueella

hankkeiden toteuttamiskelpoisuutta estää tutkavaikutukset, joka on ohjannut hankkeen sijoittumista sekä määrittänyt voimaloiden kokonaiskorkeuden tällä hetkellä vakiintunutta korkeutta matalammaksi. Samalla tämä lieventää maisemavaikutusten laajuutta.

Hanke laajoine vaikutusalueineen aiheuttaa mm. maisema-, matkailu- ja poronhoitovaikutuksia, mutta niitä ei voida pitää kokonaisuutena arvioiden erityisen merkittävänä. Haitallisten vaikutusten vähentämiseksi yleiskaavassa on annettu tarpeelliset määräykset.

Yhteenveto

- Suunnittelualueen pääkäyttötarkoitus säilyy nykyisenä, eikä hanke aiheuta yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia haitallisia muutoksia.
- Lainvoimaisissa kaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, joka toteuttaminen olisi ristiriidassa hankkeen toteuttamisen kanssa.
- Tuulivoimahanke edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita voimaloiden keskittämistä useamman voimalan yksiköihin.
- Hankkeen toteuttaminen edellyttää osayleiskaavaa, jonka laadinta on käynnistetty.
- Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista tuulivoimapuiston alueella. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melutason ohjeavot ylittyvät (40 dB). Maa- ja metsätalouteen tai virkistykseen liittyvään rakentamiseen hankkeella ei ole vaikutusta. Rakentamista rajoittava 40 dB:n melualue ei ulotu tehdyn mallinnuksen mukaan Posion kunnan alueelle.
- Kokonaisuutena muutos maankäyttöön ja kaavoitukseen on vähäisen kielteinen.

7.4 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänneksiin

7.4.1 Tarkastelualue ja etäisyys- ja vaikutusvyöhykkeet

Hankkeen sijoittuminen suhteessa ympäristöön on kuvattu noin 25 kilometrin säteelle ulottuvan karttatarkastelun avulla. Tarkastelun pääpaino on valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaissa kohteissa sekä merkittävien vaikutusten tunnistamisessa.

Vaikutusvyöhykkeiden määrittely perustuu Ympäristöministeriön oppaaseen Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa 1/2016, jossa vaikutusvyöhykkeet on kuvattu taulukon (Taulukko 7-1) mukaisesti.

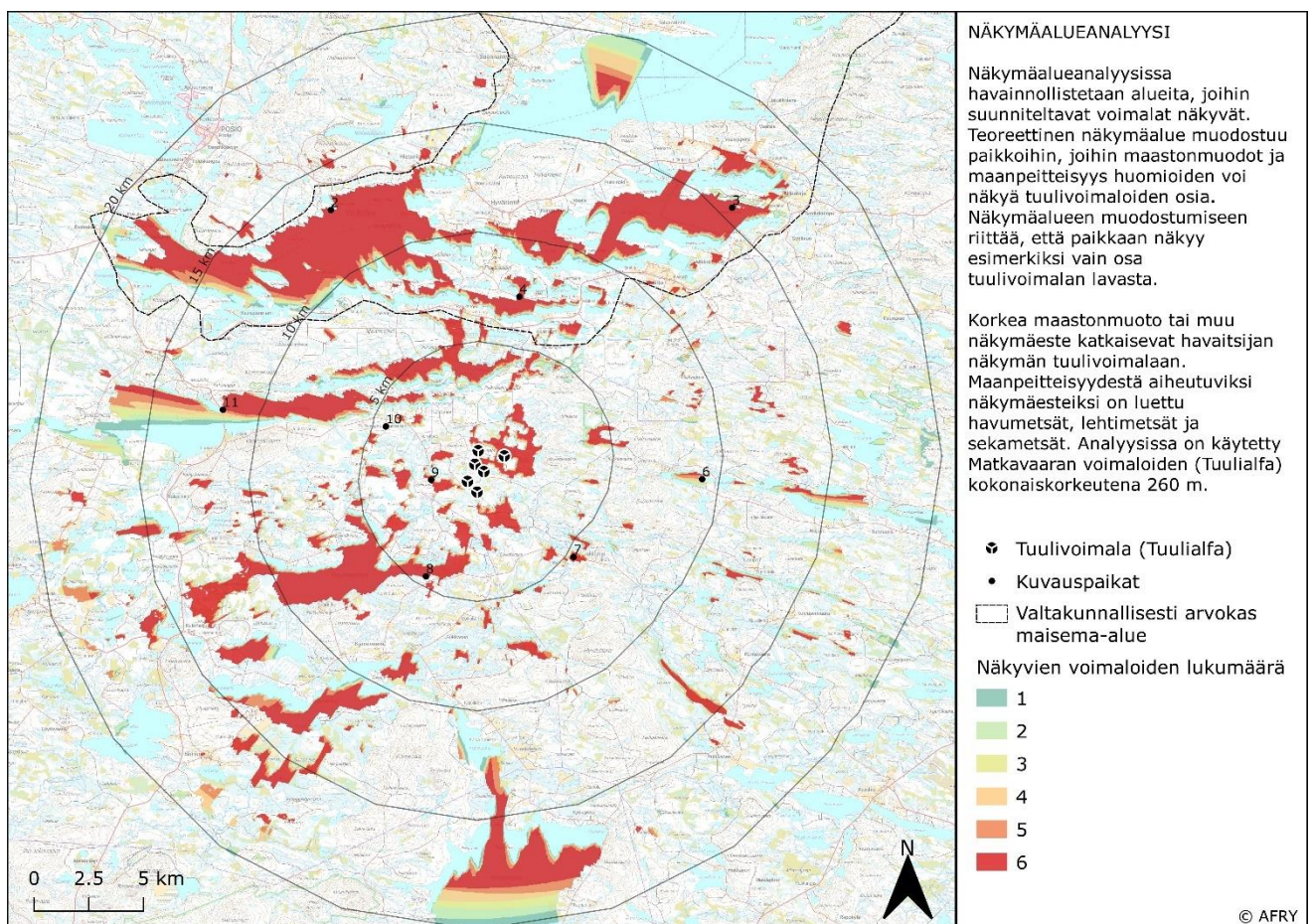
Taulukko 7-1. Etäisyys- ja vaikutusvyöhykkeet (Lähde: Ympäristöministeriö 2016a)

Etäisyys	Vaikutusvyöhykkeen nimi, vaikutuksen luonne
n. 0–2 km	tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö , välittömät vaikutukset maisemaan
2–6 km	lähivaikutusalue , alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. Tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
6–15 km	ulompi vaikutusalue , alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun

	vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta ja voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa.
15–25 km	kaukovaikutusalue , alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
25–35 km	teoreettinen maksiminäkyvyysalue , voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

7.4.2 Näkemäalueanalyysi

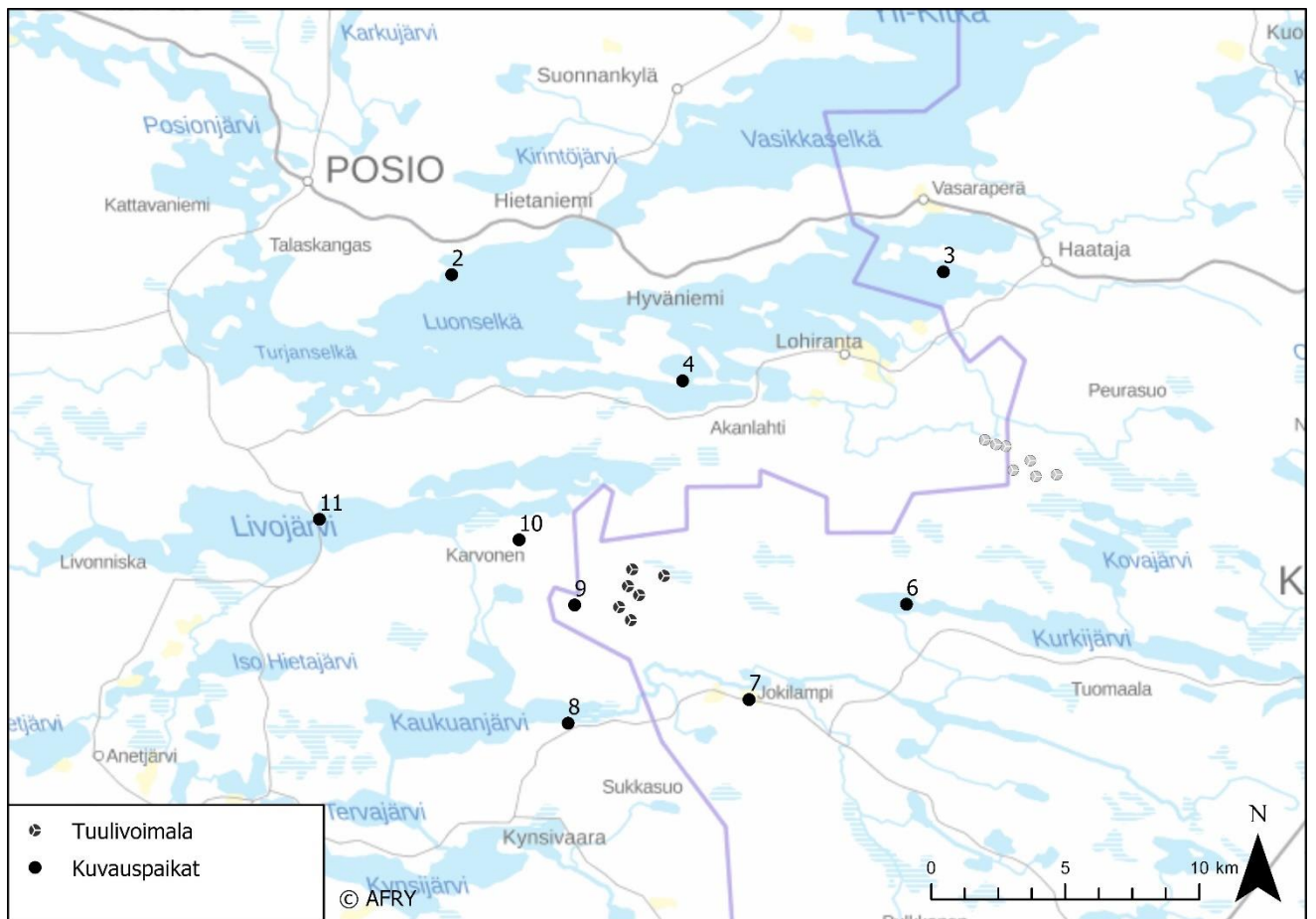
Näkemäanalyysillä on havainnollistettu värein alueita, joihin suunniteltavat voimalat voivat näkyä. Teoreettinen näkemäalue muodostuu paikkoihin, joihin maastonmuodot ja maan peitteisyys huomioiden voi näkyä voimaloiden osia. Näkemäalueen muodostumiseen riittää, että paikkaan näkyy vain osa tuulivoimalan lavasta. Tuulivoimaloiden havaittavuus heikkenee etäisyyden kasvaessa. Analyysi on tehty lavan korkeimman pyyhkäisykorkeuden (260 metriä) mukaan. Näkyvyysanalyysi osoittaa värikoodein, kuinka monta voimalaa tietystä kohdasta on havaittavissa. Mitä tummempi sävy, sitä useampi voimala on havaittavissa. Maanpeitteisyydestä aiheutuviksi näkymäesteiksi on luettu havumetsät, lehtimetsät ja sekametsät. Näkemäalueanalyysi on esitetty isompana karttana liitteessä 10.



Kuva 7-2. Näkemäalueanalyysi.

7.4.3 Havainnekuvat

Suunnitellun tuulipuiston aiheuttamaa muutosta maisemakuvassa on havainnollistettu havainnekuvilla eli valokuvasovitteilla. Kuvasovitteet perustuvat tuulivoimaloiden ja niiden tarkastelualueen 3D-mallinnukseen, joiden pohjalta havainnekuvat on tehty. Kuvasovitteiden ottopaikat on valittu niiden monipuolisen edustavuuden, kohteen merkityksen ja maisemallisten vaikutusten kohdistumisen mukaisesti. Selvityksessä käytetty valokuvamateriaali on otettu 14.10.2021. Kuvassa (Kuva 7-3) on merkitty kuvanottoaikat (9 kpl). Havainnekuvat on laadittu voimaloiden kokonaiskorkeudella 260 metriä.



Kuva 7-3. Havainnekuvien ottopaikat.

Taulukko 7–2. Havainnekuvien kohteet ja vaikutusvyöhykkeet.

Havainnekuvan numero	Vaikutusvyöhyke	Etäisyys lähimpään voimalaan noin
2 Kitka	ulompi vaikutusalue	12,9 km
3 Kitka	kaukovaikutusalue	15,4 km
4 Porosaari	ulompi vaikutusalue	7,3 km
6 Kuikan tila, Kurkijärvi	ulompi vaikutusalue	9,1 km
7 Jokilampi	lähivaikutusalue	5,9 km
8 Kaukuanjärvi	lähivaikutusalue	4,5 km
9 Kolkonvaara	välitön lähiympäristö	1,6 km
10 Karvonen	lähivaikutusalue	4,3 km
11 Livojärvi	ulompi vaikutusalue	11,6 km

Havainnekuvat on laadittu Ympäristöministeriön suositusten (Ympäristöministeriö 2016a) mukaisesti normaaliobjektiiviva käyttäen. Normaaliobjektiivin polttoväli vaihtelee käytettävän kameran mukaan. Digitaalikameroissa se on tyypillisesti välillä 30–50 mm, kameran kennon koosta riippuen. Hankkeeseen tehdyt havainnekuvat on tehty objektiivien eri polttovälillä, jotka on osoitettu 35 mm kinofilmin vastaavuudella. Havainnekuvassa tietystä pisteestä otettuun valokuvaan piirretään tietokoneavusteisesti suunnitellut tuulivoimalat, niin kuten ne tulisivat rakennettuina näkymään. Matkavaaran hankkeelle on tehty havainnekuvat yhdeksästä eri sijainnista. Havainnekuissa voimaloiden napakorkeutena 178.5 metriä ja roottorin halkaisijana 163 metriä, jolloin voimaloiden kokonaiskorkeus on 260 metriä. Havainnekuvat on tehty kuuden voimalan sijoitussuunnitelmalle. Muita suunniteltuja tai kaava-aineistoon merkittyjä tuulivoima-alueita ei ole otettu huomioon, mutta jo olemassa olevien Posion voimaloiden lentoestevalot näkyvät yhdestä havainnekuvaista. Havainnekuissa suunnitellut tuulivoimalat on sijoitettu valokuvaan windPRO 3.5 -ohjelmiston PHOTOMONTAGE-moduulia käyttäen. Havainnekuissa käytetty polttoväli on 27.2 mm. Lisäksi yhdestä kuvauspaikasta havainnekuva on myös tehty 64 mm polttovälillä.

Kuvien suositeltu katseluetäisyys A4-paperille tulostettaessa on 31 cm. Suosituksen mukainen katseluetäisyys tuottaa realistisen näkymän, jonka ihmissilmä maastossa olleessaan havaitsisi. Katseluetäisyys on sitä pienempi mitä pienempi kameran polttoväli on. Mikäli tämä raportti tulostettaisiin isommalle paperikoolle (esim. A3), olisi katseluetäisyys myös pienempi. Kuvanottoaikat on valittu näkyvyyden mukaan huomioiden myös otosten edustavuus ja kohteen merkittävyys. Osassa kuvista tuulivoimaloiden sijainnit ja lavan korkein pyyhkäisykohta on merkitty punaisella havainnollisuuden parantamiseksi.

Muutama havainnekuva on esitetty alla tekstin seassa. Kaikki kuvat on esitetty liitteessä 6.



Kuva 7-4. Kuvauspiste 7, Jokilampi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 5,9 kilometriä.



Kuva 7-5. Kuvauspiste 7, Jokilampi. Etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 5,9 kilometriä.



Kuva 7-6. Kuvauspiste 9, Kolkonvaara. Etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 1,6 kilometriä.



Kuva 7 5. Kuvauspiste 9, Kolkonvaara. Etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 1,6 kilometriä.



Kuva 7-7. Kuvauspiste 3, Kitka. Etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 15,4 kilometriä.



Kuva 7-8. Kuvauspiste 3, Kitka. Etäisyyttä lähimpään voimalaan noin 15,4 kilometriä.

7.4.4 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arvioinnissa on selvitetty erikseen varsinaiselle tuulivoimakaava-alueelle kohdistuvia vaikutuksia sekä koko vaikutusalueelle kohdistuvia maisemavaikutuksia. Vaikutusalueen osalta vaikutuksia on arvioitu etäisyysvyöhykkeittäin Ympäristöministeriön oppaan ohjetta noudatellen (2016a). Lähialueiden tuulivoimala-alueiden yhteisvaikutuksia on kuvailtu luvussa 7.20. Kaava-alueen ulkopuolisen sähkönsiirron reitin vaikutukset maisemaan on arvioitu luvussa 8.5. Alueelta laaditut valoisan ja pimeän ajan havainnekuvat on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 6. Kuvissa näkyvyyttä on korostettu mm. osoittamalla voimaloiden sijainnit punaisella viivalla.

Maiseman luonne ja herkkyys

Tuulivoimakaava-alueen maisema on luonteeltaan osin ihmistoiminnan muokkaamaa mutta rakentamatonta metsätalousaluetta, jossa metsää on monin paikoin hakattu ja maisematilat vaihtelevat avoimien ja sulkeutuneiden välillä. Maaston korkokuva on myös melko vaihtelevaa ja pienipiirteistä vaara- ja suomalaisemaa. Kaava-alueen muutamilla pienillä lammilla ja luonnontilaisilla suoalueilla on luonnonarvojen lisäksi maisemallista merkitystä. Kaava-alueella on mosaiikkimaisesti lukuisia metsälain mukaisia elinympäristöjä, joita on kuvattu tarkemmin alueelle laaditussa luontoselvityksessä.

Vaikutusalueen suurmaiseman luonne on kaava-aluetta suuripiirteisempi ja erämaamaisempi. Vaikutusalueella monet järvet ja laajat avoimet järvenselät sekä laajat yhtenäiset vaara-alueet erityisesti kaava-alueen pohjoispuolella ovat mittakaavaltaan suuripiirteisiä. Vaikutusalueella on myös muutamia järvien rannoilla sijaitsevia kyläalueita sekä loma-asutusta, joiden voidaan katsoa olevan herkkiä maisemavaikutusten kannalta.

Suuripiirteisten maisematyyppien, esimerkiksi vaaramaisemien voidaan ajatella sietävän tuulivoimarakentamisen vaikutuksia paremmin kuin pienipiirteisen maiseman. Toisaalta erämaamainen luonnonmaisema on herkkä vaikutuksille, ja pitkät näkymät vesistöalueiden yli voivat paikoin kasvattaa vaikutusten haitallisuutta.

Tuulivoimakaava-alue sijoittuu Kitkajärvien ja Livojärven eteläpuolelle, Matkavaaran ja muiden matalien vaarojen alueelle. Kaava-alueella tai alueen lähiympäristössä ei ole maisemallisesti ja rakennetun kulttuuriympäristön kannalta arvokkaiksi luokiteltuja alueita. Vaikutusalueen maiseman ja rakennetun ympäristön arvo-kohteet on lueteltu edellä luvussa 4.12, ja vaikutuksia on tarkasteltu jäljempänä tässä luvussa etäisyyssyöhykkeittäin.

Näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan syntyy lähialueilla erityisesti ympäristön järviltä, hakkuuaukeilta, suo-alueilta ja soistumilta sekä pieniltä peltoalueilta. Lähin asuinrakennus on 2,3 km ja loma-asuinrakennus 1,6 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Lähimmät asutuskeskittymät ovat Jokilammen kyläalue reilun 4 km etäisyydellä, Kynsivaara noin 8,5 km, Lohiranta noin 10,5 km sekä Hyväniemi noin 10,5 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta.

Vaikutusalueella sijaitsevien laajojen vesistöjen sekä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen vuoksi vaikutusalueen herkkyys tuulivoimarakentamisen aiheuttamille muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi. Vesistöille avautuvien näkymien lisäksi vaikutusalueen pohjoisosan erämaisuus ja matkailupainotteisuus (luontomatkailun vetovoimaisuus) lisäävät herkkyyttä tuulivoimarakentamisen aiheuttamille muutoksille. Arvokkaat maisema-alueet ja muut maisemalliset herkäät alueet ovat erityisen tärkeitä mm. paikallisille asukkaille ja matkailijoille esimerkiksi näköalapaikkoina (Lapin liitto 2021, Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotus, selostus). Vaikutusalueella poronhoidon edellytysten säilymisellä on myös paikallisesti merkittävää kulttuurista arvoa.

Vaikutukset maisemakokonaisuuksien luonteeseen

Tuulivoimakaava-alue on asumatonta metsätalousmaata, jonka lähiympäristössä on muutamia yksittäisiä asumuksia sekä pieniä kylä- ja tiloja pienialaisine viljeltyine peltoineen. Uusi energiantuotantotoiminta muodostaa kaava-alueelle ja sen lähiympäristön maisemakuvaan uuden elementin, joka poikkeaa alueen nykyisestä luonteesta erityisesti mittakaavansa puolesta. Kaava-alueen lähiseudulla on jo toiminnassa oleva Saukkovaaran tuulivoima-alue (kaava-alueesta n. 12 km itään). Muutoin alueella ei ole teollista toimintaa.

Tuulivoimarakentamisen myötä alueelle toteutuu uusi maankäyttömuoto, joka sisältää kookkaita ja erittäin korkeita rakennelmia. Nämä rakennelmat poikkeavat ympäröivän maiseman mittakaavasta. Rakentaminen voi monin paikoin muuttaa luonnonympäristön, nykyisten kylä-, elinkeino- ja asutusympäristöjen sekä virkistykseen käytettävien alueiden taustamaisemaa ja siten vaikuttaa maiseman luonteeseen sekä hierarkiaan.

Pohjois-Pohjanmaan ja Itä-Lapin alueen maiseman, kulttuuriympäristön tai matkailun kannalta arvokkaat ja alueen identiteetin kannalta luonteenomaiset alueet sijaitsevat pääosin rantavyöhykkeillä, vaarojen lakialueilla ja rinteillä. Alueelle luonteenomaiset näkymät avautuvat laajalti erityisesti suurempien vesistöjen kuten Kitkajärven rannoilta ja seliltä sekä vaarojen rinteiltä ja lakialueilta. Tuulivoimalat muodostavat luonnon, virkistykseen ja vapaa-ajan maisemiin uuden poikkeavan elementin, joka on paikoitellen kaukaakin havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa myös voimaloiden merkitys maisemakuvassa kuitenkin heikkenee ja maastonmuotojen luomat näkymäesteet sekä muut maiseman elementit heikentävät voimaloiden havaittavuutta. Voidaan todeta, että yli 10...15 km etäisyydellä voimaloiden aiheuttamat maisemavaikutukset eivät pääsääntöisesti ole enää merkittäviä.

Visuaaliset vaikutukset

Tuulivoimaloiden laaja-alaisimmat ympäristövaikutukset ovat visuaalisia (YM 2016a). Yksittäinen tuulivoimala voi erottua maisemassa maamerkinä katselusuunnasta riippuen. Useamman tuulivoimalan tuulipuisto muodostaa maamerkkirakennelmien kentän, jonka muoto ja vaikutukset vaihtelevat tarkastelupisteestä riippuen. Tällä tuulivoimakaavalla mahdollistettavat enintään 6 voimalaa on sijoitettu niin lähelle toisiaan kuin se on teknisesti mahdollista. Siten voimalat muodostavat keskitetyn kokonaisuuden, jonka avulla visuaalisia vaikutuksia pyritään lieventämään.

Kookkaat tuulivoimalat näkyvät väistämättä kauas, ja niitä ei varsinaisesti voi piilottaa. Tuulivoimalat muodostavat maisemakuvaan mittakaavallisesti poikkeavan elementin, joka voi muuttaa näkymiä monelta eri suunnalta. Pelkkä näkyminen ei kuitenkaan automaattisesti ole haitallinen vaikutus, ja visuaalisen vaikutuksen merkittävyys riippuu maiseman luonteesta ja mittakaavasta sekä katsojan kokemuksesta. Näkymäsektoreiden suuntautuneisuudella sekä maastonmuotojen ja kasvillisuuden peittävyydellä on suuri merkitys visuaalisten vaikutusten kannalta. Erityisesti tarkastelupistettä lähellä oleva puusto suojaa näkymiltä, ja voimalat eivät näy puuston peittämille alueille juuri lainkaan.

Hankkeen tuulivoimalat näyttävät suurina ja hallitsevina erityisesti tuulivoimakaava-alueella, sen välittömässä lähiympäristössä sekä välittömällä vaikutusalueella (ks. havainnekuvat 7, 8, 9 ja 10). Ulommalla vaikutusalueella ja kaukovaikutusalueella tuulivoimalat eivät enää hallitse maisemakuvaa yhtä näkyvästi. Kaukovaikutusalueella (ks. esim. havainnekuva 3) voimalat usein näkyvät sääolosuhteiden takia heikommin ja sulautuvat osaksi taustamaisemaa, koska yhdestä tarkastelupisteestä nähtyyn maisemakuvaan mahtuu paljon muitakin elementtejä. Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella voimalat voivat näkyä paikoin, jos säätila on hyvä ja katselusuunta oikea, mutta vaikutelma on kaukainen ja merkitys maisemakuvassa hyvin vähäinen.

Toteutuessaan tuulivoimalat tulevat näkymään erityisesti avoimille järviolueille, mikä muuttaa lähimpien järvien ja lampien taustamaisemaa. Tuulivoimalat näkyvät myös joillekin kyläalueille. Posion ja Kuusamon keskustoihin voimalat eivät todennäköisesti näy. Näkymät erityisesti Kitkajärvelle ja näkymät Riisitunturilta sekä läheisiltä vaaroilta ovat alueen luonteen kannalta tärkeitä, ja visuaaliset vaikutukset näillä näkymäsektoreilla on otettava erityisesti huomioon.

Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot muodostavat luonnonalueelle uuden teknisen elementin, ja ne voidaan havaita pieninä pisteinä hyvinkin kaukaa, teoreettisesti jopa noin 30 kilometrin etäisyydelle, mikäli havainnointipisteen edessä on laaja yhtenäinen avoin alue ja sääolosuhteet suotuisat. Lentoestevalojen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää myös hyödyntämällä näkyvyysantureita, jotka säättävät valojen kirkkautta sääolosuhteiden mukaan sekä käyttämällä puiston sisällä himmeämpiä valoja kuin puiston reunavoimaloissa. Lentoestevalojen vaikutuksia on kuvailtu tarkemmin jäljempänä. Visuaalisten vaikutusten kannalta on huomattavaa, että lentoestevalojen näkyvyysalue ei ole aivan yhtä laaja kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue, jossa laajuutta on tarkasteltu näkemäalueanalyysin avulla ja analyysissä huomioitu kaikki voimalan näkyvät osat. Lentoestelupaviranomainen määrittää hankekohtaisesti lentoestevalojen toteuttamisen reunaehdot luvassaan. Hanketoimija toteuttaa lentoestevalot viranomaisten ohjeistuksen mukaisesti, ja tavoitteena on lentoestevalaistuksen muodostamat mahdollisimman vähäiset vaikutukset.

Vaikutukset tuulivoima-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä

Tuulivoimakaavan toteuttamisen välittömät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat asumattomalle metsäiselle ja soiselle vaara-alueelle, jossa puustoa on monin paikoin hakattu. Tuulipuiston rakentaminen muuttaa aluekokonaisuuden luonnetta ihmistoiminnan osin muokkaamasta metsätalous- ja luonnonalueesta suurimittakaavaiseksi energiantuotantoalueeksi. Erittäin kookkaat voimalat näkyvät erityisesti avoimille suoalueille ja lampien läheisyyteen sekä avohakkuuaukeille, ja ne ovat siksi monin paikoin havaittavissa. Välittömän lähiympäristön maisemavaikutusta on havainnollistettu kuvassa 9 (Kolkonvaara). Erityisesti muutamien selvityksessä osoitettujen pienten luontokohteiden, mm. suolampien ja puroympäristöjen maisemallinen vaikutelma muuttuu voimakkaasti ja esimerkiksi alueella liikkuvan kokema muutos voi olla hyvin suuri. Voimalarakenteet, melu ja varjostus ovat tuulivoima-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä suurimmat ja ne vaikuttavat metsäisten osa-alueiden maiseman kokemiseen. Kaava-alueella ei sijaitse asutusta tai loma-asutusta. Merkittäviin luonnonarvoihin ei selvitysten perusteella kohdistu haittavaikutuksia.

Sähkönsiirron maakaapelointi tuulivoima-alueella aiheuttaa vaikutuksia niillä alueilla, joissa reitti kaivetaan hakkaamattomaan metsään tai mäkiseen vaaramaastoon, esimerkiksi Matkavaaran ja Pienen Matkavaaran välille tai Matkavaaran pohjoispuolelle. Vaikutus on kuitenkin paikallinen, sillä melko suuri osa kaava-alueen metsää on hakattu. Maakaapelin reittiä voidaan tarkemman suunnittelun yhteydessä linjata siten, että puuston kaataminen ja maaston muokkaus voidaan pitää mahdollisimman vähäisenä. Luontovaikutukset kaava-alueen ulkopuolisen sähkönsiirron reitin osalta on kuvattu luvussa 8.1.

Tuulivoima-alueella tai sen välittömässä ympäristössä ei sijaitse maisemallisesti tai kulttuuriympäristön kannalta arvokkaita tunnettuja kohteita tai alueita.

Vaikka tuulivoima-alueella tai sen välittömässä ympäristössä metsäaluekokonaisuuden luonteeseen kohdistuu suuriakin maisemavaikutuksia, voivat voimaloiden rakennuspaikkojen ja tiestön välialueet säilyä nykyisen kaltaisina, osin luonnontilaisina ja osin metsätalousalueina.

Vaikutukset lähivaikutusalueella (2–6 km)

Tuulivoimakaavan toteuttamisen lähivaikutusalueelle kohdistuvat visuaaliset vaikutukset vaikuttavat maiseman luonteeseen ja laatuun koko lähivaikutusalueella, mutta erityisesti vaikutukset kohdistuvat yksittäisiin asumuksiin ja loma-asumuksiin, muutamisiin kyläalueisiin sekä läheisten järvien ja lampien rannoille. Tuulivoimalat hallitsevat maisemakuvassa erityisesti Kaukuanjärven etelärannalta avautuvia näkymiä (ks. havainnekuva 8). Kaukuanjärven pohjoispuolen asutuille alueille (esimerkiksi Alaperä, Autioniemi ja Saari-vaara) tuulivoimalat eivät todennäköisesti näy tai näkymisen aiheuttama vaikutus ei ole merkittävä. Voimalat näkyvät myös erityisesti Livojärvelle, Jokilammen kyläalueelle, pienemmille lammille (esimerkiksi Iso-Valkeainen) sekä avoimille suo- ja hakkuualueille. Metsäisillä alueilla voimalat näkyvät todennäköisesti rajoitetummin puuston peittävän vaikutuksen ansiosta. Hirsiniemen retkeilyreitillä ranta-alueille voi näkyä voimaloita, mutta varsinainen reitti kulkee pääosin metsäisessä maastossa, jonne vaikutuksia ei juurikaan kohdistu. Voimaloiden voidaan kuitenkin kokea olevan läsnä alueen suurmaisemassa.

Lähivaikutusalueella tuulivoimalat muodostavat paikoin järvimaisemaan ja virkistyspainotteisille metsäalueille uuden mittakaavallisesti poikkeavan elementin ja maankäyttömuodon, joka voi osin heikentää luonto- ja vesistömaiseman eheyttä ja virkistysarvoa. Monin paikoin maastonmuodot ja puusto muodostavat näkymäesteitä, ja luontopainotteisilla alueilla säilyy runsaasti alueita, joihin tuulivoimarakentaminen ei näy. Kokonaisuutena vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaisia.

Lähivaikutusalueen muutoksia on havainnollistettu kuvissa 7 (Jokilampi), 8 (Kaukuanjärvi) sekä 10 (Karvonen).

Lähivaikutusalueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita ovat maakunnallisesti merkittävät Jokilammen kylä, kylän pyramidikatkoiset kesänavetat, Jokilammen mylly sekä Lapin uitto- ja savottatukikohta, joka on valtakunnallisesti merkittävä RKY-kohde. Jokilammen kylä sijaitsee luonnonkauniilla harjanteella lammen eteläpuolella. Talouskeskuksia ympäröi viljelysmaisema. Kylässä on säilynyt vanhaa rakennuskantaa useissa pihapiireissä. Pääasiassa vanhat rakennukset ovat ulkorakennuksia. Jokilammilla on säilynyt myös kaksi kesänavetta (Pohjois-Pohjanmaan rakennettu ympäristö/Kuusamo, 2015). Jokilammin kyläalueelta avautuu näkymiä tuulivoima-alueelle avoimien peltoalueiden ylitse, ja kookkaat tuulivoimalat tuovat maisemakuvaan uuden, teollisen elementin. Kylä sijaitsee lähivaikutusalueen ja ulomman vaikutusalueen rajalla, jossa voimalat voivat näkyä paikoin hyvin, mutta niiden kokoa tai etäisyyttä niihin voi olla vaikea hahmottaa. Kylän halkova tie suuntautuu siten, että voimalat eivät sijaitse näkymän päätteellä. Etäisyys voimaloista on noin 6 km, joten varjon vilkunnan häiritseviä vaikutuksia tai meluvaikutuksia ei kyläalueelle kohdistu. Paikoin katselusuunnasta riippuen tarkastelupistettä lähellä oleva puusto vähentää voimaloiden näkymistä. Metsänrajan yläpuolella näkyvät tuulivoimaloiden lentoestevalot vaikuttavat kuitenkin pimeään ajan maisemakuvaan. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kohdistuvat kyläalueella erityisesti maisemakokonaisuuteen, ja maisemakuvallinen vaikutus voidaan arvioida melko eheänä säilyneen ympäristön kannalta kohtalaiseksi tai paikoin haitalliseksi. Yksittäisten kulttuuriympäristön arvokohteiden, esimerkiksi rakennustyyppinä ainutlaatuisien kesänavettojen asema maisemakuvassa ei merkittävästi muutu, vaikka niiden taustamaisemaan kohdistuu muutoksia. Kulttuuriympäristökohteita ja niiden välitöntä lähiympäristöä voidaan tarkastella monin paikoin myös siten, ettei tuulivoimaloita näy.

Museovirasto on määritellyt Posiolla sijaitsevan, vuosina 1935–36 rakennetun Akanlahden kolmannen tukinsiirtolaitoksen ympäristön ja sen rakennukset valtakunnallisesti merkittäväksi alueeksi. Akanlahden noin satametrinen puurakenteinen uittokouru muodostaa pihapiirin talousrakennusten kanssa eheän kokonaisuuden. Rannassa sijaitseva hirsirunkoinen venehuone on aiemman tukinsiirtoradan ajoilta 1910-luvulta ja se on alueen vanhin säilynyt rakennus. Siirtolaitoksen eteläpuolelta lähtee Livojärvelle johtava kaksi kilometriä

pitkä uittokouru, joka on katkaistu maantien kohdalta 1970-luvun lopulla. Kouru jatkuu tien toisella puolella lähes yhtenäisenä, osin umpeutuneena, Livojärvelle saakka. Tukinsiirtolaitos muistuttaa suomalaisen puuteollisuuden historiasta ja pohjoissuomalaisen metsäteollisuuden suuresta volyyymistä (Kulttuuriympäristömme-sivusto).

Tukinsiirtolaitoksen ympäristössä on paljolti puustoa, joten näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan ei monin paikoin avaudu. Erityisesti tärkeässä tarkastelusuunnassa etelästä pohjoiseen Kitkajärven suuntaan ei tuulivoimaloita voida havaita. Melu ja varjon välke eivät todennäköisesti ole enää havaittavissa, ja lentoestevalaistuksen vaikutus heikkenee puuston peittävän vaikutuksen ansiosta. Vaikka johonkin kohtaan tukinuittolaitoista tuulivoimaloiden osia voisi näkyäkin, ei tällä nähdä olevan vaikutusta valtakunnallisesti merkittävän kohteen arvottamisen perusteisiin. Tuulivoimarakentaminen muodostaa uuden kulttuurisen kerrostuman elinkeinomuotojen jatkumona metsäteollisuuden aiemmin luonnehtimalle alueelle. Kokonaisuutena vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaisia, yksittäisten näkymien osalta vaikutukset voivat olla suuria.

Vaikutusta Kitkajärvien ja Riisitunturin valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen on käsitelty seuraavassa kohdassa ulommalla vaikutusvyöhykkeellä, jossa suurimmat vaikutukset maisema-alueeseen katsotaan syntyvän. Kaava-alueen ulkopuolisen sähkönsiirron reitin vaikutukset maisemaan on arvioitu luvussa 8.5.

Vaikutukset ulommalla vaikutusvyöhykkeellä (6–15 km)

Tuulivoimakaavan toteuttamisen vaikutukset ulommalla tarkasteluvyöhykkeellä kohdistuvat pääosin järvi-alueille sellaisiin kohtiin, joista avautuu esteettä näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Vaikka voimalat eivät enää kaikilla näkyvillä järviosuuksilla hallitse maisemakuvaa ja niiden mittakaava ei enää monin paikoin poikkea muusta ympäristöstä (ks. esim. kuva 2, näkymä Kitkajärven Luonselältä yli 12 km etäisyydeltä), ne ovat maisemassa vielä läsnä. Myös esim. Lohirannan kylältä (lähimmillään n. 10 km etäisyydellä) näkymiä voi avautua viljelysaukeiden yli voimaloille. Lähemmällä osuuksilla, esim. Porosaaren sillalta Kuorikkiselän yli n. 7 km etäisyydeltä, voimalat ovat erämaamaisessa näkymässä vielä melko hallitsevia. Muilla kuin järvi-alueilla maastonmuodot, muut rakenteet ja puusto luovat näköesteitä ja vähentävät voimaloiden näkymistä, tai voimalat asettuvat osaksi muuta maisemakokonaisuutta. Pienempien lampien, avoimien suo- ja peltoalueiden ja muiden avoimien alueiden kohdalla voi myös paikoin avautua näkymiä tuulivoimaloille, mutta voimalat eivät hallitse maisemakuvaa. Melu ja varjon välke eivät ulommalla vaikutusvyöhykkeellä enää aiheuta vaikutuksia, ja lentoestevalaistuksen vaikutukset jäävät todennäköisesti melko vähäisiksi. Laajempia järvi-alueita, joiden rannoilta avautuu paikoin näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan, ovat Kitkajärven eteläosa, Livojärvi, Iso Hietajärvi, Kynsijärvi, Tervajärvi, Kaukuanjärvi, Kostonjärven pohjoisosa sekä Kurkijärvi.

Ulommalla vaikutusvyöhykkeellä tuulivoimalat aiheuttavat muutamin paikoin järvimaisemaan kohtalaisia vaikutuksia, mutta kokonaisuutena vaikutukset ovat melko vähäisiä. Yksittäisten tärkeiden näkymäsuuntien osalta tuulivoimarakentamisen voi heikentää vesistömaiseman eheyttä ja virkistysarvoa, esimerkiksi näkymät Porosaaren eteläisiltä rannoilta muuttuvat paikoin. Mitä enemmän etäisyys voimaloihin kasvaa, sitä enemmän näkymien edessä on peittäviä elementtejä, ja voimaloiden mittakaava ei enää poikkea muusta ympäristöstä. Avoimilla järvenselillä lentoestevalot voivat jonkin verran heikentää luonnonmaiseman kokemusta pimeään aikaan.

Ulomman vaikutusvyöhykkeen muutoksia on havainnollistettu kuvissa 2 (Kitka), 4 (Porosaari), 6 (Kuikan tila, Kurkijärvi) sekä 11 (Livojärvi). Livojärven länsiosasta Säikänsalmen sillalta itään otetussa kuvassa näkyvät myös Saukkovaaran toiminnassa olevat tuulivoimalat ja niiden lentoestevalot.

Ulommalla vaikutusvyöhykkeellä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita ovat maakunnallisesti merkittävät Kurkijärven kulttuurimaisemat, Kurkijärvellä sijaitseva Kuikan tila, Lohirannan kylä, Purnuvaaran kulttuurimaisema-alue ja kyläympäristö, Niittytammen rakennettu kulttuuriympäristö sekä Hyväjärven järvenlaskuniityn maakunnallisesti arvokas perinnumaisema. Osa valtakunnallisesti arvokkaasta Kitkajärvien ja Riisitunturin uudesta maisema-alueesta (Vn päätös 18.11.2021) sijaitsee tällä vyöhykkeellä, jatkuen kauko-vaikutusalueelle ja edelleen sen ulkopuolelle.

Kurkijärven ja Purnuvaaran kylät edustavan Kuusamon vaaraseudulle ominaisia maisemapiirteitä, jossa vaarojen laella tai rinteillä olevalta melko pienipiirteiseltä asutukselta avautuu kauniita näkymiä järville ja niitä ympäröiville metsäisille vaaroille. Tällainen maisematyyppi on melko herkkä muutoksille. Kuikan pihapiiri sijaitsee Kurkijärven läntisimmässä osassa Kuikkaniemessä. Se on hyvin perinteisen asunsa säilyttänyt pihapiiri, jonka asuinrakennukset ovat 1880- ja 1930-luvuilta, talusrakennukset 1900-luvun alkupuolelta ja vilja-aitta 1800-luvulta. Pihapiirin ympärillä on viljelymaisema järvinäkymin. Kuusamon kunnan länsilaidalla, Iso-Purnujärven itärannalla kohoavalla Purnuvaaralla sijaitseva Purnuvaaran kylä on tyyppillinen koillismaalainen kylämaisema, jossa on osittain vielä jäljellä perinteistä rakennuskantaa.

Purnuvaaran alueelle ei maastonmuotojen, näkymien suuntautumisen sekä etäisyyden takia todennäköisesti näy tuulivoimaloita lainkaan. Tuulivoimalat sijaitsevat jo niin etäällä, yli 11 km etäisyydellä, että tietoisuus niiden läheisyydestä ei todennäköisesti enää heikennä koettua maisemaa.

Kurkijärven kulttuurimaisema sijaitsee lähimmillään n. 7 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Kuikkaniemi kaakon-luoteensuuntaisella Kurkijärvellä suuntautuu länsiluoteeseen kohti tuulivoimala-alueita. Kuikan tilalta kohdistuvaa näkymää tuulivoima-alueelle on havainnollistettu kuvassa 6. Häiritsevää varjon vilkuntaa tai melua ei tällä etäisyydellä enää muodostu. Vaikka tuulivoimalat näkyvät järvelle työntyvälle avoimelle niemelle ja kapealle järvenselälle selkeästi, voimaloiden mittakaava ei ole enää hallitseva maisemakuvassa. Metsänrajan yläpuolella näkyvät tuulivoimaloiden lentoestevalot vaikuttavat kuitenkin pimeän ajan maisemakuvaan. Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kohdistuvat kyläalueella erityisesti maisemakokonaisuuteen, ja eheänä säilyneen ympäristön kannalta maisemakuvallinen vaikutus voidaan nähdä kohtalaisena tai osin haitallisena. Yksittäisten arvokkaiden rakennusten välitön ympäristö ei kuitenkaan muutu, ja monin paikoin kulttuurimaisemassa säilyy näkymiä, joilla tuulivoimaloilla ei ole vaikutuksia tai vaikutus on vähäinen.

Kitkajärvien ja Riisitunturien valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Vn päätös 18.11.2021) on suuri, noin 61 000 hehtaarin laajuinen alue, joka sisältää mm. maakunnallisesti merkittävät Lohirannan ja Vasaraperän kyläalueet. Kitkajärvet ja niitä ympäröivät vaarat muodostavat komean ja merkittävän maisemallisen kokonaisuuden, jota luonnehtivat laajat näkymät sekä huomattavat luonto- ja virkistysarvot. Kitkajärven ympäristössä on asuttu jo kivikaudella. Alue on ollut uuden ajan alkuun saakka metsäsaamelaisten asuinalueita, ja saamelaishistoria näkyy edelleen paikannimisissä. Edustavaa rinneasutusta on muun muassa Vasaraperällä, Tolvassa, Suonnankylässä ja Lohirannalla. Alueen kylät muodostavat keskittyviä, joiden välisillä taipaleilla on joitakin yksittäistaloja. Järvien rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Kylien maisemalliset ja kulttuurihistorialliset arvot liittyvät ennen kaikkea järvi-, ranta- ja rinnekylätyyppejä edustaviin kylärakenteisiin sekä rantaan viettävien peltojen yli avautuviin järvi- ja vaaramaisemiin. Näkymät vaara-alueilta Kitkajärville ovat olennaisia alueellisia identiteetti- ja vetovoimatekijöitä. (VAMA2021).

Etäisyys tuulivoima-alueelle on valtakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta vähimmillään noin 6 km, ja valtaosa maisema-alueesta sijaitsee ulommalla vaikutusalueella, kaukovaikutusalueella tai edelleen vielä kauempana tuulivoimakaava-alueesta. Laaja maisema-alue sisältää myös Ala-Kitkan järven ympäristön, joka sijaitsee lähimmillään yli 36 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Maisema-alueen sisään jäävään Riisitunturin kansallispuistoon on lyhimmillään noin 23 km etäisyys kaava-alueesta. Näkymäalueanalyysin perusteella voimalat näkyvät laajalti Kitkajärven Yli-Kitkan eteläosan pohjoisrannoille mm. Luonselällä ja Konttiselällä sekä lännempänä Turjanselällä. Pohjoisempaan Vasikkaselällä avautuu myös näkymiä etelään tuulivoima-alueen suuntaan. Vasikkaselälle avautuville rannoille on etäisyyttä jo n. 20 km, ja voimaloita ei monin paikoin näy enää lainkaan. Pohjoisempaa Isoselältä ja Tolvanselältä näkymiä ei todennäköisesti enää muodostu. Luonselän yli etelään muodostuvaa näkymää on havainnollistettu kuvassa 2, ja tämän kuvan perusteella voidaan arvioida muitakin näkymiä tuulivoiman mittakaavallisista vaikutuksista. Konttiselällä on avointa Luonselkää enemmän saaria, jotka muodostavat paikoin näkymäesteitä voimaloiden suuntaan. Mitä pohjoisemmaksi järvellä mennään, sitä enemmän järven eteläosien niemet ja saaret katkaisevat näkymiä, ja todennäköisesti tuulivoimaloiden alue voidaan havaita enää hyvin vähäisesti. Myös kuvat 3 ja 4 havainnollistavat näkymiä Kitkajärven eteläosissa.

Kirintöjärven ympäristössä muutamien vaarojen huipulta voi avautua näkymiä alueelle. Etäisyys täältä on tuulivoima-alueelle yli 15 km, ja vaikutusten merkittävyys alkaa selkeästi vähetä näin pitkällä etäisyyksillä.

Lohirannan kylältä ei juurikaan avaudu näkymiä läheisten maastonmuotojen takia, ja kyläkokonaisuuden maisemakuvan kannalta tärkeät katselusuunnat ovat luoteeseen ja pohjoiseen, jolloin tuulivoima-alue jää tarkastelusuunnan taakse. Kuvassa 3 on havainnollistettu Kitkajärven yli Vasaraperän läheltä avautuvaa näkymää.

Tuulivoimarakentaminen muodostaa mittakaavaltaan poikkeavan ja maankäyttömuodoltaan uuden elementin vaarojen ja avarienvärvenselkien luonnehtimaan maisemaan. Vaikutuksen voidaan nähdä paikoin heikentävän järvimaiseman eheyttä. Koska voimalat ovat melko kaukana, ne eivät enää hallitse maisemakuvaa ja haittavaikutusta ei nähdä merkittävänä. Laajalla maisema-alueella säilyy myös runsaasti näkymiä, joihin tuulivoimalat eivät vaikuta. Kokonaisuutena vaikutusten valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen voidaan arvioida olevan kohtalaisia.

Ulommalla vaikutusvyöhykkeellä sijaitsee myös muita maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristökohteita sekä perinnemaisemia Posion että Kuusamon kuntien alueilla. Tuulivoima-alueelle suuntautuvien avoimien peltoaukeiden, suoalueiden tai vesistöjen rannoilta voi avautua yksittäisiä näkymiä ja kohteiden taustamaisema voi muuttua hankkeen toteuttamisen myötä. Voimalat sijaitsevat sen verran etäällä, että niiden mittakaava ei merkittävästi poikkea muista rakenteista. Tuulivoimakaavan toteuttaminen ei näin ollen muuta kohteiden arvoa sinänsä, mutta taustamaiseman muutos voi paikoin vaikuttaa kohteiden maisemakokonaisuuteen.

Vaikka voimalat eivät suoraan näkyisi, ne muodostavat arvokkaiden kulttuuriympäristökohteiden taustamaisemaan tai luontopainotteisen maiseman kokemukseen uuden energiatuotantoelementin. Etäisyys voimaloista vähentää vaikutuksen merkittävyyttä.

Vaikutukset kaukovaikutusalueella (15–25 km)

Kaukovaikutusalueella voimalat voivat paikoin näkyä avoimille ja puuttomille alueille, erityisesti järvenselille, sekä paikoin myös ympäröivien vaarojen rinteille. Koska tuulivoimakaava-alueen ympäristö on pääosin luonnontilaista ja osin myös erämaamaista, muodostuu ympäröivään maisemaan sen nykytilasta ja mittakaavasta poikkeava elementti. Tällainen poikkeava elementti voi luonnonmaisemassa kiinnittää katsojan huomion vaikka olisikin kaukana. Tällä etäisyydellä voimaloiden aiheuttama vaikutus ja muutos maiseman luonteeseen sekä laatuun jää kuitenkin vähäiseksi.

Riisitunturin-Kitkajärvien laaja-alaiselle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle kohdistuu vaikutuksia maisema-alueen eteläosassa mm. Vasikkaselän suunnalta tarkasteltuna. Pitkä etäisyys voimaloista lieventää vaikutusta. Maastonmuotojen ja pitkän etäisyyden takia voimalat eivät todennäköisesti näy Riisitunturin kansallispuistoon, tai näkyminen on vähäistä ja paikallista.

Maakunnallisesti arvokkaalta Vasaraperän kylältä ja Naatikkalahden järvenselältä avautuu näkymiä etelälounaaseen kohti tuulivoima-aluetta, mutta voimalat asettuvat tällä etäisyydellä osaksi kaukomaisemaa ja pienetkin elementit tarkastelupisteen lähellä peittävät näkymiä. Haittavaikutuksen ei nähdä olevan merkittävä. Kuvassa 3 on havainnollistettu Kitkajärven yli Vasaraperän läheltä avautuvaa näkymää.

Voimalat eivät todennäköisesti näy tai niiden osia voi näkyä vähäisesti tuulivoima-alueesta lounaaseen yli 16 km etäisyydellä sijaitsevaan Sirniön kylän valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön. Pienipiirteisen vaarakylän tärkeät maisemakuvalliset katselusuunnat vaikuttaisivat olevan kyläkeskuksesta etelään, joten tähän tarkastelusuuntaan ei kohdistu vaikutuksia. Kokonaisuutena RKY-kohteen arvoihin ei nähdä kohdistuvan heikentäviä vaikutuksia.

Anetjärvi on tyypillinen posiolainen vanha järvikylä. Maakunnallisesti arvokas kyläympäristö sijaitsee miltei 20 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta lounaaseen. Maisemakuvan kannalta tärkeät katselusuunnat avautuvat länteen ja luoteeseen, joihin voimaloita ei näy lainkaan. Kylään ei todennäköisesti näy voimaloita muutoinkaan, ja hankealue sijaitsee ylipäätään melko kaukana, joten vaikutuksia ei katsota syntyvän.

Kaukovaikutusalueella sijaitsee myös yksittäisiä maakunnallisesti ja myös paikallisesti arvokkaita kulttuuri-historiallisesti ja rakennushistoriallisesti arvokkaita kohteita. Hankkeen vaikutus näiden kohteiden taustamaisemaan on vähäinen. Pitkän etäisyyden vuoksi lentoestevalojen vaikutuksia ei juuri synny.

Vaikutukset teoreettisella maksimivaikutusalueella (25–35 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella voimalat on mahdollista hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä, mutta vaikutukset maisemaan ovat hyvin vähäisiä. Maastonmuotojen vaihtelun ja pitkän etäisyyden takia voimalat eivät todennäköisesti näy Riisitunturin kansallispuiston suosituimmille retkeilyreiteille ja näköalapaikoille. Näiden reittien viehätys perustuu pitkälti koskemattomaan erämaamaisemaan, talvella tykkylumen muovaamaan maisemaan. Riisitunturin huippu sijaitsee yli 27 km etäisyydellä tuulivoimala-alueesta, joten vaikka tuulivoimalat jossakin olosuhteissa voisivat näkyä vähäisesti, tällä ei katsota olevan merkittävää haitallista vaikutusta Riisitunturin maisemakokonaisuuteen tai virkistysarvoihin. Maastonmuotojen ja pitkän etäisyyden takia voimalat eivät todennäköisesti näy Riisitunturin ympärillä polveileville suosituimmille retkeilyreiteille, tai Riisin rääpäisyn ja Nuolivaaraa kiertävän 20 km monitoimireitin talvireiteille.

Teoreettisella maksimivaikutusvyöhykkeellä sijaitsee useita valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja myös paikallisesti arvokkaita maisema- ja kulttuuriympäristökohteita. Vaikutukset näille kohteille ovat hyvin vähäisiä, tai mainittavia vaikutuksia ei katsota syntyvän.

Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot lisäävät alueella erillisten valojen lukumäärää ja kasvattavat valaistujen kohteiden sijoittumista. Tuulivoimaloihin vaadittavat lentoestevalot voidaan havaita hyvinkin kaukaa, jopa useamman kymmenen kilometrin etäisyydellä, mikäli havainnointipisteen edessä on laaja, yhtenäinen ja avoin alue. Kaukomaisemassa tuulivoimaloiden valot erottuvat pieninä pisteinä horisontissa tai ne voivat pilvisellä säällä heijastua pilviin, mikä voi korostaa valaistuksen havainnoitavuutta. Lentoestevalot voivat tyynellä ja kirkkaalla säällä myös heijastua veden pinnasta, voimistaen siten maisemallisia vaikutuksia. Lentoestevalot voidaan havaita niillä alueilla, jonne näkyy tuulivoimalatornin korkein kohta (napakorkeus). Lentoestevalojen näkyvyysalue ei siten ole yhtä laaja kuin tuulivoimaloiden näkyvyysalue, jossa laajuutta on tarkasteltu näkemäalueanalyysin avulla ja analyysissä huomioitu kaikki voimalan näkyvät osat.

Tuulivoimaloihin asennetaan lentoturvallisuuden takaamiseksi ympäri vuorokauden palavat lentoestevalot. Asennettavan lentoestevalon valaistusteho ja tyyppi määräytyvät lentoesteen korkeuden ja sijainnin mukaan. Päivävalo on suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo. Yövalo voi olla suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo tai keskitehoinen vilkkuva tai kiinteä punainen valo, joista kiinteän punaisen valon on koettu aiheuttavan vähiten huomiota. Em. lentoestevalot asennetaan tuulivoimalan konehuoneen päälle eli voimalan napakorkeudelle. Koska hankkeen tuulivoimaloiden tornin korkeus on yli 105 metriä maanpinnasta, tulee torniin sijoittaa lisäksi pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, alle 52 metrin välein. (Traficom 2020)

Ympäristöön välittyvän valomäärän vähentämiseksi yhtenäisen tuulivoimapuiston lentoestevalot voidaan ryhmitellä siten, että puiston reunaa kiertää voimaloiden korkeuden mukaan määritettävien tehokkaampien valaisinten kehä (suuritehoisella vilkkuvalla, valkoisella valolla varustettujen voimaloiden etäisyys toisistaan on oltava alle 2 km). Kehän sisäpuolelle jäävien voimaloiden lentoestevalot voivat olla pienitehoisia, jatkuvaa punaista valoa näyttäviä valoja. Puiston sisällä merkittävästi muita korkeampi voimala tulee merkitä tehokkaammin estevaloin. Tuulivoimapuiston lentoestevalojen tulee välähtää samanaikaisesti. (Traficom 2020)

Hyvissä näkyvyysolosuhteissa lentoestevalon nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5 000 metriä ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10 000 metriä, mikä vähentää ympäristöön välittyvää valomäärää. Ilmailumääräys AGA M3-6 määrittää maksimiarvot lentoestevalon pystysuuntaiselle valokeilalle. B-tyyppin suuritehoisissa lentoestevaloissa pystysuuntaisen valokeilan tulee olla 3-7 astetta. Näin minimoidaan valomäärän suuntautuminen kohti maanpintaa sekä taivasta. (Traficom 2020)

Lentoestelupaviranomainen määrittää hankekohtaisesti lentoestevalojen toteuttamisen reunaehdot luvsaan. Hanketoimija toteuttaa lentoestevalot viranomaisten ohjeistuksen mukaisesti, ja tavoitteena ovat mahdollisimman vähäiset vaikutukset. Tapauskohtaisesti lentoestevalaistus on mahdollista toteuttaa myös tutka-

avusteisena, joka lieventää lentoestevalojen maisemavaikutuksia. Lentoestevalojen toteutus tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.

Yhteenveto

- *Tuulivoimakaava-alueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita.*
- *Lähimpiin valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuu tuulivoimakaavan toteuttamisen myötä haitoitetaan kohtalaisia maisemavaikutuksia.*
- *Tuulivoimapuiston merkittävimmät maisemalliset vaikutukset kohdistuvat lähellä sijaitsevien järvien rannoille, mm. Livojärven itäosan, Kaukuanjärven ja Kuorikiselän-Porosaaren maisemakuvaan sekä Hirsiniemen alueelle. Tuulivoimalat näkyvät monin paikoin myös läheisten vaarojen huipuille ja voimaloiden suuntaan avautuville rinteille.*
- *Valtakunnallisesti arvokkaan Riisitunturin ja Kitkajärvien maisema-alueen eteläosaan kohdistuu haitoitetaan kohtalaisia maisemavaikutuksia. Laaja osa valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta jää vaikutusten ulkopuolelle, tai vaikutukset ovat vähäisiä.*
- *Riisitunturin kansallispuistoon ei nähdä kohdistuvan vaikutuksia.*
- *Akanlahden tukinuittolaitoksen valtakunnallisesti merkittävään rakennettuun ympäristöön (RKY) ei nähdä kohdistuvan merkittäviä haitallisia vaikutuksia.*
- *Lähimmillä maakunnallisesti arvokkailla alueilla Jokilammin kylässä ja Kurkijärven kulttuurimaisemassa haittavaikutukset ovat merkittävydeltään kohtalaisia. Kylien yksittäisten kulttuuriperintökohteiden arvon ei nähdä merkittävästi heikkenevän.*
- *Ulommalla vaikutusalueella tai kauempana sijaitseviin kulttuuriympäristön arvo kohteisiin ei nähdä kohdistuvan merkittäviä maisemallisia haittavaikutuksia.*
- *Järvien rannoilla sijaitsevaan loma-asutukseen kohdistuu jonkin verran maisemavaikutuksia laajalla alueella. Vaikutukset vähenevät etäisyyden kasvaessa.*
- *Muinaisjäännökset on otettu huomioon voimalasijoittelussa siten, että niihin ei kohdistu vaikutuksia rakentamisesta. Suunniteltujen huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien lähellä sijaitsevat muinaisjäännökset otetaan huomioon tarkemmassa suunnittelussa niin, ettei kohteiden suojeluarvo vaarannu.*
- *Kokonaisuutena vaikutukset maisemaan arvioidaan haitallisuudeltaan kohtalaisiksi, muutamien yksittäisten tuulivoima-alueen näkymien osalta suuriksi. Kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan koh-*

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Kaava-alueella ei sijaitse muinaismuistolain mukaan suojeltuja muinaismuistoja. Tuulivoimapuiston kaava-alueelta löytyi arkeologisessa inventoinnissa muu kohde Honkiharju, joka on lähihistoriaan ajoittuva leimappuu. Kaavassa ei ole osoitettu uutta muuttuvaa maankäyttöä kohteen läheisyyteen. Tämän pohjalta voidaan todeta, että kaavan toteuttamisella ei ole vaikutuksia muinaisjäännöksiin.

7.5 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Tuulivoimahankkeen kasvillisuusvaikutukset keskittyvät hankkeen rakennusvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kasvillisuuteen, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, sähköaseman, huoltoteiden sekä maakaapeleiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu. Teiden rakentaminen patoaa pintavesiä, mikä voi aiheuttaa vesitalouden muutoksia ja paikallisia, pienialaisia kasvillisuusvaikutuksia. Suoalueilla teiden reunoille kaivettavat ojat voivat vaikuttaa kosteikkojen vesitalouteen. Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa aiemmin yhtenäisten luonnonalueiden pirstoutumista.

Varsinaisten rakennusalueiden ympäristössä kasvillisuutta voi vaurioitua muun muassa työkoneiden liikuttamisen vuoksi. Muilla kuin rakennettavilla alueilla vaikutukset ovat kuitenkin tilapäisiä 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 uusien tielinjausten varsilla kasvillisuus vaihtuisi metsäkasvillisuudesta avoimien alueiden lajistoksi. Kasvillisuusvaikutusten seurauksena vaikutuksia voi aiheutua myös muulle eliöstölle elinympäristömuutosten kautta.

Rakentamisen kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmat luonnontilaisilla tai luonnontilaisen kaltaisilla alueilla. Kaava-alueen metsät ovat tehokkaassa talouskäytössä. Alueella on tehty viime vuosina useita laajoja avohakkuuta, joiden lisäksi alueella on laajoja taimikkoja. Suuri osa hankesuunnitelmaan sijoitetuista rakenteista sijoittuu lähiaikoina käsitellyille metsäalueille. Muullakin kangasmaa-alueella hakkuut ja harvennukset vaikuttavat metsäkasvillisuuteen joka tapauksessa.

Kaava-alueella sijaitsevat luontoarvokohteet on pääosin huomioitu hankkeen suunnittelussa ja kierretty. Sekä tuulivoimaloiden sijoituspaikat että tarvittavat uudet tielinjaukset ovat pääosin luonnontilaltaan eriasteisesti muuttuneita talousmetsiä. Suunnitellut voimalapaikat sekä sähköaseman sijoituspaikka on kartoitettu maastossa, eikä niille sijoitu suojeltavia luontotyyppejä tai kasviesiintymiä.

Yhden tuulivoimalan rakentamis- ja asennusalue on kooltaan noin 0,5 hehtaaria. Puustoa poistetaan rakentamisalueen ympäriltä noin yhden hehtaarin alalta. Kuuden tuulivoimalan tapauksessa rakentamis- ja asennusalueiden yhteenlaskettu pinta-ala olisi kolme hehtaaria ja puustoa poistettaisiin kuuden hehtaarin alalta, mikä on noin alle 0,3 % koko kaava-alueen pinta-alasta. Käytännössä puuston poistotarve on kuitenkin vähäisempi, sillä suuri osa voimalapaikoista sijaitsee jo valmiiksi hakatuilla metsäalueilla tai taimikoissa.

Tuulivoimaloille johtavia huoltoteitä suunniteltaessa on hyödynnetty mahdollisimman pitkälti alueella olemassa olevia kattavaa metsäautotieverkostoa. Tuulivoimapuistoalueelle rakennettaisiin kokonaan uutta tietä noin 1 kilometri, parannettavia teitä olisi noin 12 km. Teiden minimileveys on viisi metriä ja reunojen leveys yksi metri, kaarteissa tie on leveämpi. Puustoa raivataan tiealueelta noin 12–20 metrin leveydeltä.

Hankkeen vaikutukset alueen metsien pirstoutumiseen arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi. Kaava-alue on nykyiselläänkin voimakkaan ihmistoiminnan alaisena metsähakkuiden johdosta. Tuulivoimahankkeen vaatima rakentaminen on suhteellisen pienialaista ja kohdistuu pääosin valmiiksi muokatuille alueille. Alueella kulkee jo nyt myös useita metsäautoteitä.

Metsälain mukaiset kohteet on osoitettu kaavaluonnoksessa luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina luo-1 osa-aluemerkinnällä ja vesilain mukaiset kohteet (lähteet) luo-1 kohdemerkinnällä.

Yhteenveto

- *Kaava-alueen kasvillisuus koostuu vaaramaiden pitkälti käsitellyistä talousmetsistä ja niiden välisistä puustoisista soista ja avosoista. Alueella on useita pienvesiä, metsälain mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä ja muita luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavia kohteita.*
- *Tuulipuistohankkeen kasvillisuusvaikutukset keskittyvät rakennusvaiheeseen.*
- *Kaava-alueella sijaitsevat vesilain ja metsälain perusteella sekä muutoin luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet on huomioitu tuulivoimapuiston suunnittelussa ja rajattu pääosin rakennusalueiden ulkopuolelle.*
- *Luonnon monimuotoisuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia.*

7.6 Vaikutukset Natura-alueisiin, suojelualueisiin ja suojeluohjelmien alueisiin

Kaava-alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse Natura 2000 -alueverkoston kohteita. Lähin Natura-alue (FI1301103 Livojärvi) sijaitsee 2,2 kilometriä kaava-alueesta luoteeseen. Livojärven Natura-alue on suojeltu luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC). Natura-alueen suojeluperusteina on useita luontodirektiivin luontotyyppejä sekä saukko. Lähin myös lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SPA) on 7,4 kilometriä kaava-alueesta sijaitseva FI1101616 Kitka. Kitkan suojeluperusteina ovat linnuista muun muassa kuikka ja uivelo, jotka pesivät alueella, mutta niiden lentoreitit eivät ulotu kaavan vaikutusalueelle. Pitkien etäisyyksien takia hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia ympäristön Natura-alueille tai niiden suojeluperusteina esitetyille luontoarvoille. Hankkeeseen liittyen ei nähdä tarpeelliseksi laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisia Natura-arviointeja tai tarvearviointeja.

Kaava-alueeseen nähden lähimmät luonnonsuojelualueet sijaitsevat yksityismailla ja sijoittuvat yli kolmen kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta. Lähin suojeluohjelman kohde sijaitsee reilut 900 metriä kaava-alueelta pohjoiseen. Kohteille ei kohdistu vaikutuksia pitkien etäisyyksien takia.

Geologisista arvokohteista kaava-alueen pohjoisreunan molemmiin puolin sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaaseen tuuli- ja rantakerrostumaan (TUU-11-146 Pyörreselänkangas) kuuluvia osa-alueita. Kaava-alueen puolella lähin tuulivoimalapaikka (voimala 6) sijoittuu noin 280 metrin etäisyydelle lähimmästä tuuli- ja rantakerrostumaan kuuluvasta rajauksesta. Kaava-alueen sisälle suunniteltu osuus maakaapelireitistä sivuuttaa yhden osa-alerajauksen päätä muutaman metrin matkalla. Muilta osin kaava-alueelle suunnitellut rakennusalueet kiertävät geologisen arvokohteen rajaukset.

IBA- ja FINIBA -alueisiin hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia. Kitkan ja Livojärven tärkeiden lintualueiden rajaukset ovat hyvin samankaltaiset. Molemmat alueet on määritelty erityisesti uivelon merkittäväksi pesimäalueeksi, IBA-alueen kuvauksessa myös kuikan tärkeäksi pesimäalueeksi. Hanke ei muuta alueita lajien pesimäympäristöinä. Molemmille lajeille voi teoreettisesti aiheutua hankkeesta kasvanut törmäysriski lajien muuttomatkalla kahdesti vuodessa, keväällä ja syksyllä. Kuitenkaan linnuston muuttoselvityksissä 2021 ei havaittu yhtään uiveloita, ja kuikkien muuttoreitti seurailee alueen vesistöjä, eivätkä linnut ylitä normaalioloissa kaava-alueita. Hanke ei siten heikennä linnustollisesti merkittäviä alueita, ja törmäysriski on todennäköisesti olematon lajien päämuuttoreittien kulkiessa muualla.

Kaava-alue sijaitsee koskiensuojelulla suojellun Ijoen vesistön keski- ja yläosan alueella (kohde MUU110040). Tuulivoimahankkeeseen liittyvästä rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan huomioitavia vesistövaikutuksia.

Yhteenveto

- *Kaava-alueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita.*
- *Lähin SAC-alue (FI1301103 Livojärvi) sijaitsee yli kaksi kilometriä ja lähin SPA-alue (FI1101616 Kitka, SAC/SPA) yli seitsemän kilometriä kaava-alueesta. Pitkän etäisyyden takia hankkeesta ei arvioida aiheutuvan heikentäviä vaikutuksia Natura-alueille.*
- *Luonnonsuojelualueille tai luonnonsuojeluohjelma-alueille ei aiheudu vaikutuksia pitkien etäisyyksien takia.*
- *Kaava-alueen pohjoisosassa ja pohjoispuolella valtakunnallisesti arvokkaan tuuli- ja rantakerrostuman (TUU-11-146 Pyörreselänkangas, TUU-13-100 Keskikoneenharjut) rajauksia. Rajaukset on huomioitu ja kierretty hankkeen suunnittelussa mahdollisuuksien mukaan, ja vaikutukset kohteille arvioidaan vähäisiksi.*
- *Hankkeella ei ole vaikutuksia IBA- tai FINIBA-alueisiin.*

7.7 Vaikutukset eläimistöön

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

Rakentamistoimet aiheuttavat häiriövaikutuksia, jotka ovat kuitenkin väliaikaisia. Toiminnan aikaisten vaikutusten (lajien pyörimisliike, melu ja varjojen välkkyminen) arvioidaan jäävän eläimistöille vähäisiksi. Kookkaat lajit, kuten suurpedot ja hirvi voivat aluksi välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon, kuten ne tottuvat esimerkiksi tieliikenteeseen. Hirvieläinten ei ole todettu välttelevän tuulivoimala-alueita (Suomen Riistakeskus 2014).

Lisääntynyt ihmistoiminta voi karkottaa arimpia lajeja etäämmälle tuulivoimapuistoalueesta. Muuhun eläimistöön, kuten pienriistaan, kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi. Teiden ja nostoalueiden reunoihin kehittyvä lehtivesakko, -puusto ja pensaikko parantavat kasvinsyöjien (hirvieläimet, metsäjänis) ravinnonsaantia (Suomen Riistakeskus 2014)

Liito-orava

Liito-oravaselvityksessä ei havaittu merkkejä liito-oravista. Teitä tai voimalapaikkoja ei sijoitu liito-oravalle soveltuville metsäalueille. Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia liito-oravalle.

Lepakot

Alueella toteutetussa lepakkoselvityksessä ei havaittu lepakoita tai lepakoille soveltuvia alueita. Alue ei sijaitse lepakkojen keskeisillä muuttoreiteillä. Koska alueella esiintyy lepakoita korkeintaan vähäisiä määriä, arvioidaan voimalayksiköiden mahdollisesti aiheuttama törmäyskuolleisuus olemattomaksi eikä lepakoiden kannalta ole tarpeen antaa suosituksia tuulivoimaloiden sijoittelun suhteen.

Viitasammakko

Kaava-alueella on viitasammakon elinympäristöksi soveltuvia kosteikoita ja vesialueita, mutta tielinjaukset tai voimalapaikat eivät sijoitu tällaisten kohteiden läheisyyteen, joten viitasammakolle ei aiheudu hankkeesta vaikutuksia.

Hirvieläimet

Hirvieläimet voivat vältellä kaava-aluetta rakentamisen ajan, mutta häiriö ei todennäköisesti karkota hirviä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alueella.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisten vaikutusten (lajien pyörimisliike, melu ja varjojen välkkyminen) arvioidaan jäävän eläimistöille vähäisiksi. Kookkaat lajit, kuten suurpedot ja hirvieläimet voivat aluksi välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon, samoin kuten ne tottavat esimerkiksi tieliikenteeseen. Hirvieläinten ei ole todettu välttelevän tuulivoimala-alueita. Teiden ja nostoaluiden reunoihin kehittyvä lehtivesakko, lehtipuusto ja pensaikko voivat parantaa kasvinsyöjien (hirvieläimet, metsäjänis) ravinnonsaantia (Suomen Riistakeskus 2014). Toiminnassa olevien tuulipuistojen alueilta saatujen kokemusten perusteella hirvet liikkuvat alueilla lähes normaalisti tuulipuiston valmistumisen jälkeen. Tutkimusten mukaan (Helldin ym. 2012) hirvieläimet tottavat melko nopeasti niille vaarattomiin häiriöihin, kuten myös uusiin tealueisiin tai ihmistoiminnan lisääntymiseen. Hankkeen vaikutukset hirvieläimille arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Tuulivoimahankkeilla saattaa olla vähäisiä negatiivisia vaikutuksia suurpetoihin. Kaava-alueen välttely korostuu todennäköisesti rakennusaikana lisääntyneen ihmistoiminnan seurauksena. Rakennusvaiheen vaikutukset käyttäytymisessä saattavat johtua myös saaliseläimiin, kuten hirviin mahdollisesti kohdistuvista häiriövaikutuksista.

Suurpetojen elinpiirit ovat laajoja ja hankealueen metsätaloustoiminta voimakasta. Voimakkaan metsätalouden alueilla elävät eläimet ovat todennäköisesti tottuneet elinympäristössä tapahtuviin muutoksiin ja elinympäristön pirstoutumiseen. Näin ollen hankkeella arvioidaan olevan rakentamisen aikana suurpetoihin vain tilapäisiä ja vähäisiä vaikutuksia.

Vesistöjen eläinlajit

Rakennustyöt voivat aiheuttaa vesistöille paikallista ja lyhytaikaista ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä veden samentumista ja mahdollisesti vähäisiä valumamuutoksia. Näiden ei katsota aiheuttavan vaikutuksia vesistöissä eläville lajeille. Suoria elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia vesistöille ei aiheudu, sillä tuulivoimahankealueelle suunnitelluille uusille tielinjauksille ei sijoitu purojen tai jokien ylityksiä. Vaikutuksia saukolle ei näin ollen arvioida aiheutuvan.

Yhteenveto

- Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tyypillisestä nisäkäslajistosta. Suunnittelualueella voi esiintyä kaikkia neljää suurpetolajia.
- Kaava-alueelta ei löydetty merkkejä liito-oravasta.
- Alueelta ei löytynyt merkittäviä lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.
- Kaava-alueen kosteikoilla voi esiintyä viitasammakoita. Kaavan toteuttamisesta ei aiheudu vaikutuksia lajille.
- Hanke aiheuttaa haittavaikutuksia eläimille lisääntyneen häiriön ja elinympäristömuutosten kautta. Kaava-alue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa aluetta, joten rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin arvioidaan vähäisiksi.
- Kokonaisuutena vaikutukset eläimistöille arvioidaan lievästi kielteisiksi.

7.8 Vaikutukset linnustoon

Tuulipuiston ja sen vaatiman sähkönsiirto- ja tieverkoston aiheuttamat linnustovaikutukset voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan: törmäysvaikutuksiin, häiriö- ja estevaikutuksiin sekä elinympäristömuutoksista aiheutuviin vaikutuksiin.

Suomessa tuulipuistoja on ollut toiminnassa vasta lyhyen ajan, joten tutkittua tietoa niiden mahdollisista vaikutuksista linnustoon on melko vähän. Aiheesta on julkaistu vasta yksi suomalaistutkimus (Suorsa 2019). Näin ollen tuulivoimapuistohankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset linnustoon ja elämistöön on arvioitu ensisijaisesti biologien ja asiantuntijoiden laatimana asiantuntija-arviona maastoselvitysten ja olemassa olevien tietojen (aikaisemmat selvitykset, uhanalaisrekisterin tiedot, metsästäjähaastattelut, kartta-aineistot, ilmakuvat) perusteella.

Linnustoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu huomioiden vaikutuksen kohteena olevien lajien suojellinen arvo ja niiden herkkyys eri vaikutusmekanismeihin sekä toiminnan aiheuttaman haitan voimakkuus. Lisäksi on tarkasteltu linnustolle arvokkaiden kohteiden sijaintia suhteessa voimalapaikkojen ja muiden rakenteiden suunniteltuun sijoittumiseen. Pääpaino arvioinnissa on suojellisesti huomionarvoisissa ja tuulivoiman vaikutuksille alttiiksi tiedetyissä lajeissa. Törmäysvaikutuksia arvioitaessa on tarkasteltu tuulivoimapuiston sijoittumista suhteessa törmäyksille herkkien lajien (petolinnut, hanhet, laulujoutsen, kurki) muuttoreitteihin.

Tuulivoimapuistojen aiheuttamien linnustovaikutusten arvioimiseksi keskeisessä asemassa on lintujen muuttoreittien ja lentokorkeuksien selvittäminen sekä törmäysvaikutusten arvioiminen niillä alueilla, joiden kautta liikkuvien lintujen määrä on korkea. Yleisesti käytetty menetelmä on linnuston törmäysmallinnus, joka voidaan suorittaa niin muuttavalle kuin paikalliselle linnustolle. Tässä hankkeessa muuttolintujen ja paikallisten lintujen määrät ovat kuitenkin tehtyjen linnustoselvitysten perusteella niin vaatimattomia, että törmäysmallinnuksen tekemiselle ei nähty perusteita.

Linnustoselvitysten perusteella kaava-alueen kautta muutto- ja pesimälinnuston yksilömäärät ovat normaalitilanteissa vähäisiä, eikä kaava-alueen tai lähialueiden linnustosta löydetty maastokartoitusten tai olemassa olevan tiedon perusteella muitakaan sellaisia piirteitä, joiden vuoksi törmäysmallinnus olisi ollut tarpeellinen.

Myös sähkönsiirtoyhteyksien rakentamisesta aiheutuu elinympäristön häviämistä ja pirstoutumista sekä rakentamisesta aiheutuvia häiriöitä (avohakkuu, raivaukset, lisääntynyt ihmistoiminta, työkoneiden melu), mutta vaikutus on vähäinen ja vastaa alueella tapahtuvan metsätalouden vaikutuksia linjan toteutettaessa maakaapelina.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen tärkeimmiksi rakentamisvaiheen aikaisiksi haittavaikutuksiksi arvioidaan pesimälinnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset (häirintä, melu) ja rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset eli voimalapaikkojen sekä tie- ja sähkönsiirtolinjojen aiheuttama elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen. Muuttolinnustoon ei arvioida kohdistuvan rakentamisen aikaisia vaikutuksia.

Suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat jo valmiiksi luonnontilansa menettäneillä kohteilla ja rakennusvaiheessa voidaan hyödyntää kattavasti alueella jo olemassa olevaa metsätieverkostoa, minkä ansiosta rakentamisen aikaansaamista elinympäristömuutoksista aiheutuvat vaikutukset pysyvät pääsääntöisesti vähäisinä. Kaiken kaikkiaan alueella on jo nykyisellään niin laajamittaista metsätaloutta, että tuulivoimapuiston rakentaminen ei merkittävästi lisää häiriön ja elinympäristömuutosten kautta aiheutuvia haitallisia linnustovaikutuksia.

Linnustoselvityksessä kaava-alueella havaittiin 41 suojellisesti huomionarvoista lajia. Suojellisesti huomionarvoisten lajien määrä on korkea, mikä kuvastaa toisaalta kaava-alueen sijoittumista alueelle, jossa ihmistoiminnasta aiheutuva häiriö on vähäistä ja toisaalta sen laajuutta ja sieltä löytyviä monia erilaisia elinympäristöjä avosoista ja lampareista vanhojen metsien saarekkeisiin. Elinympäristöjen monipuolisuuden vaikuttaa myös ihmistoiminta, lähinnä metsätalouden myötä, joka synnyttää eri-ikäistä metsää, laajoja avoimia hakkuita ja reunavyöhykettä. Tietyt lajit saattavat jopa hyötyä rakentamisen aiheuttamista

elinympäristömuutoksista. Rakentamisen kautta syntyy avoimia ja sukkessiovaiheen elinympäristöjä sekä pensoittuvia alueita ja reunavyöhykkeitä. Monet lajit viihtyvät tällaisissa elinympäristöissä, kuten esimerkiksi vaarantunut pensastasku ja silmälläpidettävä västäräkki. Edellä mainittuja lajeja havaittiin useita juuri hakkuilla.

Kaava-alueen metsiin, avosoille tai rämemuuttumille ei hankkeen myötä aiheudu suoria elinympäristömuutoksia, sillä niille ei ole osoitettu voimalapaikkoja tai tielinjauksia. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset (melu, lisääntynyt liikkuminen alueella) voivat karkottaa lintuja useiden satojen metrien säteeltä voimala-alueiden ympäriltä ja kaava-alueelta itsessään.

Kaava-alueelta löydettiin kaksi pientä metson soidinpaikkaa, joista toisella oli vain yksi soiva kukko. Toisella paikalla soivia kukkoja oli kaksi. Kahden kukon soidin sijaitsee suunnitellusta voimalapaikasta noin 200 metrin etäisyydellä. Soidin oli tien reunassa. Voimaloiden rakentaminen muuttaa metson elinympäristöä soidinalueen lähistöllä, mutta alue on jo nykyään merkittävästi metsätalouden muovaamaa ja metsäteiden pirstomaa, joten metsojen on pitänyt sopeutua elinympäristömuutoksiin alueella. Soidin sijaitsee aivan tien varressa, joten metsojen on täytyntä tuttua satunnaisesti ihmisten liikkumiseen alueella. Kelirikon vuoksi keväisin alueella liikkuminen on kuitenkin metsätyökoneita ja moottorikelkkoja lukuun ottamatta vähäistä. Siten vaikutukset metson soidinpaikkoihin arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Kaava-alueelta ei tunnistettu varsinaisia teeren soidinpaikkoja, vaan soivia teerejä havaittiin läpi alueen. Teeri ei ole yhtä vaateliias soidinpaikkansa suhteen kuin metso ja se kelpuuttaa yleisesti esimerkiksi hakkuuaukeat ja pellot soidinpaikakseen. Runsaan metsätalouden vuoksi alueella on paljon avoimia elinympäristöjä, joissa teeret voivat soida. Näin ollen rakentamisen vaikutukset teereen arvioidaan vähäisiksi.

Kaava-alueen metsärakenne ja nykyinen metsätalouskäyttö huomioiden metsälajien uhanalaistumisen syiden (mm. laho- ja kolopuiden väheneminen) ei arvioida hankkeen myötä merkittävästi lisääntyvän. Kaikki voimalapaikat on osoitettu hakkuille tai nuoriin kasvatusmetsiin ja voimalapaikkojen ja tielinjausten vaatima puuston poiston määrä on kokonaisuudessaan vähäinen suhteessa alueen metsätalouskäyttöön. Alueen pienet metsäalueet ovat tällä hetkellä hakkuiden ja teiden eristämiä toisistaan, ja vanhan metsän lajeja havaittiin hyvin vähän. Turbiinien sijoituspaikkojen ollessa hakkuilla tai taimikoissa, metsälajien uhanalaistuminen ei lisääny tuulivoiman rakentamisen takia.

Toiminnanaikaiset vaikutukset

Vaikutukset pesimälinnustoon

Tuulivoimaloista lähtevä melu voi häiritä lintujen akustista kommunikaatiota (esim. reviirilaulun kuuluvuutta). Kaava-alueelta ei tunnistettu pöllöreviirejä, mutta hyvinä myyrävuosina alueella voi pesiä pöllöjä, etenkin hiiripöllöjä, joka kelpuuttaa myös hakkuuaukeille pystyyn jätettyjä, onttoja puita pesäpaikakseen. Joillekin pöllölajeille voimaloiden aiheuttaman melun on arvioitu voivan aiheuttaa häiriövaikutuksia, vaikka tällaisesta ei ole suoraa näyttöä. Etenkin lapin- ja viirupöllön, jotka kommunikoivat matalalla äänellä, soidinhuuilua ja kommunikointia voi matalataajuinen taustamelu häiritä etenkin soidinaikana (esim. Slabbekoorn & Ripmeester 2008). Lisäksi voimaloiden taustamelu voi teoriassa haitata pöllöjen kuuloon perustuvaa saalistamista. Käytännössä tällaisia vaikutuksia voi aiheutua ainoastaan voimaloiden läheisyydessä sijaitseville reviireille, joita ei havaittu maastonselvityksissä. Vaikutukset arvioidaan pöllöille kokonaisuutena merkitykseltään vähäisiksi.

Kanalinnuista metson soidinlaulu on hyvin vaimeaa ja kuuluu vain muutama sata metriä. Periaatteessa tuulivoimaloista lähtevä melu voi siten haitata voimaloiden lähellä olevia metson soidinpaikkoja vähäisesti. Melua merkittävämpi haittavaikutus on kuitenkin törmäysriski, jolle kanalinnut (metso ja teeri) tuntuvat olevan alttiita. Hiljan julkaistussa suomalaistutkimuksessa (Suorsa 2019) kanalinntujen osuus tuulivoimaloihin kuolettavasti törmänneistä linnuista oli jopa kolmasosa. Kanalinnut törmäävät nimenomaan tuulivoimalan torniin, eivät lapoihin.

Törmäysriski kohdistuu myös muihin pesimälintuihin, kuten sorsalintuihin, kuikkaan, päiväpetolintuihin (kotkat ja haukat), kahlaajiin ja kurkeen. Ne saattavat törmätä tuulivoimalaan (torni, roottorin lavat ja harukset)

hämärissä tai mikäli näkyvyys on sään takia huono (sade tai sumu). Yleisesti ottaen lintujen kyky väistää voimaloita on kuitenkin hyvä ja Suomessa tehdyissä seurantatutkimuksissa (Suorsa 2019) törmäyskuolleisuus on todettu erittäin pieneksi.

Merikotka on pesinyt lähivuosina säännöllisesti kaava-alueen ulkopuolella noin kahden kilometrin päässä lähimmistä voimaloista. Sen ruokailulennot suuntautuvat petolintutarkkailun perusteella kaava-alueen yli Livojärvelle, ja kaava-alueen eteläpuolelta Kaukuanjärvelle. Linnut saattavat lentää myös kaava-alueen päällä, mikä altistaa ne törmäyksille, mutta toisaalta linnut saattavat vältellä tuulipuistoaluetta. Merikotkalle arvioidaan hankkeesta aiheutuvan kohtalainen negatiivinen vaikutus.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Matkavaaran tuulivoimahanke sijaitsee sisämaassa Pohjois-Suomessa, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on heikkoa verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maastopiirteet voivat paikoin tiivistää. Alueella tehdyissä muuttolinnustotarkkailussa todettiin kuitenkin, ettei alueella ole tällaisia selkeitä muuttoväyliä. Joinakin päivinä lintujen muutto alueella on päämuuttoaikaankin lähes olematonta. Syksyisin lintujen (vesilinnut) muutto ohjautuu jossain määrin Kaukuanjärven, Livojärven ja Kitka-järveä pitkin etelään, mutta tämä muutto kulkenee pääosin kaava-alueen ohi. Vesilintujen muutosta kielivät syysmuutontarkkailussa suuret, järville aamuisin ilmestyneet parvet. Vesilintujen muutto tapahtuu pääosin yöllä, jolloin muuton havaitseminen on käytännössä ilman tutkaseurantaa mahdotonta. Muutontarkkailujen ja olemassa olevien muiden tietojen valossa juuri kaava-alueen kautta muuttaa niin keväällä kuin syksyllä vain vähäisiä määriä tuulivoimaloiden törmäyksille riskialttiiden lajien yksilöitä.

Pohjois-Pohjanmaan rannikolla ja Perämeren pohjukassa olemassa olevien tuulivoimapuistojen alueilla tehtyjen muuttolintuseurantojen (Suorsa 2019) perusteella linnut pyrkivät kiertämään tuulivoimapuistot tai lentämään niiden yli. Pieni osa linnuista muuttaa tuulivoimapuistojen läpi, jolloin ne pääasiassa lentävät suoraan viivaisesti voimaloiden välistä. Vuosina 2014–2018 suoritettujen mittavien seurantojen aikana löydettiin 13 tuulipuiston alueelta yhteensä 48 todennäköisesti törmäykseen kuollutta lintua.

Koska muuttavat linnut pääosin kiertävät tuulivoimapuistot, puistoista aiheutuva estevaikutus kohdistuu huomattavasti suurempaan osaan muuttavasta linnustosta kuin törmäysvaikutukset. Estevaikutus ei kuitenkaan tavallisesti ole muuttolinnustolle merkittävä, sillä puiston kiertämisen aiheuttama lisämatka ja sitä kautta energiankulutuksen kasvu ovat hyvin vähäisiä suhteessa muuttavan linnun lentämään matkaan. Ottaen huomioon, ettei kaava-alue sijaitse tärkeällä muuttoreitillä tai muuton tihentymäkohdassa, mahdollisen estevaikutuksen (tuulivoimapuiston kiertämisen aiheuttama lisämatka) ei arvioida nousevan merkittäväksi minkään lajin osalta. Kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole merkittäviä muuttolintujen levähdyspaikkoja siten, että niillä levähtävät linnut joutuisivat tuulipuiston vaikutuspiiriin.

Yhteenveto

- Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Suomen kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (IBA-alueita), Suomen kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA-alueita) tai maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI-alueita).
- Hankealueella ja sen lähistöllä tavattiin 41 suojellullisesti huomionarvoista pesimälajia.
- Hankkeen aiheuttamien haitallisten vaikutusten arvioidaan olevan merkittävimmät metsolle ja teerelle näihin kohdistuvan törmäysriskin kautta. Lajit alttiita törmäykselle tuulivoimalan torniin.
- Myös pesivälle merikotkalle aiheutuu hankkeesta kohtalainen törmäysriski.
- Kokonaisuutena pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.
- Suurten petolintujen ja osittain kanalintujen osalta selvitystyön tulokset on esitetty suojelusyistä viranomaisille tarkoitetussa luottamuksellisessa liitteessä.
- Hankealue sijoittuu sisämaahan ja linnut muuttavat alueen yli pääosin leveänä rintamana ilman selkeitä tiivistymiä muuttoreiteissä. Havaitut yksilömäärät olivat hyvin pieniä.
- Hankealueen tai voimajohdon reittivaihtoehtojen läheisyydessä ei ole muuttolinnuston kerääntymäalueita.
- Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisen kielteisiksi.

7.9 Vaikutukset porotalouteen

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen voi aiheuttaa porotaloudelle sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Hanke voi aiheuttaa suoria laidunalueiden menetyksiä ja laidunalueiden kuormittumista tuulivoimatuotantoon käytettävällä alueella ja sen läheisyydessä sekä mahdollisia epäsuoria haittavaikutuksia laiduntamisen paineen siirtyessä muualle.

Tarkkaa suoraan tai epäsuorasti menetettävien maa-alueiden määrää on vaikea täsmentää, koska porojen käyttäytyminen luonnossa ei ole etukäteen luotettavasti pääteltävissä. Porojen käyttäytymismallia ei siten voida tarkkaan ennakoida. Poromiesten työmäärän ja kustannusten odotetaan kuitenkin lisääntyvän muutosten myötä. Poroisännän mukaan ”lisääntyvät työt ovat pääasiassa pitkäjaksoisia, sillä mahdolliset aitarakenteet, porojen laiduntaminen pois tietyiltä alueilta ovat vuosittaisia. Aitoja tulee korjata vuosittain, sekä jos porot ottavat tietyt alueet käyttöön missä ne eivät kuitenkaan saa olla niitä joutuu häätämään turhan usein pois.” (Poroisäntä neuvottelussa 13.1.2022)

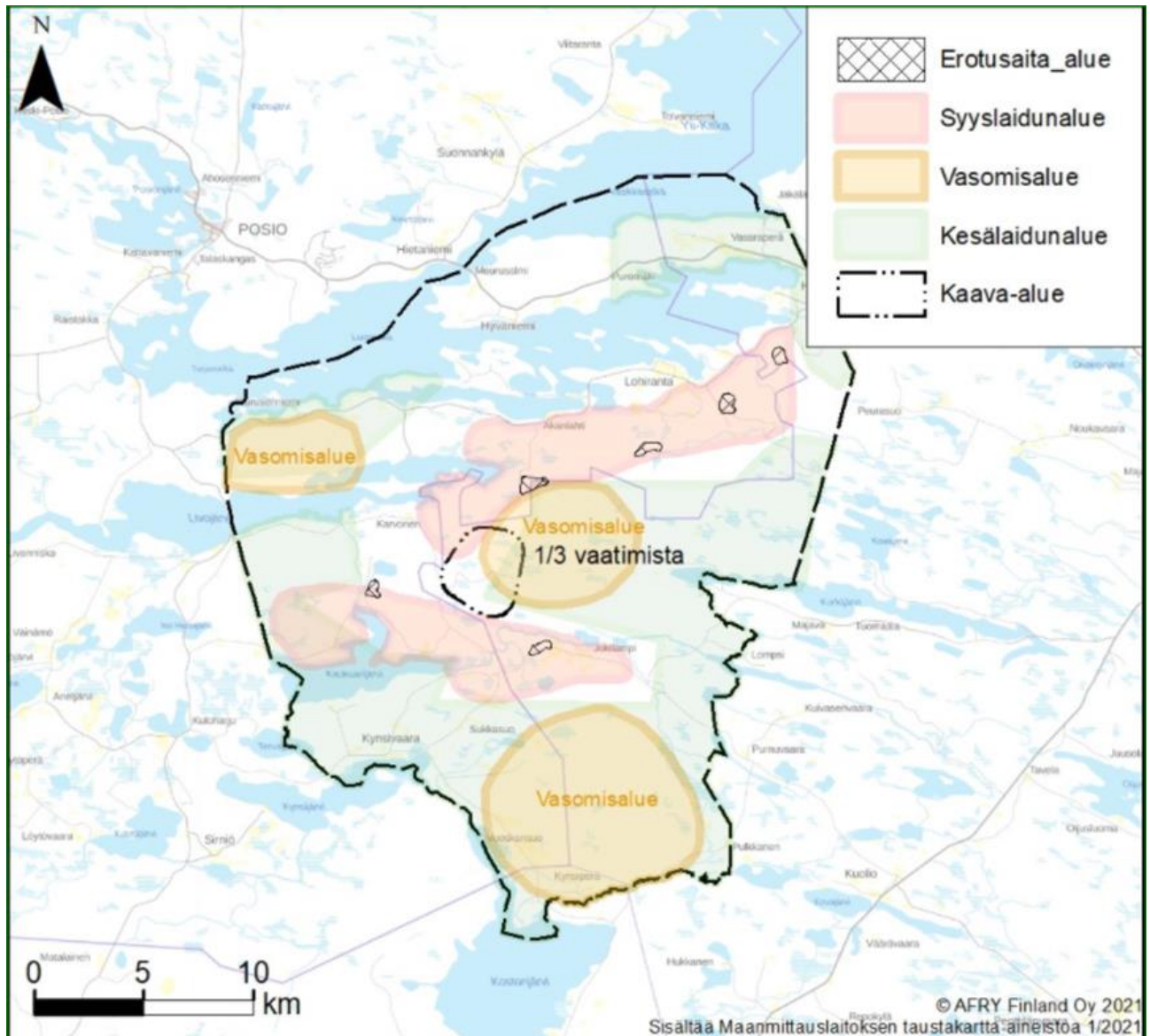
Mikäli mahdollisten häiriöiden ja fyysisen laidunalueen menetyksen vuoksi tuulivoimahankkeen ympäristön maa-alueita ei voida enää käyttää poronhoitotöissä, saattaa aiheutua laajemmille alueille ulottuvia välillisiä laidunmenetyksiä. Jos porot siirtyvät tavanomaiselta laidunalueelta pois, aiheutuu tästä epätasaista laidunten kulumista muissa osissa paliskuntaa.

Mahdollinen työmäärän lisääntyminen ja toiminnan uudelleensuunnittelu sekä mahdollinen poronhoidon rakenteiden siirtäminen voivat aiheuttaa vaikutuksia porotalouden harjoittajille esimerkiksi lisääntyvänä työmääränä ja kustannuksina. Matkavaaran

Syntyviä vaikutuksia on tärkeää seurata hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Todetut vaikutukset tulee käsitellä ja sopia tuulivoimatoimijan ja paliskunnan välisissä säännöllisissä neuvotteluissa. Suunnittelun

yhteydessä sovittava ja hankkeen koko toiminta-ajan kattava toimintamalli on luotettavin tapa määrittää syntyneet haitat ja niiden kompensointi.

Akanlahden paliskunnan keskeiset poronhoidolliset alueet on esitetty kuvassa 6. Paliskunnan isännän mukaan Matkavaaran hankealue ja sen ympäristö ovat Akanlahden paliskunnalle tärkeitä vasoma-ajan laitumia. Keväällä vaatimet hakeutuvat alueelle vasomaan ja ovat siellä vassojen kanssa vielä alkukesän ajan. (Poroisännän tapaaminen 14.10.2021.)



Kuva 7-9. Akanlahden paliskunnan sijainti suhteessa hankealueeseen. (Aineiston © Akanlahden paliskunta 2014)

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Anttonen mukaan "tuulipuiston rakentamisen aikaiset häiriöt aiheuttavat porojen siirtymistä kauemmaksi rakennusalueelta, eli ns. väistämistä. Väistämiskäyttäytyminen tarkoittaa, että porot ravintoa etsiessään tai vuodenvieron mukaisesti rykimä- ja vasomisalueille hakeutuessaan, saattavat muuttaa tavanomaista käyttäytymistään tai kulkureittejään. Väistämisen voimakkuus ja sen ajallinen kesto riippuvat ennen kaikkea hankkeen tieltä poistuvan laitumen käytöstä. Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan vasomisen aikana vasomisalueet ovat häiriöille herkimpiä ja väistäminen on voimakkainta ja kestää pisimpään." (Anttonen 2018)

"Tehokkaan vuoropuhelun sekä ajallisen ja alueellisen vuorottelun avulla on mahdollista sovittaa sekä rakentamisen että poronhoidon sujuvuus ja esteettömyys. Hanketoimijan ja paliskunnan poroisännän välisissä

neuvotteluissa asiaan haettiin molemmille osapuolille sopivaa aikataulua. Tavoitteena on, että rakentamistöitä ei käynnistetä vasomisen aikana. Vasomisen jälkeen puolen vuoden aikana puisto on mahdollista saada suurimmalta osin rakennettua. Betonityöt on myös mahdollista toteuttaa niin, etteivät ne sijoitu vasomisen aikaan.”(Hankevastaava neuvottelussa 13.1.2022)

Anttosen mukaan ”koko paliskunnan tasolla rakentamisen aikaisen häiriön aiheuttama tuulivoimapuiston alueen välttäminen on varsin todennäköistä, mutta oletettavasti se ei jää pysyväksi ja porot ajan myötä tottuvat käyttämään aluetta tuulivoimaloista huolimatta.” (Anttonen 2011.)

Hankkeen rakennusaikana liikenne lisääntyy hankealueen lähistöllä ja hankealueelle rakennettavalla tiestöllä. Liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa porojen väliaikaista välttämiskäyttäytymistä. Lisäksi rakennusaikana lisääntyvä hankealueen lähiympäristön liikenne voi hieman lisätä porokolareiden määrää paliskunnan alueella.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Laiduntaminen voi jatkua hankealueella myös tuulipuiston toiminta-aikana. Tuulipuiston alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy, mikä saattaa vahvistaa porojen väistämiskäyttäytymistä ja osittaista siirtymistä toisille alueille. Porot myös oletettavasti tottuvat voimaloihin. Tarkkaa arviota vaikutuksista Alanlahden poroihin on vaikeaa tehdä, koska porojen reagointiin vaikuttavat monet tekijät. Tarharuokinnassa olevat ja ihmisiin tottuneet porot kokevat vähemmän häiriötä äänistä ja liikkeestä kuin vapaasti laiduntavat, ulkoisia häiriöitä vähän kokevat porot.

Paliskunta näkee hankkeen myötä uhkakuvia toiminnan jatkumiselle. ”Väistäminen voi mahdollisesti johtaa kevät- ja kesälaitumien vähänemiseen, jonka seurauksena nykyisen suuruisen porokannan ylläpito vaikeutuu. Myöhemmin on mahdollista, että viranomainen tekee tarkkoja selvityksiä ja saattaa vähentää porojen määrää. Pinta-alojen väheneminen lasketaan mekaanisesti.” (Poroisännän tapaaminen 17.12.2021)

On mahdollista, että porot hakeutuvat laiduntamaan Matkavaaran eteläpuolen pelloille, jolloin välillisenä haitankärsijänä olisivat peltojen viljelijät.

Poroisännän mukaan on tällä hetkellä vaikea ennakoida mihin porot lähtevät, jos ne hylkäävät nykyisen vasoma-alueensa. GPS-pannoilla voidaan todeta ainoastaan nykytilanne, eli miten paljon tuolla alueella on poroja, esim. keväällä, ja kuinka suuri osa vaatimista menee sinne vasomaan.

Poroisännän mukaan on epätodennäköistä, että porot siirtyisivät muille nykyisille vasoma-alueille. Niihin tulisi liikaa poroja, mikä olisi vasomiselle haitaksi. Todennäköisemmin porot hakeutuisivat hankealueesta etelään.

Hankealueen eteläpuolella, esim. Sukkasuolla, on paljon viljelyksiä, myös Jokilammen alue voisi olla mahdollinen. Ehkä porot voisivat mennä myös Kaukujärven pohjoispuolelle, jossa on myös viljelyksiä. Kaikkineen alueen viljely on merkittävästi siirtynyt paliskunnan eteläosiin. ”Pohjoisosassa Lohirannan alueella maatalous on kuolevaa kansanperinnettä. Kitkan pohjoispuoleiset alueet, kuten Vasaraperä, olivat ennen maatalousaluetta ja nyt maatalous kuihtuu sieltä pois”. (Poroisännän tapaaminen 17.12.2021)

Tuulipuiston toiminnan aikana on tuulipuiston vaikutuksia porojen liikkumiseen mahdollista seurata GPS-paikantimien antamalla pantatiedolla. Hankkeen vaikutusalueella laiduntaa nykyisin noin 300–400 siitosvaadinta, ja uusia pantoja tarvittaisiin siten merkittävä määrä. Paliskunnassa on tällä hetkellä noin 100 pantaa. Uusien pantojen määrästä ja asentamisen ajankohdasta sovitaan paliskunnan kanssa tarkemmin seurantaohjelman laatimisen yhteydessä.

Talvella, kun poroja ruokitaan, on puolet poroista Lohirannan seudulla ja toinen puoli Jokilammen seudulla. Jonkin verran poroja on myös Jokilammen eteläpuolella. Porot kulkevat keväällä niin, että kaikki porot Lohirannalta suuntaavat etelään päin. Livojärvi jakaa osan länsi-pohjoispuolelle ja osa tulee hankealueen seutuun. Jäätä on vielä järvestä kun porot lähtevät liikkeelle.

Mahdollista porojen siirtymää pelloille tullaan seuraamaan hankkeen yhteistyömallin mukaisesti hankkeen rakennus- ja toimintavaiheissa. Paliskunta pyrkii tarvittaessa estämään porojen mahdollisen siirtymisen

lähialueen pelloille. Mikäli siirtyminen johtuu hankkeesta, tullaan lisätöiden aiheuttamista kuluista sopimaan seurantamallin mukaisissa säännöllisissä tapaamisissa.

Laitumina olevien alueiden tila vaihtelee vuosittain eri tekijöiden, mm. laidunten kulumisen vuoksi. Jos porot hylkäävät jonkin alueen, se voi johtua muustakin kuin tuulipuiston aiheuttamista häiriöistä.

Laidunalueiden mahdolliset menetykset, välilliset laidunalueiden menetykset, mahdollisten ääni- ja välkevai-
kutusten aiheuttama haitta, mahdollinen lisääntynyt poronhoitajien työmäärä ja mahdollinen poronhoidon
rakenteiden siirto voivat aiheuttaa haittaa porotalouden harjoittamiselle. Hanke voi aiheuttaa sopeutumis-
tarvetta alueen poronhoidolle, mutta tuulivoimahanke yksittäisenä tekijänä ei estä nykyisen porotalouden
jatkumista.

Kun verrataan Akanlahden paliskunnan todellista eloporolukua arvioon Matkavaaran hankealueella vasovista
ja laiduntavista poroista, voidaan todeta hankealueella olevan vaikutusta paliskunnan keskeiseen vasoma-
alueen käyttöön, joka pahimmillaan voi johtaa porojen hakeutumiseen muualle vasomaan. Muilta osin hank-
keen haittavaikutukset paliskunnan porojen laiduntamiseen, poronhoitotöihin ja poronhoidon kannattavuus-
teen ovat selvästi pienemmät.

Paliskunnan mukaan on positiivista, että nyt on aloitettu keskusteluyhteys ja sitä tulee myös jatkaa hankkeen
suunnittelun, sekä myöhemmin mikäli hanke toteutuu, myös rakentamisen ja toiminnan ajan. Myös hank-
keesta vastaavan mukaan säännöllinen vuoropuhelu on tärkeää. Näin voidaan riittävän selkeästi todentaa,
lieventää ja kompensoida myöhemmin havaittavia mahdollisia haittoja.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset poroelinkeinoon

Sähkönsiirtoyhteyksien rakentaminen voi aiheuttaa tuulivoimaloiden rakentamisaikaan verrattavia haittavai-
kutuksia. Matkavaaran tuulipuistoalueelta lähtevä voimajohto toteutetaan maakaapelina, joten toiminnan
aikana voimajohdon ei arvioida aiheuttavan porojen häiriintymistä. Sähkönsiirron vaikutuksia paliskunnan
porotalouteen voidaan siten pitää vähäisinä.

Sosioekonomiset ja kulttuuriset vaikutukset

Poroelinkeino sijoittuu usein varsin syrjäisille ja elinkeinorakenteeltaan vain muutamille toimialoille painot-
etuville alueille. Alueet ovat siten muita herkempiä äkillisille rakennemuutoksille, ja yksittäisillä merkittävillä
hankkeilla voi olla alueille selkeä taloudellinen vaikutus.

Tuulipuistohankkeen, kuten muidenkin perinteisten porohoidon toimintaa heikentävien maankäytön muoto-
jen, voidaan osaltaan nähdä uhkaksi laajojen laidunalueiden käyttöön perustuvan poroelinkeinoon tulevaisuu-
delle. Toisaalta tuulipuistohankkeet voivat tuoda mahdollisuuksia lisäansioille myös porotaloudessa toimiville.

Taloudellisten vaikutusten lisäksi poronhoidon edellytysten säilymisellä on merkittävä kulttuurinen arvo. Elin-
keinoon hiipuessa häviäisi alueelta paitsi elinkeino, myös suuri määrä paikallista kulttuuria, luonnon tunte-
musta ja luonnosta toimeen tulemistä. Myös Akanlahden paliskunnassa poronhoidon jatkuminen on riippu-
vaista nuorten kiinnostuksesta ja työn jatkajien löytymisestä.

Matkavaaran tuulivoimapuistohankkeella ei voida nähdä niin voimakkaita taloudellisia vaikutuksia, että sen
myötä paikallisten poronhoitajaperheiden toimeentuloedellytykset merkittävästi paranisivat. Hankkeella ei
toisaalta ole myöskään niin suuria haitallisia vaikutuksia Akanlahden paliskunnan toimintaedellytyksiin, että
sen perusteella poronhoidon jatkuminen paliskunnassa olisi uhattua.

On erityisen tärkeää, että Matkavaaran tuulipuiston suunnittelun aikana kehitetään välineitä alueella toimivan tuulivoiman ja porotalouden yhteistyölle molempien osapuolten intressit huomioiden. Näin on mahdollista luoda positiivinen kokonaisvaikutus molempien toimialojen hyväksyttävyyden parantua.

Yhteenveto

- *Kaava-alue sijaitsee Akanlahden paliskunnan alueella.*
- *Tuulivoimapuiston keskeisin vaikutus porotalouteen syntyy, mikäli hankkeen sivuaman vasoma-alueen käyttö häiriintyy ja aiheuttaa laiduntamisen painopisteiden muutoksia. Vasoma-alueen väistäminen voi lisätä porojen siirtymistä muussa maankäytössä oleville alueille. Tämä voi osaltaan aiheuttaa jännitteitä eri maankäytön muotojen välille. Seurannan ja esim. GPS-pantatietojen avulla on mahdollista löytää lievennys- ja kompensatiokeinoja hankkeen mahdollisiin haittavaikutuksiin.*
- *Toiminnan aikana liikennemäärät ja sen vaikutukset ovat pienet. Porojen hakeutuminen ympäri vuoden auki oleville teille voi aiheuttaa siirtymistä ei-halutuille alueille. Säännöllisen toiminnan aikaisen seurannan merkitys on keskeinen.*
- *Ympäri vuoden auki olevat vähäliikenteiset huoltotiet mahdollistavat myös poronhoidon tarvitseman liikkumisen.*
- *Tuulivoimapuiston alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Se aiheuttaa vähintään tilapäistä porojen väistämiskäyttäytymistä tai pysyvämpää siirtymistä toisille laidunalueille.*
- *Tuulivoimapuisto vaikuttaa porotalouteen, pääosin vasomiseen ja laiduntamiseen liittyvänä haittana. Hanke aiheuttaa lisäkustannuksia ja siten osin heikentää elinkeinon kannattavuutta. Toiminnan aikaisen säännöllisen seurannan ja vuoropuhelun merkitys on keskeinen.*
- *Yksittäinen hanke ei merkittävästi heikennä nykyisen poronhoitokulttuurin kehitystä. On tärkeää huomioida eri hankkeiden yhteisvaikutukset, jotka voivat muuttaa tilanteen.*

Porotalousvaikutuksia koskeva erillinen raportti on esitetty liitteessä 4.

7.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Kaava-alueella ei sijaitse arvokkaita kalliioalueita eikä moreenimuodostumia. Hankealueen pohjoisosassa on Pyörreselänkankaan arvokas tuulikerrostuma (TUU-11-146)

Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa maaperää paikallisesti rakennettavien tuulivoimaloiden kohdilla. Olemassa olevan yleispiirteisen maaperäkartan mukaan voimalat sijoittuvat moreenialueille. Voimala-alueiden maaperäolo-suhteet selvitetään tarkemmin kohdekohtaisilla tutkimuksilla perustusten suunnitteluvaiheessa.

Olemassa olevan aineiston mukaan voimaloiden alueilla ei ole louhintatarvetta. Mikäli tutkimusten perusteella todetaan louhintatarve, ovat vaikutukset kallioperään vähäisiä ja paikallisia. Alueen kallioperä ei sisällä esim. mustaliusketta tai kohonneita raskasmetallipitoisuuksia, joten mahdollisesta louhinnasta ja kiviaineksen hyödyntämisessä kohteessa tai muualla ei aiheudu haitallisia vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen.

Voimalan rakentamisen vaikutukset maaperään ovat paikallisia ja keskittyvät rakentamisvaiheeseen. Voimalat ja asennuskentät muuttavat paikallisesti maaperän pintarakennetta. Perustamisalat ovat kuitenkin pieniä, joten vaikutukset ovat vähäisiä ja paikallisia. Työkoneet käyttävät polttoaineenaan kevyttä polttoöljyä. Polttoainetta varastoidaan siirrettävissä työmaakäyttöön tarkoitetuissa valuma-altaallisissa säiliöissä. Öljyvahinkoon työmailla varaudutaan kaikkien siellä olevien toiminnanharjoittajien osalta siten, että alueelle hankitaan imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen.

Rakennettaviin uusiin huolto- ja yhdysteihin liittyen tehdään pintamaan poistoa ja maaleikkauksia. Louhintatöitä ei ole tarve tehdä. Hankkeen tarvitsema maa-ainestenotto toteutetaan siten, kuin se on teknistaloudellisesti järkevää. Maa-ainestenoton toteuttaminen tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.

Rakennusaikaisilla kuljetuksilla ei katsota olevan vaikutuksia maaperään. Rakentamisen aikaisilla toimilla ei katsota myöskään olevan vaikutuksia ympäristöön. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuodoista, mutta niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana niillä ei ole vaikutusta maaperään eikä pohjaveteen. Tuulivoimapuisto toimii automaattisesti, erillistä miehitystä tai toimenpiteitä tuotannon ohjaamiseen ei tarvita. Muutaman keran vuodessa toteutettavilla huolto-/tarkistuskäynneillä ei katsota olevan vaikutusta ympäristöön.

Tuulivoimapuiston toimintaan liittyvät merkittävimmät kemikaalit ovat muuntajissa ja voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Tuulivoimaloissa on kemikaaleja noin 2–3 tonnia/voimala, eli yhteensä koko tuulipuistossa noin 12–36 tonnia. Tuulivoimaloissa on keruualtaat, joilla estetään kemikaalien pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa.

Sähköaseman muuntajat sijoitetaan öljykaloihin, joilla estetään öljyn pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa. Siten öljystä ei aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen riskiä. Lisäksi on huomioitava, että öljyn (raskaat jakeet) liikkuvuus maaperässä on hyvin hidasta.

Tuulivoimaloista tai niiden perustuksista (teräsbetoni) ei tule liukenemaan haitallisia aineita maaperään eikä pohjavesiin. Betonin sideaineena on sementti, jonka raaka-aineita ovat luonnonmineraalit kalkkikivi, kvartsi ja savi. Betonissa voidaan käyttää erilaisia lisäaineita, mutta niillä ei arvioida olevan vaikutusta pohjaveteen mm. vähäisen määrän takia. Betonituotteita käytetään muun rakentamisen ohella myös kaivonrenkaissa ja vesilaitoksilla.

Yhteenveto

- *Kaava-alueella ei sijaitse arvokkaita kallioalueita eikä moreenimuodostumia, pohjoisosassa on Pyörreselänkankaan arvokas tuulikerrostuma.*
- *Kaava-alueen maaperä on pääosin moreenia, ympäristössä ja hankealueen pohjoisosassa on myös laajoja lajittuneen aineksen alueita (pääosin hiekka).*
- *Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on alueella hyvin pieni.*
- *Hankkeella ei ole vaikutuksia kallioperään (ei louhintatarvetta). Vaikutukset maaperään ovat paikallisia ja ne keskittyvät rakentamisalueille ja -aikaan. Hankkeella ei ole vaikutuksia arvokkaaseen tuulikerrostumaan, koska sen alueelle ei ole tulossa rakentamista.*
- *Kokonaisuutena haitalliset vaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä.*

7.11 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Kaava-alueelle ei sijoitu pohjavesialueita tai talousvesikaivoja. Kaava-alueella on kaksi lähdettä.

Vaikutukset pintavesiin

Hankealueella sijaitsee useita ojitamattomia suoalueita, ja ojituksia on muutoinkin tehty hankealueella vain vähän. Hydrologiset olosuhteet ovat siten hankealueen metsä- ja suoalueilla verrattain luonnontilaiset. Ojittusten on todettu lisäävän ja äärevöittävän valuntaa (Palviainen ja Finér 2013). Tutkimustiedon (mm. Palviainen ja Finér 2013, Nieminen ym. 2017) perusteella voidaan olettaa, että ojituksen seurauksena ravinne- ja kiintoainekuormitus alapuolisiin vesistöihin lisääntyy luonnontilaisiin metsä- ja suoalueisiin verrattuna. Tuulivoimapuiston rakennustöiden aiheuttamat ojitukset ja niiden vaikutukset hankealueella ovat verrattavissa metsien kunnostusojitusten vaikutuksiin. Olemassa olevien ojien perkauksen vaikutus valuntaan on vähäinen, mutta uusien ojien kaivaminen todennäköisesti lisää valumaa. Finér ym. (2010) ovat arvioineet metsänhoitotoimien aiheuttamaa ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisäystä. Kunnostusojituksen ei arvioitu lisäävän lainkaan kokonaistypen kuormitusta. Kunnostusojituksen jälkeen kokonaisfosforin lisäys oli keskimäärin 0,007–0,42 kg/ha/a seuraavien 10 vuoden aikana ojituksen jälkeen. Kiintoaineen lisäys oli samalla jaksolla keskimäärin 7–420 kg/ha/a. Laskennan oletuksena oli, että käytössä on vesiensuojelun toimenpiteitä (esimerkiksi suojakaistat ja lasketusaltaat).

Hankkeen rakennustyöt liittyvät voimaloiden, tie- ja kaapelilinjojen sekä sähköasemien ja sähkönsiirtoreittien kaivu- ja/tai louhintatöihin. Tämänhetkisen tiesuunnitelman mukaan tuulivoimapuiston alueella olemassa olevia hyödynnettäviä teitä on noin 12 km ja kokonaan uusia rakennettavia teitä noin 1 km. Mahdolliset räjäytykset voivat aiheuttaa typpikuormitusta. Tuulivoimaloiden rakennustyöt eivät ulotu ojitamattomille suoalueille. Rakennustöitä tehdään usealla kolmannen asteen valuma-alueella, joten töiden kuormitus ja kaantuu laajalle alueelle. Rakennustöiden ei ennakoida aiheuttavan muutoksia nykyisiin valuma-alue- ja aluerajoihin, joten alapuolisiin vesistöihin kohdistuvat virtaamat eivät muutu hankkeen vaikutuksesta. Rakennustyöt aiheuttavat paikallista ja lyhytaikaista ravinne- ja kiintoainekuormitusta ja veden samentumista sekä mahdollisesti vähäisiä valumamuutoksia. Vaikutukset havaitaan todennäköisesti lähinnä hankealueella. Vedenlaadun muutosten arvioidaan aiheuttavan vesiliöstölle korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa. Rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealueen tai läheisten vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Muilla toiminnoilla kuten rakennusaikaisilla kuljetuksilla ei katsota olevan vaikutuksia pintavesiin.

Tuulivoimaloiden käyttö ei aiheuta tavanomaisessa tilanteessa vesistökuormitusta. Tuulivoimaloista tai niiden perustuksista ei liukene haitallisia aineita pintavesiin. Ajoneuvojen ja työkoneiden mahdolliset öljyvuodot saattavat aiheuttaa riskin vesistöille, mutta vuotoihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta. Tuulipuiston toimintaan liittyvät merkittävimmät kemikaalit ovat voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Tuulivoimaloissa on keruualtaat, joilla estetään kemikaalien pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa. Toiminnanaikaisilla huoltotöillä ei arvioida olevan vaikutuksia pintavesiin.

Vaikutukset pohjavesiin

Vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) rakennettavien tuulivoimaloiden kohdilla arvioidaan vähäisiksi, koska kaivutyöt (perustaminen) eivät tyypillisesti ulotu pohjavesipinnan alapuolelle ja perustamispinta-alat ovat pieniä. Lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat noin 0,7–1,8 km etäisyydelle kaava-alueesta eikä niille kohdistu rakentamista.

Hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava öljy (voiteluöljy/hydrauliikkaöljy) jää voimalan alueelle. Hankealueen maaperä on pääosin moreenia, joten pohjaveden virtaus on hidasta, siten myös haitta-aineiden kulkeutuminen on vähäistä. Hankealueella ei ole asutusta eikä myöskään talousvesikaivoja.

Kaava-alueella on karttatarkastelun perusteella kaksi lähdettä, joista toinen sijoittuu noin 350 m eteläisimmästä voimalasta lounaaseen ja toinen noin kilometrin pohjoisimmasta voimalasta luoteeseen. Hankkeella ei ole vaikutuksia ko. lähteiden alueille, koska voimalat eivät sijoitu lähteiden arvioiduille valuma-alueille.

Tienvarsiotat sijoittuvat maaperän pintakerrokseen (ei pohjavesikerrokseen), joten vaikutukset pohja-vesiolosuhteisiin jäävät myös vähäisiksi. Myös nykyisellään alueella on tiestöä.

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

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Tuulivoimalat yhdistetään niillä toisiinsa ja hankealueelle rakennettavaan sähköasemaan. Sähkö- ja tiedonsiirtokaapelit sijoitetaan kuljetusteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin tyypillisesti 0,7–1 metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri. Kaivussa maaperän pintakerros ja kasvukerros voivat vaurioitua ajoneuvojen vaikutuksesta, mutta kyseinen haitta on paikallinen ja vähäinen. Ajan oloon rakentamisvaiheessa mahdollisesti syntyneet maaperän pintakerroksen vauriot korjaantuvat kasvillisuuden palautumisen myötä. Kaapeliojien kaivamisella ja käytöllä on hyvin vähäisiä vaikutuksia maaperään. Kaapeliojien kaivulla ei arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin. Kaapelikaivanto täytetään heti kaapelin asentamisen jälkeen. Mahdollisia vaikutuksia voidaan estää esimerkiksi kaivantosuluilla, joiden tarkoituksena on katkaista kaivannon suuntainen pinta- ja pohjaveden virtaus ja estää pohjavedenpinnan aleneminen kaivannon vaikutuksesta.

Yhteenveto

- *Kaava-alueen vesistöihin voi kohdistua tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa vähäistä kuormitusta ja vähäisiä valuntamuutoksia. Muutoksia saatetaan havaita ajoittain myös alueen ulkopuolisissa vesistöissä.*
- *Rakennustyöt tai tuulipuiston toiminta eivät vaaranna vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.*
- *Rakentamisvaiheen pintavesivaikutukset ovat lyhytaikaisia ja ohimeneviä*
- *Kaava-alueella ei ole pohjavesialueita tai kaivoja. Kaava-alueen läheisyydessä on kuitenkin useita pohjavesialueita (pääosin 2 luokan alueita, ei vedenottoa).*
- *Karttatarkastelun perusteella kaava-alueella on kaksi lähdeä, hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lähteisiin.*
- *Hankkeella ei ole vaikutuksia pohjaveteen tai ne arvioidaan hyvin vähäisiksi (ei muutoksia pohjaveden määrälliseen tilaan eikä laatuun).*
- *Kokonaisuudessaan vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi.*

7.12 Liikenteelliset vaikutukset

Tuulipuiston rakentamisen aikana lähialueen liikennemäärät kasvavat erityisesti raskaan liikenteen osalta. Aluksi parannetaan tarpeen mukaan olemassa olevia teitä, rakennetaan uusia tieyhteyksiä ja jokaiselle voimalalle rakennetaan nostokenttä. Tämän jälkeen voimaloille tehdään perustukset, jonka jälkeen itse tuulivoimalat pystytetään. Liikennettä lisäävät myös työkoneiden ja työntekijöiden kuljetukset.

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto. Kaava-alueella teiden leveys on 4,5–5 metriä ja liittymien sekä kaarteiden mitoituksessa on huomioitava pitkät erikoiskuljetukset. Teiden rakentamiseen ja voimaloiden asennuskenttiin tarvittava kiviaines saadaan kaava-alueen välittömästä läheisyydestä sen länsipuolelta sijaitsevalta Kuusamon Yhteismetsä Oy:n ottoalueelta. Teiden ja asennuskenttien rakentaminen ja parantaminen tapahtuvat tiiviinä jaksoina, jolloin raskaan liikenteen määrä kasvaa huomattavasti hankealueen läheisyydessä ja liikenne on luonteeltaan jatkuvaa. Vaikutuksia alueen muulle liikenteelle vähentää kuitenkin huomattavasti se, että kiviaineskuljetukset voidaan tehdä suoraan louhokselta hankealueelle, jolloin yleisillä teillä ei tarvitse liikennöidä. Hankkeen rakentamiseen liittyvät maan läjitykset saadaan hankkeen hyötykäyttöön kaava-alueen sisällä, esimerkiksi läjittämällä maita tiepohjille korjuu-/talvitien muuttamiseen kesätieksi. Toisin sanoen läjityksiin liittyvää liikennöintiä ei harjoiteta kaava-alueen ulkopuolella.

Teiden rakentamisen jälkeen hankkeen suurin kuljetustarve syntyy voimaloiden perustusten betonivalusta. Betoni tuodaan hankealueelle mahdollisimman läheltä hankealuetta. Vaikutusarvioinnissa se ennakoidaan tuotavan Kuusamosta, mutta tarkka paikka varmistuu vasta myöhemmässä suunnitteluvaiheessa.

Tuulivoimalaitosten osia joudutaan tuomaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, koska osat ovat 20–100 metriä pitkiä ja painavimmat osat ovat painavat yli 100 tn. Erikoiskuljetukset vaativat luvan ELY-keskukselta ja ne aiheuttavat muulle liikenteelle merkittävän, mutta lyhytaikaisen haitan. Erikoiskuljetusten määräksi arvioidaan noin 15 kpl / voimala ja ne tulevat hankealueelle alustavan suunnitelman mukaan joko Oulun tai Raahen satamasta, johon komponentit laivataan. Oulusta tuotaessa kuljetusmatka on 240–250 kilometriä ja Raahen satamasta 310–320 kilometriä riippuen valittavasta kuljetusreitistä sen jälkeen, kun liitytään pois valtatieltä 20.

Taulukossa 7–3 on esitetty arviot hankealueella rakennusvaiheessa tarvittavien kuljetusten määrien suuruusluokista. Lopulliset liikennemäärät ovat kuitenkin riippuvaisia monista tekijöistä riippuen esimerkiksi voimaloiden perustustavasta ja rakenteista. Taulukossa esitettyjen kuljetusten lisäksi liikennettä muodostuu lähinnä muiden rakennusmateriaalien sekä koneiden kuljetuksista ja työmaan henkilöliikenteestä, jotka riippuvat sekä määrällisesti että ajallisesti rakentamisvaiheesta. Näiden osalta arvioidaan vaikutuksien liikennemääriin jäävän kokonaisuuden kannalta pieniksi.

Taulukko 7–3. Hankealueelle suuntautuvien raskaan liikenteen kuljetusten määrien suuruusluokka (kpl) rakennusvaiheessa (noin 2-3 vuotta).

Rakennustoimenpide	Kuljetusmäärä yhtein suuntaan kpl
Teiden parantaminen ja rakentaminen	1 350
Voimaloiden nostokenttien teko	1 050
Voimaloiden perustusten teko	1 030
Voimaloiden komponenttien kuljetukset	90
YHTEENSÄ	3 520

Tuulipuiston toiminnan aikaiset liikennemäärät ovat vähäisiä, koska liikennettä syntyy ainoastaan voimaloiden huoltoon liittyvistä toimenpiteistä, joita on muutamia vuodessa. Lisäksi voidaan joutua tekemään satunnaisia huoltokäyntejä, jos voimaloissa ilmenee äkillisiä vikoja. Talviaikaan liikennettä syntyy myös huoltoteiden aurauksista. Hankealueella voimaloille johtavien teiden liikenneturvallisuus paranee, koska ne pidetään aurattuina ja hyväkuntoisina ympäri vuoden.

Kaava-alue sijoittuu Kuusamon lentoaseman johdetulle korkeusrajoitusalueelle, jonka suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 614 metriä. Kaavoitettava alue on korkeimmillaan noin 300 metriä merenpinnasta ja voimaloiden kokonaiskorkeudeksi on määritetty enintään 260 metriä, jolloin voimaloiden huipun korkeus jää kaikissa tapauksissa alle sallitun enimmäiskorkeuden.

Tuulipuiston rakentamisella ja toiminnalla ei ole vaikutuksia rataliikenteeseen.

Liikenneturvallisuus

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa aiheutuu suuri määrä raskasta liikennettä, joka heikentää liikenneturvallisuutta kuljetusreiteillä etenkin hankealueen lähiseudulla. Raskas liikenne vaikuttaa myös koettuun turvallisuuteen.

Liikennemäärien kasvun vaikutusta onnettomuusmääriin voidaan arvioida onnettomuuksien sattumisen todennäköisyyksien avulla. Yleisesti puhutaan onnettomuusriskistä, joka voidaan määritellä tieosuuden onnettomuuksien suhteena tieosuudella liikkuvien altistumisen riskille, tyypillisesti liikennesuoritteeseen. Jos liikennemäärän kasvaessa ei tehdä liikenneturvallisuutta kehittäviä toimenpiteitä, myös onnettomuuksien määrän voidaan arvioida kasvavan samassa suhteessa.

Yhdystiellä 8642 (Kuloharjuntie) on tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana yksi poliisin tietoon tullut tieliikenneonnettomuus hankkeen ensisijaisella voimalakomponenttien kuljetusreitillä. Kyseessä oli hirvionnettomuus. Tilanteessa jossa voimalakomponentit tuodaan Kuloharjuntien kautta ja perustuksissa käytettävä betoni Kuusamosta Kurkijärventien (yhdystie 8641) kautta, kasvaa Kuloharjuntien raskaan liikenteen määrä rakentamisen aikana (arviolta kaksi vuotta) keskimäärin 7 % ja kokonaisliikennemäärä 0,4 %. Tiellä ei ole erityisen onnettomuusherkkiä kohteita, ja liikennemäärän kasvu on varsin maltillista, joten voidaan arvioida etteivät kuljetukset merkittävästi heikennä tien turvallisuutta. On kuitenkin huomioitava, että käytännössä rakentamisen aikainen liikenne on syklittäistä, eli liikennemäärät kasvavat ajoittain huomattavasti voimakkaammin ja tällöin myös onnettomuusriski kasvaa. Kuloharjuntien varrella sijaitsee paikoin runsaastikin asutusta, joten liikenneturvallisuuteen on kuljetuksissa kiinnitettävä kauttaaltaan huomioita, etenkin koska tien varrella ei ole kevyenliikenteenväyliä. Tie on myös paikoin mäkinen ja mutkainen, mikä heikentää näkemiä ja se on syytä huomioida kuljetuksissa.

Edelleen mikäli voimalakomponentit tuodaan Kuloharjuntien kautta ja betoni Kurkijärventien kautta, kasvaa Kurkijärventien raskaan liikenteen määrä rakentamisen aikana (arviolta kaksi vuotta) keskimäärin 32 % ja kokonaisliikennemäärä 1,6 %. Mikäli myös voimalakomponentit tuodaan Kurkijärventien kautta, kasvaa raskaan liikenteen määrä keskimäärin 34 % ja kokonaisliikennemäärä 1,7 %. Myös tässä on huomioitava liikenteen sykliisyys: ajoittain liikennettä voi olla miltei jatkuvasti ja ajoittain ei lainkaan. Kurkijärventiellä on tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana neljä poliisin tietoon tullutta tieliikenneonnettomuutta hankkeen kuljetusreitillä, joista yksi johti loukkaantumiseen. Myös tämä tie on paikoin mutkainen ja mäkinen. Tien varrelle sijoittuu varsin paljon asutusta, eikä sen varrella ole kevyenliikenteen väyliä. Hankkeen kuljetukset kasvattavat tiellä liikennöivien raskaiden ajoneuvojen määrää huomattavasti etenkin silloin kun rakentamisvaihe edellyttää jatkuvaa liikennöintiä, eli lähinnä voimaloiden perustusten valujen aikaan. Etenkin tällöin kuljetuksissa on syytä noudattaa erityistä varovaisuutta koko tieosuudella.

Tuulivoimalat sijaitsevat kilometrien etäisyydellä yleisistä teistä, joten niistä ei aiheudu vaikutuksia liikenteelle näkemähaittojen muodossa, eikä esimerkiksi voimaloista mahdollisesti irtoavasta jäästä ole haittaa tieliikenteelle. Tuulipuiston vaatimat maakaapelit pyritään sijoittamaan hankealueen sisällä huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin, eikä niillä ole vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Yhteenveto

- *Tuulipuiston rakentamisvaiheessa liikenteen määrä lisääntyy selvästi kaava-alueen lähialueiden teillä erityisesti raskaan liikenteen osalta. Vilkkain kuljetusvaihe aiheuttaa häiriötä liikenteeseen muun muassa aiheuttamalla liikenteen ajoittaista hidastumista ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Raskas liikenne myös lisää teihin kohdistuvaa kuormitusta.*
- *Vaikutukset ovat voimakkaimmillaan puiston lähialueen yhdystien 8641 (Kurkijärventie), jossa raskaan liikenteen määrä kasvaa rakentamisaikana keskimäärin 32–34 % (riippuen voimalakomponenttien kuljetusreitistä) heikentäen liikenteen sujuvuutta ja aiheuttaen meluhaittaa.*
- *Rakentamisvaiheen vaikutuksia pienentää huomattavasti se, että rakentamisessa tarvittava maa-aines saadaan kaava-alueen välittömästä läheisyydestä, eikä kyseisiin kuljetuksiin liittyen tarvitse käyttää yleisiä teitä.*
- *Rakentamisen aikaiset (2–3 vuotta) vaikutukset liikenteeseen arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi, mutta todennäköisesti kymmeniä vuosia kestävässä toimintavaiheessa vaikutuksia ei käytännössä aiheudu, joten kokonaisuutena tarkasteltuna hankkeen liikennevaikutukset arvioidaan vähäisiksi.*
- *Hankkeen toteuttamisella ei ole vaikutusta lento- tai raideliikenteeseen.*
- *Kokonaisuudessaan vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteisiksi.*

7.13 Meluvaikutukset

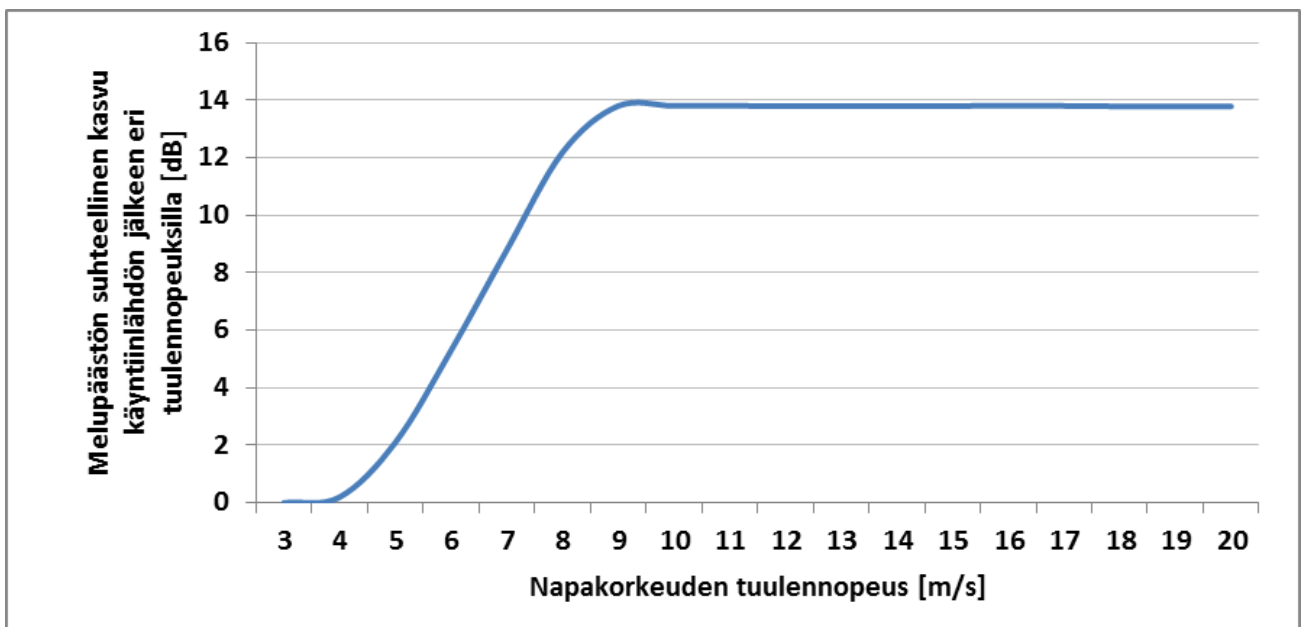
Ympäristömelu koostuu ihmisen toiminnan aiheuttamasta melusta, joka vaihtelee ajan ja paikan mukaan. Melua voidaan mitata sen fysikaalisten ominaisuuksien perusteella. Äänen (melun) voimakkuutta mitataan käyttäen logaritmista desibeliasteikkoa (dB), jossa äänenpaineelle (eli hyvin pienelle paineenmuutokselle ilmassa) käytetään referenssipainetta 20 μPa ilmalle sekä 1 μPa muille aineille. Tällöin 1 Pa paineenmuutos ilmassa vastaa noin 94 dB:ä (ISO 226:2003).

Kuuloaistin herkkyys vaihtelee eri taajuisille äänille, jolloin vaihtelevat myös melun haitallisuus, häiritsevyys sekä kiusallisuus. Nämä tekijät on otettu huomioon äänen taajuuskomponentteja painottamalla. Yleisin käytetty taajuuspainotus on A-painotus, joka perustuu kuuloaistin taajuusvasteen mallintamiseen.

Tuulivoimalaitosten käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien aiheuttamasta melusta (muun muassa vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät). Aerodynaaminen melu on voimalan merkittävin äänilähde, joka vastaa noin 90 prosenttia kokonaisäänienergiasta lapojen suuren vaikutuspinta-alan vuoksi (Gupta & Madsen et al., 2019). Tuulivoimamelu on A-taajuusjakaumaltaan painottunut tyypillisesti 200–1000 Hz:n väliin.

Modernit kolmilapaiset tuulivoimalaitokset ovat nykyisin ylävirtalaitoksia, joissa siivistö sijaitsee tuulen etupuolella suhteessa voimalan torniin. Katsottaessa aerodynaamisen melun suuntaavuutta ylhäältä käsin, on siivistön äänitaso sivutuulen puolelta noin 4–6 dB alhaisempi kuin tuulen ylä- ja alapuolilla samalla etäisyydellä (Oerlemans, S. Schepers, J.G., 2009).

Vaihtuvanopeuksisen tuulivoimalan äänipäästö on suoraan verrannollinen tuulennopeuteen siten, että alhaisilla tuulilla eli hitaalla roottorin pyörimisnopeudella ja lähellä käyntiä nopeutta, lähtöäänitaso on usein noin 10–15 dB alhaisempi kuin voimalan nimellisteholla, jossa roottori saavuttaa suurimman kierrosnopeuden (ks. kuva alla).



Kuva 7-10. Esimerkkikuva äänipäästön kasvusta napakorkeuden tuulennopeuden mukaan. Äänitason nousu tasoittuu n. 10 m/s tuulisuuden jälkeen.

Äänipäästön L_{WA} huipputaso saavutetaan tyypillisesti voimalan nimellistehotasolla, joka tarkoittaa tyypillisesti yli 10 m/s tuulennopeutta napakorkeudella voimalamallista ja etenkin tornikorkeudesta riippuen.

Tuulennopeuden edelleen kasvaessa tuulivoimalan siipikulmasäätö tasoittaa äänitehotason nousun roottorin pyörimisnopeuden pysyessä ennallaan (ks. kuva 1).

Taustamelu esim. liikennemelu ja teollisuusmelu sekä tuulen tuottama aallokko- ja puustokohina peittävät tuulivoimaloiden melua, mutta peittoäänet ovat ajallisesti ja tasoltaan vaihtelevia. Tuulikohina esim. puustossa on taajuuskaistaltaan laajakaistaista ja tuulensuunnasta, puulajeista, vuodenajasta ja tuulennopeudesta riippuva. Puustokohinan äänitaso mittauskorkeudella 1.5 metriä voi nousta kuitenkin tuulennopeuden mukaan kokemuseräisesti jopa yli 60 dB:n tasolle (Halstead, D. Tam, N., 2019).

Ilmakehän pystysuuntaisen stabiilisuuden ja ilmakehän turbulenssin vaihtelut eri vuorokauden aikoina voivat vaikuttaa tuulisuuden tasoon eri korkeuksilla (Bolin, K, 2012.). Ilmakehän neutraalin stabiilisuuden vallitessa 8 m/s tuulennopeus 10 metrin korkeudella vastaa noin 12,1 m/s modernin voimalan napakorkeudella 149 m (G.P. van den Berg, 2006).

Moderneissa tuulivoimalaitoksissa melun lähtöäänitasa voidaan kontrolloida erillisellä optimointisäädöllä, jonka avulla kellonajan, tuulensuunnan ja tuulennopeuden mukaan säädetään lapakulmaa haluttuun pyörimisnopeuteen ja melutasoon. Tällä säädöllä on kuitenkin vaikutuksia voimalan sen hetkiseen tuotantotehoon. Modernit voimalamallit sisältävät usein myös siiven jättöreunan sahalaoidituksen, joka vähentää melupäästöä nimellisteholla tällä hetkellä noin 2–3 dB ja tulevaisuudessa vieläkin enemmän serraatioiden tuotekehityksen johdosta (Arce León, C., 2017).

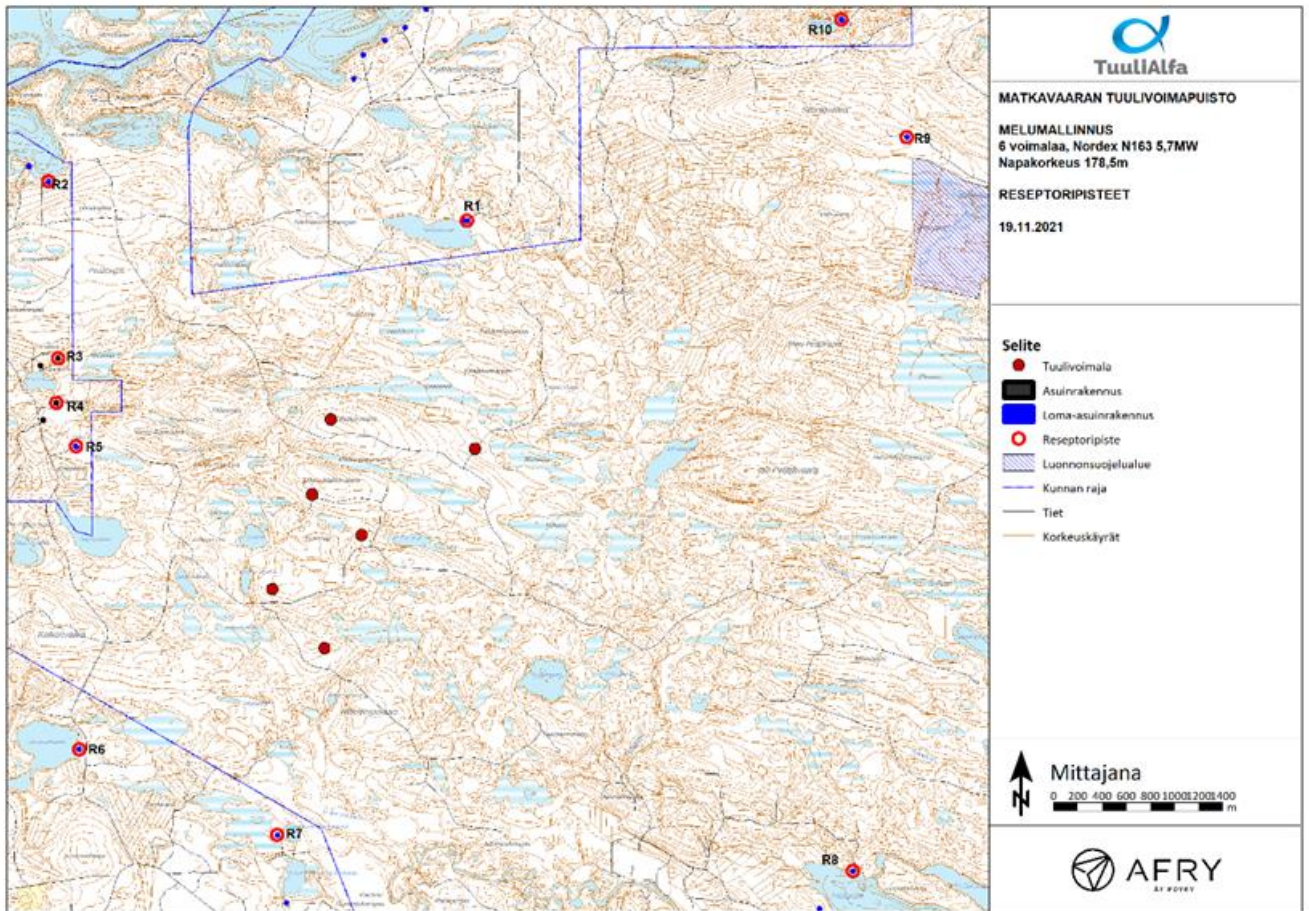
Arviointimenetelmät

Mallinnus suoritettiin yhdelle voimalamallille Nordex N163 5,7MW, jonka äänipäästön takuuarvoksi normaali-ilmaille ilman jättöreunan serraatioita on esitetty 109,2 dB, napakorkeudeksi 178,5m ja kokonaiskorkeudeksi 260m. Voimaloiden kokonaislukumäärä on 6 kpl. Mallinnuksen äänipäästön lähtötietoina on käytetty voimalamallin taajuusjakamaa 1/3 oktaaveittain taajuusvälillä 10 Hz – 10 000 Hz. Äänipäästön varmuusarvona K on käytetty arvoa 2 dB (YM9/5511/2016).

Melun leviäminen maastoon havainnollistettiin käyttäen tietokoneavusteista melu-laskentaohjelmistoa SoundPlan v8.2, missä äänilähteestä lähtevä ääniaalto lasketaan digitaaliseen karttapohjaan äänenpaineeksi vastaanottopisteessä raytracing -menetelmällä. Mallinnusalgoritmina käytettiin ISO 9613-2, jonka parametrisointi on ohjeistettu Ympäristöministeriön melumallinnusohjeessa kappaleessa 4.1.

Mallissa otetaan huomioon kunkin tuulivoimalan äänipäästö 1/3 oktaavikaistan resoluutiolla, äänen geometrinen leviämismuutuminen, maaston korkeuserot sekä maanpinnan ja ilmakehän melun vaimennusvaikutukset. Rakennusten aiheuttamaa äänen varjostusvaikutusta ei laskennassa huomioida eli melun leviäminen lasketaan nk. vapaakenttään. Melumallinnus piirtää keskiäänitasokäyrät 5 dB:n välein vakioituilla laskentaparametreilla, jotka on esitetty tarkemmin liitteessä 2 ja jotka poikkeavat esim. tieliikennemelun vastaavista.

Alla olevassa kuvassa on esitetty mallinnettujen tuulivoimaloiden sekä lähimpien reseptoripisteiden R1-R10 sekä asuin- tai lomarakennusten sijainnit. Reseptoripisteiden kohdalla laskettiin erikseen tulokset melumallinnuskartan lisäksi



Kuva 7-11. Tuulivoimaloiden ja lähimpien reseptoripisteiden R1-R10 sijainnit.

Tuulivoimalaitosten pientaajuinen melu lasketaan erillisenä taulukkolaskentana ohjeen mukaisilla laskenta-parametreilla. Pientaajuisen melun leviämismallintaminen laskettiin käyttäen voimalan painottamattomia äänipäästön tunnusarvon 1/3 oktaavikaistatietoja LW taajuusvälillä 20-200Hz (YM OH 2/2014 kpl 4.1.9)

Pientaajuisen melun leviämislaskennassa on lisäksi hyödynnetty uusinta suomalaista tutkimustietoa pientalojen ilmääänieristävyyden arvoista, jotka ovat aiempaa DSO 1284 ohjetta alhaisempia (Keränen et al., 2017). Pientalojen ilmääänieristävyyden tutkimuksen tulokset on julkaistu julkisivurakenteiden äänitasoeron vähimmäisarvon estimaatin 90 % persentiiliarvona DL90 sekä DL84, joista tässä laskennassa hyödynnetään korkeampaa arvoa DL90 (käytännössä näistä heikompaa äänieristystä). Suomessa voimassa olevien asetusten perusteella laskentaa ei voi ulottaa infra-äänitaajuuksille asti vertailuarvon puuttuessa. YM:n ohjeen mukainen taajuusalue on 20-200Hz.

Lähtökohtaisesti nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa ekvivalenttitulosten 30 dB yöaikaan tai erityistapauksissa 25 dB yöaikaan oletetaan alittuvan, mikäli melumallinnuksen tulos ulkona sekä pientaajuisen melun tulokset alittavat VNa 1107 sekä STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajat. Tätä tukevat myös tehdyt tuulivoimamelun sisätilamittaukset Suomessa sekä ilmääänieristykseen keskimääräinen profiili, joka kasvaa korkeammille taajuuksille mentäessä.

Tuulivoimamelun ohjearvot ja sisämelun toimenpiderajat

Valtioneuvosto on 27.8.2015 hyväksynyt uudet ohjearvot tuulivoimaloiden melulle ulkona (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). Asetus tuli voimaan 1.9.2015. Oheisessa taulukossa on esitetty uuden asetuksen mukaiset keskiäänitason ohjearvot LAeq tuulivoimamelulle päivällä ja yöllä.

Taulukko 7-4. Tuulivoimamelun ohjearvot, LAeq.

Tuulivoimamelun ohjearvot	LAeq päiväajalle (klo 7–22)	LAeq yöajalle (klo 22–7)
Pysyvä asutus, Loma-asutus, Hoitolaitokset, Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, Virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista 3 §:ssä säädettyihin arvoihin.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason ohjearvot määritetään A-taajuuspainotettuna keskiäänitasona LAeq erikseen yhden vuorokauden päiväajan ja yöajan osalta. Kyse ei ole hetkellisistä enimmäisäänitasoista. Kunkin vuorokauden päiväajan 15 tunnin (klo 7–22) keskimääräisen ulkomelutason (LAeq) tulee pysyä annetun päiväajan ohjearvon mukaisena. Vastaavasti kunkin vuorokauden yöajan osalta 9 tunnin (klo 22–7) keskimääräisen ulkomelutason (LAeq) tulee pysyä annetun yöajan ohjearvon mukaisena (Ympäristöministeriö 2016b, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016).

Melumallinnuksessa ei erotella päivä- tai yöajan tilanteita, vaan melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjearvoon nähden.

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus 545/2015 asettaa sisätilojen äänitasoille toimenpiderajat erityisesti yöajan äänitasoille nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa sekä pientaajuisten melulle taajuusvälillä 20–200Hz (STM asetus 545/2015).

Taulukko 7-5. Melutason toimenpiderajat sisätiloissa (STM 545/2015).

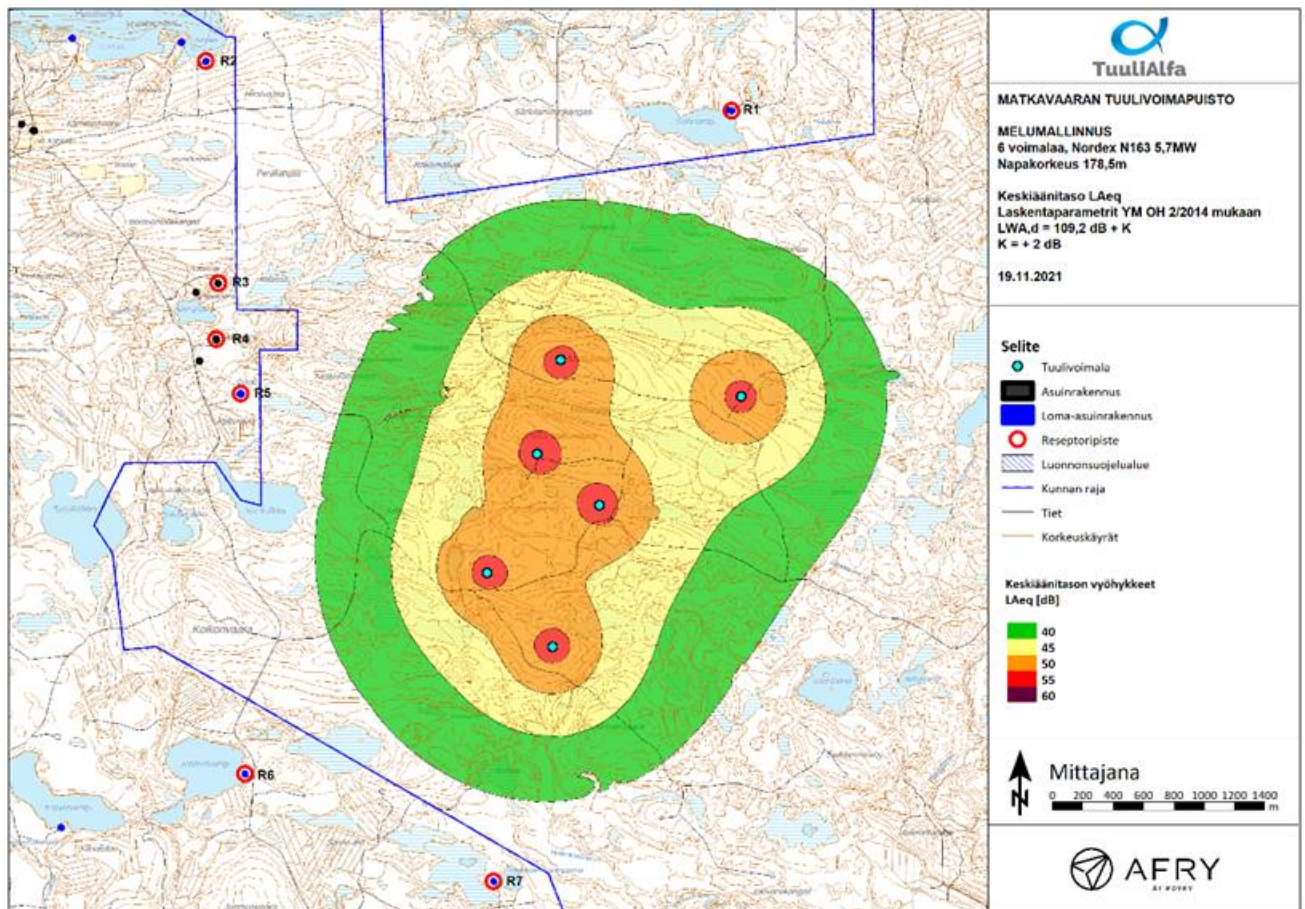
Huoneisto ja huonetila	Päivällä klo 07–22	Yöllä klo 22–07
<i>Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat</i>		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB (25 dB)
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB
<i>Kokoontumis- ja opetushuoneistot</i>		
huonetila, jossa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä	35 dB	-
muut kokoontumistilat	40 dB	-
<i>Työhuoneistot (asiakkaiden kannalta)</i>		
asiakkaiden vastaanottotilat ja toimistohuoneet	45 dB	-

Taulukko 7-6. Pientaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason $Leq,1h$ toimenpiderajat taajuusvälillä 20-200Hz nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa yöaikaan klo 22-07.

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$Leq,1h$	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Mallinnusten tulokset

Alla olevassa kuvassa on esitetty melun leviämiskartta keskiäänitasolla $LAeq$ meluvyöhykkeineen hankevaihtoehdolle 6 voimalaa. Meluvyöhykkeet on esitetty 5 dB:n välein siten, että vaaleanvihreän alueen raja vastaa $LAeq$ 40 dB:n tasoa ja keltaisen alueen raja 45 dB:n tasoa



Kuva 7-12. Melumallinnuskartta, 6 voimalaa.

Melun leviämislaskennan perusteella 40 dB:n melukäyrä ulkona ei ulotu lähimpiin asuin- ja loma-asuinrakennuksiin asti eikä myöskään Kuusamon kunnan rajojen ulkopuolelle. Reseptoripistelaskennan perusteella (ks. taulukko 5), suurin keskiäänitason $LAeq$ tulos laskennan mukaan reseptoripisteissä R1 ja R7 (tuloksilla 35,7 dB), joiden käyttötarkoituksiksi on merkitty loma-asuinrakennus, joka alittaa yöajan alimman ohjearvorajan 40 dB ulkona.

Alla olevassa taulukossa on esitetty vielä yksittäisten reseptoripisteiden laskentatulokset ulkomelun osalta.

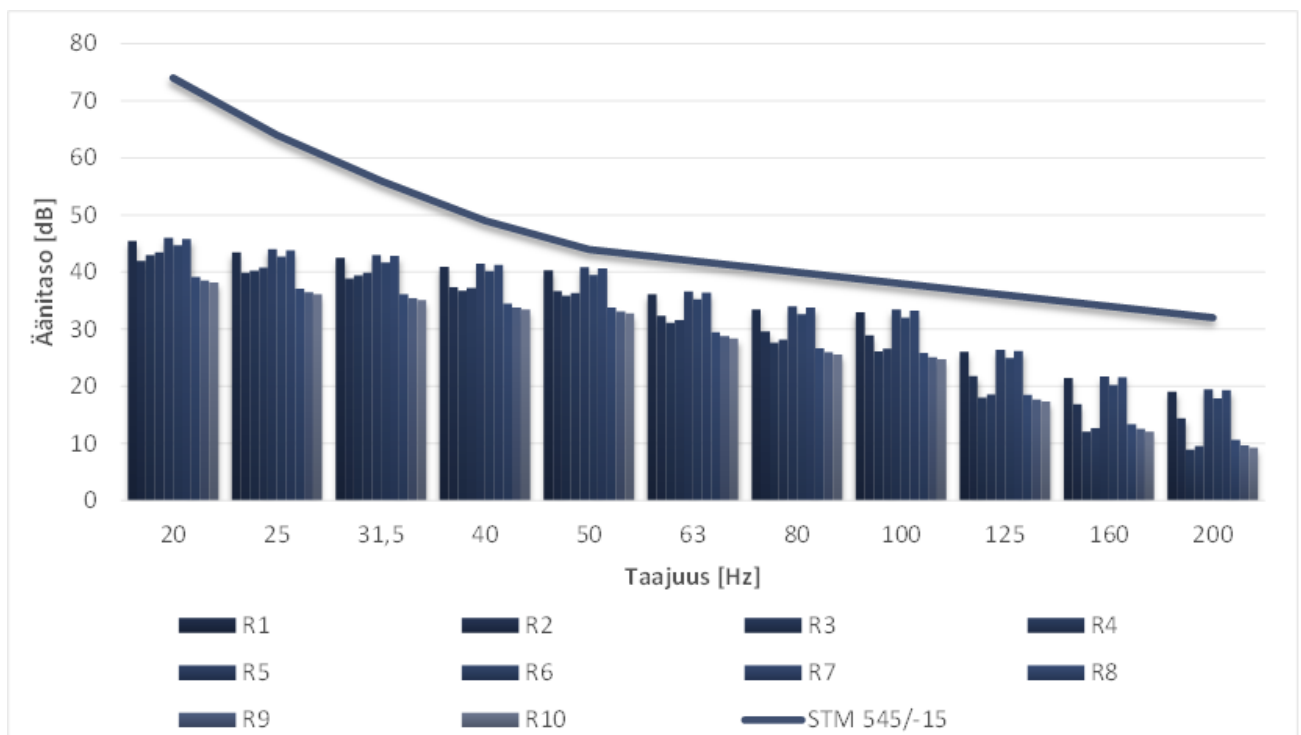
Taulukko 7-7. Melumallinnuksen tulokset lähimpien altistuvien kohteiden edessä ulkona reseptoripisteissä LP1-LP10.

Reseptoripiste		Tulokset	Reseptoripiste		Tulokset
Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiääni-taso LAeq	Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiääni-taso LAeq
R1	loma-asuinrakennus	35,7	R6	asuinrakennus	33,7
R2	asuinrakennus	24,3	R7	asuinrakennus	35,7
R3	asuinrakennus	33,3	R8	loma-asuinrakennus	21,4
R4	loma-asuinrakennus	34,1	R9	asuinrakennus	19,6
R5	asuinrakennus	35,6	R10	asuinrakennus	23,0

Pientaajuinen melu rakennusten sisätiloissa

Tuulivoimalaitosten pientaajuinen melu laskettiin käyttäen painottamattomia ääni-tehotason 1/3 oktaavikaistatietoja taajuuksivälillä 20–200 Hz. Laskenta suoritettiin YM ohjeen laskentaohjeen mukaisesti käyttäen suomalaistutkimuksen antamia pientalojen julkisivurakenteiden äänitasoeron estimaattiarvoja DL84 (asuinrakennukset) ja DL90 (loma-asuinrakennukset), jotka ovat aiempaa DSO 1284 ohjetta alhaisempia (Keränen et al., 2017, 2019).

Pientaajuisen melun laskentatulokset kuvaajassa lähimmissä reseptoripisteissä on esitetty alla.



Kuva 7-13. Pientaajuisen melun laskentatulokset lähimmissä reseptoripisteissä LP1-LP10.

Laskennan mukaan sisätilan toimenpiderajat alittuvat huolimatta laskennassa käytetystä varsin konservatiivisesta rakennusten julkisivun äänitasoeron vähimmäisarvosta DL84 ja DL90. Ulkomelutulosten perusteella voidaan todeta, että suurin ilmääänieristävyysvaatimus olisi noin 6–7 dB taajuuksialueella 100 Hz, joka voidaan saavuttaa suhteellisen kevyellä rakennuksen vaipan rakenteella. Esim. äänitasoeron estimaatti DL90 tällä taajuudella on 11 dB.

Infraäänit ja melun terveysvaikutukset

Viime aikoina julkisuudessa on keskusteltu erityisesti tuulivoimaloiden tuottamista infraäänistä ja niiden mahdollisista terveysvaikutuksista. Tämänhetkisen tutkimustiedon mukaan äänen ja infraäänin pitää olla kuultavissa, jotta niillä voisi olla vaikutusta terveyteen. Kansalliset (esim. Hongisto 2014; Turunen ja Lanki 2015) ja kansainväliset tieteelliset katsausartikkelit sekä vertaisarvioidut tutkimusartikkelit (esim. Bolin ym. 2011; McCunney ym. 2014; Møller ja Pedersen 2011) osoittavat selkeästi, että tuulivoimaloiden tuottaman infraäänin haitallisista vaikutuksista terveyteen ei ole olemassa tieteellisesti pätevästi todistettua näyttöä.

Matalataajuinen ääni on ääntä, jonka taajuus on alle 100 hertsiä. Infraääni on ääntä, jonka taajuus on alle 20 hertsiä. Ihmisen kuuloalue on noin 20–20 000 hertsiä. Ihminen aistii matalataajuisia ääniä paitsi korvalla, myös tunto- ja tasapainoistilla. Taulukko (Taulukko 9 9) kuvaa ihmisen kuulo- ja havaintokynnyksen rajaa eri infraäänin taajuuksilla. Havaintokynnys ylittyy, kun ihminen aistii äänen esimerkiksi värähtelynä elimistössä, muttei välttämättä äänenä.

Taulukko 7–8. Ihmisen kuulo- ja havaintokynnykset infraäänin taajuusalueella.

Kynnys	Äänenvoimakkuuden taso eri taajuuksilla				
	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Kuulokynnys ¹	103 dB (Z)	95 dB (Z)	87 dB (Z)	79 dB (Z)	71 dB (Z)
Havaintokynnys ²	100 dB (Z)	92 dB (Z)	84 dB (Z)	76 dB (Z)	68,5 dB (Z)

Infraäänin (< 20 hertsiä) terveydellisiä haittavaikutuksia on osoitettu olevan olemassa vain sellaisissa tapauksissa, joissa kuulo- ja havaintokynnys ylitettiin. Infraäänin tason jäädessä kuulokynnyksen alapuolelle vaikutuksia kuuloon, verenkiertoon tai muihin elintoimintoihin ei ole löydetty tai voitu todentaa ihmisillä. Tähän asti tehtyjen tutkimusten mukaan infraäänellä voi olla terveysvaikutuksia vasta silloin, kun infraääni muuttuu kuultavaksi. Kun tarkastellaan desibeliraja-arvoja, jolloin infraääni muuttuu kuultavaksi (Taulukko 9 9), voidaan todeta, että tuulivoimaloista kantautuva äänentaso jo satojen metrien päässä jää kuulo- sekä havaintokynnyksen alapuolelle. Tämä toteutuu, kun noudatetaan Valtioneuvoston asetusta 1107/2015 ja asumisterveysasetuksen sisämelutason toimenpiderajoihin

On hyvä huomioda, että ympäristössä esiintyy infraääninä tuulivoimaloiden lisäksi myös monista muista lähteistä. Infraääntä syntyy moninaisesti luonnosta (esim. tuuli, joet, meren aallot, ukkonen) ja monista muista lähteistä (esim. tieliikenne, lentokoneet, ilmastointilaitteet).

Kattavin tuulivoiman infraääntä koskeva tutkimus on Japanissa kolmen vuoden aikana toteutettu tutkimus, jossa tuulivoimaloiden ääntä mitattiin 29 tuulipuistossa ja 164 eri pisteessä (Tachibama. H., Yano. H., Fukushima. A. & Sueoka. S. 2014). Tutkimuksessa 1–3 MW:n voimaloiden ääntä mitattiin noin 100–1 000 metrin etäisyydellä mittauspisteistä ja mittaustulosten mukaan infraäänien tason jäivät merkittävästi alle kuulokynnyksen.

Tuulivoimaloiden tuottaman äänen mahdolliset haitat terveydelle ja hyvinvoinnille aiheuttavat kuitenkin huolta tuulivoimaloiden lähellä asuissa. Suomessa on viime aikoina toteutettu ainakin kaksi tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksiin liittyvää selvitystä, jotka molemmat perustuvat sekä kirjallisuustutkimuksiin että infraäänien mittauksiin.

Hongiston & Olivan selvityksen mukaan infraäänien terveysvaikutukset ovat hyvin pitkälle samoja kuin äänen vaikutukset ylipäätään. Vaikutuksia alkaa ilmetä nykytiedon mukaan vasta, kun äänen-painetaso ylittää kuulokynnyksen. Yleisimmin raportoitu infraäänin vaikutus on häiritsevyyys, joka yleensä alkaa heti, kun äänen-painetaso ylittää kuulokynnyksen. Nykyaikaiset tuulivoimalat eivät aiheuta infraääntä, jonka äänenpainetaso ylittäisi kuulokynnyksen. Tyypillisesti infraäänin äänenpainetasot ovat asuntojen etäisyyksillä (yli 500 metriä) alle 70 dB, kun voimalat käyvät täydellä teholla. Tuulivoimaloiden infraääni on siis ei-kuultavaa infraääntä. Tutkimustieto ei tue näkemystä, että tuulivoimaloiden infraääni aiheuttaisi ihmiselle negatiivisia

terveysvaikutuksia. Tutkimuksissa ei havaittu itsearvioidun tai objektiivisesti mitatun stressin riippuvan etäisyydestä tuulivoimaloihin. Tästä huolimatta pieni osa väestöstä kokee tuulivoiman aiheuttavan negatiivisia terveysoireita. Oireita on pyritty tiedekirjallisuudessa selittämään erilaisilla tavoilla, kuten väärän tiedon aiheuttamalla nosebovaikutuksella, perusteettomalla oireiden aiheuttajaksi lukemisella, huolestuneisuudella, melun häiritsevyydellä, persoonallisuustekijöillä ja median levittämä tiedolla. Selvityksen mukaan vertaisarvioitu tiedekirjallisuus ei puolla sitä näkemystä, että tuulivoimaloiden ääni, saatikka infraääni aiheuttaisi asukkaille terveysvaikutuksia.

Hongiston ja Olivan tutkimuksen mittauksissa mitattiin infraääntä 31 paikassa akustisilla mittauksilla. Mittauksissa selvitettiin tuulivoimaloiden aiheuttamien infraäänien äänenpainetasojen (dB) suhdetta arkielämässä yleisesti esiintyvien infraäänien tasoihin taajuusalueella 0,4–20 000 Hz. Mittaukset olivat poikkeuksellisia, koska yleensä mittaukset tehdään vain taajuusalueella 20–20 000 Hz. Puu-talon yläkerrassa pyykejä linkoava pesukone sekä oven avaus ja sulkeminen aiheuttivat voimakkaimmat infraäänit, kuin tuulivoimala 400 metrin etäisyydellä. Linkousääni jopa saavutti kuulokynnyksen (noin 95 dB) 16 hertsin taajuudella. Ulkona 400 metrin päässä tuulivoimalasta mitattu infra-ääni jäi kauas ihmisen kuulokynnyksestä. Mittaukset tukivat kirjallisuudessa esitettyä näkemystä, että tuulivoima-alueiden lähellä infraäänien äänenpainetaso ei merkittävästi poikkea siitä, mitä voidaan havaita erilaisissa elinympäristöissä kaukana tuulivoima-alueista. (Hongisto & Oliva, 2017)

Työ- ja elinkeinoministeriön teettämät selvitykset tuulivoiman terveys- ja ympäristövaikutuksista valmistuivat kesällä 2017. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Säteilyturvakeskus, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Helsingin yliopisto ja Helsinki Ear Institute toteuttivat yhteistyössä selvityksen tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutuksista ihmisten terveyteen. Selvityksessä tarkasteltiin tuulivoimamelua ja erityisesti tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien vaikutuksia. Selvitykseen sisältyi VTT:n johdolla toteutetut mittaukset ja laaja kirjallisuuskatsaus kansainväliseen tutkimukseen. Mittauksissa mittauksin selvitettiin tuulivoiman tuotantoalueiden ympäristössä esiintyviä keskimääräisiä infraäänitasoja, niiden ajallista vaihtelua sekä niiden verrannollisuutta infraäänitasoihin muussa ympäristössä. Vertailun vuoksi infraääniä mitattiin myös luonnonhiljaisella alueella ja kaupunkialueella. Mitatut infraäänitasot ovat samaa suuruusluokkaa tuulivoimaloiden lähellä ja kaupunkiympäristössä. Selvityksessä todetaan, että olemassa olevien tutkimusten perusteella tällaisissa ympäristöissä esiintyvien infraäänitasojen suorista terveyshaitoista ei ole tieteellistä näyttöä. (TEM 2017)

Molempien edellä mainittujen tutkimusten johtopäätöksissä todetaan, että tutkimuksia infraäänien pitkäaikaisista terveysvaikutuksista on suhteellisen vähän ja lisätutkimukset ovat perusteltuja.

Edellä mainittujen tutkimusten lisäksi Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) toteutti Sosiaali- ja terveysministeriön rahoituksella vuosina 2015–2016 kyselytutkimuksen yhdeksällä toteutuneella tuulivoima-alueella. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten yleisiä tuulivoiman tuottaman melun aiheuttamat haitat ovat Suomessa. Samalla haluttiin selvittää epäspesifisen oireilun yleisyyttä tuulivoima-alueilla, koska tuulivoimaloiden tuottama infraääni on ollut julkisuudessa esillä oireilun mahdollisena aiheuttajana. Tutkimuksessa vastaajat jaettiin ryhmiin riippuen etäisyydestä asuinrakennuksen ja lähimmän voimalan välillä (<2,5 km, 2,5–5 km, >5–10 km). Tutkimuksen mukaan oireilun yleisyydessä ei ollut eroa etäisyysvyöhykkeiden välillä. Johtopäätösten mukaan, jos tuulivoimaloiden tuottama infraääni olisi syynä raportoituuihin oireisiin, oireilun voisi odottaa olevan yleisintä lähimmällä etäisyysvyöhykkeellä, jossa altistuminen on suurinta. Eri-tyyppisten ympäristöaltisteiden lisäksi myös voimakas huoli tai muu negatiivinen tunne saattaa pitkään jatkueksaan itsessään aiheuttaa fyysistä oireilua ja johtaa terveyden ja hyvinvoinnin heikkenemiseen. (Turunen ym. 2016)

Tällä hetkellä erillistä viranomaisohjeistusta infraäänien osalta ei ole ja tuulivoimaloiden meluvaikutusten osalta tarkastellaan melutasoja Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettuihin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin sekä asumisterveysasetuksen sisämelutason toimenpiderajoihin. Muun muassa sosiaali- ja terveysministeriön muistiossa (26.4.2016) on todettu, että STM:n kanta lähtee siitä, että terveyshaittojen välttämiseksi tuulivoimamelu ei saa ylittää sisämelulle asetettuja vaatimuksia (STM:n asetus 545/2015). Vaatimus voidaan saavuttaa, mikäli tuulivoimaa rakennetaan tuulivoimameluasetuksen mukaisesti (Valtioneuvoston asetus 1107/2015). STM:n muistion mukaan tähän mennessä kertyneen tieteellisen

tutkimustiedon perusteella on epätodennäköistä, että tuulivoimaloiden tuottama ääni (mukaan luettuna infraääni) voisi aiheuttaa merkittäviä terveys- ja hyvinvointihaittoja tuulivoima-alueiden lähellä asuville, kun noudatetaan käytössä olevia ohjearvoja ja toimenpiderajoja. On kuitenkin selvää, että tuulivoimaloiden tuottama melu häiritsee ja tuottaa unhäiriöitä, jos asuinrakennus on hyvin lähellä tuulivoimalaa ja sisämeluväätimukset ylittyvät.

Arvioinnin epävarmuus ja vaikutusten lieventäminen

Melumallinnuksen epävarmuus liittyy mm. äänilähteen epävarmuuteen, sillä hankkeelle voimalatyyppin valinta tehdään vasta hankkeen toteutusvaiheessa. Hanke tullaan toteuttamaan niin, että mallinnusten arvoja ei ylitetä. Mallinnuksen kokonaisepävarmuus jää kuitenkin varsin vähäiseksi, sillä mallinnus on suoritettu YM:n ohjeen mallinnusparametrien mukaisesti.

Meluvaikutuksien laajuuteen voidaan vaikuttaa tuulivoimalamallin sekä siipityypin valinnalla. Uusimmat ja tulevaisuuden tuulivoimaloiden siipimallit sisältävät mm. jättöreunan sahalaoidituksen, jolla voidaan vähentää nimellistehon taattua melupäästöä n. 3–5 dB voimalan tuottamaa sähkötehoa vähentämättä (Arce León, 2017).

Tuulivoimalaitoksia on lisäksi mahdollista ajaa meluoptimoidulla ajolla, jolloin esimerkiksi roottorin pyörimisnopeutta rajoitetaan kovemmilla tuulennopeuksilla siiven lapakulmaa säätämällä. Näitä meluoptimointiajomoodeja on yleensä eritasoisia riippuen tarvittavasta vaimennustarpeesta. Säätoparametreiksi voidaan tyypillisesti valita tuulennopeus, -suunta ja kellonaika. Meluoptimoitu ajo rajoittaa tehontuoton lisäksi myös voimalan äänipäästöä. Muuta merkittävää meluntorjuntaa ei voida suorittaa, ellei voimalaa pysäytetä kokonaan. Melumallinnuksen perusteella tarvetta meluoptimointiajomoodin käytölle tässä hankkeessa ei kuitenkaan ole.

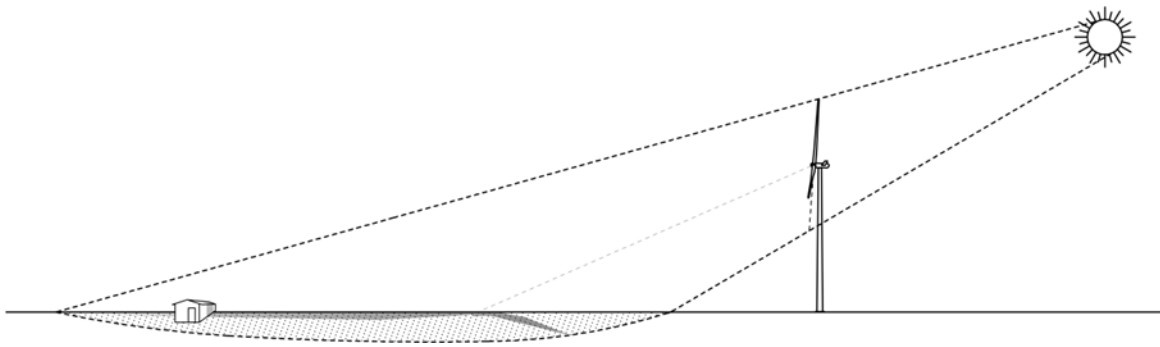
Melumallinnus on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 2.

Yhteenveto

- Meluvaikutukset on arvioitu melumallinnuksen avulla YM:n mallinnusohjeen mukaisilla parametreilla
- Kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla alitetaan valtioneuvoston asetuksen päiväajan ohjearvo 45 dB ja yöajan ohjearvo 40 dB.
- Melumallinnuksen mukaan lähimmissä altistuvissa loma-asuinrakennuksessa melutaso ulkona on 35,7 dB ja lähimmässä asuinrakennuksessa 35,7 dB.
- Pientaajuinen melu jää alle sisätilan toimenpiderajojen. Laskennassa hyödynnettiin uutta tietoa suomalaisten pientalojen äänieristävydestä.
- Tiedeyhteisön nykykäsityksen mukaan on epätodennäköistä, että infraäänellä olisi vaikutuksia terveyteen tai hyvinvointiin tuulivoimaloiden ympäristössä toteutuvilla äänenpainetasoilla, kun noudatetaan Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettuja tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja sekä asumisterveysasetuksen sisämelutason toimenpiderajoja.
- Meluvaikutusten merkittävyys arvioitiin tässä työssä vähäisesti kielteiseksi, siten että hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.

7.14 Varjon vilkkuminen

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä varjon vilkkuntaa, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Tällöin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän. Vilkkunnan kantama ja kesto riippuvat siitä, missä kulmassa auringon valo osuu lapoihin, lapojen pituudesta ja paksuudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista, ajankohdasta sekä näkyvyyttä vähentävistä tekijöistä kuten kasvillisuudesta ja pilvisyydestä. Tuulivoimapuistojen lähiympäristöön leviävä varjon vilkunta tapahtuu usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen, jolloin voimaloiden varjot ylettyvät pisimmälle. Muulloin varjot jäävät lyhyiksi voimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimalan aiheuttama varjon vilkunta saattaa aiheuttaa häiriötä esimerkiksi voimaloiden läheisyydessä asuville ihmisille. Ilmiötä on havainnollistettu alla olevassa kuvassa (Kuva 7-14).



Kuva 7-14. Havainnollistus varjon vilkunnasta. Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä varjon vilkkuntaa, kun auringon valo paistaa tuulivoimalan takaa ja osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin.

Varjon vilkunnalla tai välkkeellä tarkoitetaan yllä kuvatun mukaisesti tilannetta, jossa voimala sijoittuu auringon ja kohteen väliin ja muodostaa kohteeseen liikkuvan varjon. Auringon lavoista aiheuttamia heijastuksia ei sen sijaan synny, sillä tuulivoimaloiden lavat ovat mattapintaisia eivätkä muodosta auringon aiheuttamia heijasteita ympäristöön.

Sovellettavat raja- ja ohjearvot

Suomessa ei ole raja-arvoja koskien tuulivoimaloista aiheutuvaa välkevaikutusta tai olemassa olevia suosituksia sen mallintamisesta. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 2016) mukaan Suomessa välkkeen vaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia. Välkevaikutusten arvioinnin taustaksi esitellään seuraavassa Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa käytössä olevia raja-arvoja, ohjeita ja suosituksia.

Taulukko 7–9. Havainnollistus varjon vilkunnasta. Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä varjon vilkkuntaa, kun auringon valo paistaa tuulivoimalan takaa ja osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin.

Maa	Real case	Worst case
Saksa	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
Ruotsi	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
Tanska	10 tuntia/vuosi	-

Arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston aiheuttaman välkkeen vaikutuksia arvioitiin laskennallisin menetelmin käyttäen tähän tarkoitukseen kehitettyä windPRO 3.5 -ohjelmiston SHADOW-mallinnusmoduulia. Tuulivoimapuistoa ja sovellettua tuulivoimalamallia koskevat parametrit ovat:

- 6 voimalan sijoitussuunnitelma
- Voimaloiden napakorkeus 178.5 metriä ja roottorin halkaisija 163 metriä (kokonaiskorkeus 260 metriä)

Laskentamalli huomioi hankealueen sijainnin (auringonpaistekulma ja päivittäinen valoisa aika), tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman, voimaloiden aiheuttaman varjon vilkunnan yhteisvaikutuksen, tuulivoimaloiden mittasuhteet (napakorkeus, roottorin halkaisija ja lapaprofiili), maaston korkeuskäyrät sekä valitut laskentaparametrit (Taulukko 9 11). Kasvillisuuden vaikutusta ei ole otettu huomioon.

Taulukko 7–10. WindPRO-ohjelmiston SHADOW-mallinnuksessa sovelletut laskentaparametrit.

Laskennan aikaresoluutio	1 minuutti
Laskentasäde tuulivoimalan ympärillä	Etäisyys, jolla vähintään 20 prosenttia aurin-gosta on tuulivoimalan lavan peittämä huomioi-dulla minimikulmalla. Laskentasäde tarkasteltavilla Matkavaaran voi-maloilla on 1804 m .
Auringon korkeus merenpinnasta – huomioitu minimikulma	3 astetta (Mikäli auringonpaistekulma on alle 3 astetta, auringon valon oletetaan siroavan ilmakehässä niin paljon, ettei se aiheuta havaittavia varjoja.)
Maaston korkeusvaihteluiden vaikutus näkemiseen	Huomioitu Välkettä ei voi mallinnuksessa aiheutua havain-topisteeseen, mikäli maaston korkeusvaihtelut estäisivät näköyhteyden tuulivoimalaan 1.5 m havaintokorkeudella.
Puuston vaikutus näkemiseen	Ei huomioitu Välkettä voi mallinnuksessa aiheutua havainto-pisteeseen, vaikka puusto estäisi näköyhteyden tuulivoimalaan.

Määritellyillä laskentaparametreilla sekä oletuksella, että voimalan roottorin oletetaan pyörivän jatkuvasti ja olevan kohtisuorassa auringonsäteitä vastaan, saadaan arvio aiheutuvasta vilkunnan **teoreettisesta maksimimäärästä**.

Laskentamenetelmä ei automaattisesti huomioi välkkeeseen vaikuttavia ylimääräisiä tekijöitä, kuten pilvisyyttä. Jotta saataisiin parempi kuva odotettavissa olevasta välkkeen todellisesta määrästä, on laskettu myös **realistinen arvio**. Realistinen arvio ottaa huomioon sekä voimaloiden tuotantoajan että auringonpaistehavainnot (verrannollinen alueen leveyspiiriin ja pilvisyyshavaintoihin). Tuotanto-ajasta saadaan laskettua se osuus ajasta, jolloin voimala ei pyöri tuulennopeuden ollessa joko liian alhainen tai liian korkea suhteessa voimalatyyppin käyntiväliin. Paikallinen tuulensuuntajakauma vaikuttaa roottorin suuntaukseen ja edelleen mallinnuksen laskentasäteeseen valittujen laskentaparametrien mukaisesti (Taulukko 7–10). Tuulensuuntajakauma ja tuotantoaika on saatu EMD-WRF Europe+ (ERA5) –referenssidatasta vuosilta 2000–2020. Mallinnuksessa käytetyt auringonpaistetilastot on saatu Sodankylän sääaseman auringonpaistehavainnoista (kuukausitason keskiarvot) vuosilta 1969–1993.

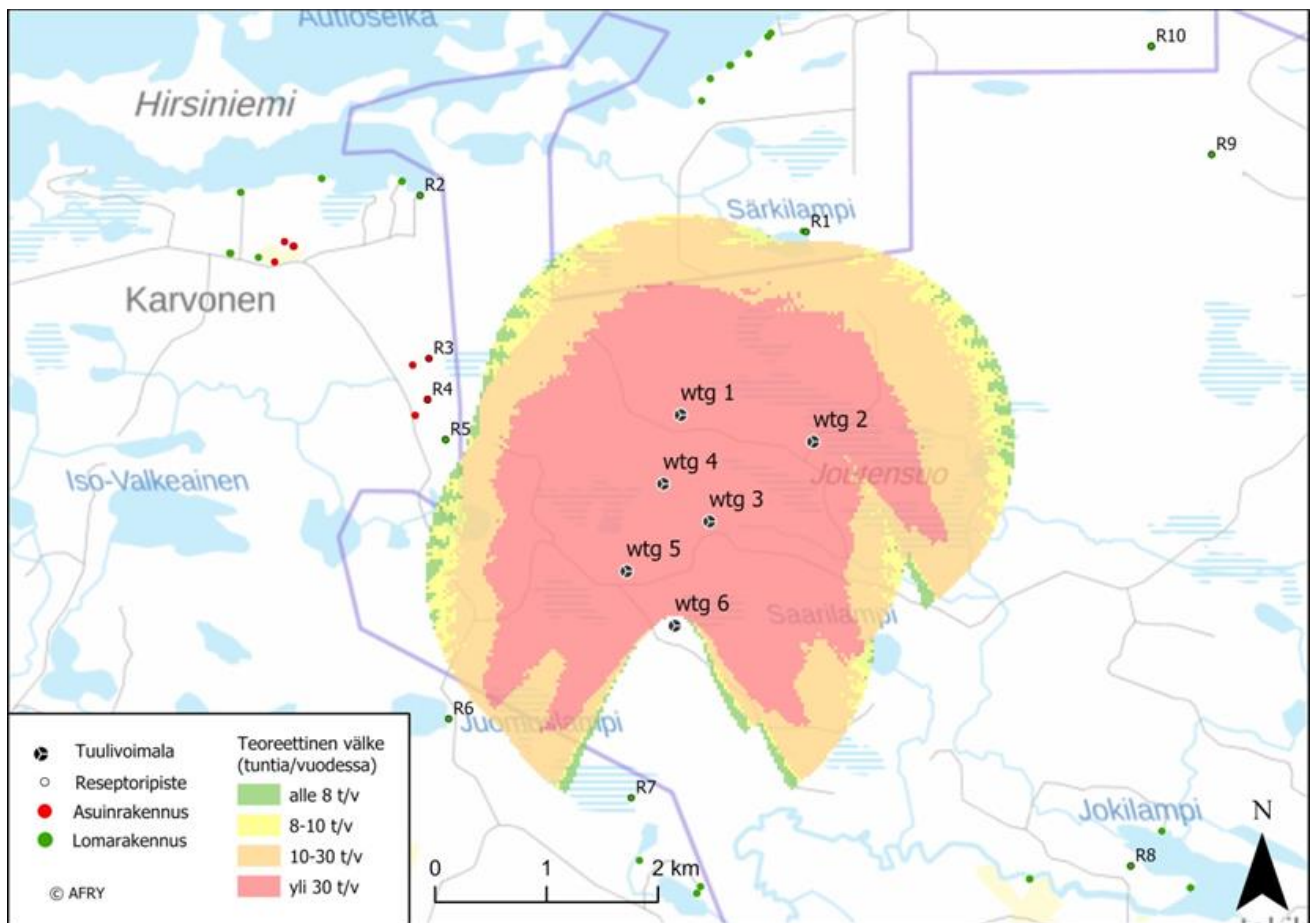
Tulosten havainnollistamista varten määritettiin niin kutsuttuja reseptoripisteitä (lähellä tuulivoimaloita sijaitsevia loma- tai asuinrakennuksia), joille laskettiin yksityiskohtaisemmat tulokset. Reseptoripisteiden oletettiin olevan ”kasvihuonetyyppisiä”, jolloin joka suunnasta tuleva välke otetaan huomioon.

Reseptoripisteiden leveys on 2 m, korkeus 2 m ja korkeus maanpinnasta 1,5 m. Reseptoripisteitä valittiin hankealueen ympäriltä 10 kappaletta (nimetty R1–R10).

Välkemallinnuksen tuloksena saadaan välkkeen esiintymisen määrä ja ajankohta tarkastellulle tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelmalle. Mallinnuksen tulokset saadaan karttakuvina sekä reseptoripistekohtaisina numeerisina arvoina.

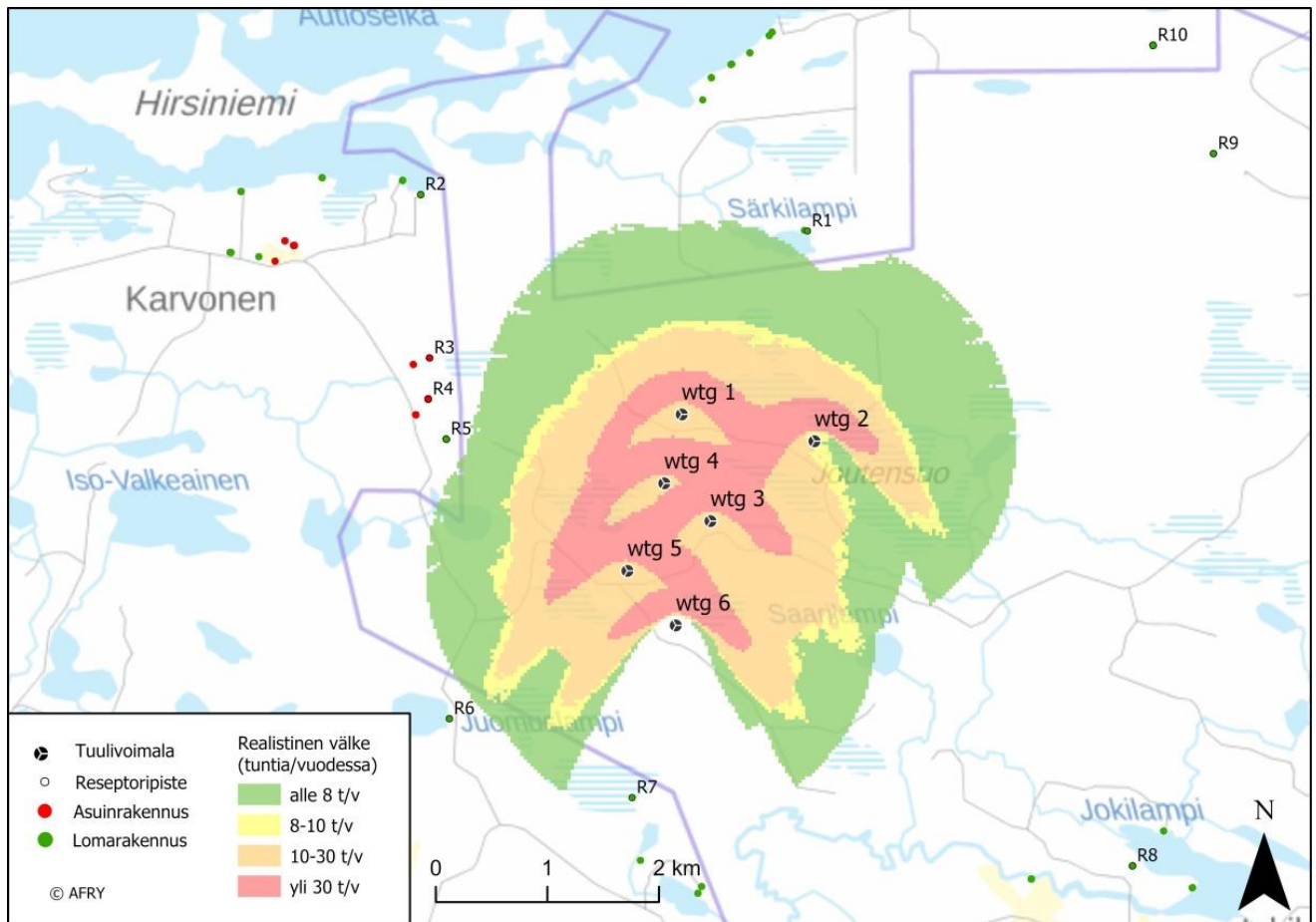
Arvioinnin tulokset

Mallinnuksen tuloksena saadut kartat välkkeen teoreettiselle maksimimäärälle ja realistisille määrälle Matkavaaran tuulipuiston kuuden voimalan sijoitussuunnitelmalla on esitetty seuraavissa kuvissa (Kuva 7-15 ja Kuva 7-16). Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178,5 m ja roottorin halkaisija 163 m. Kuvista nähdään, että välkkeen määrä on suurta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä olevilla asumattomilla alueilla, mutta se vähenee voimakkaasti etäisyyden kasvaessa.



Kuva 7-15. Välkkeen teoreettinen maksimimäärä tunteina vuodessa (auringonpaistehavaintoja ei ole huomioitu) 6 voimalan toteutusvaihtoehdolla. Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178,5 metriä ja roottorin halkaisija 163 metriä.

Kuvasta nähdään, että mallinnusparametrien puitteissa välkettä ei ulotu Matkavaaran ympäristössä oleviin asuin- tai lomarakennuksiin. Reseptoripistekohtaiset tulokset on esitetty myöhemmin (Taulukko 7–11).



Kuva 7-16. Välikkeen realistinen määrä tunteina vuodessa (auringonpaistehavainnot otettu huomioon) Matkavaaran kuuden voimalan sijoitussuunnitelmalla. Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178.5 m ja roottorin halkaisija 163 m.

Kuten kuvasta nähdään, myöskään realistisessa mallinnuksessa käytettyjen parametrien puitteissa välikettä ei ulotu Matkavaaran ympäristössä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin. Reseptoripistekohtaiset tulokset on esitetty taulukossa (Taulukko 7-11)

Taulukko 7-11. Mallinnusten mukaiset välikemäärät reseptoripisteittäin Matkavaaran kuuden voimalan sijoitussuunnitelmalla. Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178.5 m ja roottorin halkaisija 163 m. Reseptoripisteiden koordinaatit on esitetty ETRS-TM35FIN koordinaatistossa.

Reseptoripiste	Itä-koordinaatti	Pohjois-koordinaatti	Teoreettinen maksimitilanne		Realistinen maksimitilanne
	(m)	(m)	(h/a)	(h/d)	(h/a)
R1	566375	7319711	0:00	0:00	0:00
R2	562911	7320037	0:00	0:00	0:00
R3	562991	7318574	0:00	0:00	0:00
R4	562979	7318205	0:00	0:00	0:00
R5	563140	7317847	0:00	0:00	0:00
R6	563168	7315342	0:00	0:00	0:00
R7	564806	7314635	0:00	0:00	0:00
R8	569289	7314024	0:00	0:00	0:00
R9	570014	7320404	0:00	0:00	0:00

R10	569473	7321374	0:00	0:00	0:00
-----	--------	---------	------	------	------

Taulukossa (Taulukko 7–11) on esitetty sekä välkkeen teoreettinen kokonaiskesto aika tunteina vuodessa ja vuorokaudessa että realistinen kokonaiskesto aika tunteina vuodessa. Realistisessa kokonaiskestossa on huomioitu auringonpaistetilat ja tuulensuuntajakauma.

Tarkastellulla sijoitussuunnitelmalla (Matkavaaran kuusi voimalaa) ja voimalamitoilla (napakorkeus 178.5 m, roottorin halkaisija 163 m) reseptoripisteisiin ei kohdistu välkettä eivätkä aiemmin kappaleessa esiteltyt muiden maiden raja-arvot tai suositukset ylitä yhdessäkään reseptoripisteessä. Mallinnuksen tulosten perusteella välke on vähäistä kaava-alueen ulkopuolella eikä välkevaikutusalueen laajuus ulotu läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomarakennuksille.

Arvioinnin epävarmuus ja vaikutusten lieventäminen

Varjon vilkunnan teoreettista maksimimäärää mallinnettaessa lapojen oletetaan pyörivän jatkuvasti ja roottorin olevan kohtisuorassa aurinkoon nähden aiheuttaen maksimaalisen varjon. Todellisuudessa tuulivoimaloilla on tuulenopeudesta riippuvainen käyntiväli, jolloin liian alhaisilla tai korkeilla tuulenopeuksilla lavat eivät pyöri. Lisäksi todellisuudessa roottorin suuntaus määräytyy havaitun tuulensuunnan perusteella, eikä varjon muodostuminen ole näin ollen aina taattu (lavan on havaitusajasta nähden peitettävä auringosta yli 20 prosenttia, jotta havaittava varjo syntyy). Teoreettinen maksimimäärä edustaa siis selkeästi konservatiivista arviota tuulivoimaloiden aiheuttamasta välkkeen määrästä.

Auringonpaistehavaintojen käyttö aiheuttaa epävarmuutta realistiseen arvioon, sillä hankealueen etäisyys lähimmälle päivänpaistetilat mittaavalle sääasemalle Jokioisiin on noin 180 kilometriä. Mallinuksissa ei ole huomioitu kasvillisuuden vähentävää vaikutusta vilkunnan havaitsemiseen, jolloin etenkin kesäaikainen vilkunnan määrä yliarvioidaan.

Varjon vilkuntaa voidaan rajoittaa teknisesti, sillä voimaloiden sijoitussuunnitelman ja voimaloiden mittojen perusteella voidaan laskea ajat, jolloin varjon vilkunta on mahdollista tietyssä kohteessa. Vilkuntavaikutuksia on mahdollista vähentää muun muassa pysäyttämällä vilkuntaa aiheuttavat voimat vilkunnan syntymisen kannalta kriittiseen aikaan. On kuitenkin huomioitava, että vilkuntaa ei synny pilvisellä säällä, tuulivoimaloiden ollessa sivuttain tai jos kohteen ja voimalan välillä on suojaavaa puustoa.

Lisäksi osalla voimalavalmistajista on tarjolla varjon vilkunnan havaitsemisjärjestelmiä, jotka havaitsevat tietyn raja-arvon ylittävän vilkunnan ja pysäyttävät voimat tarvittaessa. Tällainen ns. Shadow control -järjestelmä on käytössä Suomessa useissa tuulivoimahankkeissa ja sillä voidaan tehokkaasti vähentää välkkeestä aiheutuvia vaikutuksia. Vilkuntaan liittyvät lieventämiskeinot tarkentuvat tarvittaessa jatkosuunnitelun yhteydessä. Tässä vaiheessa lieventämiskeinoille ei ole tunnistettu erityisiä tarpeita.

Vilkuntaselvitys on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 3.

Yhteenveto

- Suomessa ei ole määritelty raja-arvoja tai ohjearvoja välkkeen esiintymiselle. Välkevaikutusten arvioinnissa on suositeltu käytettävän apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Ruotsissa ja Saksassa sovelletaan todellisen tilanteen ohjearvona kahdeksaa tuntia ja Tankassa kymmentä tuntia.
- Välkevaikutuksia ei muodostu lainkaan hankealueen lähiympäristön asuin- tai lomarakennuksiin.

7.15 Vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoiman turvallisuuskysymyksistä puhuessa tarkoitetaan usein voimaloista irtoavien komponenttien, lumen ja jään putoamisvaaraa tai paloturvallisuutta.

Tuulivoimaloiden pystytystöissä sekä tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyvissä muissa rakennustöissä sekä voimajohdon rakentamisessa noudatetaan rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä, millä ehkäistään onnettomuuksien syntymistä.

Rakentamisen aikaiset riskit liittyvät lähinnä työturvallisuuteen. Rakentamisen aikana liikenne lisääntyy suunnittelualueen ja sen lähiympäristön teillä ja liikenneturvallisuuteen ja teiden kuntoon tulee kiinnittää huomiota. Turvallisuussyistä liikkuminen on kiellettyä koneiden työalueella, jossa kyseisellä hetkellä työskennellään. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakennusalueet, jolla liikkuminen on rajoitettua aktiivisen työskentelyn aikana, merkitään maastoon.

Tuulipuiston ja voimajohdon rakentamisessa käytettävistä laitteista ja kuljetuskalustosta voi onnettomuus- tai häiriötilanteissa vuotaa öljyä maaperään tai vesistöihin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Mahdolliset vuotavien öljyjen määrät ovat joka tapauksessa suhteellisen vähäisiä ja vuodot ovat epätodennäköisiä. Maaperään tai vesistöön päässyt öljyvuoto pystytään rajaamaan ja puhdistamaan.

Tuulivoimalan rikkoontuminen

Tuulivoimaloista irtoavien ja putoavien osien aiheuttamaan vaaraan on usein kiinnitetty huomioita, mutta tämänkaltainen rikkoutumistapaus on erittäin epätodennäköinen ja voidaan arvioida, ettei tästä aiheutuva vaara ole merkittävä. Tästä johtuvia varotoimenpiteitä tai suojaetäisyyksiä ei näin ollen tarvita tuulivoimapuistoalueella. Mikäli epätodennäköisenä pidettävä rikkoontuminen kuitenkin tapahtuisi, tapahtuu se todennäköisimmin myrskytuulilla, jolloin tuulivoimapuistoalueella ei todennäköisesti ole liikkujia. Tuulivoimalat mitoitetaan kestämään merkittäviä myrskytuulia (jopa 50 m/s riippuen mittauksiin pohjautuvan analyysin perusteella määriteltävästä tarkemmasta mitoitustuokasta). Tuulivoimalan turvallisuusjärjestelmä varmistaa, että liian kovalla tuulen nopeudella tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Voimaloiden kaatuminen on erittäin epätodennäköistä, lähes teoreettista, eikä sitä voida mieltää realistiseksi turvallisuusriskiksi.

VTT:n johtava tutkija Petteri Antikainen on todennut, että onnettomuudet ovat poikkeuksellisia tapahtumia. Maailmalla on tällä hetkellä noin 150 000 tuulivoimalaa ja tällaisia tapauksia raportoidaan hyvin harvoin. Onnettomuudet ovat lähinnä tapahtuneet voimaloille, joissa on käytetty vanhaa teknologiaa. Hankkeessa käytettävät tuulivoimalat tulevat olemaan tyyppisertifioituja. Tuulivoimalamallin tyyppisertifiointi tarkoittaa, että sille on myönnetty jokin kansainvälisistä tuulivoimalasertifikaateista, joita ovat mm. IEC 61400-22/IEC WT 01 ja GL-IV-1/GL-IV-2. Voimalan sertifiointin suorittaa ulkopuolinen taho, kuten DNV GL tai TÜV ja se vaatii tarkkaan määritellyn monivaiheisen prosessin. Tyyppisertifiointi varmistaa, että voimalan suunnittelu, valmistus, komponentit ja dokumentointi vastaavat standardissa määritettyä tasoa. Samalla voidaan vakuuttaa, että turvallisuuteen liittyvät asiat on huomioitu kaikilla mainituilla osa-alueilla.

Tuulivoimala voi sisältää erilaisia öljyjä ja kemikaaleja turbiinityypistä riippuen. Öljyjen tarve ja määrä vaihtelee voimaloiden teknisistä ratkaisuista riippuen. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa on rakenteellisia ratkaisuja, joilla edellä mainittujen aineiden joutuminen maaperään ja vesistöihin voidaan estää. Tällaisia ratkaisuja voivat olla esimerkiksi mahdollisten vuotojen ohjaaminen konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun tilaan. Lisäksi voimaloiden säännölliset huolto- ja tarkastustoimenpiteet ennaltaehkäisevät öljy- ja kemikaalivahinkoja.

Paloturvallisuus

Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittelee palo- ja henkilöturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaranarviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä.

Matkavaaran hanketta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat 1,6 kilometrin etäisyydellä. Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esim. maastopaloon.

Tuulivoimaloiden tulipaloja ennaltaehkäistään sekä passiivisin että aktiivisin keinoin. Passiivisina keinoina mahdollisimman suuri osa rakenteista on valmistettu palamattomasta materiaalista kuten teräksestä, eikä tuulivoimalassa säilytetä mitään ylimääräistä syttyvää materiaalia. Lisäksi tuulivoimalan siivet ja muut rakenteet on varustettu ukkosenjohdattimin, jotka johtavat virran turvallisesti eristettynä maahan. Tuulivoimaloihin asennettava automatiikka havaitsee mahdollisista salamaniskuista aiheutuneet viat.

Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni. Tuulivoimalassa on palonilmaisulaitteet, jotka sammuttavat tuulivoimalan automaattisesti havaitessaan savua ja voivat näin ehkäistä varsinaisen tulipalon. Useimpiin voimalatyyppeihin on asennettavissa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut.

Tuulivoimaloiden nasellipalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalaitospalo on kuitenkin kohtalaisen helposti havaittavissa verrattaessa esimerkiksi matalalla syttyvään maastopaloon. Finanssialan keskusliiton vuonna 2009 antamassa Tuulivoimaloiden vahingontorjunta –suojeluohjeessa on maininta, jonka mukaan tuulivoimalat on varustettava automaattisilla palonilmaisulaitteilla ja yli 2 MW:n voimalat lisäksi automaattisella sammutuslaitteistolla. Kyseessä ei ole säädös, mutta ohjeen noudattaminen on keskeistä, jos tuulivoimala halutaan vakuuttaa tulipalon varalta.

Jään irtoaminen

Rakenteisiin voi kertyä jäätä, kun olosuhteet jään muodostumiselle ovat olemassa. Siipiin ja muihin tuulivoimalan rakenteisiin kertynyt jää irtoaa rakenteesta viimeistään sulaessaan, jolloin se pudotessaan voi aiheuttaa vaaratilanteita ja vaurioita tuulivoimalan läheisyydessä liikkuville henkilöille, liikennevälineille, rakennuksille, rakenteille ja laitteille. Jään syntymiseen vaaditaan tietyt olosuhteet: riittävän matala lämpötila (alle 0 °C) ja korkea ilmankosteus.

Tuulivoimalan siivestä sinkoavasta jäästä aiheutuvan onnettomuuden tapahtuminen edellyttää jään muodostumista, jäänkappaleiden irtoamista ja niiden putoamista tiettyyn kohtaan sekä henkilön, liikennevälineen, rakennuksen tms. sijaintia jään putoamiskohdassa. Näiden kaikkien tekijöiden yhtäaikaisen tapahtumisen todennäköisyys on häviävän pieni.

Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa on laskettu todennäköisyyksiä sille, että tuulivoimalan siivestä irronnut jääpala osuu rakennukseen, tielle tai ihmiseen aiheuttaen ihmisen kuoleman. Tutkimuksessa oli laskettu, että jääpala osuu rakennukseen keskimäärin kerran 62 500 vuodessa aiheuttaen kuoleman (100 m² rakennus 300 metrin päässä tuulivoimalasta). Jäänpalan osuminen tielle (tie 200 metrin päässä voimalasta, 100 autoa ja autojen nopeus 60 km/h) aiheuttaen ihmisen kuoleman tapahtuu kerran 100 000 vuodessa. Irronnut jääpala voi aiheuttaa ihmisen kuoleman osuessaan suoraan ihmiseen todennäköisyydellä kerran 500 vuodessa olettaen, että ihminen seisoo koko ajan 50–300 m:n päässä tuulivoimalasta. (LVM 2012)

Kaava-alue sijoittuu Koillismaalle, jossa kosteat ilmamassat tiivistyvät vaara-alueilla talvisin tykyksi puiden latvuksiin ja potentiaalisesti myös muihin rakenteisiin. Tuulivoimala voidaan varustaa esimerkiksi automatiikalla, joka havaitsee mahdollisen siipeen kertyneen paksun jään aiheuttaman siiven epävakauden ja pysäyttää voimalan. Ohuemman jääkerroksen aiheuttamat haitat ovat lähinnä tuotannollisia. Konehuoneen katolle kertynyt jää taas putoaa suoraan tuulivoimalan juureen eikä näin ollen aiheuta sinkoamisvaaraa liikenteelle tai lähialueen toiminnoille. Näin ollen myös tykkylumialueella jäädästä aiheutuva onnettomuuden riski on todella pieni. Kaava-alueen käyttö talviaikana on melko vähäistä, mikä osaltaan pienentää jäädästä aiheutuvaa potentiaalista turvallisuusriskiä.

Tuulivoimapuiston alueelle, mm. liikkumisreittien varrelle, sijoitetaan infotauluja kertomaan erityisesti talviaikaisesta turvallisuudesta. Infotauluissa on myös hanketoimijan yhteyshenkilöiden tiedot, joilta voi kysyä lisätietoa ja antaa palautetta tuulivoimapuiston toiminnasta. Tuulivoimaloiden talviaikaisesta toiminnasta aiheutuvien haittojen ei arvioida olevan merkittäviä, sillä talvisin alueella liikutaan vähemmän kuin kesällä.

7.16 Vaikutukset ilmastoon ja ilman laatuun

Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta tuotantovaiheessa kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä. Tuulivoimapuiston ja voimajohdon rakentamiseen liittyvät ilmapäästöt hankealueen lähiympäristössä aiheutuvat pääasiassa rakentamiseen liittyvistä kuljetuksista, joiden vaikutus ilmanlaatuun arvioidaan kokonaisuutena vähäiseksi.

Tuulivoimatuotannon teho vaihtelee tuulisuuden mukaan, mutta myös sähkönkulutus vaihtelee tunti-, päivä-, viikko- ja vuodenaikatasolla. Vaihtelevan kulutuksen kattamiseksi tarvitaan erityyppisiä sähköntuotantotekniikoita; jatkuvaa tasaista tehoa tuottavaa perusvoimaa, lämmitystarpeen vaihteluja seuraavaa yhdistettyä sähkön- ja lämmöntuotantoa (yhdyskuntien kaukolämpövoima sekä teollisuuden vastapainetuotanto) sekä nopeiden ja hitaampien kulutuksenvaihteluiden mukaan joustavaa säätövoimaa. Nopeiden vaihteluiden seuraamiseen soveltuvat parhaiten vesivoima ja kaasuturpiinilaitokset. Hitaampaa säätöä toteutetaan mm. hiililauhdelaitoksilla. Myös sähkökaupalla naapurimaiden kanssa on tärkeä merkitys tuotannon ja kulutuksen tasapainottamisessa. Tuulivoimatuotannon vaihtelun vuoksi tarvittava säätövoima voi aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä ja muita savukaasupäästöjä riippuen sähköntuotantotavasta.

Hankeella on positiivisia vaikutuksia ilmastoon ja ilmanlaatuun, koska tuulisähkön tuotannolla vältetään muusta energiantuotannosta syntyviä päästöjä.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa syntyy kasvihuonekaasupäästöjä, jotka koostuvat suurelta osin perustusten valamisesta sekä voimalayksiköiden valmistuksesta ja kokoonpanosta muiden sähköntuotantolaitosten rakentamisen tapaan. Voimaloiden materiaali- ja pystyttämiskustannukset huomioon ottaen tuulivoiman rakentamisen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt ovat pieniä, luokkaa 10 g/kWh (Lenzen & Munksgaard 2002, Holttisen 2004 mukaan). Lisäksi tuulivoimaloiden rakentamisen ja pystyttämisen aikana syntyy liikenteestä pakokaasupäästöjä.

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä. Energia, joka jää tuottamatta tuotetaan Suomessa eri polttoaineilla, kuten esim. öljyllä, hiilellä, maakaasulla tai turpeella. Tuuli-voimatuotannon on todettu korvaavan pohjoismaissa ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasun polttoa. Polttoaineiden palaessa syntyy käytettävästä polttoaineesta riippuen eri määriä hiilidioksidia (CO₂), typenoksideja (NO_x), rikkidioksidia (SO₂), hiukkasia ja vesihöyryä. Lisäksi poltettaessa savukaasuihin joutuu polttoaineen koostumuksesta riippuen pieniä määriä muita komponentteja, esimerkiksi raskasmetalleja. Päästöt ilmaan (lähinnä hiukkas) kohdistuvat ensisijaisesti sähköä tuottavien laitosten lähialueelle, mutta kulkeutuvat myös kauemmas ilmakehässä.

Päästöttömän sähkön tuotannosta saatavan päästövähennyksen arvioinnissa käytetään Energiaviraston ilmoittamaa jäännösjakamaa. Viimeisin jäännösjakama on vuodelta 2020 ja sen määrä on 232 kgCO₂/MWh. Jäännösjakama kuvaa Suomessa käytetyn varmentamattoman sähkön tuotantojakauman, huomioiden myös ulkomailta tuodun sähkön. Varmennettu uusiutuva energia ei sisälly jäännösjakamaan, jolloin jäännösjakaman käyttö on perusteltua päästövähennyksen laskennassa, sen kuvatessa pääasiallisesti fossiilista energiaa. Päästöttömän sähkön tuotannosta saatava päästövähennys (vuosittaisella sähköntuotannolla 75 – 115 GWh) on laskennallisesti elinkaaren ajalla 440 000 – 790 000 tCO₂. Vertailuna, ennakkotietojen mukaan energiateollisuus aiheutti Suomen koko kasvihuonekaasupäästöistä n. 13,1 milj. ekvivalenttitonnia CO₂:a vuonna 2020 (Tilastokeskus 2021).

Muiden ilmanpäästöjen vaikutukset kohdistuvat ilmanlaatuun kuljetusreittien varrella rakentamisen aikana.

Yhteenveto

- *Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tuotantovaiheessa kasvihuonekaasuja tai muita savukaasupäästöjä.*
- *Tuulivoimalla tuotetulla sähköllä korvataan muita energiantuotantomuotoja ja vältetään niistä syntyvät päästöt ilmaan.*
- *Hankeella on positiivinen vaikutus ilmastoon ja ilmanlaatuun.*

7.17 Vaikutukset tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoimalan rakenteet, kuten muutkin rakenteet, voivat vaikuttaa tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin, kuten tv-signaaliin.

7.17.1 Tutkajärjestelmät

Puolustusvoimien toiminta

Puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskyvyn osalta tuulivoimaloiden tiedetään yleisesti aiheuttavan haittaa erityisesti ilmavalvonnalle, jonka tutkajärjestelmille tuulivoimalat edustavat suuria kohteita. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt tutkajärjestelmiin ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, mistä johtuen tuulivoimala voi varjostaa varsinaisia tutkamaaleja ja näkyä itse tutkassa. Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamisen kannalta saattaa valvontasensoreihin kohdistuvilla häiriöillä olla vaikutuksia erityisesti ilma- ja merivalvontaan. (Ympäristöministeriö 2016b). Hankevastaava on saanut Puolustusvoimilta lausunnon hankkeen hyväksyttävyydestä (3.12.2020) ja sen mukaan Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista alueelle.

Säätutkat

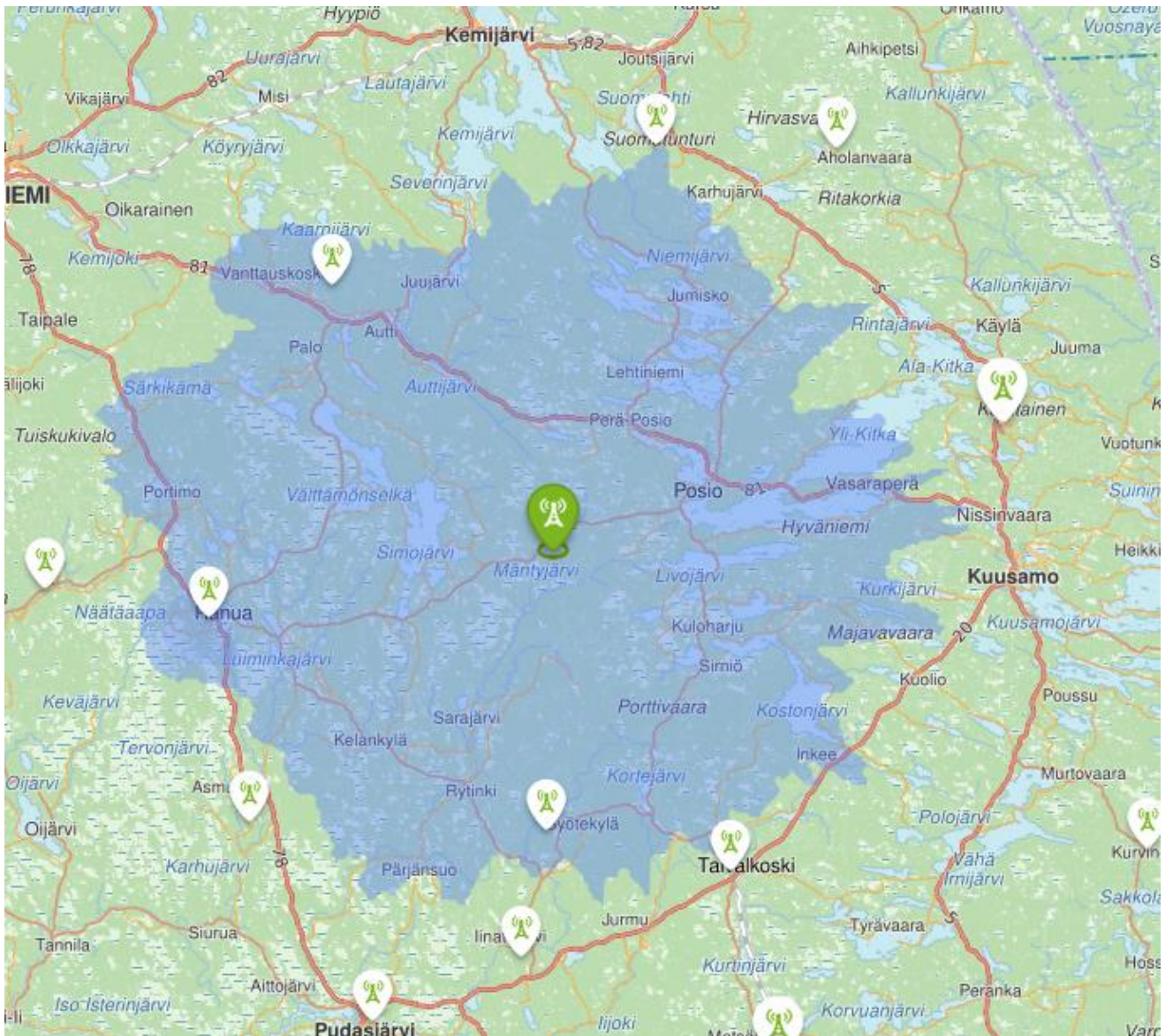
Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Ympäristöministeriö 2016).

Suunnittelualueen läheisyydessä ei sijaitse Ilmatieteen laitoksen säätutkia. Lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka sijaitsee Sodankylän Luostolla, jonne on matkaa noin 145 kilometriä, joten tuulivoimapuiston vaikutuksia tutkan toimintaan ei ole tarvetta arvioida tarkemmin. Tuulivoimapuistolla ei ole tämän perusteella vaikutuksia säätutkien toimintaan.

7.17.2 Viestintäyhteydet

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin, kuten antennitelevisiojärjestelmiin, matkaviestinverkkoihin ja näiden verkkojen käyttämiin radiolinkkeihin. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa tuulivoimalan pyörivien lapojen signaaleja vääristävistä vaikutuksista. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä.

Digita Oy:n karttapalvelun mukaan hankealueen läheisyydessä tv-vastaanotto tapahtuu Posiolla sijaitsevalta asemalta (Kuva 7-17).



Kuva 7-17. Antennivastaanoton peittoalue (Digita 2022).

Digita Oy:n OAS:sta antaman lausunnon mukaan Matkavaaran vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta. Tuulivoimapuistojen on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Häiriöt ovat suurelta osin korjattavissa antennien muutoksilla. Hankevastaava on vastuussa toimenpiteistä, joilla häiriöt poistetaan. Hankealueen lähistölle sijoittuvien asutusten tv-signaalit mitataan ennen tuulivoimaloiden rakentamista ja rakentamisen jälkeen. Jos rakentamisen jälkeen ilmenee häiriötä ja tv-signaalien heikentymistä tuulivoimaloista johtuen, korjataan ne hanketoimijan toimesta esimerkiksi asentamalla satelliittiantenneja tai suuntaamalla antennit uudelleen.

Suomessa radiolinkkiluvat myöntää viestintävirasto Ficora, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Matkavaaran tuulivoimahankkeesta tiedotetaan Ficoran ohjeistuksen mukaisesti alueen radiolinkkien käyttäjiä: mm. alueen pelastuslaitoksia, matkapuhelinoperaattoreita ja sähköyhtiöitä

Yhteenveto

- *Lausunnon mukaan puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Matkavaaran alueelle.*
- *Lähimmät säätutkat sijaitsevat yli 145 kilometrin etäisyydellä, joten kaavan toteuttamisella ei ole vaikutuksia säätutkien toimintaan.*
- *Lieviä haittavaikutuksia tv- ja radiovastaanottoon saattaa aiheutua. Mahdolliset haitat ovat korjattavissa suhteellisin pienin toimenpitein hanketoimijan kustannuksella.*

7.18 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön

Tuulivoimahankkeissa etäisyys on usein määräävä tekijä erityyppisten ihmisiin kohdistuvien vaikutusten jakautumisessa. Yleisesti tuulivoimahankkeen haitalliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tuulipuiston lähialueella ja rakentamisen aikaisten kuljetusreittien varrella asuviin ihmisiin tai ihmisiin, jotka käyttävät aluetta virkistyskäyttöön. Hankkeen lähivaikutusalue määritellään alueeksi, josta on suora näkö-, kuulo- tms. yhteys hankealueelle, ja jossa hankkeen voidaan olettaa aiheuttavan arkielämässä tuntuja vaikutuksia tai haittaa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemuseräisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Hankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona hyödyn-tämällä muissa vaikutusarvointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa maisema-, liikenne-, välke- ja meluvaikutuksista. Arvioinnissa on selvitetty ne alueet tai väestöryhmät, joihin vaikutukset kohdistuvat.

Terveysvaikutuksia on arvioitu suorien terveysvaikutusten osalta asiantuntijatyönä kirjallisuutta hyödyn-täen. Arviointi on toteutettu vertaamalla muiden vaikutusarviointien (esim. melu, välke) tuloksia ohjearvoihin ja tunnuslukuihin, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Melun ohjearvot eivät ylity ulkona lähimmissäkään altistuvissa kohteissa ja myös sisätilan toimenpiderajat alittuvat. Tuulivoimaloiden tuottamat inf-raäänit eivät nykytutkimustiedon mukaan aiheuta terveysvaikutuksia. Näin ollen hankkeella ei arvioida olevan äänistä johtuvia terveyteen liittyviä vaikutuksia, vaikka asia voi aiheuttaa huolta tuulivoimaloiden lähellä asuvissa. Tuulivoimaloista johtuva varjon vilkunta, eli välke ei ulotu lähimpiinkään asuin- tai lomarakennuk-siin. Näin ollen myöskään raja-arvot tai suositukset eivät ylity yhdessäkään reseptoripisteessä eikä vaikutuksia terveyteen aiheudu.

Tuulipuiston rakentamisvaiheessa **liikenteen määrä** lisääntyy selvästi kaava-alueen lähialueiden teillä erityisesti raskaan liikenteen osalta. Viikkain kuljetusvaihe aiheuttaa häiriötä liikenteeseen muun muassa aiheuttamalla liikenteen ajoittaista hidastumista ja liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Vaikutukset ovat voimakkaimmillaan puiston lähialueen yhdystiellä 8641 (Kurkijärventie), jossa raskaan liikenteen määrä kasvaa rakentamisaikana keskimäärin 32–34 % heikentäen liikenteen sujuvuutta ja aiheuttaen meluhaittaa ja sitä kautta viihtyvyyshaittaa. Vaikutuksia pienentää huomattavasti se, että rakentamisessa tarvittava maa-aines saadaan kaava-alueen välittömästä läheisyydestä, eikä kyseisiin kuljetuksiin liittyen tarvitse käyttää yleisiä teitä. Toimintavaiheessa liikennevaikutuksia ei käytännössä aiheudu.

Tuulivoimapuiston merkittävimmät **maisemalliset** vaikutukset kohdistuvat lähellä sijaitsevien järvien rannoille, mm. Livojärven itäosan, Kaukuanjärven ja Kuorikkiselän-Porosaaren maisemakuvaan sekä Hirsinien alueelle. Tuulivoimalat näkyvät monin paikoin myös läheisten vaarojen huipuille ja voimaloiden suuntaan avautuville rinteille. Järvien rannoilla sijaitsevaan loma-asutukseen kohdistuu jonkin verran maisemavaikutuksia laajalla alueella. Vaikutukset vähenevät etäisyyden kasvaessa. Maisemavaikutukset voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa riippuen siitä, miten asukkaat kokevat näkyvät tuulivoimalat. Maisemavaikutukset

koetaan yksilöllisesti, etenkin kun alueen luonteeseen kohdistuu 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, jos he arvostavat ennen muuta erämaista maisemaa.

Kaava-aluetta käytetään monipuolisesti **virikistyskäyttöön**. Alueella marjastetaan ja sienestetään, ja aluetta hyödynnetään myös muuhun käyttöön, kuten ulkoiluun ja patikointiin, luonnon tarkkailuun ja metsätalouden harjoittamiseen sekä metsästykseseen. Virikistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimmät tuulipuiston rakentamisen aikana ja kohdistuvat luonnontuotteiden keräämiseen, metsästykseseen ja alueella liikkuviin muihin virikistyskäyttäjiin. Rakentamisvaiheessa aiheutuu alueen virikistysarvoa heikentävää melua ajoneuvoliikenteestä, maansiirtokoneista, nostureista sekä muista rakentamistoimenpiteistä. Rakennustöiden myötä luonnontuotteiden keräilyyn käytettävää maa-alaa poistuu. Rakentamisen aikana voimaloiden läheisyydessä liikkumista joudutaan rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Myös metsäautoteillä liikkuminen hankaloituu rakentamisen aikana. Muilta osin tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä alueella liikkumista ja siten vaikeuta virikistyskäyttöä. Parannettu alueen tieverkosto parantaa alueen saavutettavuutta ja vaikuttaa siten positiivisesti virikistyskäyttömahdollisuuksiin.

Metsästystoiminnalla on yhteisöllisyyden ja virikistystoiminnan kautta tärkeä merkitys seudun asukkaille. Alueella riistan metsästysoikeuden haltija on Kuusamon yhteismetsä. Suo-Kolkon ja Kaivo-Kolkon välinen noin 14 alue on vuokrattu Kynsilänseudun metsästäjät ry:lle toistaiseksi voimassa olevalla metsästysvuokrasopimuksella vain hirvieläinten metsästykseseen. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvien häiriövaikutusten vuoksi riistaeläimet saattavat tilapäisesti välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon. Hanke voi vaikuttaa metsästystä haittaavasti lähinnä rakentamisaikana, jolloin metsästykselle saatetaan turvallisuussyistä joutua asettamaan myös tilapäisiä rajoitteita.

Toimintavaiheessa tuulipuisto ei estä alueelle pääsyä ja siten estä alueen virikistyskäyttöä tai jokamiehenoi-keuteen perustuvaa alueen käyttöä, eli aluetta voi käyttää virikistyskäyttöön entiseen tapaan. Tuulipuiston häiriövaikutukset (melu- ja maisemavaikutukset, varjon vilkunta) ovat kuitenkin voimakkaimpia puistoalueen sisällä, joten hankkeella on kielteisiä vaikutuksia alueen luonnonrauhaan ja sitä kautta virikistysarvoon hankealueella liikuttaessa. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole virallisia virikistyskäyttöön rakennettuja reittejä tai rakenteita, eikä lähimpien sellaisten käytölle aiheudu vaikutuksia.

Hankkeen vaikutuksia porotalouteen on käsitelty luvussa 7.9.

Yhteenveto

- *Rakentamisvaiheessa hankkeen merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä liikenteestä ja ne kohdistuvat pääasiassa kuljetusreittien varren asutukseen. Liikenne voi aiheuttaa kuljetusreittien lähiympäristössä herkimmille henkilöille terveyshaittoja melun, tärinän ja pölyämisen seurauksena, jotka voivat ilmetä esimerkiksi stressioireina. Koko hankkeen elinkaarren suhteutettuna haitta on kuitenkin suhteellisen lyhytaikainen.*
- *Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin maisema-, välke- ja meluvaikutuksiin hankealueella tai sen läheisyydessä liikkuttaessa. Merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat lähialueella sijaitsevien järvien rannoille sekä muilla avoimilla alueilla sijaitsevalle asutukselle. Maisemavaikutukset voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa riippuen siitä miten asukkaat ja muut alueiden käyttäjät kokevat näkyvät tuulivoimalat.*
- *Melun ohjearvot eivät ylity ulkona lähimmissäkään altistuvissa kohteissa ja myös sisätilan toimenpiderajat alittuvat. Tuulivoimaloiden tuottamat infraäänit eivät nykytutkimustiedon mukaan aiheuta terveysvaikutuksia. Näin ollen hankkeella ei arvioida olevan äänistä johtuvia terveyteen liittyviä vaikutuksia. Tuulivoimaloista johutuva varjon vilkunta, eli välke ei ulotu lähimpiinkään asuin- tai lomarakennuksiin.*
- *Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimmät rakentamisen aikana kohdistuen luonnontuotteiden keräämiseen, metsästyksen ja alueella liikkuviin muihin virkistyskäyttäjiin. Liikkumista alueella rakentamisen aikana rajoitetaan korkeintaan pienillä alueilla ja lyhyinä ajanjaksoina turvallisuussyistä.*
- *Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston rakentamisen sekä toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi, sillä hankkeen vaikutusalueetta käytetään monipuolisesti virkistyskäyttöön ja maisemalliset vaikutukset leviävät laajalle.*

7.19 Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin

Tuulivoimahankkeiden rakentamisesta muodostuu välittömiä eli suoria ja välillisiä eli epäsuoria työllisyysvaikutuksia. Toimintavaiheessa tuulivoimahankkeet työllistävät esimerkiksi käyttö- ja kunnossapidon työntekijöitä. Lisäksi tuulivoimahankkeista kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia esimerkiksi maan vuokrista ja kiinteistöveroista. Toisaalta tuulivoimahankkeet saattavat aiheuttaa vähäisiä haittoja joillekin elinkeinoille, kuten metsätaloudelle tai luonnon virkistysarvoihin perustuvalla liiketoiminnalla.

Talous- ja työllisyysvaikutukset

Maalle rakennettavan tuulivoimalan investointikustannukset yhtä megawattia kohden ovat karkeasti arvioiden noin 1,5 miljoonaa euroa (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2019). Tältä pohjalta arvioituna Matkavaaran tuulipuiston investointikustannukset olisivat 63 miljoonaa euroa. Iin ja Simon kunnissa toteutetuista hankkeista saatujen tietojen perusteella voidaan arvioida, että paikalliseen aluetalouteen voisi jäädä noin 10–20 prosenttia hankkeen investointikustannuksista. Tämän perusteella Matkavaaran tuulipuiston rakentamisvaiheen teoreettinen aluetaloudellinen potentiaali olisi noin 6,3–12,6 miljoonaa euroa. Nämä kohdistuisivat etenkin yrityksiin, jotka osallistuvat teiden, perustusten, sähköverkon ja -asemien rakentamiseen sekä

voimaloiden pystytystyöhön, työmaapalveluihin, projektin johtoon ja muihin rakentamisvaiheen palveluihin. Talous- ja työllisyysvaikutuksia tarkasteltaessa on huomioitava, että kyseessä ovat suuruusluokkatason arviot, joihin vaikuttavat erityisesti toimitusketjuja koskevat valinnat.

Tuulivoiman suorat työllisyysvaikutukset muodostuvat tuulivoimaloissa käytettävien osien ja materiaalien valmistamisesta sekä hankkeiden suunnittelusta, rakentamisesta, käytöstä ja kunnossapidosta. Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään laajalti muiden toimialojen tuottamia väli tuotteita ja palveluja liittyen mm. koneisiin, rakennusmateriaaleihin ja monenlaisiin palveluihin. Sastresan ym. (2009) mukaan noin puolet tuulivoimaan työllistyvistä ihmisistä ovat erityisalojen osaajia, noin viidesosa on keskitason koulutusta vastaavissa tehtävissä ja noin kolmasosa työskentelee tehtävissä, jotka eivät vaadi erityisosaamista tai -koulutusta.

Rakentamisvaiheessa tarvittavia alihankintapalveluita ovat esimerkiksi puuston poistot, erinäiset kaivinkonetyöt, teiden rakentaminen, maanajo, betonin valmistus, kuljetus ja levitys, raudoitustyöt, erilaiset asennuspalvelut, majoitus- ja ruokailupalvelut, vartiointipalvelut, koneiden ja laitteiden vuokraus, siivous ja jätehuolto, teiden kunnossapito sekä polttoaineiden hankinta. Erityisesti nämä hankealueen valmistelevat työt voidaan teettää paikallista työvoimaa hyödyntäen, joskin paikallisen työvoiman hyödyntämisen osuus eri tuulivoimahankkeissa vaihtelee.

Rakentamisvaiheen taloudellisten vaikutusten alueellinen ja paikallinen kohdentuminen määräytyy pitkälti sen mukaan, miten alueella toimivat yritykset pystyvät tarjoamaan tarvittavia alihankintapalveluja. Mitä enemmän tuulivoimaloiden kokoamista ja pystyttämistä edeltävissä tehtävissä voidaan hyödyntää paikallista työvoimaa ja käytössä olevaa kalustoa sekä palveluita, sitä enemmän saadaan hyötyä paikalliselle elinkeinotoiminnalle ja sen kautta myös esimerkiksi verotuloja kunnille. Hankittavilla palveluilla voi olla merkittäviä vaikutuksia alueen yritysten elinvoimaisuuteen. Esimerkiksi Simoon rakennetun tuulipuiston infrastruktuurin rakentamisen kustannuksista noin puolet oli lähialueen yrityksiltä hankittujen palvelujen kuluja (Empower 2012).

Tuulipuiston rakentamisaikana alueella työskentelee tyypillisesti paikkakunnan ulkopuolisia asentajia usean kuukauden ajan majoittuen alueen majoitusliikkeissä. He myös hyödyttävät rakennusaikaisella ostovoimallaan paikallisia yrityksiä tuomalla lisätuloja tukien näin esimerkiksi ympärivuotisen toiminnan kannattavuutta.

Tuulipuiston toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu voimaloiden huollon ja kunnossapidon lisäksi esimerkiksi tiestön, rakennelmien ja sähköverkon ylläpidosta. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2019) mukaan huollossa on monta tasoa, joista nopean vasteajan tiimin tulee sijaita aina lähellä tuulipuistoa. Erityisosaamista vaativa voimalakohtainen osaaminen tulee tuulivoimavalmistajalta, mutta muussa tuulipuiston toimintaan liittyvässä huollossa ja kunnossapidossa käytetään myös paikallista työvoimaa työssäkäyntialueelta. Pohjois-Pohjanmaalla Iissä toteutetuista hankkeista saatujen kokemusten perusteella neljä tuulivoimalaa työllistää yhden päätoimisen huoltomiehen (Kehus 2013).

Teknologiateollisuus ry:n (2009) mukaan 100 MW:n tuulipuistosta syntyvä Suomeen kohdistuva työllisyysvaikutus rakentamisen ja 20 vuoden käytön aikana olisi yhteensä noin 1 200 henkilötyövuotta (htv). Työllisyysvaikutus kohdistuu projektikehitykseen ja asiantuntijapalveluihin (10 htv), infrastruktuurin rakentamiseen ja asentamiseen (70 htv), voimaloiden valmistukseen, materiaaleihin, komponentteihin ja järjestelmiin (300 htv) sekä voimaloiden elinkaaren aikaiseen käyttö- ja kunnossapitoon (800 htv). Alla olevassa taulukossa (Taulukko 7–12) on esitetty suuntaa-antava arvio tämän hankkeen työllisyysvaikutuksista 20 vuoden aikana edellä esitetyn Teknologiateollisuus ry:n (2009) työllisyysvaikutusarvion pohjalta suhteuttaen vaikutukset tuulipuiston koon mukaan.

Taulukko 7–12. Arvio Matkavaaran tuulivoimapuistohankkeen työllistävyydestä elinkaarensa (20 vuotta) aikana Suomessa. htv=henkilötyövuotta.

HANKKEEN OSA-ALUE	Henkilötyövuodet
Projektikehitys ja asiantuntijapalvelut	4 htv
Infrastruktuurin rakentaminen ja asentaminen	29 htv
Voimaloiden valmistus, materiaalit, komponentit ja järjestelmät	126 htv
Käyttö- ja kunnossapito (20 vuotta)	336 htv
YHTEENSÄ	noin 500 htv

Verrattuna Kuusamossa asuvan työllisen työvoiman määrään (5863 vuonna 2019) (Tilastokeskus 2022) suhteutettuna hankkeen työllisyysvaikutukset ovat suuret, mutta on huomioitava että hankkeen työllisyysvaikutukset kohdentuvat laajalle alueelle Suomeen. Myös sähkönsiirtokaapelin rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuu positiivisia työllisyysvaikutuksia. Sen rakentaminen työllistää mahdollisuuksien mukaan paikallisia yrityksiä vastaavasti kuin tuulipuistoalueen rakentaminen. Kaapelin rakentamisen aikaiset suorat työllisyysvaikutukset liittyvät mm. metsänraivaukseen, materiaalikuljetuksiin, maansiirtotöihin ja kaapelin asentamiseen.

Kuten edellä on todettu, etenkin tuulipuiston rakentamisvaiheessa voidaan hyödyntää merkittävässä määrin paikallista työvoimaa, mutta sen osuus tässä hankkeessa selviää vasta myöhemmässä suunnittelu- ja kilpailutusvaiheessa. Toimintavaiheessa paikallista työvoimaa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan huolto- ja kunnossapitotöissä.

Hankkeesta aiheutuu paikallisesti ja seudullisesti merkittäviä positiivisia suoria ja välillisiä talous- ja työllisyysvaikutuksia, joiden merkitys arvioidaan kokonaisuutena merkittäväksi.

Hankkeen vaikutuksia porotalouteen on käsitelty luvussa 7.9.

Kiinteistövero

Tuulivoimalasta kiinteistöverotettavaa rakennelmaa ovat perustukset, torni sekä konehuoneen runko. Sen sijaan koneet ja laitteet eivät kuulu kiinteistöveron piiriin. Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2019) mukaan nyrkkisääntönä voidaan pitää, että noin 30 % maatuulivoimalan investointikustannuksista kuuluu kiinteistöveron piiriin.

Tuulivoimapuiston voimaloiden kiinteistövero määräytyy voimalaitosrakennuksen kiinteistöveroprosentin (enintään 3,1 %) mukaan sekä tuulivoimaloiden rakenteiden jälleenhankinta-arvon ja siitä vuosittain tehtävien ikäalennusten perusteella. Tällä hetkellä tuulivoimalan ikäalennus on 2,5 %. Verotusarvo laskee tämän verran vuodessa, kunnes saavuttaa 40 % minimiverotusarvon. Ikäalennus on niin matala, että tuulivoimala ei saavuta minimiverotusarvoaan koko elinkaarensa aikana. Kaupunginvaltuuston määräämä voimalaitosrakennuksen kiinteistöveroprosentti on Kuusamon kaupungissa vuonna 2021 3.1 % (Verohallinto 2021).

Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n (2019) mukaan tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunnassa on käytössä korkein mahdollinen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentti, joka on 3,1 %. Matkavaaran hankkeesta maksettavan kiinteistöveron määrä tuulipuiston elinkaaren aikana noin 2,4 miljoonaa euroa.

Maa- ja metsätalous

Tuulivoimapuiston sekä siihen liittyvän infrastruktuurin (esim. huoltotieverkosto, maakaapelit ja nostokentät) rakentaminen vaikuttavat erityisesti metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Rakennustöitä varten poistetaan kunkin tuulivoimalan rakennuspaikalta puustoa noin hehtaarin alueelta. Lisäksi tiestön rakentaminen poistaa maa-alaa metsätaloudeksi. Hankevastaava solmii maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueelta. Voimala-alueiden maanomistajille maksettava vuokra kompensoi maa- ja metsätaloudesta poistuvaa maa-alaa ja siitä aiheutuvia tulonmenetyksiä. Tuulipuistolla on positiivisia vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen sitä kautta, että alueelle tehdään uutta tiestöä ja nykyistä tiestöä sekä sen kunnossapitoa parannetaan ja mahdollistetaan puunkeruu myös talviaikaan.

Kiinteistöjen arvo

Tuulivoimapuistojen yhteydessä nostetaan tyypillisesti esiin huoli tuulivoimaloiden kielteisistä vaikutuksista kiinteistöjen arvoon. Suomessa on vuoden 2022 alussa julkaistu ensimmäinen tutkimus (Taloustutkimus Oy ja Finnish Consulting Group Oy 2022) tuulivoimaloiden vaikutuksista asuinkiinteistöjen hintoihin. Tutkimuskuntina olivat Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahe ja Simo ja otoksena oli 1 134 asuinkiinteistökauppaa, joiden tiedot olivat peräisin Maanmittauslaitoksen rekisteristä. Asuinkiinteistökauppojen ajankohtia verrattiin tuulivoiman käyttöönottoajankohtiin. Tutkimuksessa huomioitiin myös asuinkiinteistöjen yleinen hintakehitys Suomessa. Tutkimuskysymyksenä oli, miten asuinkiinteistöjen hinnat ovat muuttuneet alueelle rakennettujen tuulivoimaloiden seurauksena. Tutkimus osoitti, että tuulivoimaloilla ei ole ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin.

Maailmalla on tehty useita tutkimuksia tuulivoimaloiden vaikutuksista kiinteistöjen arvoon. Tutkimukset eivät ole osoittaneet, että tuulivoimaloilla olisi vaikutusta kiinteistöjen arvoon tai vaikutus on ollut vähäinen. Hintatasoa tai sen muutosta ovat selittäneet enemmän muut tekijät. Aiheesta on laadittu selvityksiä esimerkiksi Yhdysvalloissa ja Ruotsissa (esim. Hoen ym. 2013, Svensk Vindenergi 2010), joiden mukaan tuulipuistojen vaikutukset kiinteistöjen arvoon selittyvät monella tekijällä, joista asutuksen ja tuulivoimalan välinen etäisyys on yksi keskeisimmistä. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, onko tuulipuisto suunnitteilla, rakenteilla tai onko rakentamisesta jo kulunut vuosia. Yhdysvalloissa vuonna 2013 tehty tutkimus (Hoen ym. 2013) on laajin aiheeseen liittyvistä tutkimuksista. Siinä tarkasteltiin noin 50 000 asuntokauppaa yhdeksässä eri osavaltiossa ja kaikissa hankevaiheissa valmiit tuulivoima-alueet mukaan lukien. Aineistosta ei löytynyt tilastollisia viitteitä kiinteistöjen arvon alenemisesta tuulivoima-alueiden lähialueilla. On mahdollista, että hanke voi nostaa metsäkiinteistöjen arvoa vuokratulojen sekä alueen parantuvan tieverkoston myötä.

Matkailu

Matkailuun kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista luontoon ja ympäristöön kohdistuvista muutoksista, jotka muuttavat paikallisia elin- ja toimintaoloja tavalla tai toisella. Vaikutukset voivat olla suoria esimerkiksi maankäytön estymisen kautta, tai epäsuoria esimerkiksi matkailuimagon muuttumisen vuoksi. Vaikutukset voivat myös kohdistua pelkästään alueeseen liitettyihin aineettomiin arvoihin, kuten esimerkiksi maisemaan tai luonnonrauhaan. Tyypillistä on, että matkailijat kokevat vaikutukset yksilöllisesti sen mukaan, mitä kukin alueella tekee tai miten aluetta arvottaa. Tuulipuistojen matkailuvaikutukset ovat aina tapauskohtaisia riippuen tuulipuiston sijainnista, ominaisuuksista sekä seudun matkailutoiminnan ja toimintaympäristön luonteesta.

Matkavaaran tuulivoimapuiston lähiseudun matkailutarjonta- ja tuotteet perustuvat ensisijaisesti luontoon: vesistöihin, metsiin, eläimistöön, erämaamaisuuteen ja rauhaan, mutta toisaalta myös erilaisiin aktiviteetteihin sekä alueen historiaan ja perinteisiin. Hankkeen tuulivoimalat muodostavat lähiympäristön maisemakuvaan uuden elementin, joka poikkeaa alueen nykyisestä luonteesta. Hankkeen lähiseudulla on toiminnassa oleva Saukkovaaran tuulivoima-alue noin 12 km etäisyydellä, mutta muutoin alueella ei ole teollista toimintaa. Tuulivoimalat ja niiden valot havaitaan laajalla alueella, mikä voi aiheuttaa haasteita erämaiseen maisemaan nojautuvalle matkailulle. Tässä suhteessa on keskeistä, miten tuulivoimaloiden rakenteet näkyvät matkailijoiden liikkussa kulloisillakin alueilla ja reiteillä. Keskeistä on, että etäisyyden kasvaessa voimaloiden merkitys maisemakuvassa heikkenee ja maastonmuotojen luomat näkymäesteet sekä muut maiseman

elementit heikentävät voimaloiden havaittavuutta. Hankkeen melu- ja välkevaikutukset rajoittuvat korkeintaan muutaman kilometrin säteelle kaava-alueesta, eikä niillä arvioida olevan merkitystä matkailun kannalta. Myöskään maakaapelista ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia matkailulle.

Kaava-alueen pohjoispuolella Livojärven pohjoisrannalla sijaitsee **Hirsiniemen retkeilyreitti**. Retkeilyreitin kokonaispituus on noin 16 kilometriä ja se on niin sanottu ympyräreitti. Reitin varrella on viisi laavaa ja yksi kota. Reitin varrelle sijoittuu myös **Livohkan** lomakeskus, jossa on muun muassa mökkimajoitusta, caravanpaikkoja ja ravintolapalveluita. Alueella on talvisin myös hiihtolatuja, jotka sijoittuvat osin järvenjäälle. Hirsiniemen alueelle ollaan suunnittelemassa myös maastopyöräilyreittejä. Hankkeen tuulivoimalat voivat näkyä retkeilyreiteillä ranta-alueilla, mutta varsinaiset reitit kulkevat pääosin metsäisessä maastossa, jonne vaikutuksia ei juurikaan kohdistu. Voimaloiden voidaan kuitenkin kokea olevan läsnä alueen suurmaisemassa. Järvelle voimalat näkyvät sen mukaisesti, miten kulkiessa (esimerkiksi hiihto ja veneily) avautuu avoimia näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Esimerkiksi Autioselälle ja Livohkan lomakylän suuntaan näkymiä avautuu, mutta Pernuselälle ei niinkään johtuen välissä olevasta harjusta. Maisemallisen vaikutelman muutoksilla voi olla vaikutuksia matkailun kannalta riippuen siitä millä tavalla matkailijat kutakin aluetta arvottavat. Kohteen vetovoima voi heiketä erämaavaikutelmaa hakevien matkailijoiden piirissä, mutta kokonaisuutena vaikutukset arvioidaan kuitenkin lieviksi.

Livojärvi on Posion suosituimpia virkistyskohteita etenkin kesäisin, mitä edesauttavat laajat hiekkarannat ja kirkas vesi. Järvellä harrastetaan myös kalastusta ympäri vuoden. Järven halkaiseva Säikänsalmi on suosittu uimaranta ja kesällä siellä toimii myös kahvila. Tuulivoimalat näkyvät järvellä etenkin Säikänsalmen itäpuolella. Uimaranta avautuu lännen suuntaan, eli rannalla ja kahvilalla ollessa tuulivoimalat eivät sijoitu katselusuuntaan ja suurin osa voimaloista jää joka tapauksessa Vaaranganvaaran taakse. Liitteessä 6 on havainnekuva Säikänsalmen pohjoisosasta, joka on puolestaan otettu tuulivoimaloiden suuntaan ja siinäkin vaikutukset ovat varsin lieviä. Livojärven osalta maisemalliset vaikutukset kohdistuvatkin ennen muuta Vaaranganselälle, jossa tapahtuvaan virkistäytymiseen (esimerkiksi veneily ja pilkkiminen) voimaloilla voi olla vaikutuksia riippuen siitä, miten matkailija näkyvät tuulivoimalat kokee.

Livojärven pohjoisrannalla Kellinselän luoteispuolella sijaitsee porotila **Valkean Peuran Valtakunta**, joka tarjoaa lisäksi erilaisia elämysmatkailu- ja juhlapalveluja. Osa hankkeen tuulivoimaloista voi näkyä tilan rantaan, mutta etäisyyttä voimaloihin on noin 16 km. Poikkeava elementti voi luonnonmaisemassa kiinnittää katsojan huomion, mutta näin kaukana vaikutus maiseman luonteeseen jää kuitenkin vähäiseksi. Itse tilan toiminnot, kuten kotaravintola sijaitsevat lisäksi metsäisessä maastossa, jonne vaikutuksia ei kohdistu. Kokonaisuutena hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia tilan matkailutoimintaan.

Livojärvelle sijoittuu Vaaranganselän-Akanlahden moottorikelkkaura sekä Posio-Syöte moottorikelkkaura, joka sijoittuu myös muun muassa hankealueen lounaispuolelle Kaukuanjärvelle. Tuulivoimalat näkyvät järvenselälle ja reiteille vaihtelevasti ja riippuen kelkkailijan kulkusuunnasta. Kyseinen aktiviteetti on luonteeltaan sellaista, ettei hankkeen aiheuttamilla maisemallisilla muutoksilla arvioida olevan siihen merkittäviä vaikutuksia.

Kitkajärvellä ja sen ympäristössä harjoitetaan monipuolista matkailutoimintaa johon liittyy majoituspalveluiden lisäksi erilaisia aktiviteetteja esimerkiksi kalastuksen, veneilyn, melonnan, retkeilyreittien ja ohjelmapalvelujen muodossa. Hankkeen maisemalliset vaikutukset kohdistuvat pääosin järviolueilla ja rannoilla sellaisiin kohtiin, joista avautuu esteettä näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Näin ollen visuaalinen luonnonmaisema muuttuu laajalla alueella ja sillä on vaikutusta myös matkailun kannalta, koska alueen matkailullinen identiteetti perustuu pitkälti luontoon ja avaraan maisemaan. On siis mahdollista, että hanke voi vaikuttaa kielteisesti matkailijan käyttäjäkokemukseen, mikäli hän arvostaa nimenomaan luonnontilassa olevaa ympäristöä. Toisaalta toiselle matkailijalle tuulivoimalat voivat edustaa ennen muuta ilmastomuutosta ehkäisevää puhdasta energiantuotantoa, mikä voi vahvistaa alueen imagoa puhtaaseen luontoon perustuvana matkailukohteena. Toisin sanoen matkailijoiden asenteet ovat aina yksilöllisiä, ja yleispätevän arvion antaminen vaikutuksen luonteesta matkailun kannalta on haastavaa. Yleisesti voidaan todeta, että yli 10–15 km etäisyydellä Kitkajärvellä voimalat eivät enää hallitse maisemakuvaa, mutta ne ovat maisemassa kuitenkin läsnä ja sen vaikutus matkailijan käyttäjäkokemukseen on yksilöllinen. Vaikutusta voi lieventää olemassa

oleva Saukkovaaran tuulivoimapuisto, jonka voimalat näkyvät myös Kitkajärven suuntaan, minkä vuoksi voimalat eivät ole seudun maisemassa uusi elementti.

Yksittäisistä Kitkajärven matkailukohteista **Himmerkin** lomakeskus sijaitsee noin 13 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Alueella on muun muassa vuokramökkejä, caravan-alue, ravintola ja uimaranta. Voimalat näkyvät Himmerkinniemen etelärannalle (ks. liite 6), mutteivät Himmerkinlahden pohjukkaan, jossa lomakylä sijaitsee. Näin ollen hankkeen vaikutukset lomakylän toimintaan arvioidaan vähäisiksi. Himmerkin pohjoispuolella sijaitsee **Kirintövaaran** matkailualue, jossa on muun muassa laskettelurinteitä, laaja latu-reitistö, retkeilyreittejä sekä majoitusta. Tuulivoimaloita näkyy vaaran päälle siltä osin kuin avoimia näkemäsektoreita avautuu kaava-alueen suuntaan, mutta etäisyyden ollessa yli 15 km maisemallisten vaikutusten merkittävyys alkaa selkeästi vähetä. Hankkeen vaikutukset alueen toiminnalle arvioidaan vähäisiksi. Kirintövaaran pohjoispuolella sijaitsevalla **Karitunturin** alueella on autio- ja päivätupa, laavuja ja siellä kulkee retkeilyreittejä. Suuren etäisyyden (noin 20 km) vuoksi tuulivoimalat näkyvät maisemassa vain paikoin, eivätkä silloinkaan hallitsevasti. Näin ollen vaikutukset alueella tapahtuvaan retkeilyyn ovat vähäiset.

Maastonmuotojen vaihtelun ja pitkän etäisyyden takia voimalat eivät todennäköisesti näy **Riisitunturin** kansallispuiston suosituimmille retkeilyreiteille ja näköalapaikoille. Näiden reittien viehätys perustuu pitkälti erämaaisemaan. Riisitunturin huippu sijaitsee yli 27 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta, joten vaikka tuulivoimalat jossakin olosuhteissa voisivat näkyä vähäisesti, tällä ei katsota olevan merkittävää haitallista vaikutusta Riisitunturin maisemakokonaisuuteen tai virkistysarvoihin. Voimalat eivät todennäköisesti näy Riisitunturin suosituimmille retkeilyreiteille. Näin ollen hankkeen vaikutukset Riisitunturiin liittyvän matkailun kannalta arvioidaan korkeintaan vähäisiksi.

Kaava-alueen lounaispuolelle reilun 12 kilometrin etäisyydelle sijoittuu **Unijoen** melontareitti Kynsijärven ja Unilammen välille. Tuulivoimalat näkyvät paikoin melontareitille, etenkin Kynsijärven eteläosassa, mutta etäisyyttä on niin paljon, etteivät voimalat hallitse maisemaa ja näin ollen vaikutukset arvioidaan vähäisiksi.

Pyhitys on Syötteen kansallispuistossa sijaitseva Taivalkosken korkein vaara, josta aukeaa laajat näkymät jopa Rukalle ja Riisitunturille asti. Vaaran laelle kulkee retkeilyreitti, jonka varrella on laavu. Suuren etäisyyden (vajaan 20 km) vuoksi tuulivoimalat näkyvät maisemassa vain paikoin, eivätkä silloinkaan hallitsevasti. Näin ollen vaikutukset alueella tapahtuvaan retkeilyyn ovat vähäiset.

Hankeella ei ole vaikutuksia **Rukan** alueen matkailulle, koska etäisyyttä on yli 35 km, eikä maisemallisia vaikutuksia käytännössä aiheudu. Esimerkiksi Karhunkierrokselle ei aiheudu vaikutuksia. Lapin maakunta-kaavan matkailun ja virkistyskehittämisen kohdealue Itä-Lapin matkailualue (mv 8401) sijoittuu kaava-alueen pohjois- ja länsipuolelle. Rengasmaisen aluekokonaisuus muodostuu pääpiirteittäin reitille Ruka – Posio – Kemijärvi – Suomu – Pyhäntä – Savukoski – Salla – Sallatunturi – Ruka. Vaikutukset alueen sisällä oleville kohteille on arvioitu edellä siinä määrin kuin niitä muodostuu.

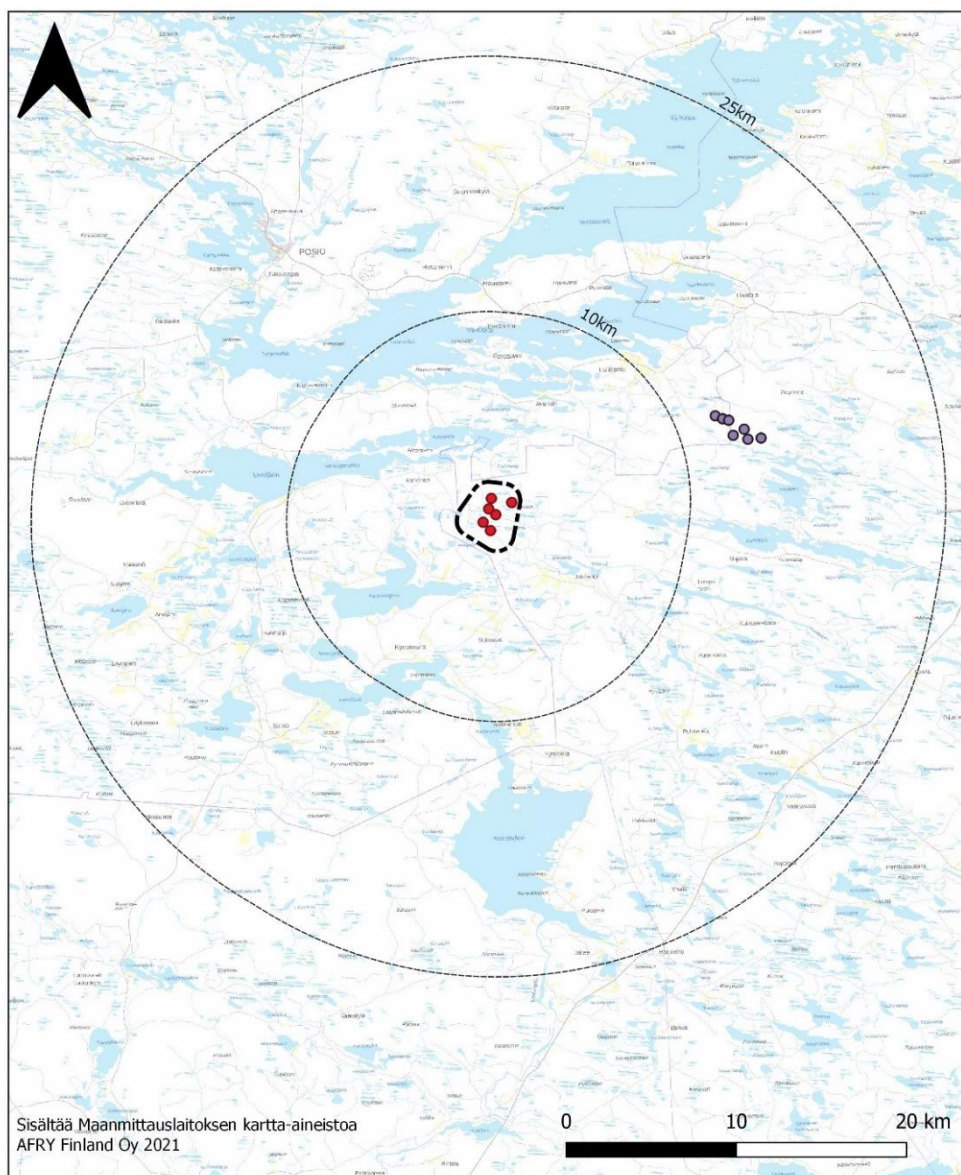
Yleisellä tasolla tuulivoimapuistoja on mahdollista myös hyödyntää matkailussa. Kunnossa olevan tieinfrastruktuurin myötä alueilla voidaan järjestää esimerkiksi erilaisia elämys-, luonto-, marjastus-, kuvaus- ja liikuntaretkiä. Tällä tavoin voidaan tukea ja täydentää alueen muita matkailupalveluja. Tuulipuistolla voi olla myös matkailuun liittyviä positiivisia imago vaikutuksia, jotka voivat syntyä esimerkiksi energiatuotantomuotoon liittyvien mielikuvavaikutusten kautta. Tuulipuistoa voi myös hyödyntää esimerkiksi alueen ympäristöstävällisyyden markkinoinnissa ja sillä voidaan osaltaan edesauttaa myös matkailuelinkeinoja. Tuulipuiston rakentamisen aikana alueen majoitus- ja matkailupalveluiden käyttöön kohdistuu merkittävää positiivista kysyntävaikutusta, joka heijastuu myös kaupan ja ravitsemuksen toimialoille.

Yhteenveto

- Työllisyysvaikutukset muodostuvat välittömistä työllisyysvaikutuksista voimalaitoksen rakentamisen ja käytön aikana sekä lisäksi niitä valmistavan teollisuuden välillisistä työpaikoista.
- Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) tekemän tuulivoimahankkeiden kotimaisuus-astetta tarkastelevan selvityksen mukaan tuulivoiman tuomista rahavirroista 59 % jää tukemaan kotimaista yritystoimintaa.
- Matkavaaran tuulivoimahankkeen teoreettinen aluetaloudellinen potentiaali olisi noin 6-12 miljoonaa euroa.
- Koko hankkeen elinkaaren ajalta voimaloiden kiinteistövero olisi noin 2,4 miljoonaa euroa.
- Tuulivoimahankkeella on positiivisia talousvaikutuksia Kuusamon kaupungin talouteen kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverovaikutuksien kautta.
- Maailmalla on tehty useita tutkimuksia tuulivoimaloiden vaikutuksesta kiinteistöjen arvoon. Tutkimukset eivät ole osoittaneet, että tuulivoimalla olisi merkittävää vaikutusta kiinteistöjen myyntihintoihin, vaan hintatasoa selittävät useat muut tekijät. Tuoreen suomalaisen tutkimuksen mukaan tuulivoimalat eivät vaikuta asuinrakennuskiinteistöjen hintoihin.
- Metsätalouteen kohdistuvat metsäpinta-alan menetykset kompensoidaan maanomistajille maksettavilla vuokrilla ja voimajohtoalueen käyttöoikeudesta maksetaan maanomistajalle korvaus.
- Hankkeen lähiseudun matkailu perustuu ensisijaisesti luontoon. Tuulivoimalat ja niiden valot havaitaan laajalla alueella. On mahdollista, että hanke voi vaikuttaa kielteisesti matkailijan käyttäjäkokemukseen, mikäli hän arvostaa nimenomaan luonnontilassa olevaa ympäristöä. Toisaalta toiselle matkailijalle tuulivoimalat voivat edustaa ennen muuta ilmastonmuutosta ehkäisevää puhdasta energiantuotantoa, mikä voi vahvistaa alueen imagoa puhtaaseen luontoon perustuvana matkailukohteena. Yksittäisille matkailukohteille ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia.
- Hankkeen kokonaisvaikutus talouteen ja elinkeinoihin kokonaisuutena on myönteinen.

7.20 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Yhteisvaikutusten arviointiin on otettu mukaan tuulivoimahankkeet 25 km etäisyydellä Matkavaaran tuulivoima-alueesta. Saukkovaaran-Mäkihahon tuotannossa oleva tuulivoimapuisto on ainoa alle 25 km etäisyydellä oleva tuulipuisto, joka sijaitsee noin 12 km etäisyydellä Matkavaaran kaava-alueesta itään. Kyseessä on Kuusamon ja Posion kuntien alueelle sijoittuva seitsemän tuulivoimalan kokonaisuus. Voimaloiden kokonaiskorkeus on 200 metriä. Yli 25 km etäisyydelle sijoittuu rakenteilla oleva Posion Murtotuulen (noin 50 km, luoteessa) tuulivoimahanke ja Maaningan tuulivoimapuiston osayleiskaava (noin 35 km, koillisessa) kaatui korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 1/2022. Keskustelua alueen uudelleen kaavoittamista on käyty, mutta virallista päätöstä asiasta ei ole. Kuusamon strategisessa yleiskaavassa kaava-alueen läheisyyteen on osoitettu useampia tv-1 -osa-aluevarauksia, jotka on yleispiirteisten selvitysten perusteella tunnistettu potentiaalisiksi tuulivoimaloiden alueeksi. Kaavamääräyksen mukaan alueen ottaminen tuulivoimatuotantoon saattaa edellyttää sen osoittamista maakuntakaavassa, YVA:n tai yleiskaavan laatimista. Ko. alueiden osalta ei ole hankkeita vireillä 25 km:n etäisyydellä Matkavaaran kaava-alueesta.



-  Hankealue
-  Voimalat
-  Läheinen tuulivoimahanke (toiminnassa)

Kuva 7-18. Matkavaaran lähiympäristön tuulipuistohankkeet.

7.20.1 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta on tarpeen selvittää useiden eri tuulivoima-alueiden hallitsevuutta tarkastelualueella, korostaen erityisesti vaikutuksia arvokkaisiin kohteisiin ja avoimiin maisematiloihin. Suunniteltavan Matkavaaran tuulivoima-alueen ja toiminnassa olevan Saukkovaaran tuulivoima-alueen näkyvyyttä on havainnollistettu yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysin avulla.

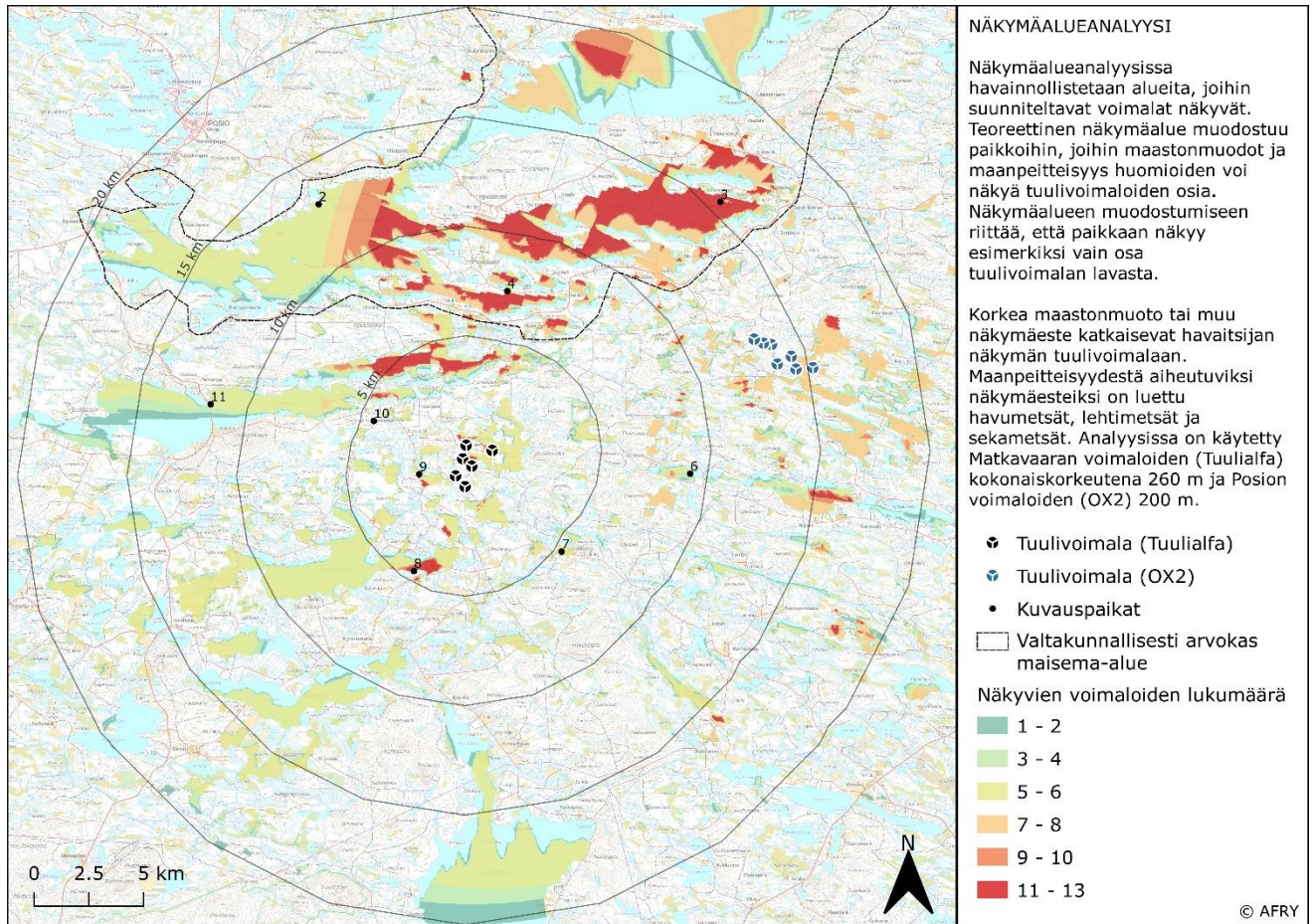
Avoimiin maisematiloihin voi kohdistua korostettuja vaikutuksia kahden kookkaan tuulivoimala-alueen vuoksi. Voimala-alueet sijaitsevat lähimmillään 12 km etäisyydellä toisistaan, ja niiden välinen maisema on luonteeltaan metsien ja pienten suoalueiden täplittämää vaaramaisemaa. Usean toisiaan lähellä olevan voimala-alueen voidaan nähdä osittain vähentävän laajemman maisemakokonaisuuden erämaamaisuutta ja siten aiheuttavan vaikutuksia esimerkiksi virkistysarvoihin. Suoria haittavaikutuksia virkistysarvoihin ja esimerkiksi retkeilyreitteihin ei kuitenkaan nähdä muodostuvan.

Kurkijärven maisemallisesti arvokkaan kyläalueen tuntumasta Kurkijärven etelärannalta voi avautua näkymiä molempien voimala-alueiden suuntaan. Kurkijärveltä Saukkovaaralle on noin 6 km etäisyys pohjoiseen, Matkavaara sijaitsee lähimmillään noin 7 km etäisyydellä länteen. Tuulivoima-alueet eivät sijaitse toisiaan lähellä olevissa näkymäsektoreissa, ja yhteisvaikutusten ei nähdä aiheuttavan merkittäviä lisähaittoja maisemaan tai kulttuuriympäristöön. Metsäiset vaaramaisemat muodostavat monin paikoin näkymäesteitä molempien voimala-alueiden suuntaan.

Kitkajärven Konttiselän laaja avoin maisemakuva muuttuu jonkin verran, kun voimaloita näkyy alueelle paikoin enemmän kuin nykyään. Matkavaaralle etäisyyttä on yli 10 km, ja saaret muodostavat paikoin näkymäesteitä. Saukkovaara on Matkavaaraa jonkin verran lähempänä, mutta katselusuunnat poikkeavat toisistaan, joten yhteisvaikutusten ei katsota olevan merkittäviä.

Livojärveltä avautuu suora näkymäakseli avoimen järvenselän yli itään Saukkovaaran suuntaan. Maiseman suuntautuneisuus korostaa nykyisten voimaloiden näkymistä entisestään, joskin nykyiset voimalat sijaitsevat Livojärveltä tarkasteltuna jo osana kaukomaisemaa. Matkavaaran uusi voimala-alue jää tämän näkymäsektorin sivuun ja pitkälti metsän taakse piiloon. Yhteisvaikutusten ei katsota olevan merkittäviä, mutta yöaikana vaikutus voi suurentua jonkin verran.

Yksittäisiin kulttuuriympäristökohteisiin tai muinaisjäännöksiin ei nähdä kohdistuvan haittavaikutuksia yhteisvaikutusten myötä.



Kuva 7-19. Yhteisvaikutusten näkymäalueanalyysi.

7.20.2 Yhteisvaikutukset linnustoon

Usean tuulivoima-alueen yhteisvaikutukset ulottuvat yksittäistä tuulivoimapuistoa laajemmalle. Pesimälinnuston kannalta tämä tarkoittaa laajemmalla alueella tapahtuvaa elinympäristöjen häviämistä ja muuttamista sekä pesinnän aikaista häirintää. Yhteisvaikutusten osalta oleellista on tarkastella vaikutuksia erityisesti kanalintuihin, petolintuihin ja soiden linnustoon, joille laajamittaiset elinympäristömuutokset ovat vakava uhka. Kanalinnuilla uhat liittyvät soidinpaikkojen heikentymiseen, petolinnuilla pesäpaikaksi kelpaavien riittävän isojen ja rauhallisten metsäkuvioiden häviämiseen ja suolinnustolla rakentamiseen aiheuttamaan häiriöön ja mahdollisiin ojituksiin.

Maakunnan tasolla usean puiston toteutuminen kasvattaa edellä mainittuja vaikutuksia yhtä tuulivoimapuistoa laajemmalla alueella. Vaikutukset ovat sitä suurempia mitä useampia tuulivoimapuistoja ja mitä useampia voimaloita rakennetaan. Vaikka kaikki nyt maakuntakaavoissa osoitetut tuulivoima-alueet päätyisivät tuulivoimatuotantoon, jää niiden yhteispinta-ala verrattain pieneksi suhteessa siihen, miten paljon seudulta edelleen löytyy erämaisia ja ojitamattomia metsäalueita sekä soita. Siten edellä mainitut lajiryhmät voivat löytää korvaavia elinympäristöjä, pesämetsiä ja soidinpaikkoja tuulivoimatuotannosta huolimatta. Voimaloiden ja muihin tuulivoimapuiston rakenteisiin tarvitaan kohtalaisen vähän pinta-alaa ja siten suorat elinympäristömuutokset jäävät seudulla kokonaisuutena vähäisiksi, esimerkiksi verrattuna alueella harjoitettavaan metsätalouteen. Saukkovaaran olemassa oleva tuulipuisto sijaitsee niin kaukana Matkavaaran suunnittelualueesta, ettei lähiseudun pesimälinnustolle aiheudu hankkeista yhteisvaikutuksia.

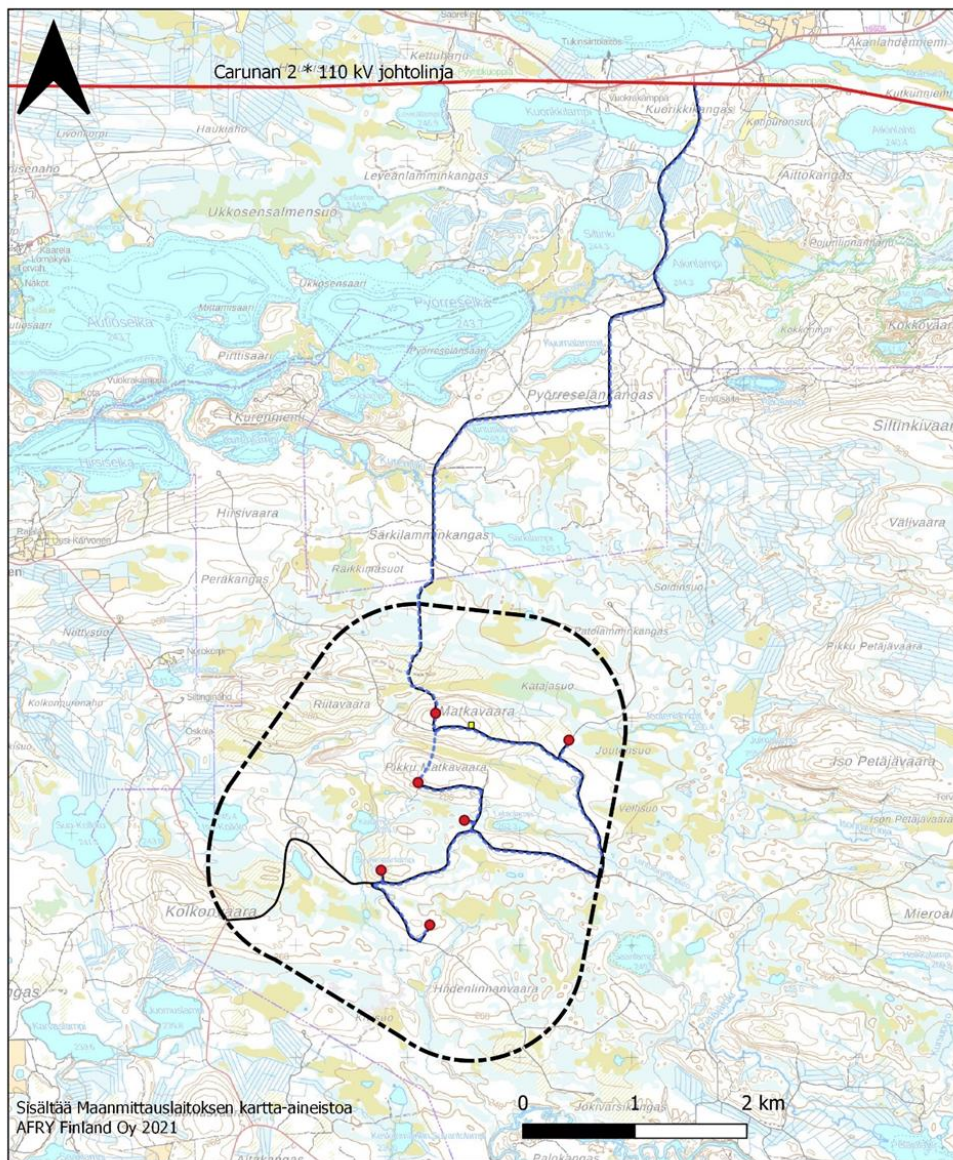
Seudulle suunnitellun, ja olemassa olevan tuulivoimatuotannon pesimälinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten arvioidaan siis jäävän vähäisiksi, vaikka kaikki tiedossa olevat tuulivoima-alueet tulisivat tuotantoon.

Muuttolinnuston osalta yksittäistä tuulivoimapuistoa merkittävämpi tekijä on samalle muuttoreitille sijoittuvat useat tuulivoimapuistot ja niiden yhteisvaikutukset. Yhteisvaikutusten myötä muuttolinnustolle tuulivoimatuotannosta aiheutuva vaikutus ulottuu selvästi yksittäistä puistoa laajemmalle alueelle. Viimeaikaisissa tutkimuksissa lintujen on todettu kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän tuulivoimaloita (väistön todennäköisyys jopa 98–99%), joten tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten arvioidaan ilmenevän ennen kaikkea estevaikutuksina, ei niinkään törmäyskuolleisuuden kasvuna. Käytännössä estevaikutus aiheuttaa muutoksia lintujen muuttoreiteissa ja levähdyspaikoissa. Siten muuttomatkan pituus, siihen käytetty aika ja lintujen energiantarve saattavat kasvaa. Estevaikutuksilla ei kuitenkaan ole tutkimuksissa havaittu merkittäviä vaikutuksia muuttolintuihin, koska niiden muuttomatkan pituus on joka tapauksessa niin suuri, ettei kiertämiin mahdollisesti käytetty lisämatka aiheuta mainittavaa lisäystä energiankulutuksessa (esim. Masden ym. 2009).

Matkavaaran tuulivoimapuisto sijaitsee sisämaassa ja sivussa lintujen valtakunnallisista päämuuttoreiteistä tai muuttoreitin tihentymistä. Lintujen muutto etenee sisämaassa tyypillisesti hajanaisena rintamana, eikä tällöin pääse syntymään sellaista tilannetta, että merkittävä määrä lintuja joutuisi kiertämään useita tuulipuistoja peräjälkeen. Näin ollen yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa jäävät hyvin vähäisiksi tai niitä ei ole juuri ollenkaan. Törmäykset ovat tietyllä tavalla satunnaisia, että merkittäviä vaikutuksia lajien suojelun tasoon tai niiden populaatioiden kasvukertoimeen ei synny. Tilanne on toinen esimerkiksi Pohjanlahden rannikolla, jossa kapeaa muuttokäytävää pitkin rannikolla muuttavat joutsenet tai metsähanhet ohittavat useita perättäisiä tuulipuistoja. Paikallisia muuttoreitin tihentymiä voi esiintyä muuallakin, esimerkiksi suurten järvien kohdalla, koska vesilintuja, lokkilintuja ja kahlaajia lukuun ottamatta linnut eivät mielellään lennä pitkään veden yllä. Näissä yksilömäärät jäävät kuitenkin yleensä suhteellisen pieniksi, eivätkä vaikutukset siten nouse merkittäviksi.

8 Kaava-alueen ulkopuolisen sähkönsiirtoreitin nykytila ja vaikutusten arviointi

Hankkeen sähkönsiirto valtakunnanverkkoon on suunniteltu toteutettavaksi maakaapelilla hankealueesta pohjoiseen sijaitsevaan Carunan 2*110 kV voimajohtolinjan kautta. Voimajohto näkyy pohjakartassa ja on osoitettu sähkölinjana Itä-Lapin maakuntakaavassa ja voimajohtona Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavaehdotuksessa. Valtaosa kaava-alueen ulkopuolisesta kaapelilinjasta sijoittuu Posion kunnan puolelle Särkilammintien varteen. Tällä alueella maakaapelireitti sijoittuu kokonaisuudessaan olemassa olevan tien varteen. Kuusamon kaupungin puolella uutta voimajohtolinjaan liittymistä varten tarvittavaa uutta kaapelikaivantoa on noin kilometrin verran pohjoisimmalta Matkavaaran laelta olevalta voimalalta. Samaan yhteyteen on suunniteltu uutta huoltotietä.



Kuva 8-1. Kaava-alueen ulkopuolisen maakaapelin alustava reitti.

Maakaapelin mahdolliset vaikutukset kohdistuvat lähinnä maaperään, luontoon, maankäyttöön sekä maisemakuvaan ja kulttuuriympäristön arvoihin. Vaikutuksia sähkönsiirron varrella tiedossa oleviin em. arvoihin ja kohteisiin on arvioitu asiantuntija-arviona olemassa oleviin inventointitietoihin, selvityksiin, suunnitelmiin ja karttamateriaaleihin perustuen.

Sähkönsiirtoreitin kasvillisuutta ja luontotyyppejä on selvitetty maastokartoituksilla vuonna 2021. Uhanalaisten lajien tiedot on tarkistettu Suomen Lajitietokeskuksesta (2021). Lisäksi sähkönsiirtoreitille on tehty arkeologinen inventointi vuonna 2021.

Kaava-alueen ulkopuolista sähkönsiirron reittiä ei kaavoiteta. Maankäyttö- ja rakennuslain 77 b § mukaan tuulivoimarakentamista koskevien erityisvaatimusten mukaan tuulivoimarakentamista ohjaavassa yleiskaavassa on huolehdittava siitä, että tuulivoimaloiden tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää. Tuulivoimahankkeissa sähkönsiirto on osa hankekokonaisuutta ja ohessa on arvioitu sähkönsiirron toteuttamisen merkittävimmät vaikutukset.

Maakaapeli sijoitetaan olemassa olevan tien vierelle kaivettavaan kaapeliojaan tyypillisesti 0,7–1 metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri.

Rakentamisen jälkeen pintakasvillisuuden annetaan palautua, mutta kaapelioja pidetään puuttomana. Maakaapeleilla on maankäytön rajoituksia noin 7–10 metrin leveydeltä, eikä kaapelialueella saa kaivaa ilman lupaa. Maakaapeleiden päällä ei myöskään saa kasvattaa isoja puita.

Mikäli maakaapelia joudutaan korjaamaan tai vaihtamaan rikkoutumisen johdosta ovat vaikutukset vastaavia kuin rakentamisvaiheessa. Muutoin maakaapelin toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia luonnonympäristölle, maisemalle tai ihmisille.

Maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä poistaa, jolloin vaikutukset ovat vastaavia kuin rakentamisvaiheessa, lyhytaikaisia ja paikallisia. Kaapelikaivanto täytetään kaapelin poistamisen jälkeen ja pintakasvillisuus palautuu ajan myötä.

8.1 Luonto ja suojelualueet

Nykytila

Kaava-alueen ulkopuoliselle maakaapelireitille tehtiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys 11.7.2021. Kaapelireitin linjauksen eteläosaan tehtiin maastonselvitysten jälkeen muutoksia. Muutetulle linjausosuudelle tehtiin vielä täydentävä tarkistuskäynti 6.11.2021. Maassa oli tuolloin kuuraa, mutta alueella ei ollut lunta.

Tuulipuiston hankealueen pohjoispuolella kaapelireitin varrella on lyhytkortista rämettä ja hakkuualue. Tämän jälkeen linjaus kulkee reilut kuusi kilometriä Särkilammentien ja siitä Pyörreselänkankaan kohdalla länteen eroavan metsäautotien vierellä. Teiden varrella on mäntyvaltaisia kasvatusemisiä, ojituksen muuttamaa kosteikkoa, kolme puron/pienen joen ylitystä (Kurenjoki, Siltinginjoki, nimetön puro) sekä tien läheisyydessä sijaitsevia lampia/järviä (Juntuslampi, Kuurnalammit, Aikinlampi, Siltinki, Kuorikkilampi).

Luontoarvokohteet on esitetty kuvassa (Kuva 8-2). Linjauksella ei havaittu luonnonsuojelulain § 4:29 mukaisia suojeltuja luontotyyppejä. Suomen metsäkeskus (2021) ei ole rajannut metsälain § 3:10 mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä tuulipuiston hankealueen pohjoispuoleiselle kaapelireitille. Kuorikkilampeen laskeva nimetön puro on suojeltu vesilain 3:2 § nojalla. Havumetsävyöhykkeen pikkujoet ja purot ovat Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviä ja koko maassa vaarantuneita. Lyhytkorsirämeet ovat koko maassa silmälläpidettävä luontotyyppi. Reitiltä ei ole dokumentoitu tietoja suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymistä (tilanne 10.12.2021). Myöskään kesän 2021 maastonselvityksissä ei havaittu suojelullisesti huomioitavien lajien esiintymiä tai haitallisia vieraslajeja.

Kaapelireitin eläimistö on vastaavanlaista kuin suunnitellulla tuulivoima-alueella. Kasvillisuusselvityksessä ei havaittu eläimistön kannalta merkittäviä kohteita kaapelireitillä.

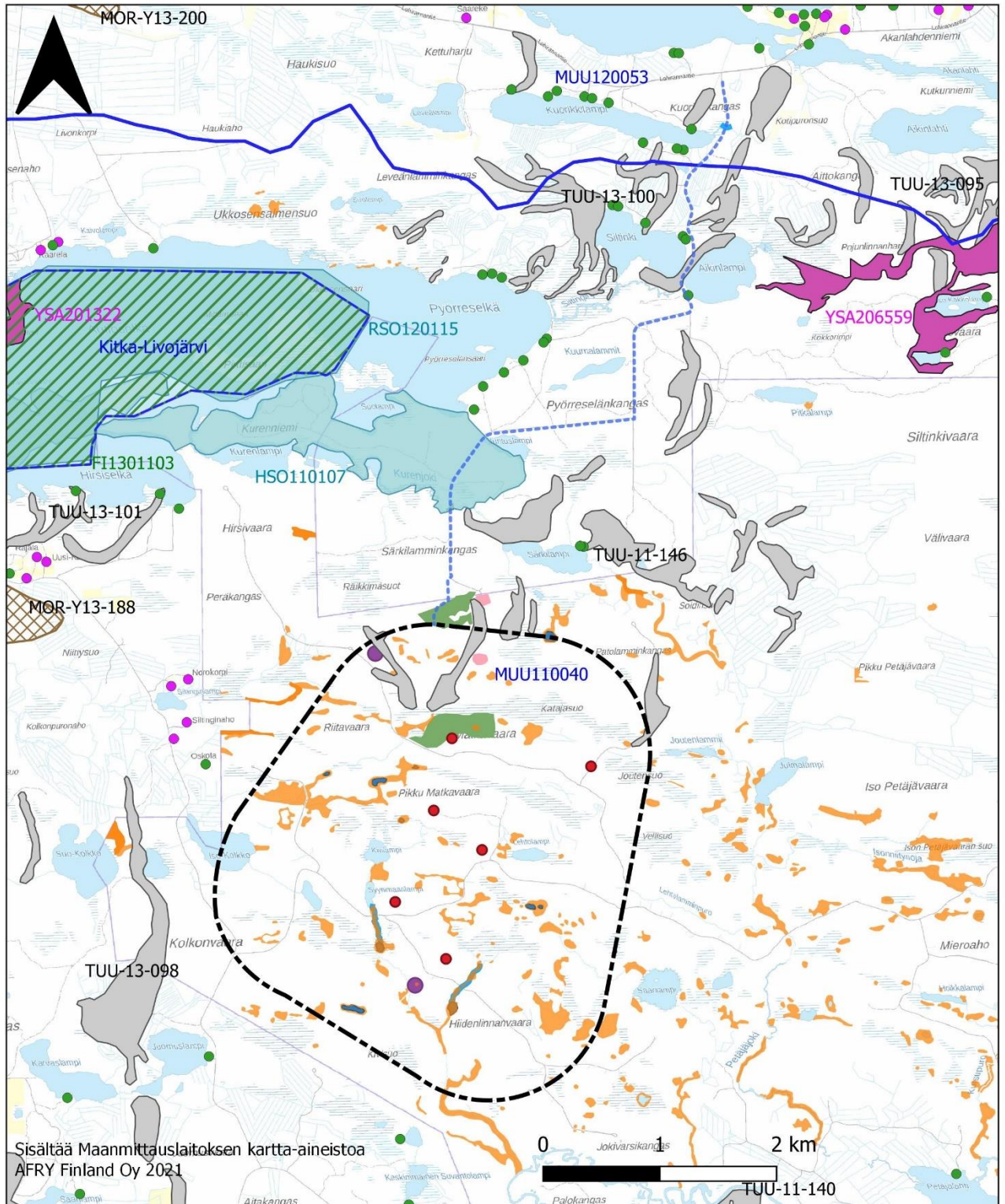
Kaapelireitin lähiympäristön aluemaaiset suojelukohteet on esitetty kuvassa (Kuva 8-2). Lähin Natura 2000 -alue on lähimmillään 1,3 kilometriä maakaapelilinjauksesta luoteeseen sijaitseva Livojärvi (FI1301103, SAC). Muut Natura-alueet sijaitsevat etäämmällä. Natura-alueen Kitka (FI1101616, SAC/SPA) lännenpuoleinen osa-alue sijaitsee noin viisi kilometriä kaapelireitistä luoteeseen, ja idänpuoleinen osa-alue noin 7,8 kilometriä pohjoiseen. Seuraavaksi lähimmät kohteet sijaitsevat yli kymmenen kilometrin etäisyydellä.




















Suurin osa kaapelireitistä sijoittuu koskiensuojelulain nojalla suojellun vesistön alueelle (MUU110040 Iijoen vesistön keski- ja yläosa). Kaapelireitin pohjoispää ulottuu lisäksi koskiensuojelulain nojalla suojellun Koutajoen vesistön alueelle (MUU120053). Tälle alueelle sijoittuva Kitka on Suomen ainoa suurjärvi, jonka vedenkorkeutta ei säännöstellä. Järvi kuuluu kansainväliseen Project Aqua-ohjelmaan.

Lähin luonnonsuojelualue on yksityismaalla, noin 570 metriä kaapelireitin itäpuolella sijaitseva Pikkutassun suojelualue (YSA206559). Muut luonnonsuojelualueet sijaitsevat kilometrien etäisyydellä. Suunniteltu kaapelireitti ylittää harjijensuojeluohjelmakohteen Livojärven harjualue (HSO110107) itäpäähän. Livojärvellä on lisäksi laaja rantojensuojeluohjelman alue (RSO120115) 1,3 kilometriä kaapelireitistä. Kaapelireitin ympäristössä ei sijaitse muita valtion maan suojelukohteita (Metsähallitus 2021) tai soidensuojelun täydennysohjelman kohteita.

Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA-alue Kitka) sijaitsee noin viisi kilometriä ulkoisen maakaapelireitin pohjoispäähän luoteispuolella. Moniosaisen kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA, kohde: Kitka-Livojärvi) lähin rajausta sijaitsee 1,3 kilometriä kaapelireitistä luoteeseen. Muut FINIBA-alueet sijaitsevat selvästi kauempana. Hankkeen lähiympäristössä ei ole maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI; BirdLife Suomi 2021, Kuusamon lintukerho 2018).

Kaapelireitin ympäristössä sijaitsee useita valtakunnallisesti arvokkaaseen tuuli- ja rantakerrostumakohteeseen Pyörreselänkangas (TUU-11-146) kuuluvia rajauksia. Kaapelireitin pohjoisosissa ja ympäristössä on lisäksi toiseen kohteeseen (Keskikoneenharjut TUU-13-100) kuuluvia rajauksia. Seuraavaksi lähin tuuli- ja rantakerrostuma sijaitsee noin 700 metriä linjauksesta itään (TUU-13-095 Peräkangas). Linjauksen ympäristössä ei sijaitse muita geologisia arvokohteita.


 Sisältää Maanmittauslaitoksen kartta-aineistoa
 AFRY Finland Oy 2021

- | | | |
|---|---|--|
|  Hankealue |  Erityisen tärkeä elinympäristö (metsälaki § 3:10) (Suomen metsäkeskus 2021) |  Valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma |
|  Voimalat |  Erityisen tärkeä elinympäristö (metsälaki § 3:10) (AFRY 2021) |  Tärkeät lintualueet (IBA, FINIBA) |
|  Ohjeellinen maakaapelointi |  Muu monimuotoisuuskohte |  Koskiensuojeluohjelman alue |
|  Puro (vesilaki § 3:2) |  Luonnonsuojeluohjelman alue |  Natura 2000-alue |
|  Lampi/järvi (vesilaki § 2:11) |  Asuinrakennus |  Valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma |
|  Lähde (vesilaki § 2:11) |  Lomarakennus |  Yksityismaan suojelualue |
| | |  Valtion maan suojelualue |

Kuva 8-2. Kaava-alueen ulkopuolisen maakaapelireitin läheisyydessä sijaitsevat luontoarvot.

Vaikutusten arviointi

Kaapelilinjaus sijoittuu valtaosin olemassa olevien metsäteiden yhteyteen ja vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan vähäisiksi, kunhan pienten virtavesien ylityskohdat toteutetaan asianmukaisesti. Ainoastaan eteläpäässä linjaus kulkee noin 460 metrin matkalla hakkuualueella ja lyhytkorsirämeellä. Tien reuna-alueilla rakentaminen vaatii vähäistä puuston ja muun kasvillisuuden poistamista. Kaapeliojasta kaivettu maa-aines sijoitetaan takaisin kaapeliojaan, joten kenttäkerroksen kasvillisuus voi palautua lähes ennalleen.

Kaapelin rakentaminen metsäisellä alueella vaatii puuston ja muun kasvillisuuden poistamista, mikä voi vaikuttaa alueen elämistöön paikallisesti. Vaikutus on kuitenkin hyvin vähäinen verrattuna alueella harjoitettavan metsätalouden vaikutuksiin ja lähinnä vaikutuksia eläimistä voi aiheutua piennisäkkäille kuten myyrille ja hiirille, joille korvaavaa elinympäristöä on tarjolla. Vaikutus kuitenkin vähenee ajan kuluessa, kun kasvillisuus palautuu.

Maahan kaivettavasta kaapelista ei aiheudu vaikutuksia ympäristön Natura-alueille tai luonnonsuojelu-alueille. Kaapelireitti kulkee noin 730 metrin matkan harjijensuojeluohjelmakohteen (HSO110107 Livojärven harjualue) rajauksella. Suojeluohjelma-alueen ylitys sijoittuu olemassa olevan metsäautotien yhteyteen, ja vaikutukset suojeluohjelmalle arvioidaan vähäisiksi.

Kaapelireitin pohjoisosassa linjaus ylittää valtakunnallisesti arvokkaaseen tuuli- ja rantakerrostumaan (TUU-13-100 Keskikoneenharjut) kuuluvan osa-alueen. Ylitys kohdistuu nykyisen metsäautotien yhteyteen ja vaikutukset arvokohteeseen arvioidaan vähäisiksi. Maakaapelireitin eteläpään lähialueilla on lisäksi valtakunnallisesti arvokkaaseen tuuli- ja rantakerrostumaan (TUU-11-146 Pyörreselänkangas) kuuluvia osa-alueita, joille ei aiheudu vaikutuksia hankkeesta.

Kaapelista ei aiheudu vaikutuksia myöskään tärkeille lintualueille (IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueet) eikä kaapelilinjaukseen liittyvästä rakentamisesta arvioida aiheutuvan vaikutuksia vesistöihin.

Yhteenveto

- Ulkoisen maakaapelilinjauksen alueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei sijaitse Natura 2000 -alueita tai luonnonsuojelualueita, eikä ympäristön kohteille aiheudu vaikutuksia maahan kaivettavasta kaapelista.
- Kaapelireitti ylittää harjijensuojeluohjelmakohteen (HSO110107 Livojärven harjualue) itäpäätä yli 700 metrin matkalla. Ylitys tapahtuu olemassa olevan metsäautotien yhteydessä, ja vaikutukset kohteelle arvioidaan vähäisiksi.
- Kaapelireitin varrella sekä ympäristössä sijaitsee kahden valtakunnallisesti arvokkaan tuuli- ja rantakerrostuman (TUU-11-146 Pyörreselänkangas, TUU-13-100 Keskikoneenharjut) rajauksia. Rajaukset on huomioitu ja kierretty hankkeen suunnittelussa mahdollisuuksien mukaan, kohteelle Keskikoneenharjut arvioidaan aiheutuvan vähäisiä vaikutuksia.
- Kaapelilla ei ole vaikutuksia tärkeisiin lintualueisiin tai vesistöihin.

8.2 Maaperä ja vesistöt

Nykytila

Yleispiirteisen maaperäkartan (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>) perusteella maakaapelireitin alueella maaperä on pääosin hiekkaa (karkearakeinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty), eteläosiltaan osin myös moreenia. Kaapelireitti sivuuttaa Pyörreselänkankaan arvokkaan tuulikerrostuman (TUU-11-146) ja reitin pohjoisosassa kulkee myös Keskikoneenharjut arvokkaan tuulikerrostuman ylitse (TUU-13-100) noin 330 m matkan Aikinlammen ja Siltingin välissä. Muodostuman arvoluokka on 4. Arvoluokkiin 1–4 sijoittuvilla tuuli- ja rantakerrostumilla on maa-aineslaissa mainittua valtakunnallista merkitystä. Tuulikerrostumien kuvaukset ovat saatavissa internetistä (<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/44554>). Luonto ja suojeluohjelma-alueet on kuvattu edellisessä luvussa (Livojärven harjualue HSO110107).

Maakaapelireitti sijaitsee osittain Iijoen vesistöalueen (61) ja osittain Koutajoen latvavesistöalueen (osat) (73) alueilla sijoittuen tarkemmin Livojärven (61.533) ja Yli-Kitkan (73.025) valuma-alueille (Kuva 8-3). Maakaapelireitti kulkee kaava-alueelta kohti pohjoista ylittäen Kurenjoen ja kulkien Juntuslammen ja Livojärven välitse kohti Kuornalampia. Kurenjoen vedet laskevat Kurenlammen kautta Livojärven itäosaan. Reitti kulkee Siltinginjoen ylitse sekä Siltingin ja Aikinlammen välisen kapean kannaksen kautta ja Kuorikkijärven itäpuolitse päättyen Yli-Kitkan eteläpuolelle. Siltinginjoki laskee Livojärven itäosaan.

Pääosa maakaapelireitin varrella sijaitsevista vesistöistä ei ole luokiteltuja. Livojärvi, jonka itäpuolelta reitti kulkee, on luokiteltu vesienhoidon 3. suunnittelukaudella erinomaiseen ekologiseen tilaan. Yli-Kitka, jonka eteläpuolelta reitti päättyy, on luokiteltu puolestaan hyvään ekologiseen tilaan. (Suomen ympäristökeskus 2021a) Livojärvestä on melko runsaasti ja Yli-Kitkasta runsaasti käytettävissä 2000-luvulta tutkimustuloksia (Suomen ympäristökeskus 2019a). Livojärvi kuuluu Natura 2000 -alueverkostoon, ja se on suojeltu luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC).

Vaikutusten arviointi

Maakaapelin kaivussa maaperän pintakerros ja kasvukerros voivat vaurioitua ajoneuvojen vaikutuksesta, mutta kyseinen haitta on paikallinen ja vähäinen. Ajan oloon rakentamisvaiheessa mahdollisesti syntyneet maaperän pintakerroksen vauriot korjaantuvat kasvillisuuden palautumisen myötä. Kaapeliojien kaivamisella ja käytöllä on hyvin vähäisiä vaikutuksia maaperään.

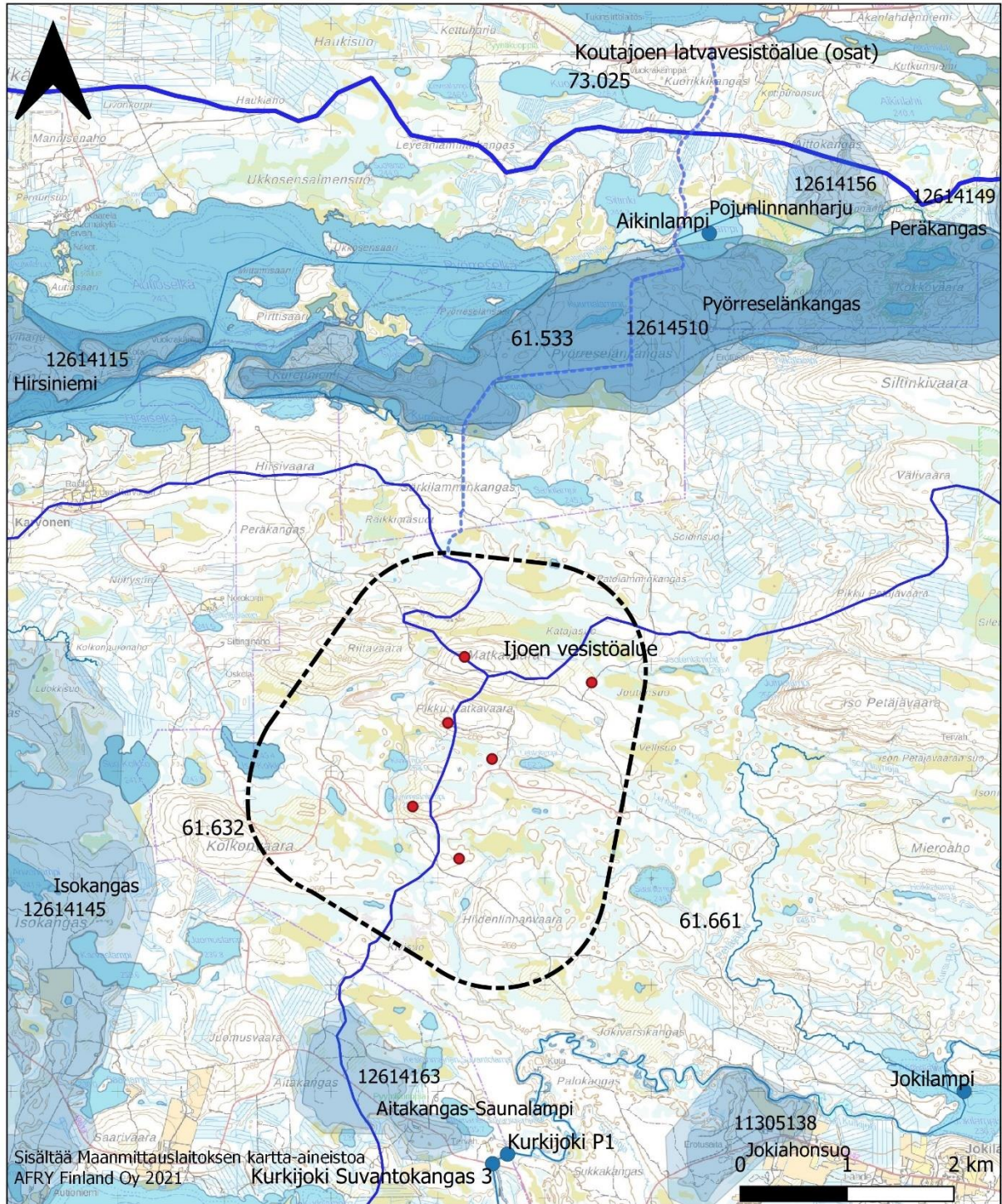
Sähköaseman rakentamisesta ja käytöstä ei ole olemassa olevan tiedon ja kokemuksen perusteella arvioituna aiheudu haitallisia vaikutuksia maaperään eikä pohjavesiin. Myös hyvin epätodennäköisissä onnettomuustilanteissa vaikutukset ovat paikallisia ja vähäisiä (muuntamoöljy). Muuntajan perustusten alle rakennetaan suoja-allas, joka suojaa öljyvuotoriskiltä. Esimerkiksi raskaan polttoöljyn kulkeutuminen maaperässä (moreeni, savi) on hyvin hidasta.

Kaapelireitin rakentamisella ei ole vaikutuksia Pyörreselänkankaan arvokkaaseen tuulikerrostumaan, koska reitti ei sijoitu muodostuman alueelle. Keskikoneenharjut tuulikerrostumalla kaapelireitti sijoittuu olemassa olevan tien alueelle, joten arvion mukaan sillä ei ole vaikutuksia arvokkaan tuulikerrostuman arvotusperusteisiin. Tuuli- ja rantakerrostumien arvotus perustuu maa-aineslain mukaisiin lupaharkinnan kriteereihin (Mäkinen ym. 2011). Arvotus perustuu pääasiassa geologisiin tekijöihin sekä osin biologisiin ja maisemallisiin tekijöihin. Myös muut tekijät (virkistyskäyttö, kulttuurihistoria, pohjavesi, luonnontilaisuus ja lähiympäristö) ovat joissakin tapauksissa saattaneet vaikuttaa kohteen arvoon. Harjajensuojeluohjelma-alueen ylitys sijoittuu olemassa olevan metsäautotien yhteyteen, joten myös sen vaikutukset ovat vähäisiä.

Kaapeliojien kaivulla ei arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin. Kaapelikaivanto täytetään heti kaapelien asentamisen jälkeen. Pyörreselänkankaan pohjavesialueella maaperän kerrospaksuudet ovat huomattavia eivätkä kaivut ulotu pohjavesikerrokseen. Öljyvahinkoon työmailla varaudutaan kaikkien siellä olevien toiminnanharjoittajien osalta siten, että alueelle hankitaan imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen.

Maakaapelireittien rakentamisessa johtokaivannon kaivaminen voi aiheuttaa eroosiota ja maa-ainesten päätymistä vesistöön. Kaivaminen voi aiheuttaa pintavesiin paikallista ja lyhytaikaista ravinne- ja kiintoainekuormitusta, veden samentumista sekä mahdollisesti vähäisiä valumamuutoksia. Kaivutyöstä johtuva maa-aineksen muokkaus ja eroosiovaikutukset on hyvin vähäistä ja huomioitavissa rakentamisvaiheessa siten, että haitat ovat mahdollisimman pienet, mm. ajoittamalla vesistöarakentaminen mahdollisimman vähävalumaiseen aikaan. Vaikutusten merkitys on kuitenkin hyvin vähäinen ja lyhytaikainen, eikä vedenlaadun muutosten arvioida aiheuttavan vesieliöstölle kuin korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa. Sähkönsiirron toiminnan ajalta ei koidu vaikutuksia pintavesille tai vesieliöstölle. Kaivutöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän reitin varrella sijaitsevien tai läheisten vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Kaapeliojien kaivulla ei arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin. Kaapelikaivanto täytetään heti kaapelin asentamisen jälkeen. Mahdollisia vaikutuksia voidaan estää esim. kaivantosuluilla, joiden tarkoituksena on katkaista kaivannon suuntainen pinta- ja pohjaveden virtaus ja estää pohjavedenpinnan aleneminen kaivannon vaikutuksesta.



- | | |
|--|---|
|  Hankealue |  Pohjavesialueet |
|  Voimalat |  Vesistötarkkailun havaintopisteet |
|  Ohjeellinen maakaapelointi |  Valuma-aluejako |

Kuva 8-3. Kaava-alueen ulkopuolisen maakaapelireitin läheisyydessä sijaitsevat valuma-alueet ja pohjavesialueet

8.3 Asutus ja maankäyttö

Nykytila

Maakaapelireitti sijoittuu kaava-alueen ulkopuolella pääosin Posion kunnan alueelle. Sähkönsiirtoreitin läheinen asutus ja loma-asutus on esitetty kuvassa (Kuva 8-2). Reitin varrelle sijoittuu muutamia lomarakennuksia Siltingin ja Aikinlammen läheisyydessä.

Suunnitellun sähkönsiirtoreitille ei sijoitu eikä sitä risteä yleisiä virkistysreittejä (Kuva 4-3).

Vaikutusten arviointi

Tuulivoima-alueen sähkönsiirron maakaapeli on suunniteltu sijoitettavan olemassa olevan tien vierelle kaivettavaan kaapeliojaan. Siitä ei aiheudu vaikutuksia ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen lukuun ottamatta tilapäistä rakentamisen aikaista häiriötä lähinnä liikenteen kannalta.

Tuulivoima-alueen sähkönsiirron maakaapelilla ei ole vaikutuksia virkistyskäytön kannalta. Maakaapeloinnin vaikutukset maankäyttöön ovat ilmajohtoa vähäisemmät. Maakaapelin vaatima johtoalue on huomattavasti ilmajohtoa kapeampi.

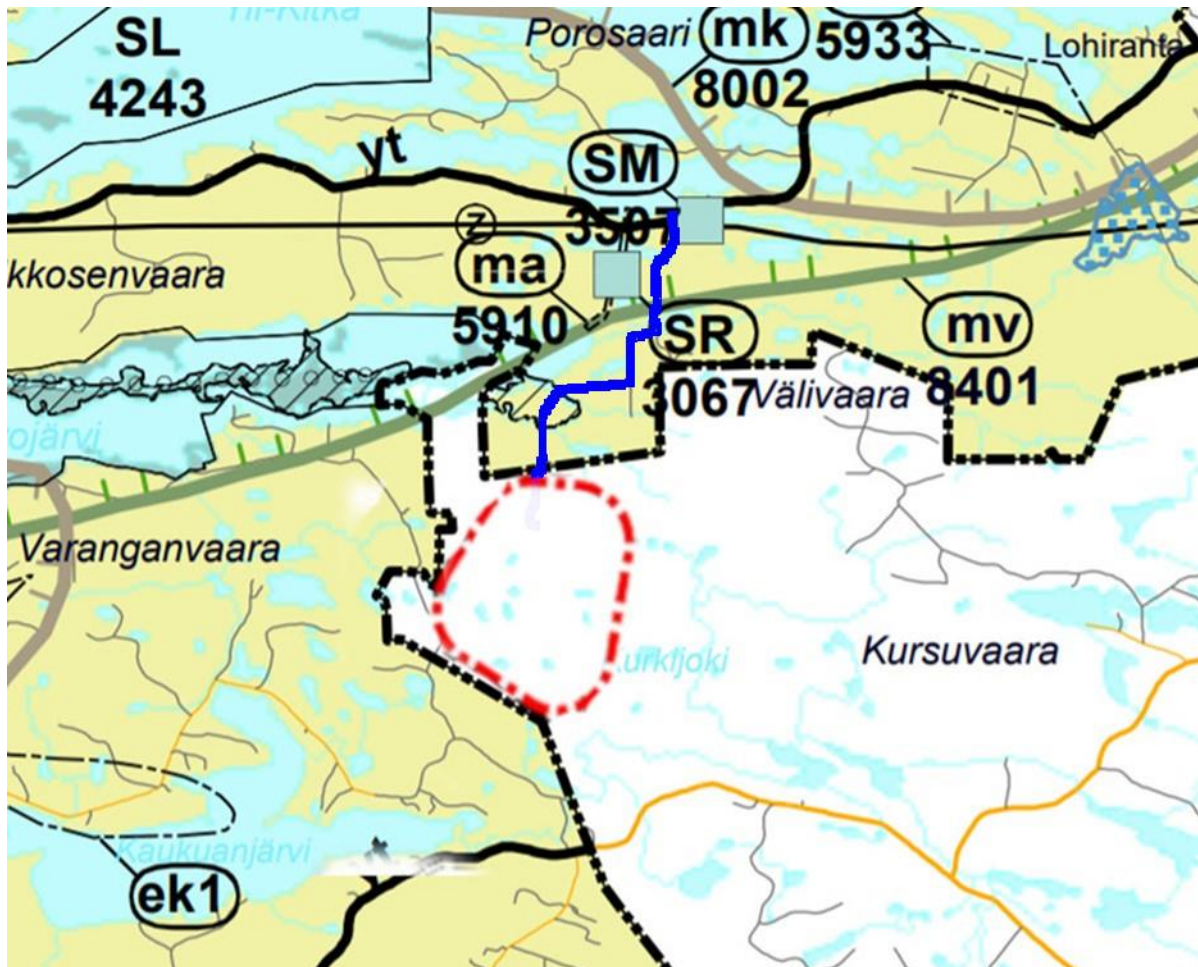
Maakaapelien asentamisesta aiheutuvat haitat korvataan maanomistajille, mikäli maakaapeli rajoittaa maanalan myöhempää käyttöä.

Olemassa olevien tielinjausten hyödyntäminen ja maakaapeliverkoston sijoittaminen olemassa olevien teiden yhteyteen vähentää maa- ja metsätalouskäytöstä poistuvan maa-alan määrää ja linjan maankäyttöä pirstovaa vaikutusta.

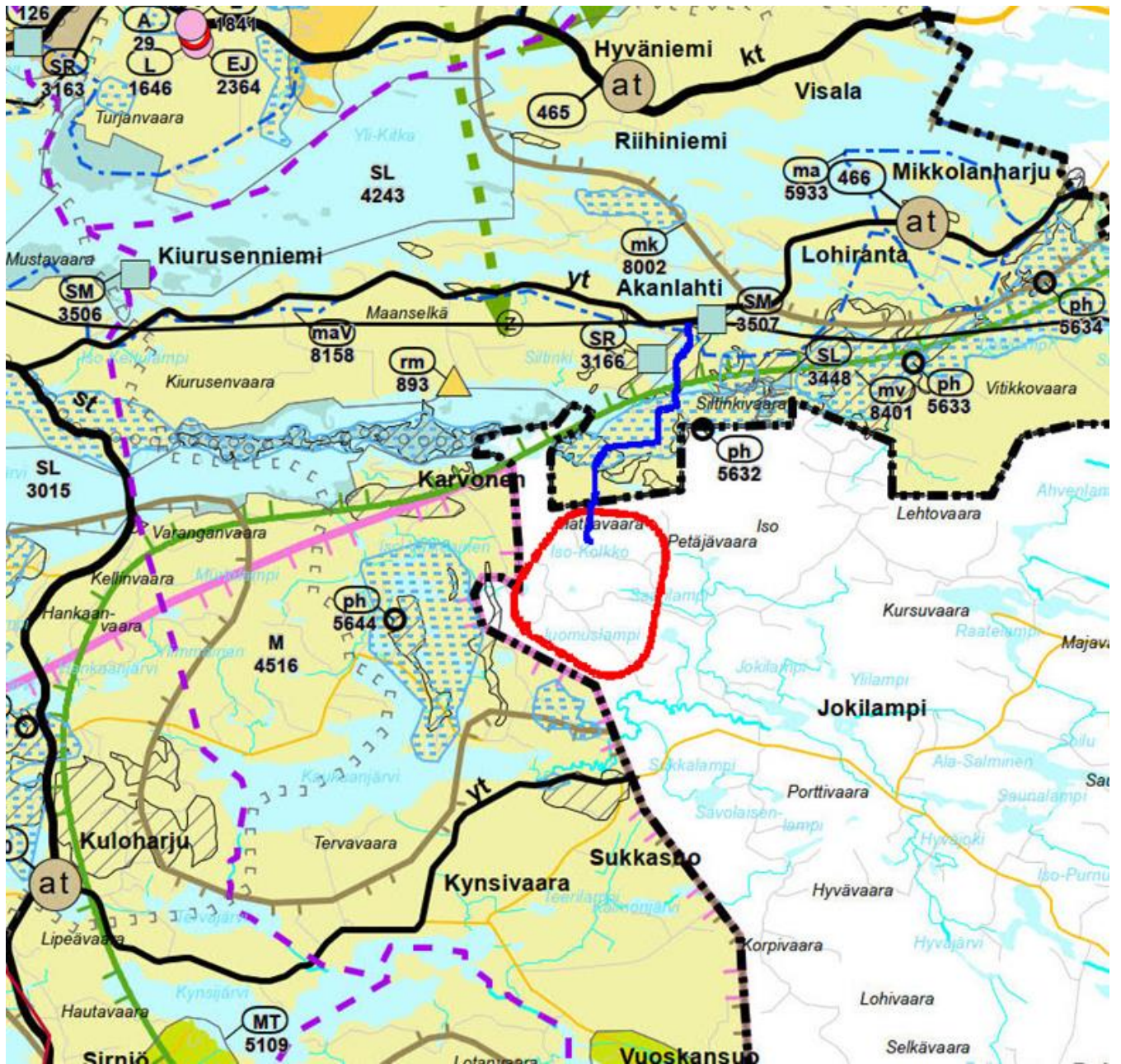
8.4 Kaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa kaapelireitille on osin osoitettu valtakunnallisesti arvokas tuuli- ja rantakerrostuma (Kuva 4-5).

Itä-Lapin maakuntakaavassa kaapelireitti sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M 4516), arvokkaalle harjualueelle tai geologiselle muodostumalle sekä matkailun ja virkistyskehittämisen kohdealue Itä-Lapin matkailualue (mv 8401). Kaapelilinja toteutetaan olemassa olevan tielinjan yhteyteen, joten vaikutusta ko. kohteille ei voida pitää erityisen merkittävänä.

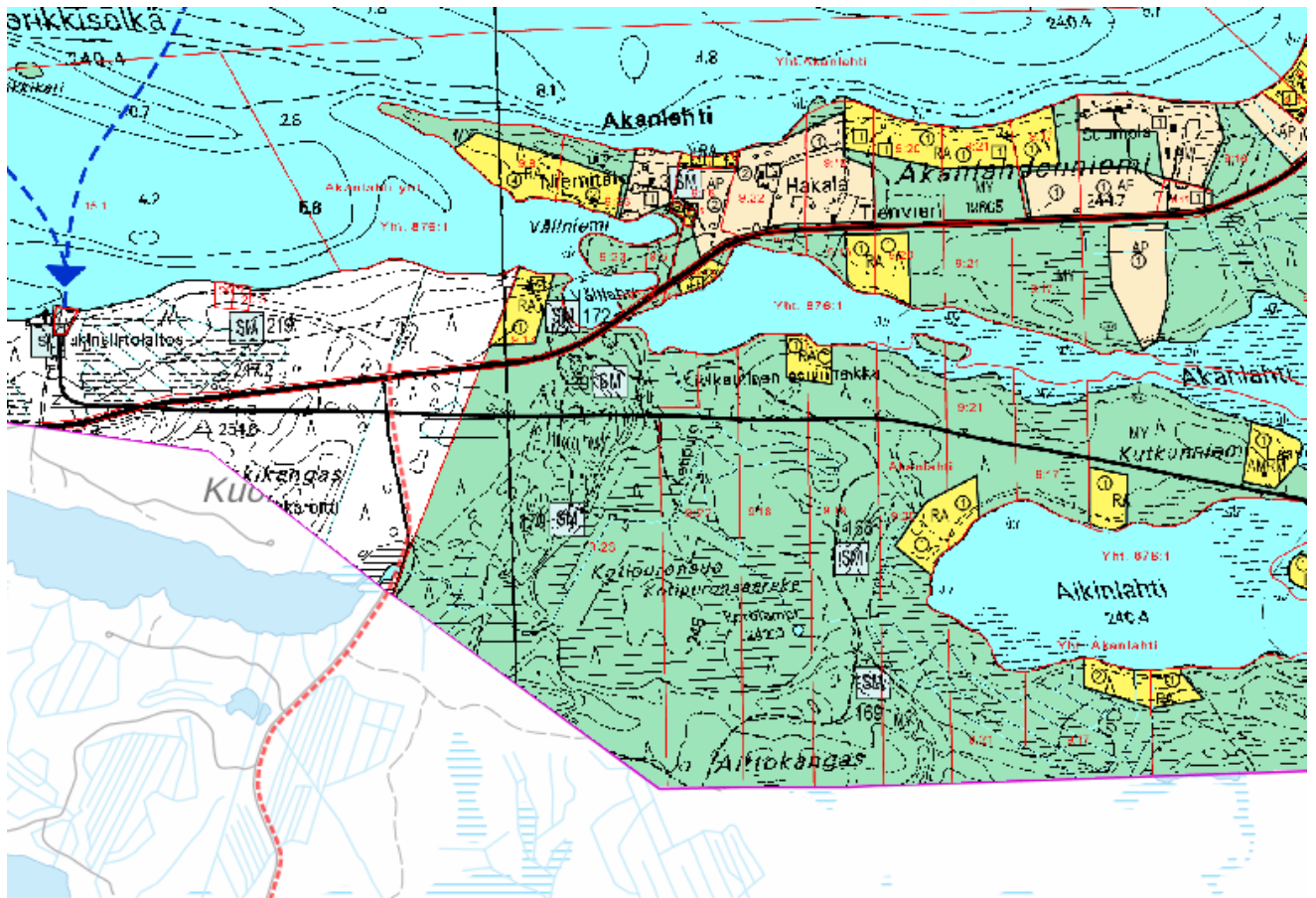


Kuva 8-4. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta. Kaapelireitti on osoitettu sinisellä viivalla.



Kuva 8-5. Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan ehdotuksesta. Kaapelireitti on osoitettu sinisellä viivalla.

Sähkönsiirtoreitin pohjoispää sijoittuu noin 400 metrin osuudelta Posion kunnan alueella sijoittuvalle Lohiranta-Hyväniemi oikeusvaikutteiselle yleiskaava-alueelle (hyv. 2005). Yleiskaavassa on osoitettu olemassa oleva voimajohto, muuten kaavassa ei ole merkintöjä kaapelilinjauksen alueella. Matkavaaran kaava-alueelta etäisyyttä Lohiranta-Hyväniemen kaava-alueeseen noin 4,3 km.



Kuva 8-6. Ote Posion kunnan alueelle sijoittuvasta Lohiranta-Hyväniemi yleiskaavasta (Liiteri 3.11.2021). Kaapelilinjaus on osoitettu punaisella pistekatoviivalla.

Sähkösiirtoreitin pohjoispää sijoittuu noin 2 kilometrin osuudelta Posion kunnan alueella sijoittuvalle Kuo-ringin asemakaava-alueelle (hyv.1997, muutos 2000). Kaapelilinja sijoittuu kaavassa maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) tai maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta tai ympäristöarvoja (MU).



Kuva 8-7. Ote Posion kunnan alueelle sijoittuvasta Kuoringin alueen asemakaavasta.

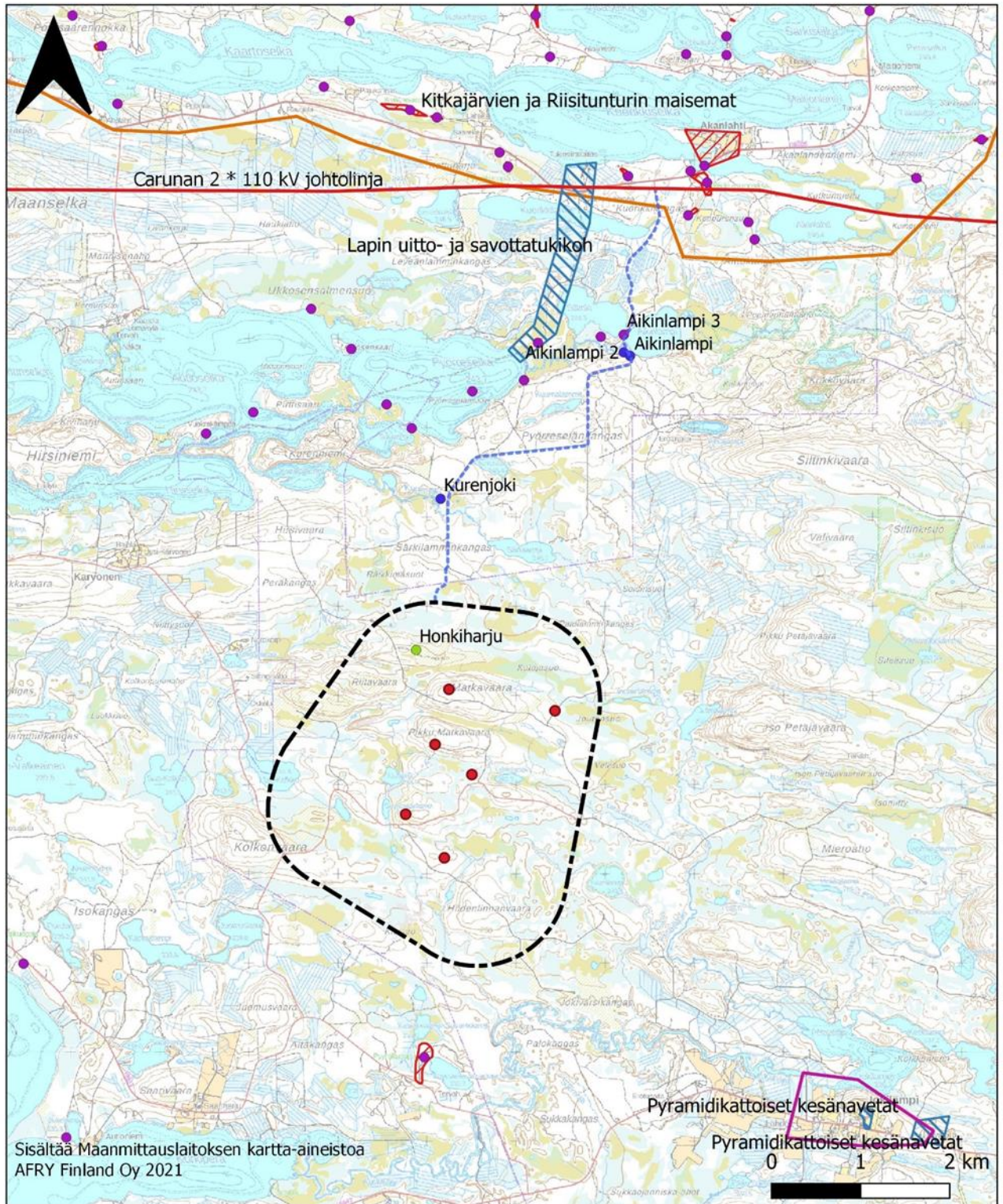
8.5 Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö

Nykytila

Kaapelilinjauksen pohjoispää sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Kitkajärvi-Riisitunturin maisema-alueen tuntumaan. Kaapelilinjaukselle ei muutoin sijoitu maiseman tai kulttuuriperinnön arvotettuja alueita eikä rakennussuojelukohteita. Lähin muu arvotettu alue on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Lapin uitto- ja savottatukikohta, noin 700 metrin etäisyydellä kaapelilinjauksesta.

Kaapelilinjauksen välittömästä läheisyydestä tunnettiin ennestään muinaisjäännekohteeksi pyyntikuoppa Aikinlampi 3 (1000018770). Lisäksi kaapelilinjauksen läheisyydestä tunnettiin entuudestaan useita muinaisjäännekohteita. Kaapelilinjauksen pohjoispäästä noin 400-500 metriä itään ja koilliseen Yli-Kitkan rannalla sijaitsevat Kuorikkiselän (614010003), Kuorikkikankaan (614010039) ja myös Vällilahden (1000000566) muodostamat kivikautiset asuinpaikka-alueet sekä Kotipuronsuo 1 (1000000565) kivikautinen asuinpaikka noin 300 metriä itään ja Kuorikkikangas 2 (1000000642) pyyntikuoppakohteeksi noin 300 metriä luoteeseen.

Maakaapelilinjauksen lähistöltä löydettiin inventoinnissa 2021 kolme muuta kulttuuriperintökohteeksi luokiteltua kohdetta. Aikinlampi kellarin pohja, Aikinlampi 2 kämpän perustus ja kohteesta Kurenjoki metsäkämpän ja toisen hirsirakennuksen jäännökset. Entuudestaan tunnetussa Aikinlampi 3 kohteessa havaittiin aiemmin kartoitettujen kuoppien lisäksi muitakin kuoppia. Tarkemmat kuvaukset kohteista on kerrottu liitteenä 5 olevassa raportissa.



- | | | |
|--|---|---|
|  Hankealue |  Muinaisjäännösalueet |  Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö |
|  Voimalat |  Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö |  Maakunnallisesti arvokas maisema-alue / kulttuurimaisema |
|  Ohjeellinen maakaapelointi |  Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue |  Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (rakennuskohde) |
|  kiinteä muinaisjäännös |  Perinnemaisemat | |
|  muu kulttuuriperintökohde | | |
|  muu kohde | | |

Kuva 8-8. Teemakartta kaava-alueen ulkoisen kaapelilinjauksen maisema- ja arkeologisen kulttuuriperinnön arvoista.

Vaikutusten arviointi

Maakaapeloinnin vaikutukset kohdentuvat kaapelikaivannon välittömään lähiympäristöön. Koska kaapelikaivanto sijoittuu olemassa olevan tien varteen, maakaapelin kaivamisella voidaan nähdä olevan vain vähäisiä paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan. Rakentamisen jälkeen pintakasvillisuuden annetaan palautua, mutta kaapelioja pidetään puuttomana. Kaapelireitti merkitään maastoon merkintäpaaluin tai muun tyyppisin kaapelimerkinnoin.

Maakaapelilla ei ole vaikutuksia Kitkajärvien ja Riisitunturin valtakunnallisesti arvokkaan maiseman ominaispiirteisiin tai arvoihin. Reittivaihtoehdot eivät sijoitu kulttuurimaiseman alueella niin, että alueiden rakennuskantaan, arvokokonaisuuksiin tai maisemaan aiheutuisi mainittavia vaikutuksia.

Aikinlammen muinaismuisto sijoittuu kapealle kannakselle. Aikinlammen kannaksen leveys on vain noin 45 metriä, joten muinaismuiston kiertäminen voi olla vaikeaa. Kaapelikaivanto sijoitetaan huolella maastoon niin lähelle nykyistä tielinjausta kuin mahdollista, jotta vaikutukset muinaismuistoihin voidaan välttää. Ratkaisu tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä. Laki kieltää kiinteiden muinaisjäännösten kaivamisen, peittämisen, muuttamisen, poistamisen ja muun niihin kajoamisen ilman Museoviraston lupaa. Mikäli tarkemmassa suunnittelussa ei kohdetta voida kiertää, haetaan kohteelle Muinaismuistolain 11 § mukaista kajoamislupaa.

9 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin ja maakuntakaavaan

9.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

TAVOITE	TOTEUTUMINEN
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.	Hankkeessa hyödynnetään alueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita. Uusiutuvan energian hyödyntäminen avaa maaseutumaaisille alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä
Luodaan edellytykset vähähiilisel ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.	Vähähiilisyys mm. liikenteessä, lämmityksessä ja teollisuudessa tulee tarkoittamaan sähkönkulutuksen kasvua. Tuulivoima on tällä hetkellä Suomessa edullisin tapa tuottaa sähköä ja on samalla uusiutuvaa energiaa. Kaavalla ei ole osoitettu uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta Sähkönsiirtoratkaisu tukeutuu nykyiseen voimajohtokäytävään. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla ja toteuttamisessa hyödynnetään olemassa olevaa metsätieverkostoa.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	Suunnittelun yhteydessä on huomioitu mahdolliset lähimmän Kuusamon lentoaseman korkeuserajoitukset, eikä hanke vaaranna ilmailuturvallisuutta.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Kaavan laadinnan yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ohjearvojen alapuolelle.
Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.	Tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle.
Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien	Alueen suunnittelu pohjautuu laajoihin selvityksiin, joiden perusteella toiminnot on sijoitettu riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista.

<p>toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys tai riskit hallitaan muulla tavoin.</p>	<p>Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu mm. riittävät suojaetäisyydet asutukseen, teihin ja voimajohtoihin.</p> <p>Melun ulkomelutason ohjearvot eivät ylitä asuin- ja loma-asuntojen kohdalla. Välkevaikutusten osalta on tunnistettu tarve rajoittaa vaikutuksia yhden loma-asunnon kohdalla. Muilta osin välkevaikutukset ovat lähimmissä ja asuin- ja lomarakennuksissa alle suositusarvojen. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitettyä todennäköisesti vähäisempi puuston ja kasvillisuuden peittovaikutuksen takia.</p> <p>Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tärinää tai huonosta ilman laadusta aiheutuvia terveyshaittoja.</p>
<p>Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.</p>	<p>Hankkeelle on saatu Puolustusvoimien hyväksyntä.</p>
<p>Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat</p>	
<p>Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.</p>	<p>Muuttuvan maankäytön toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.</p>
<p>Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.</p>	<p>Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja luontoarvoihin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa.</p> <p>Hankkeen toteuttamisella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta alueen arvotetulle kulttuuriympäristöille tai rakennusperinnölle.</p>
<p>Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.</p>	<p>Aluekokonaisuuksien pirstoutumista pyritään välttämään hyödyntämällä mahdollisuuksien mukaan voimassa olevia metsäautoteitä ja sijoittamalla maakaapelit huoltoteiden yhteyteen.</p> <p>Kaavassa osoitetut toiminnot on sijoitettu niin, etteivät ne vaaranna luonnon</p>

	monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden tai ekologisten yhteyksien säilymistä.
Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	
Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.	Kaavan toteuttamisen myötä alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous. Tuulivoimaloiden ja uusien yhteyksien vaatima maapinta-ala on vähäinen verrattuna kaavoitettavaan kokonaispinta-alaan.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetyksi usean voimalan yksiköihin.	Hankkeen mahdollistama tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia tuulivoimatavoitteita. Hankkeen toteutussuunnitelma tukee periaatetta usean voimalan sijoittamisesta keskitetyksi.
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Yhtiö on tehnyt alustavia tarkasteluja verkkoliittynästä Carunan 110 kV sähkönsiirtojohtoon hankealueen pohjoispuolella. Sähkönsiirto hankealueella ja sen ulkopuolella toteutetaan maa-kaapelein.

9.2 Kaavan suhde maakuntakaavaan

Maakuntakaavassa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Tämän perustehtävänsä ohella maakuntakaavan tulee edistää valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamista ja sovittaa ne yhteen alueiden käyttöä koskevien maakunnallisten ja paikallisten tavoitteiden kanssa (YM 2002).

Kaavahierarkian mukaisesti maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asema-kaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. MRL 32 §:n mukaan viranomaisten on pyrittävä edistämään maakuntakaavan toteutumista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti maakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävää tuulivoimarakentamista. Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa on määritelty, että maakunnassa seudullisesti merkittäviä tuulivoimapuistoja ovat 10 tai useamman voimalan tuulivoima-alueet. Maakuntakaavan tuulivoimaa koskevat yleismääräykset ohjaavat kuitenkin myös tätä pienempien tuulivoima-alueiden suunnittelua. Matkavaaran tuulivoima-alue on maakuntakaavan näkökulmasta ei-seudullinen hanke, sillä hankkeessa toteutettaisiin enintään 6 voimalaa. Tuulivoimaa ohjaavien 1. ja 3. vaihemaakuntakaavojen suunnittelumääräyksissä todetaan, että maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Arviointien perusteella Matkavaaran tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä maakuntakaavan keskeiset tavoitteet ja periaatteet eivät vaarannu ja eikä hanke vaikeuta Pohjois-Pohjanmaan tai Lapin maakuntakaavojen toteutumista.

10 Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-lain (252/2017) 3 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Lain liitteen 1 hankeluettelon kohdan e) mukaan tuulivoimahankkeisiin sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 MW. Energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä, sovelletaan YVA-menettelyä.

Hanke jää alla lain liitteen 1 hankeluettelon. Hanketoimija on pyytänyt Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta päätöstä YVA-menettelyn soveltamistarpeesta. ELY-keskuksen päätöksen (POPELY/865/2021). Päätöksen mukaan hankkeesta ei todennäköisesti aiheutuisi, ottaen huomioon hankkeen ominaisuudet ja sijainti sekä vaikutusten luonne todennäköisesti laadultaan tai laajuudeltaan sellaisia merkittäviä ympäristövaikutuksia, jotka kokonaisuutena olisivat rinnastettavissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettussa laissa mainittujen hankkeiden merkittäviin ympäristövaikutuksiin, kun otetaan huomioon myös todennäköisesti muodostuvat yhteisvaikutukset ja esitetyt lieventämistoimet. Näin hankkeen toteuttaminen ei edellytä YVA-lain mukaista arviointia.

Maankäyttöoikeudet ja –vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat yksityisten omistamille maille. Hankevastaava sopii maan käytöstä ja vuokrauksesta alueiden omistajien kanssa.

Hankkeesta vastaavan on lunastettava rajoitettu käyttöoikeus voimajohdon johtoalueelle tai sovittava maankäytöstä maanomistajien kanssa muuten. Käyttöoikeus antaa yhtiölle oikeuksia ja asettaa maanomistajalle rajoituksia alueen käyttöön.

Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa. Lupa haetaan Kuusamon kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista.

Ympäristölupa (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaisissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta rasisusta melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 28 §, NaapL 17 §).

Vesilupa (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), jos se vaarantaa puron uoman luonnon-tilan säilymisen tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin (esimerkiksi luonnon-tilaisen lähteen tilan muuttaminen).

Teiden ja tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen kuivattaminen voi vaatia uusien ojien tekemistä. Uuden ojan tekeminen vaatii vesilain mukaisen luvan, jos siitä voi aiheutua vesialueen pilaantumista tai muu haitallinen vaikutus vesistössä. Lupa haetaan aluehallintovirastolta. Ojitus voi pilata vesialuetta esimerkiksi lisäämällä ravinnekuormitusta tai aiheuttamalla happamoitumista kuivatusvesiä vastaanottavalla vesialueella. Samentumista tai kiintoaineen kulkeutumista kuivatusvesien mukana ei katsota pilaantumiseksi. Hankkeeseen mahdollisesti tehtävät ojitukset voivat aiheuttaa rakennusvaiheessa samentumista tai kiintoaineen kulkeutumista, mutta ei vesistöjen pilaamista.

Muinaismuistolaki ja muinaisjäännöksiin kajoamiseen liittyvä lupamenettely (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Tuulivoimaloiden suunnittelun yhteydessä on tutkittava ja arvioitava hankkeen vaikutukset kiinteisiin muinaismuistoihin. Kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitteluja suoraan muinaismuistolain (295/1963) nojalla. Rauhoitus koskee ennestään tuntemattomia kiinteitä muinaisjäännöksiä, eikä sen voimaantulo edellytä hallinnollista päätöstä. MRL 197 §:n mukaan kaavaa laadittaessa, hyväksyttäessä ja vahvistettaessa on noudatettava, mitä muinaismuistolain 13 §:ssä säädetään. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Milloin kiinteä muinaisjäännos tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi hakemuksesta, johon on liitettävä muinaisjäännöstä koskeva tarkka selostus, Museovirastoa kuultuaan antaa luvan kajoa muinaisjäännökseen tavalla, joka muutoin 1 §:n 2 momentin mukaan on kielletty. Lupa voidaan sisällyttää tarpeellisiksi katsottuja ehtoja. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätös, jolla on annettu lupa muinaisjäännökseen kajoamiseen, on alistettava opetusministeriön vahvistettavaksi, milloin päätös on Museoviraston lausunnon vastainen.

Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tai tarveharkinnan laatimista ei nähdä tarpeelliseksi hankkeen osalta.

Poikkeaminen eräistä luonnonsuojelu- ja vesilain säädöksistä (ei tässä vaiheessa tunnistettua tarvetta)

Jos tuulivoimapuiston ja siihen liittyvien toimintojen rakentaminen vaikuttaa haitallisesti erityisesti suojeltaviin lajeihin, rauhoitettuihin tai luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, hakee hankevastaava tarvittaessa luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Luonnonsuojelulain (1996/1096) 42 §:n nojalla on rauhoitettu lajeja, joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty. Luonnonsuojelulain 47 §:n nojalla erityisesti suojeltavan lajin säilymisellä tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kielto on voimassa sen jälkeen, kun ELY-keskus on tehnyt ja antanut tiedoksi päätöksen alueen rajoista. Erityisesti suojeltavat lajit ovat sellaisia uhanalaisia lajeja, joiden häviämishuhto on ilmeinen. Lajit ilmenevät luonnonsuojeluasetuksen liitteestä 4. ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäädöksistä tai erityisesti suojeltavan lajin kiellosta, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) 49 §:n nojalla luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Nämä lajit ovat niin sanottuja tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Suomessa esiintyvät lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 5. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä. ELY-keskus voi myöntää kieltoon poikkeuksen vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta.

Ilmailulain mukainen lentoestelupa tai lentoestelausunto

Ilmailulain (864/2014) ja siihen vuonna 2018 tehtyjen muutosten (965/2018) 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Mikäli lakikohdan ehdot täyttyvät ja lentoestelupa edellytetään, tulee lentoesteen asettajan selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla.

Lentoestelupaa varten tulee hakijan ensin pyytää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n (entinen ANS Finland Oy) lentoestelausunto. Ilmailumääräys AGA M3-14 vapauttaa lentoesteen pystyttäjän hakemasta Liikenne- ja viestintävirastolta lentoestelupaa silloin, jos lentoestelausunnossa todetaan, ettei pystytettävällä esteellä ole vaikutusta lentoturvallisuuteen. Tällöin kyseinen lentoestelausunto riittää selvitykseksi esteen pystyttämiseksi eikä Liikenne- ja viestintävirastolta ole tarpeen hakea lentoestelupaa.

Ilmailulain mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä. Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista haetaan ilmailulain mukainen lentoestelupa.

Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava-alue sijoittuu Kuusamon lentoaseman johdetulle korkeusrajoitusalueelle, jonka suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 614 metriä. Kaavoitettava alue on korkeimmillaan noin 300 metriä ja voimaloiden kokonaiskorkeudeksi on määritetty enintään 260 metriä, jolloin voimaloiden huipun korkeus jää kaikissa tapauksissa alle sallitun korkeuden.

Yksityisteiden käyttöoikeussopimus

Yksityisteiden käyttöoikeuksista sovitaan tiekuntien kanssa tarpeen mukaan.

Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti Pirkanmaan ELY-keskukselta, joka myöntää kaikki eri-koiskuljetusluvut Suomessa Ahvenanmaata lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista.

Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkentavia keskusteluja verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimuksesta käydään hankkeen edetessä.

10.1 Toteuttaminen

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuulivoimayhtiö. 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

11 Lähteet

- Afry Finland Oy (2021a). Tuulialfa Oy. Matkavaaran tuulivoimapuiston YVA-tarveharkinta
- Afry Finland Oy (2021b). Muistio Matkavaaran tuulivoimahankkeen poronhoitolain 53 §:n mukaisesta neuvottelusta.
- Air Navigation Services Finland Oy (ANS Finland) 2019. [<https://www.ansfinland.fi>.]
- Akanlahden kolme tukinsiirtolaitosta. Kulttuuriympäristömme-sivusto. ([https://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Metsat_ ja_ luonnonymparistot/Akanlahden_tukinsiirtolaitos_rakennusper\(37591\)](https://www.kulttuuriymparistomme.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Artikkelit/Metsat_ ja_ luonnonymparistot/Akanlahden_tukinsiirtolaitos_rakennusper(37591))). Viitattu 3.2.2022.
- Anttonen, M. (2018). Tuulivoimapuistot häiritsevät poroja vasoma-aikana. Poromies-lehti 6/2018
- Ames, D.R. & Arehart, L.A. 1972. Physiological response of lambs to auditory stimuli. *Journal of Animal Science* 34:994–998.
- Arce León, C. 2017. Trailing Edge Serrations, Effect of Their Flap Angle on Flow and Acoustics. 7th International Conference on Wind Turbine Noise, Rotterdam, 2nd to 5th May 2017.
- Christensen, J.W., Keeling, L. & Lindstrøm Nielsen, B. 2005. Responses of horses to novel visual, olfactory and auditory stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* 93:53–65.
- Colman, J.E, Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K., Lilleeng, M., Rapp, K. og Røthe, G. (2014). Sluttrapport Vindrein og KraftRein. Effekter fra vindparker og kraftledninger på frittgående tarnrein og villrein. Delprosjektene Kjøllefjord, Essand, Fakken og Setesdalen. Institutt for biovitenskap, Universitet I Oslo, og Institutt for Naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. 84 s.
- Digita 2022. AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta- ja-saatavuus/#/>
- Energiateollisuus ry 2019. Sähkökäyttö kunnittain 2007–2017. Vuosi 2017. [https://energia.fi/ajankoh- taista_ ja_ materiaalipankki/materiaalipankki/sahkonkaytto_kunnittain_2007-2017.html#material-view] (21.2.2019)
- Taloustutkimus Oy ja Finnish Consulting Group Oy 2022. Tuulivoima, vaikutus asuinkiinteistöjen hintoihin
- Finér, L., Mattsson, T., Joensuu, S., Koivusalo, H., Laurén, A., Makkonen, T., Nieminen, M., Tattari, S., Ahti, E., Kortelainen, P., Koskiaho, J., Leinonen, A., Neva-lainen, R., Piirainen, S., Saarelainen, J., Sarkkola, S. & Vuollekoski, M. 2010. Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta. *Suomen ympäristö 10*. Suomen ympäristökeskus.
- Flydal, K., Hermansen, A., Enger, P.S & Reimers, E. (2001): Hearing in reindeer (Rangifer tarandus). *Journal of Comparative Physiology A* 187:265-269.
- Flydal, K., Eftestøl, S., Reimers, E. & Colman, J. (2004): Effects of wind turbines on area use and behavior of semi-domestic reindeer in enclosures. *Rangifer* 24: 55–66.
- GTK Maankamara 2019. Internet-sivut. [<http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>]
- GTK 2019. Hakku-tietopalvelu. <https://hakku.gtk.fi/fi/locations/search>
- Gupta, M. & Madsen, K. 2019. Advancements in continuous learning for tonality free turbine design. *Conference Proceedings. 8th International Conference on Wind Turbine Noise*. Lissabon, June 12–14, 2019.
- Halstead, D. & Tam, N. 2019. A study of background noise levels measured during farfield receptor testing of wind turbine facilities. *Conference Proceedings. 8th International Conference on Wind Turbine Noise*. Lissabon, June 12–14, 2019.

Helldin, J., Jung, J., Neumann, W., Olsson, M., Skarin, A & Widemo, F. 2012. The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis. Report 6510. Swedish Environmental Protection Agency.

Hoen B., Brown J. P., Jackson T., Wiser R., Thayer M., Cappers P. 2013. A Spatial Hedonic Analysis of the Effects of Wind Energy Facilities on Surrounding Property Values in the United States. Berkeley National Laboratory.

Holttinen, Hannele. 2004. The impact of large scale wind power production in the Nordic electricity system, VTT Publications 554

Hongisto, V. & Oliva, D. 2017. Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239.

Hongisto 2014. Tuulivoimalamelun terveysvaikutukset.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U-M. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja SYKE.

Kehus, M. 2013. Tuulivoimapuiston vaikutus kuntatasolla Iissä.

Keränen, J., Hakala, J. & Hongisto, V. 2017. Pientalojen äänieristävyys ympäristömelua vastaan taajuuksilla 5–5000 Hz – infraäänitutkimus. Turun ammattikorkeakoulu, sisäympäristön tutkimusryhmä. Akustiikkapäivät 2017, materiaali.

Lapin liitto 2022. Maakuntakaavoitus. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/>

Lenzen, M. och Munksgaard, J. 2002. Energy and CO2 life-cycle analyses of wind turbines –review and applications.

Liikenne- ja viestintäministeriö LVM 2012. Tuulivoimaloiden vaikutukset liikenneturvallisuuteen. Selvitys etäisyysvaatimuksista tie-, rautatie-, meri- ja lentoliikenteen osalta. Julkaisu 20/2012.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi 2013. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmyykseen. 12.11.2013. [<https://arkisto.trafi.fi>]

Lipas 2021. Paikkatietoaineistot [<https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyo/lipas-liikuntapaikat.fi>]

Luontoon.fi. Top 5 valokuvauskohteet Riisitunturilla. Viitattu 9.8.2021.

Maa- ja metsätalousministeriö MMM 2009. Eläinten hyvinvointisäädökset tuotantorakentamisessa. Maa- ja metsätalousministeriön selvitys 13.5.2009.

Maanmittauslaitos (MML) 2019. Paikkatietoikkuna <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta>

Masden, E., Haydon, D., Fox, A., Furness, R., Bullman, R. & Desholm, M. 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. International Council for the Exploration of the Sea. – Oxford Journals.

Metsähallitus 2019a. Metsäpeura -internet sivusto. <https://www.suomenpeura.fi/>

Metsähallitus 2019b. Maat ja vedet -karttapalvelu. https://metsahallitus.maps.arcgis.com/apps/Embed/index.html?webmap=aa8a36b1386b42f6bb7114def7aafdfa&extent=11.5484,62.1364,40.1788,68.2789&home=true&zoom=true&scale=true&search=true&searchextent=false&legend=true&disable_scroll=false&theme=light

Metsäkeskus 2019. Avoin metsätieto. Paikkatietoaineistot. [<https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot>]

Museovirasto 2021. Rakennettu kulttuuriympäristö Internet-sivut. [http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx]

- Naturvårdsverket 2010. Ljud från vindkraftverk; reviderad utgåva av rapport 6241 [Sound from wind power turbines; revised issue of report 6241]. Report no. 5933, Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden. (In Swedish)
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1 /2017: 1–278. Ympäristöministeriö.
- Nieminen, M., Sallantausta, T., Ukonmaanaho, L., Nieminen, T. M. & Sarkkola, S. 2017. Ni-trogen and phosphorus concentrations in discharge from drained peatland forests are increasing. *Science of the Total Environment* 609:974–981.
- Oerlemans, S. & Schepers, J.G. 2009. Prediction of wind turbine noise directivity and swish. Proc. 3rd Int. conference on wind turbine noise. Aalborg, Denmark.
- Paliskuntain yhdistys (2013). Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa.
- Paliskuntain yhdistys (2019). Paliskunnat – Oijärvi ja Iso-Sydänmaa. <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/oijarvi/>.
- Paliskuntain yhdistys (2021). PORO GIS -aineisto 6/2021.
- Poromies -lehti 6/2018. Tuulivoimapuistot häiritsevät poroja vasoma-aikana. Marja Anttonen.
- Poronhoitolaki (848/1990) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1990/19900848>
- Palviainen, M. & Finér, L. 2013. Kunnostusojituksen vaikutus vesistöjen humuskuormitukseen. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B482AEFDD-91BB-4837-9068-1988A3C09CD6%7D/94655>
- Pitkäranta, R. 2013. Litostratigraphy and age of Pre-late Weichelian sediment in the Suupohja area, Western Finland. *Turun yliopiston julkaisuja*, 284.
- Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 – päivitysinventointi. Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015.
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys.
- Pohjois-Pohjanmaa 2021. Maakuntakaavoitus. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>
- Puhelinkeskustelu Henri Siurua (Yli-Olhavan paliskunnan poroisäntä) – Marja Heikkinen, Ramboll 6.3.2020.
- Sastresa E.L., Usón A.A., Bribián I.Z. & S. Scarpellini 2009. Local impact of renewables on employment: Assessment methodology and case study. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 14, 679–690.
- Slabbekoorn, H. & Ripmeester, E.A.P. 2008. Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular Ecology* 17: 72–83.
- Skarin, A., Sandström, P. & A. Moudud (2018). Out of sight of wind turbines – Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*. 2018; 1–14.0020
- Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2019b. Suomen tuulivoimahankkeet. [<http://www.tuulivoimayhdistys.fi/hankelista>]
- Suomen ympäristökeskus SYKE 2019. Avoin tieto. Karpalo-karttapalvelu. <https://wwwp2.ymparisto.fi/Karpalo/SilverlightViewer.aspx>
- Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen Natura-alueet. Kohdekohtaiset tiedot. Syken karttapalvelu. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a> ja <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tiivistelmat/FI0800111.pdf>

- Suomen ympäristökeskus 2019a. Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu PIVET. <www.syke.fi/avointieto>
- Suomen ympäristökeskus 2019b. 2. suunnittelukauden vesienhoito. <www.syke.fi/avointieto>
- Suomen ympäristökeskus 2022. Vesienhoidon 3. suunnittelukauden tietojärjestelmä, tammikuu 2022
- Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja 2018: 148–155.
- Svensk Vindenergi 2010. Vindkraft i sikte. Hur påverkas fastighetspriserna vid etable-ring av vindkraft? [<https://www.natverketforvindbruk.se/Global/Planering/Vindkraftisikte100915.pdf>].
- Tachibama. H., Yano. H., Fukushima. A. & Sueoka. S. 2014. Social survey on wind turbine noise in Japan.
- Teknologiateollisuus ry 2009. Tuulivoimatiekartta 2009. [<http://www.teknologiateollisuus.fi/fi/ryhmat-ja-yhdistykset/tuulivoima-tiekartta2009.html>].
- THL 2016. Turunen, A. Tiittanen, P. & Lanki, T. Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yh-deksällä tuulivoimalueella Suomessa. Ympäristö ja terveys 5/2016.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016. Suomen lintujen uha-nalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Tilastokeskus 2019. Tietoa alueittain > Kuntien avainluvut [<http://tilastokeskus.fi/tup/kunnat/kuntatiedot/>]
- Toivanen T., Metsänen T. ja Lehtiniemi T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Birdlife Suomi ry.
- Tukes 2022. Kaivosrekisterin karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Kaivosrekisteri/index.html>
- Turunen, A. ja Lanki, T. 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset.
- Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen
- Tykkäkansan valtakunta. HS Ympäristö, Helsingin Sanomat 29.1.2022. Riisitunturin talvireitit. (Piia Elonen, teksti, Jukka Gröndahl, kuvat)
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia. 4/2017.
- Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia. 28/2017.
- Valtioneuvosto 2019. Pääministeri Rinteen hallitusohjelma 2019. <https://valtioneuvosto.fi/rinteen-hallitus/hallitusohjelma>
- Väylävirasto 2021. Liikennemääräkartat. [<https://julkinen.vayla.fi/webgis-sovellukset/webgis/template.html?config=liikenne>]
- Ympäristöministeriö 2016a. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen Ympäristö 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2016b. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristö-hallinnon ohjeita 5/2016.
- Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.
- Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Pohjois-Pohjanmaa. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021.

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K. & Härkölä, A. 2019. Susikanta Suo-messa maaliskuussa 2019. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 35/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 92 s

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U. 2019. Suomen la-jien uhanalaisuus. Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus.

Luonnonvarakeskus 2019. Riistahavainnot. <http://riistahavainnot.fi/suurpedot/havaintokartta>

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esitelyt. Suomen ympäristö 1 /2017: 1–278. Ympäristöministeriö.

SYKE 2017. Luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 17 mukainen raportointi 2013; lajit. SYKEN Paikkatietoportaali. Online. Viitattu 9.7.2019. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bbdf61bf261e4cb8b3cd8c0352d737f2>

Suomen Riistakeskus 2014. Tuulivoima ja riistatalous. Taustatietoa tuulivoiman rakentamis-ta koskevia lausuntoja ja kannanottoja varten.



Tuulialfa Oy

Kuusamon Matkavaaran tuulipuistohankkeen luontoselvitykset 2021

101016021-003



AFRY

Ä F P Ö Y R Y

Luontoselvitys

Raportointi
Taru Suninen
Biologi, FM

Pvm.
22/03/2022

Sari Ylitulkkila
Biologi, FM
Luontokartoittaja (EAT)

Projektiviite
101016021-003

Tarkistaja
Ella Kilpeläinen
Biologi, FM

Asiakas
Tuulialfa Oy

Kuusamon Matkavaaran tuulipuistohankkeen luontosel- vitykset 2021

Sisältö

1	Johdanto	4
2	Hankkeen kuvaus	4
3	Lähtötiedot ja laaditut maastonselvitykset	5
3.1	Lähtötiedot	5
3.2	Maastokartoitukset.....	5
4	Alueen luonnonoloista	6
5	Kasvillisuus	6
5.1	Yleiskuvaus ja lähtötiedot.....	6
5.2	Maastonselvityksen menetelmät	7
5.3	Kohdekuvaukset ja niiden läheisyydessä sijaitsevat luontoarvokohteet.....	8
5.3.1	Voimalapaikat	8
5.3.2	Sähköasema.....	16
5.3.3	Kaapelireitti.....	16
5.4	Luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet	20
5.5	Yhteenveto	25
6	Pesimälinnusto.....	25
6.1	Yleistä.....	25
6.2	Pesimälinnustonselvitys	25
6.2.1	Menetelmät	25
6.2.2	Tulokset.....	26
6.3	Pöllöselvitys	29
6.4	Kanalintuselvitys.....	29
6.5	Päiväpetolintujen reviiriselvitys	30
6.6	Linnustollisesti arvokkaat alueet.....	31
6.7	Yhteenveto	32
7	Kevät- ja syysmuuton seuranta	33
7.1	Menetelmät.....	33
7.2	Tulokset	34
7.2.1	Kevätmuutto	35
7.2.2	Syysmuutto.....	37
7.3	Yhteenveto	38
8	Muu eläimistö	38
8.1	Lepakot	39
8.1.1	Yleistä	39
8.1.2	Menetelmät	39
8.1.3	Tulokset.....	40
8.2	Liito-orava	40
8.2.1	Yleistä	40



8.2.2	Menetelmät	41
8.2.3	Tulokset.....	41
8.3	Muut eläimet	41
8.4	Suurpedot.....	42
8.5	Yhteenveto	43
9	Lähteet	43

Liite 1. Viranomaisliite. Petolintujen ja kanalintujen soidinpaikkojen sijainti.

1 Johdanto

Tuulialfa Oy suunnittelee tuulipuiston rakentamista Kuusamon Matkavaaraan. Hanketta varten tehtiin vuosien 2020 ja 2021 aikana luontoselvityksiä, joiden menetelmät, tulokset ja johtopäätökset on koottu tähän raporttiin. Maastoselvityksistä vastasivat AFRY Finland Oy:n biologi FM Taru Suninen ja alikonsultteina biologit FM Tiina Sauvola (Huvikummun luonto- ja koirapalvelut Oy) ja FM Vesa Hyyryläinen (PaltamoPandion).

2 Hankkeen kuvaus

Kuusamoon suunnitellun Matkavaaran tuulipuiston hankealue on kooltaan noin 11,4 km². Tuulivoimapuisto koostuu maksimissaan kuudesta tuulivoimalasta, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköasemasta ja tuulivoimaloita yhdistävistä huoltoteistä. Lisäksi hankkeeseen kuuluu ulkoinen maakaapeliinija hankealueelta pohjoiseen. Hankealueen sijainti ja rakenteiden suunnitellut sijoituspaikat on esitetty alla (Kuva 2-1).



Kuva 2-1 Hankealueen sijainti ja rajaus, alustavat voimalapaikat sekä kaapeliinijaus.

Tuulivoimapuistoalueelle suunniteltujen enintään kuuden voimalan kokonaiskorkeus tulee olemaan enintään 260 metriä. Niiden yksikköteho on alustavien arvioiden mukaan noin 5–7 MW ja kokonaisteho noin 40 MW. Tuulivoimaloiden pystytystä varten voimalapaikan viereen perustetaan asennusalue, jonka koko riippuu roottorin koosta ja kokoamistekniikasta. Tuulivoimaloiden perustamistekniikka tarkentuu hankkeen edetessä.

Tuulivoimapuiston sisällä voimat liitetään toisiinsa maakaapeilla, jotka sijoitetaan kunnostettavien ja rakennettavien huoltoteiden varteen. Yhtiö on tehnyt alustavia tarkasteluja verkkoliitynnästä Carunan 110 kV sähkönsiirtojohtoon hankealueen pohjoispuolella. Sähkönsiirto hankealueella ja sen ulkopuolella toteutetaan maakaapelein.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000 -alueita tai luonnonsuojelualueita. Lähin Natura-alue on 2,2 kilometriä hankealueesta luoteeseen sijaitseva Livojärvi (FI1301103, SAC). Kolmen-neljän kilometrin etäisyydellä sijaitsee muutamia yksityismaan luonnonsuojelualueita. Lähin suoje- luohjelman kohde on reilut 900 metriä hankealueen pohjoispuolella sijaitseva harjijensuojeluohjelman kohde Livojärven harjualue (HSO110107), jonka ulkoinen maakaapelilinja ylittää.

Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) sijaitsee noin 7,5 km hankealueen luoteispuolella (kohde: Kitka). Moniosaisen kansallisesti tärkeän lintualueen (FINIBA, kohde: Kitka-Livojärvi) lähin rajaus sijaitsee noin 2,2 km hankealueesta luoteeseen. Muut FINIBA-rajaukset sijaitsevat selvästi kauempana. Hankealueen lähiympäristössä ei ole maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI) (BirdLife Suomi 2021, Kuusamon lintukerho 2018).

3 Lähtötiedot ja laaditut maastonselvitykset

3.1 Lähtötiedot

Luontoselvitysten lähtötietoina käytettiin Suomen ympäristökeskuksen avoimen tiedon palveluja (SYKE 2021), alueen karttoja ja ilmakuvia sekä Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoa metsälakikohteista (Suomen metsäkeskus 2021). Alueelta ei ollut tiedossa aiemmin tehtyjä luontoselvityksiä.

Uhanalaisten lajien esiintymätiedot tarkistettiin Suomen Lajitietokeskuksen havaintotietokannasta (Laji.fi 2021). Petolintujen reviiri- ja pesäpaikkatiedot saatiin Metsähallitukselta (Metsähallitus 2020) ja Luonnontieteellisen keskusmu- seon (Laji.fi 2020) rengastustoimiston rekistereistä.

3.2 Maastokartoitukset

Hankealueelle tehtiin useita maastonselvityksiä vuosien 2020 ja 2021 aikana. Tiedot erillisselvityksistä sekä niiden ajankohdista ja tekijöistä on koottu alle taulukkoon (Taulukko 3-1). Luontoselvitysten menetelmät on kuvattu tarkem- min luvuissa 5–8.

Taulukko 3-1. Alueelle tehtyt maastoseelvitykset.

Luontoselvitys	Maastokäynnit
kasvillisuus ja luontotyypit	29.6. ja 11.7.2021 (FM Tiina Sauvola) 6.11.2021 (FM Tiina Sauvola, tarkistuskäynti)
pöllöselvitys	2.4. ja 4.-5.4.2020 (PaltamoPandion)
kanalintujen soidinpaikkaselvitys	5.4., 20.4. ja 29.4.2020 (PaltamoPandion)
pesimälinnusto	28.5. ja 8.6.2021 (FM Taru Suninen)
päiväpetolintu/kotkaselvitys	14.-15.7. ja 4.8.2021 (FM Taru Suninen) 2.-5.4. 20.4. ja 29.4.2020 (PaltamoPandion)
muuttolinnuston seuranta (kevät ja syksy)	19.4.-13.5.2021 (kolmena päivänä; FM Taru Suninen) 28.8.-14.10.2021 (viitenä päivänä; FM Taru Suninen)
lepakot	8.-9.6. ja 4.-5.8.2021 (FM Taru Suninen)
liito-orava	28.5. ja 8.6.2021 (FM Taru Suninen)

4 Alueen luonnonoloista

Geologisen tutkimuskeskuksen maaperäkartan mukaan hankealueen maaperä on suurimmaksi osaksi sekalajitteista maalajia ja pieneltä osin myös kalliota, karkealajitteista maalajia sekä liejua (GTK 2021). Maanpinnan korkeus vaihtelee 250–300 metriä merenpinnan yläpuolella. Korkeimpana lakena hankealueella kohoaa Matkavaara yli 300 metrin korkeuteen merenpinnan yläpuolelle. Selvitysalueen kallioperä koostuu migmaattisesta gneissistä, metamorfisesta kalliosta ja migmaattisesta tonaliitista (GTK 2021).

Tuulipuiston hankealue ja suurin osa ulkoisesta maakaapelireitistä sijoittuu koskiensuojelulain nojalla suojellun vesistön alueelle (MUU110040 Iijoen vesistön keski- ja yläosa). Hankealueelle sijoittuvat Lehtolampi, Riitalampi, Kivilampi, Syynimaanlampi, Hiidenlinnanlampi, Pitkälampi, Pikku-Kolkko sekä Keski-Kolkko ja osittain myös Iso-Kolkko ja Patolampi. Ulkoinen kaapelireitti sijoittuu pohjoisosiltaan lisäksi koskiensuojelulain nojalla suojellun Koutajoen vesistön alueelle (MUU120053).

Alueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita (SYKE 2021).

5 Kasvillisuus

5.1 Yleiskuvaus ja lähtötiedot

Hankealue sijoittuu Koillismaan eliömaakuntaan, pohjoisborealiselle Koillismaan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle (alue 4a). Suokasvillisuudeltaan alue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden, tarkemmin Kainuun aapasoiden alueelle. Läheltä, hankealueen koillispuolelta alkaa Peräpohjolan aapasoiden ja Kuusamon

rinnesoiden alue (Maanmittauslaitos 2021, SYKE 2021). Alue sijoittuu uhanalaisten luontotyyppien tarkastelussa Pohjois-Suomen osa-alueelle (Kontio & Raunio 2018).

Hankealue ja ulkoinen maakaapelireitti koostuvat vaaramaiden metsien ja niiden välisten kosteikkojen mosaiikista. Alueella on myös useita lampia, järviä ja puroja. Alueen kangasmaat ovat pääosin metsätalousskäytössä. Alueella on tehty viime vuosina useita laajoja avohakkuuta, joiden lisäksi alueella on laajoja taimikkoja. Alueen suoluonto on pääosin luonnontilassa, ojitettua kosteikkoa on lähinnä ulkoisen maakaapelireitin pohjoisosissa. Alueella on sekä avosoita että puustoisia kosteikkoja.

Suomen metsäkeskus (2021) on rajannut tuulipuiston hankealueelle lukuisia metsälain (1093/1996) § 3:10 mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Kartta-aineistoon on merkitty hankealueelle kaksi lähdettä, toinen hankealueen luoteis- ja toinen eteläosaan (Kuva 5-22).

Suomen Lajitietokeskuksen (2021) karttapalvelussa on alueelta hyvin vähän lajihavaintoja. Hankealueen länsireunan tuntumaan, Iso-Kolkon pohjoispuolelle, on merkitty muutamia neliökilometrin tarkkuudella tallennettuja kasvihavaintoja ilmeisesti vuonna 1993 tehdyiltä Oulun yliopiston kasvimuseon kasvis-toryhmän retkeltä. Tallennetuista lajeista vaaleasara (*Carex livida*) kuuluu Suomen kansainvälisiin vastuulajeihin.

5.2 Maast selvityksen menetelmät

Alueelle tehtiin kesällä 2021 kahden pitkän maastopäivän pituinen kasvillisuusselvitys. Hankesuunnitelman mukaiset tuulivoimalapaikat, niille linjatut tie- ja maakaapelireitit sekä suunniteltu sähköaseman sijoituspaikka kartoitettiin 29.6.2021. Suunniteltu voimajohtoreitti kartoitettiin 11.7.2021.

Voimajohtoreitin linjauksen eteläosaan tehtiin muutoksia syksyllä 2021. Muutetulle linjausosuudelle tehtiin täydentävä tarkistuskäynti 6.11.2021. Maassa oli käyntihetkellä kuuraa, mutta alueella ei ollut lunta.

Suunniteltujen rakennusalueiden lähiympäristöön sijoittuvat Suomen metsäkeskuksen rajaamat metsälakikohteet sekä kartta-aineistoon merkityt lähteet tarkistettiin maastossa. Muilta osin suunniteltujen rakennusalueiden ulkopuolista hankealuetta havainnointiin maastokäynneillä yleisemmällä tasolla.

Alueen luonnon yleispiirteiden lisäksi maastossa kartoitettiin luontoarvokohteina mahdolliset luonnonsuojelulain (4:29) § nojalla suojellut luontotyypit, metsälain (3:10) § mukaiset metsäluonnon erityisen tärkeät elinympäristöt sekä vesilain (2:11) § mukaiset vesiluonnon suojelutyypit (lähteet, norot, alle hehtaarin kokoiset lammet ja järvet) ja vesilain (3:2) §:n mukaiset purot. Lisäksi maastossa kartoitettiin muut luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet, kuten uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018 mukaan) sekä havainnointiin suojellullisesti huomioitaville lajeille soveltuvia elinympäristöjä.

5.3 Kohdekuvaukset ja niiden läheisyydessä sijaitsevat luontoarvokohteet

Seuraavassa on esitetty maastossa tarkistetut, suunnitellut rakennusalueet sekä niiden lähiympäristöihin sijoittuvat luontoarvokohteet. Kohteiden sijainti ja numerointi on esitetty kartalla kuvassa (Kuva 5-22). Luontoarvokohteet on esitetty kartoilla (Kuva 5-22, Kuva 5-23).

5.3.1 Voimalapaikat

Voimala 1

Voimalapaikka 1 sijoittuu aurattuun mänty-kuusitaimikkoon. Myös tielinja on samanlaista kuivahkoa kangasta (EVT, Kuva 5-1). Kangasmetsän kenttäkerroksessa kasvaa puolukkaa, variksenmarjaa, mustikkaa ja kanervaa.



Kuva 5-1 Voimalapaikan 1 ja tielinjan mänty-kuusitaimikkoa.

Voimalapaikan itäpuolella on kosteikkonotko, jossa virtaa puro (Kuva 5-2). Puron varren kasvillisuus on mesotrofista ja tiikupintaista. Kenttäkerroksessa kasvavat mm. siniheinä, kurjenjalka ja sarat, pohjakerroksessa kinnassammat (*Scapania* sp.) sekä hetesirppisammal (*Sarmentypnum exannulatum*). Suon reunoilla on lyhytkorsirämettä, puron reunarinteille on jätetty puustoa.

Puron varsi on metsälain 3:10 §:n mukainen kohde (Suomen metsäkeskus). Purouoma on suojeltu vesilain 3:2 §:n nojalla.

Lyhytkorsirämeet ovat koko maassa silmälläpidettävä luontotyyppi. Havumetsävyöhykkeen pikkujoet ja purot ovat Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviä ja koko maassa vaarantuneita.



Kuva 5-2 Voimalapaikan 1 itäpuolinen puronvarsi.

Metsätien eteläpuolella, voimalapaikasta lounaaseen sijaitseva kookas lähde on luonnontilainen ja ravinteisuudeltaan mesotrofinen (Kuva 5-3). Lähteen ympärillä on pienialainen metsikkö, joka vaihettuu isovarpurämeeksi (IR) ja nevarämeeksi (NR). Lähteellä on noin aarin alueella useita purkaumia, joista kookkain on noin 4 x 3 metriä. Lähteellä kasvaa mm. maariankämmekkää, hetesirppisalmalta (*Sarmentypnum exannulatum*), kiiltolehväsammalta (*Pseudobryum cindlioides*) ja korpilehväsammalta (*Plagiomnium ellipticum*).

Lähteen välitön lähiympäristö on metsälain 3:10 §:n mukainen kohde (Suomen metsäkeskus). Lähde on vesilain 2:11 §:n mukainen vesiluonnon suojelutyyppi.

Lähteiköt on luokiteltu koko maassa vaarantuneiksi. Isovarpurämeet ovat koko maassa silmälläpidettäviä.



Kuva 5-3 Voimalapaikan 1 lounaispuolella sijaitsevassa lähteessä on useita purkaumia.

Voimala 2

Voimalapaikka 2 sijoittuu metsätien pohjoispuoleisen vaaran rinteelle, joka on hakattu ja aurattu (Kuva 5-4). Hakkuualue on kuivahkoa kangasta (EVT), jonka kenttäkerroksessa kasvaa puolukkaa, variksenmarjaa, suopursua ja metsälauhaa.



Kuva 5-4 Hakattu voimalapaikka 2. Vasemmassa kuvassa näkyy taustalla Syynimaanlampi.

Voimalapaikan läheisyydessä luoteessa on noin 1,4 ha kokoinen Syynimaanlampi (Kuva 5-5). Lampi on mutapohjainen ja siinä kasvaa mm. raatetta ja ulpukkaa. Lammessa liikkui pikkukaloja. Lammen rannalla havaittiin siniyökönlehtiä.



Kuva 5-5 Syyanimaanlampi.

Syyanimaanlammesta laskee puro etelään, pienempään Pikku-Kolkon lampeen (pinta-ala 0,4 ha, Kuva 5-6, Kuva 5-7). Kapea purouoma virtaa hitaasti soistuneella kankaalla ja isovarpurämeellä (IR), jolla on kelomäntyjä ja pieniä kuusia. Rämeen kenttäkerroksessa kasvaa tupasvillaa, vaivaiskoivua ja suopursua. Purouoma mutkittaa ja vaikuttaa luonnontilaiselta. Metsätien eteläpuolella puro jatkuu osittain piilopurona, alueella voi olla myös piilonoroja. Kenttäkerrosta uomien varrella ja suolla muodostavat mm. siniheinä ja järviruoko.

Suomen metsäkeskus on rajannut puron varren sekä Pikku-Kolkon lammen välittömän lähiympäristön metsälain 3:10 §:n mukaisiksi kohteiksi. Purouoma on suojeltu vesilain 3:2 §:n nojalla. Pikku-Kolkko on vesilain 2:11 §:n mukainen vesiluonnon suojelutyyppi.

Isovarpurämeet ovat koko maassa silmälläpidettävä luontotyyppi. Havumetsävyöhykkeen pikkujoet ja purot ovat Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviä ja koko maassa vaarantuneita. Suolammet ovat koko maassa silmälläpidettäviä.



Kuva 5-6 Syytimaalammen ja Pikku-Kolkon välinen purouoma.



Kuva 5-7 Pikku-Kolkon lähiympäristöä ja puron laskukohta lampeen.

Voimala 3

Voimalapaikka 3 sijoittuu auratulle hakkuualueelle (Kuva 5-8). Alue on kuivahkoa kangasta (EVT), jonka kenttäkerrosta hallitsevat puolukka ja suopursu.



Kuva 5-8 Voimalapaikan aurattu hakkuu.

Voimalapaikan lounaispuolella, metsäautotien eteläpuolella sijaitseva avosuo on lyhytkorsinevaa (LkN). Nevan kenttäkerrosta muodostavat tupasvilla, suokukka, raate ja hilla. Suon keskellä on metsäsaareke (Kuva 5-9). Suon reunan tupasvillarämekaitaleella on mäntyä ja mm. maariankämmekkää.

Suomen metsäkeskus on rajannut suolla sijaitsevan kangasmetsäsaarekkeen metsälain 3:10 §:n mukaiseksi kohteeksi.

Minerotrofiset lyhytkorsinevat ja tupasvillarämeet ovat koko maassa silmälläpidettäviä.



Kuva 5-9 Kuva suon reunalta, edustalla tupasvillarämettä, jonka takana lyhytkorsinevaa ja kangasmetsäsaareke.

Voimala 4

Voimalapaikka 4 sijaitsee taimikon ja hakkuun reunalla (Kuva 5-10). Kuivahkon kankaan (EVT) mäntytaimikko on aurattu, alueen läpi kulkee talvitie.



Kuva 5-10 Voimalapaikan 4 hakkuuta ja taimikkoa.

Voimalapaikalle johtava talvitie jatkaa matkaansa etelä-lounaaseen suojuotille (Kuva 5-11). Suotyyppeä on lyhytkorsinevaa tai -rämettä (LkN/LkR). Kenttäkerrosta muodostavat mm. jouhisara, tupasvilla ja maariankämme. Kohteella on mäntykeloja. Suojuotti rajautuu etelän suunnassa hakkuuseen.

Suomen metsäkeskus on rajannut suoelinympäristön metsälain 3:10 §:n mukaiseksi kohteeksi.

Lyhytkorsirämeet ja minerotrofiset lyhytkorsinevat on luokiteltu koko maassa silmälläpidettäviksi luontotyypeiksi.



Kuva 5-11 Voimalapaikan 4 lähteisyydessä sijaitseva suojuutti.

Voimala 5

Voimalapaikka sijoittuu mäntytaimikkoon, jonka vieressä on hakkuualue (Kuva 5-12). Alue on kuivahkoa kangasta (EVT), jonka kenttäkerroksessa kasvaa puolukkaa, mustikkaa ja variksenmarjaa. Taimikko on noin 7–8 m korkea.



Kuva 5-12 Voimalapaikan 5 mäntytaimikkoa ja hakkuuaukko.

Voimala 6

Matkavaaran länsiosassa sijaitseva voimalapaikka 6 sijoittuu kangasmetsän ja taimikon rajalle (Kuva 5-13). Voimalapaikan länsi-pohjoispuoleinen rinne on hakkaamatonta, kuivahkoa-tuoretta mänty-kuusikangasta (EVT, VMT). Kenttäkerroksessa kasvaa puolukkaa, mustikkaa, variksenmarjaa ja kanervaa. Metsässä on myös kelojuuta. Idänpuolinen alue on aurattua mäntytaimikkoa, jossa kulkee suunniteltu tielinja.



Kuva 5-13 Matkavaaran kangasmetsää ja taimikkoa voimalapaikan 6 ympäristössä.

5.3.2 Sähköasema

Suunnitellulla sähköaseman sijoituspaikalla on kuivahkon kankaan mäntytaimikkoa (EVT, Kuva 5-14).



Kuva 5-14 Sähköasemapaikan mäntytaimikkoa.

5.3.3 Kaapelireitti

Yli-Kitkan Kuorikkiselän etelärannan tuntumassa kulkevan Lohirannantien läheisyyteen sijoittuu voimajohto, johon Matkavaarasta suunniteltu maakaapelireitti on suunniteltu yhdistettäväksi.

Kaapelireitti kulkee ensimmäiset 1,8 kilometriä tuulivoimapuiston hankealueella. Reitti lähtee Pikku Matkavaarasta, voimalapaikan 4 läheisyydestä pohjoisen suuntaan kulkién mäntytaimikossa. Alarinteellä ennen suojuottia on kaapealti kuivahkoa kangasmetsää.

Linjaus ylittää Matkavaaranloman komean avusuojuotin (Kuva 5-15). Suo on tyypiltään mesotrofista lyhytkorsinevaa ja paikoin Sphagnum-rimpinevaa. Suosammalina esiintyy muun muassa rämerahkasammalta (*Sphagnum angustifolium*), kalvakkarahkasammalta (*S. papillosum*), aapasirppisammalta (*Sarmentypnum procerum*), hetesirppisammalta (*S. exannulatum*) ja kalvaskuirisammalta (*Straminergon stramineum*).



Kuva 5-15 Matkavaaranloman suojuotti.

Suojuotin jälkeen linjaus kiipeää Matkavaaraan ja kulkee taimikossa voimalapaikalle 6. Voimalapaikalta linjaus jatkaa Matkavaaran luoteisrinteen metsään ja kaartuu siellä luoteeseen. Rinnemetsä on komeaa, varttunutta tuoretta kangasta (VMT), jossa on paljon keloja ja lahopuuta (Kuva 5-16). Puustoa muodostavat mänty ja kuusi, kenttäkerroksessa kasvaa runsaasti mustikkaa. Rinnemetsä rajattiin laajaksi, monimuotoisuuden kannalta huomioitavaksi kohteeksi. Linjaus kulkee loivemmassa rinteén kohdassa, linjauksesta itään on komeaa ja jyrkempää kalliokkoa. Suomen metsäkeskuksen Matkavaaran rinteelle rajaamat metsälakikohteet ovat metsän keskellä olevia suopainanteita, joissa kasvaa runsaasti suopursua.



Kuva 5-16 Matkavaaran rinteän komeaa metsää.

Matkavaaran luoteisrinteen juurella kaapelilinjaus sivuuttaa metsälakikohteen pohjoispuolelta ja ylittää kapean, puuttoman Katajasuon juotin. Suotyyppi on ylityskohdalla lyhytkortista nevaa (Kuva 5-17).



Kuva 5-17 Vasemmalla Katajasuon juotti kuvattuna Matkavaaran puolelta. Oikealla lyhytkortista nevaa. Taustalla näkyy suon pohjoispuoleinen avohakkuu.

Suojuotin pohjoispuoleiset kangasmaat on hakattu. Niiden välissä on kapea lyhytkortinen rämekuvio. Myös metsäalueiden pohjoispuoleiset kosteikot ovat tyypiltään lyhytkortista rämettä. Ennen tuulipuiston hankealueen rajauksen pohjoisreunaa on myös kuivahkoa kangasmetsää, joka vaihettuu jälleen lyhytkortiseksi rämeeksi ja ennen metsäautotietä hakkuualueeksi. Kettuharjun luoteispuolella sijaitseva laaja luonnontilainen kosteikko rajattiin monimuotoisuuskohteeksi. Kuvissa (Kuva 5-18) on näkymiä lyhytkortisilta rämeiltä.



Kuva 5-18 Lyhytkortisia rämeitä.

Kaapelireitti kulkee loppumatkan, reilut kuusi kilometriä Särkilammentien (Kuva 5-19) ja siitä Pyörreselänkankaan kohdalla länteen eroavan metsäautotien vierellä. Tien varrella on mäntyvaltaisia kasvatusmetsiä, ojituksen muuttamaa kosteikkoa, kolme puron/pienen joen ylitystä (Kurenjoki, Siltinginjoki, nimetön puro) sekä tien läheisyydessä sijaitsevia lampia/järviä (Juntuslampi, Kuurnalammit, Aikinlampi, Siltinki, Kuorikkilampi). Niistä pienin on idänpuoleinen Kuurnalammi (3,6 ha). Kuvissa (Kuva 5-20, Kuva 5-21) on näkyviä vesistöille.



Kuva 5-19 Kuvia Särkilammentien varrelta. Vasen kuva kaapelireitin pohjoispäästä.



Kuva 5-20 Vasemmalla Siltinginjoen ja oikealla Kurenjoen ylityskohta.



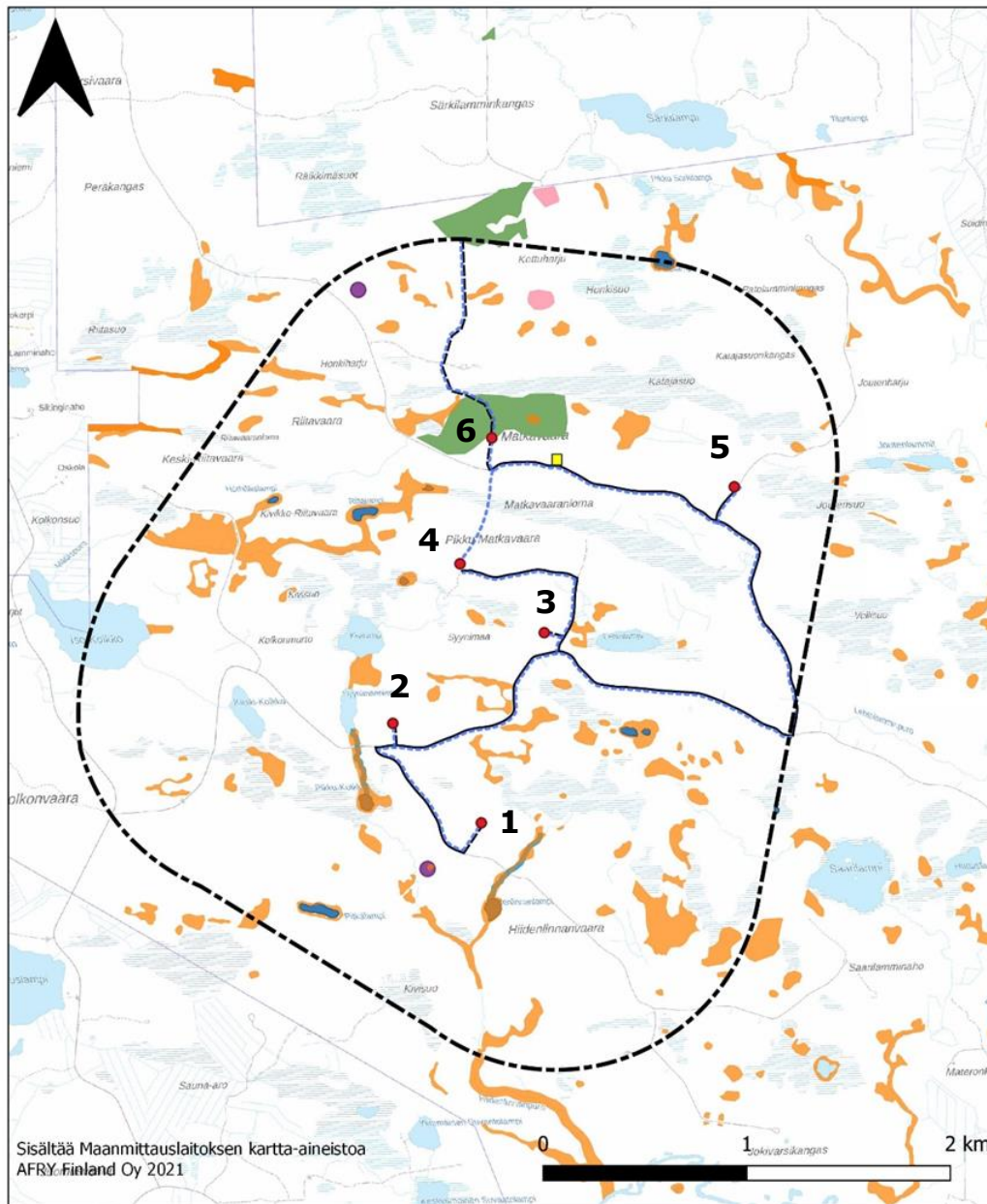
Kuva 5-21 Vasemmalla näkymä tien varrelta Aikinlammelle ja oikealla Juntuslammelle.

Reitin eteläosissa on Suomen metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita (suoelinympäristöt, kangasmetsäsaarekkeet). Matkavaaran rinteeseen varttunut metsäalue rajattiin laajalti monimuotoisuuskohteeksi. Linjauksen ylittämä, Kuorikkilampeen laskeva nimetön puro on suojeltu vesilain 3:2 § nojalla.

Lyhytkorsirämeet ja minerotrofiset lyhytkorsinevat ovat koko maassa silmälläpidettäviä luontotyyppejä. Havumetsävyöhykkeen pikkujoet ja puot ovat Pohjois-Suomessa silmälläpidettäviä ja koko maassa vaarantuneita. Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat ovat Pohjois-Suomessa ja koko maassa silmälläpidettäviä.

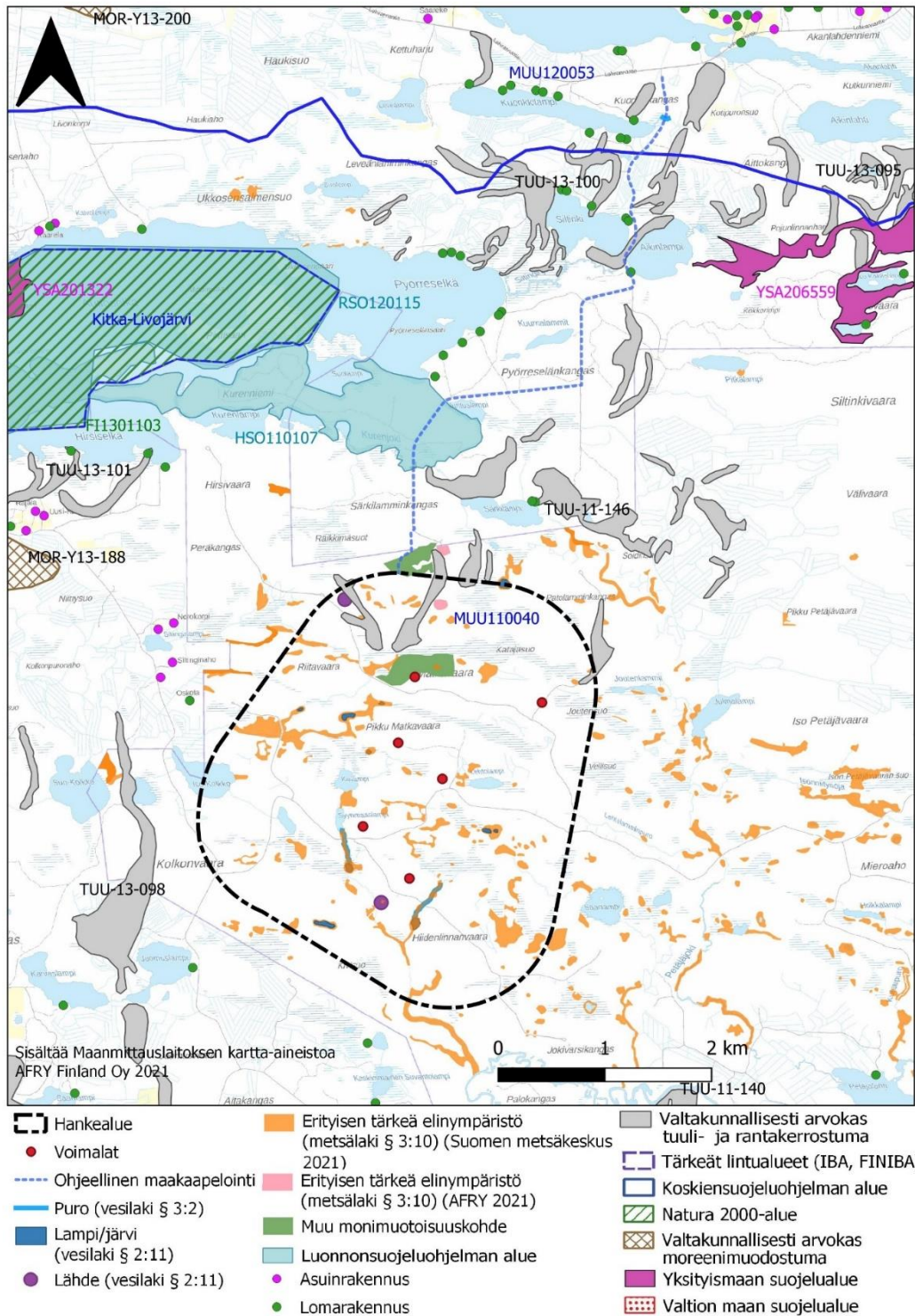
5.4 Luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet

Hankealueella sijaitsevat arvokkaat ja luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavat kohteet on esitetty kartalla kuvissa (Kuva 5-22, Kuva 5-23). Kohdekohtaiset kuvaukset suunniteltujen rakennusalueiden lähiympäristössä sijaitsevista kohteista on esitetty edellisessä luvussa. Tähän lukuun on koottu yhteenveto luontoarvokohteista ja niiden huomioimisesta maankäytön suunnittelussa



- | | |
|--|--|
|  Hankealue |  Eriytynyt elinympäristö (metsälaki § 3:10) (Suomen metsäkeskus 2021) |
|  Voimalat |  Muu monimuotoisuuskohte |
|  Sähköasema |  Eriytynyt elinympäristö (metsälaki § 3:10) (AFRY 2021) |
|  Ohjeellinen maakaapelointi |  Lähde (vesilaki § 2:11) |
|  Ohjeellinen kunnostettava tielinjaus |  Lampi/järvi (vesilaki § 2:11) |
|  Ohjeellinen uusi tielinjaus | |
|  Puro (vesilaki § 3:2) | |

Kuva 5-22 Huomioitavat luontoarvokohteet tuulipuiston hankealueella.



Kuva 5-23 Huomioitavat luontoarvokohteet ulkoisella maakaapelireiteillä.

Luonnonsuojelulain ja metsälain mukaiset kohteet

Alueella ei sijaitse luonnonsuojelulain (4:29) §:n mukaisia suojeltuja luontotyyppiä.

Suomen metsäkeskus (2021) on rajannut tuulivoimapuiston hankealueelle ja ulkoisen maakaapelilinjan alkuosan ympäristöön (ennen metsätieosuutta) lukuisia metsälain (1093/1996) § 3:10 mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Ne ovat pienvesien välittömiä lähiympäristöjä, suoelinympäristöjä sekä kangasmetsäsaarekkeita. Myös maastonselvityksissä rajattiin muutamia metsälakikohteiksi soveltuvia kohteita.

Metsälaki säätelee varsinaisesti metsätaloutta, mutta metsälain mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä käytetään yleisesti metsäluonnon monimuotoisuuden osoittajina. Kohteet on syytä huomioida ja mahdollisuuksien mukaan säilyttää hankkeen suunnittelussa.

Vesilain mukaiset kohteet

Lähteet sekä alueella sijaitsevat norot ja korkeintaan hehtaarin kokoiset lammet ja järvet ovat vesilain (587/2011) § 2:11 mukaisia vesiluonnon suojelutyyppisiä. Näiden kohteiden luonnontilan vaarantaminen on kiellettyä ja luvanvaraista.

Tuulipuiston hankealueella sijaitsee kaksi lähdeä, toinen hankealueen eteläosassa voimalapaikan 1 ympäristössä (ks. luku 5.3.1) ja toinen hankealueen luoteisosassa avosuolla (Kuva 5-24). Karttaan merkitty lähde on noin 2 x 3 metrin kokoinen, oligotrofinen, syvä rimmen kaltainen pieni vesiallas. Kohteella kasvaa raatetta, järviruokoa ja reunoilla pullosaraa. Vähän matkan päässä suon reunalla on saraikon ympäröimää tihkupintaa (Kuva 5-24). Maastonselvityksissä ei löydetty muita lähteitä.



Kuva 5-24 Tuulipuiston hankealueen luoteisosan lähde. Oikealla tihkupinta.

Korkeintaan hehtaarin kokoisia lampia ja järviä ovat tuulipuiston hankealueella Pikku-Kolkko, Riitalampi, Hörhiläislampi, Hiidenlinnanlampi, Pitkälampi, Potalampi ja viisi nimetöntä, suoalueilla sijaitsevaa pientä lampea. Alueella on myös useita noroja ja puroja, joista selvitettiin maastossa suunniteltujen rakennusalueiden lähialueille sijoittuvat kohteet. Vesilain (3:2) §:n mukaisesti puron uoman luonnontilan säilymisen vaarantavalle vesitaloushankkeelle tarvitaan lupa.

Muut huomiokohteet

Hankealue sijoittuu uhanalaisten luontotyyppien tarkastelussa Pohjois-Suomen osa-alueelle (Kontula & Raunio 2018). Alla olevassa taulukossa on esitetty maastonselvityksissä havaitut luontotyypit ja niiden uhanalaisuusluokitukset. Hankealueen metsät ovat lähes kauttaaltaan talouskäytössä. Matkavaaran pohjoisrinteellä on kuitenkin iäkästä havumetsää, jossa on runsaasti lahoppuuta.

Taulukko 5-1 Maastonselvityksissä havaittujen luontotyyppien uhanalaisuus. IUCN-luokitus: EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, ei uhanalainen, LC = säilyvä.

Luontotyyppi	Pohjois-Suomi /koko maa
Suot	
Isovarpurämeet	LC/NT
Tupasvillarämeet	LC/NT
Lyhytkorsirämeet	LC/NT
Saranevat	LC/NT
Minerotrofiset lyhytkorsinevat	LC/NT
Rimpinevat	LC/LC
Metsät	
Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	NT/NT
Sisävedet ja rannat	
Suolammet	LC/NT
Lähteiköt	LC/VU
Havumetsävyöhykkeen pikkujoet ja purot	NT/VU

Matkavaaran pohjoisrinteelle rajattiin luonnon monimuotoisuuden kannalta huomioitavana kohteena iäkkään havumetsän alue, jossa on runsaasti lahoppuuta.

Suojelullisesti huomioitavat lajiesiintymät

Hankealueen uhanalaistiedot tarkistettiin Suomen Lajitietokeskuksesta. Hankealueelta ei ole dokumentoitu tietoja suojelullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymistä (tilanne 10.12.2021). Maastonselvityksessä hankealueelta ei havaittu suojelullisesti huomioitavien lajien esiintymiä tai haitallisia vieraslajeja.

5.5 Yhteenveto

Hankealue koostuu metsäisistä vaaroista ja niiden välisistä kosteikoista. Alueella on myös useita lampia ja puroja. Alueen kangasmaat ovat pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella on sekä avosoita että puustoisia kosteikkoja, jotka ovat pääosin luonnontilaisia.

Alueella sijaitsee lukuisia Suomen metsäkeskuksen rajaamia metsälakikohteita, kaksi lähdettä, noroja, lampia ja puroja, uhanalaisia/silmälläpidettäviä luontotyyppisiä sekä maastonselvityksissä rajattuja huomiokohteita. Nämä arvokkaat ja luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittävät kohteet on syytä huomioida hankkeen tarkemmassa suunnittelussa.

Alustavassa hankesuunnitelmassa esitetyt voimalapaikat ja niille kohdistuvat tie- ja kaapelilinjat sijoittuvat pääosin hakkuualueille ja taimikkoihin. Tuulivoimalapaikat sijoittuvat alueella nykyisin kulkevan metsäautotieverkoston läheisyyteen. Maakaapelin reitti kulkee Matkavaarassa varttuneessa metsässä, jossa on runsaasti lahpuuta.

6 Pesimälinnusto

6.1 Yleistä

Tuulipuistoalueen linnustoa selvitettiin maastonselvityksin vuosina 2020 ja 2021. Selvitysalue kattoi tuulipuiston hankealueen lähiympäristöineen. Maastonselvityksiä täydennettiin olemassa olevilla havaintoaineistoilla, erityisesti suojeltavien päiväpetolintulajien reviiritiedoilla ja metson soidinpaikkatiedoilla, (*Metsähallitus 2020*) sekä sääksireviiritiedoilla ja petolintujen ja suojellisesti huomioiden lintulajien rengastustiedoilla (*Lajitietokeskus 2021*). Lisäksi tietoja saatiin paikallisilta alueen hyvin tuntevilta henkilöiltä. Maastotyöt teki FM biologi Taru Suninen (AFRY Finland Oy) ja FM Vesa Hyyryläinen (PaltamoPandion).

Suojelusyistä pöllöjen ja muiden suurten petolintujen reviiri- tai pesätietoja sekä metson ja teeren soidinpaikkoja ei esitetä raportin julkisessa versiossa. Reviiritiedot edellä mainittujen lajien osalta on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä.

6.2 Pesimälinnustonselvitys

6.2.1 Menetelmät

Pesimälinnustonselvityksen tarkoituksena oli selvittää linnuston yleiskuva sekä erityisesti uhanalaisten, EU:n lintudirektiivin liitteen I lajien tai muutoin suojellisesti huomionarvoisten lintulajien esiintyminen hankealueella (Neuvoston direktiivi 79/409/ETY, *Lehikoinen ym. 2019*) sekä tunnistaa mahdolliset linnustolle arvokkaat alueet.

Maastonselvitykset keskitettiin tuulivoimaloiden suunnitelluille sijoituspaikoille lähiympäristöineen ja niille johtaville tielinjauksille sekä alueille, jotka arvioitiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun ja ennakkotietojen perusteella linnustolle keskeisimmiksi, ja joille arvioitiin voivan aiheutua linnustovaikutuksia. Näiden

kohteiden ja alueiden pesimälinnustoa selvitetiin sovelletulla kartoituslaskennalla. Laskenta suoritettiin linnuston seurannan kartoituslaskennan havainnointiohjetta (*Koskimies & Väisänen 1988*) mukailleen siten, että laskentakierroksia oli kaksi. Maastokartoitukset tehtiin 28.5. ja 8.6.2021.

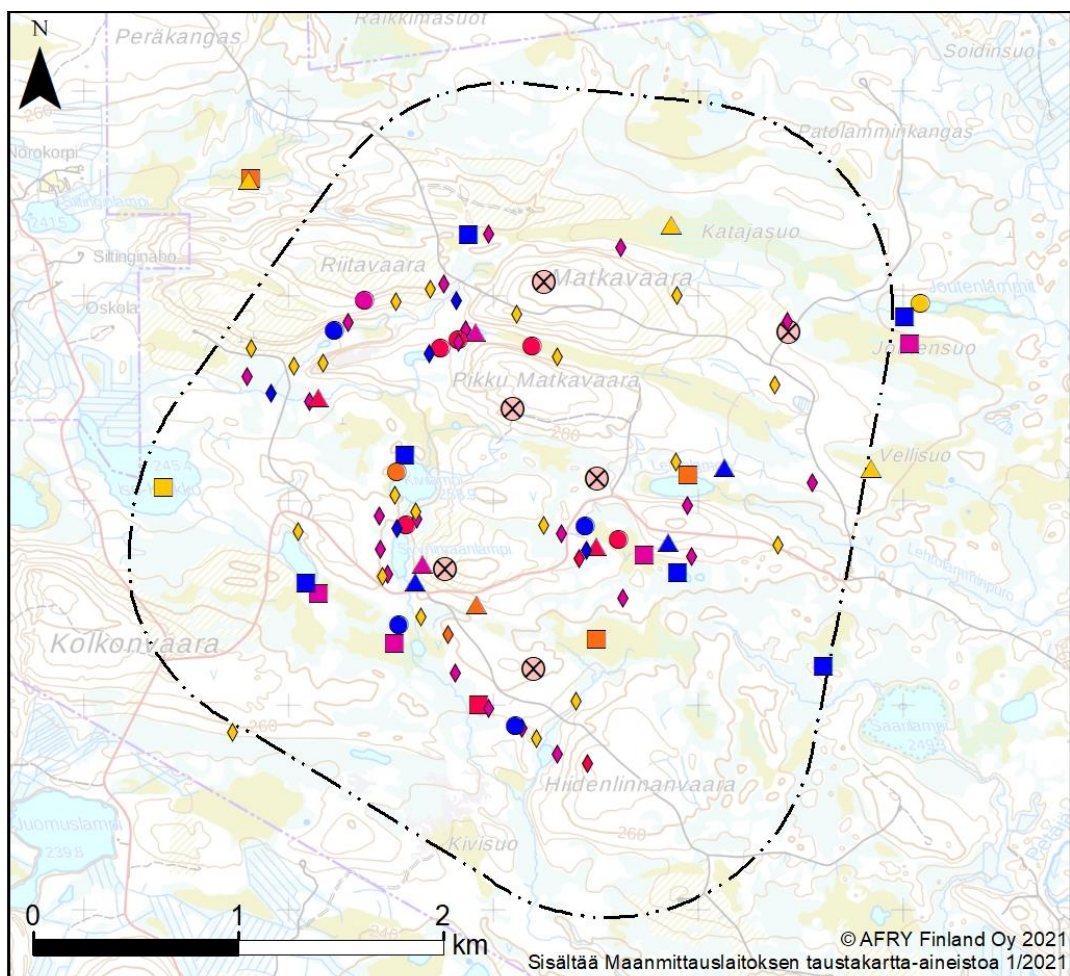
Kartoitukset tehtiin otollisessa säässä ja aamuyöllä–aamulla ennen kello 9:00, jolloin linnut laulavat aktiivisesti ja ovat helpoiten havaittavissa. Kartoitusalue kattoi kaikkien suunniteltujen voimalapaikkojen ympäristön vähintään 500 m säteellä. Vanhat metsät kartoitettiin kahteen kertaan ja kartoituksia kohdennettiin luonnontilaisen kaltaisille soille, erityisesti korpiin. Luonnontilansa menettäneet kohteet, kuten hakkuut, monotoniset talousmetsät ja nuoret taimikot kartoitettiin tätä väljemmällä tarkkuudella. Suojelullisesti huomionarvoisten lajien havaitsemisen tehostamiseksi yleisimmät ja runsaimmat varpuslinnut (metsäkivinen, punakylkirastas, pajulintu, peippo, urpiainen) jätettiin yksilötasolla kirjaamatta.

Selvitysten yhteydessä kiinnitettiin huomiota myös niihin biotooppeihin, joilla linnustolliset arvot saattaisivat olla merkittävät, myös yli 500 metrin säteellä suunnitelluista voimalan paikoista. Selvitysten tuloksena pyrittiin tunnistamaan ja merkitsemään kartalle mahdolliset linnustolle arvokkaat kohteet sekä merkitykselliset lajihavainnot. Selvitysten aikana tarkistettiin lisäksi luonnonkoloja koputtelemalla ja raapimalla puiden runkoja, kun monet koloissa pesivät linnut jo hautovat.

6.2.2 Tulokset

Pesimälinnustokartoituksessa hankealueella tai sen lähistöllä havaittiin 41 lintulajia, joiden tulkittiin joko pesivän alueella tai joiden reviiriin alue kuuluu (Kuva 6-1, Taulukko 6-1). Alueen pesimälinnusto koostuu pääasiassa tyypillisistä metsän yleislajeista ja havumetsälinnuista (*luokittelu: Väisänen ym. 1998*). Myös vanhan metsän lajeja ja suolajeja pesii alueella.

Havaituista 41 pesimälajista yli puolet, eli 21 on suojelullisesti huomionarvoisia (Taulukko 6-1). Näistä kaksi lajia on arvioitu uhanalaisluokituksessa erittäin uhanalaiseksi (EN), kaksi lajia vaarantuneeksi (VU) ja seitsemän lajia silmälläpidettäväksi (NT) (*Birdlife Suomi 2021; Lehikoinen ym. 2019*). Havaituissa pesimälajeissa on lisäksi kahdeksan EU:n lintudirektiivin liitteen I lajiluettelossa mainittua lajia (EU) ja kymmenen Suomen kansainvälistä vastuulajia (KV).



- | | | | | |
|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| ● Lauujoutsen | ■ Kuikka | ▲ Pikkukuovi | ◆ Leppälintu | ⊗ Voimalat |
| ● Telkkä | ■ Kurki | ▲ Tervapääsky | ◆ Hömötiainen | ⊠ Kaavarajaus |
| ● Riekkö | ■ Taivaanvuohi | ▲ Pohjantikka | ◆ Kuukkeli | |
| ● Teeri | ■ Liro | ▲ Västäräkki | ◆ Järripeippo | |
| ● Metso | ■ Valkoviklo | ▲ Pensastasku | ◆ Pohjansirkku | |

Kuva 6-1. Suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien havaintopaikat selvitysalueella.

Taulukko 6-1. Pesimälinnustoselvityksissä havaitut lajit ja parimäärät (yleisimpiä lajeja lukuun ottamatta) sekä niiden suojeluasema. Lyhenteet: EN = erittäin uhanalainen; VU = vaarantunut; NT = silmälläpidettävä; EU = EU:n lintudirektiivin liitteen I laji ja KV = Suomen kansainvälinen erityisvastuulaji (Lehikoinen ym. 2019).

Laji	Status	Pareja	Lisätiedot	Laji	Status	Pareja	Lisätiedot
<u>Kuikka</u>	EU	1	pesintä epävarma	Tilhi	-	1	
<u>Lauujoutsen</u>	EU, KV	1		Rautiainen	-	1	
<u>Telkkä</u>	KV	1		<u>Pensastasku</u>	VU	3	hakuilla
<u>Merikotka</u>	erit.suoj, EU, KV	1	alueen lähistöllä	<u>Leppälintu</u>	KV	20	
<u>Riekkö</u>	VU	5	+ paljon ulosteita	Laulurastas	-	3	

Teeri	EU, KV	2	minimi	Punakylkirastas	-	-
Metso	EU, KV	4	minimi, 1 pesä	Kulorastas	-	4
Kurki	EU	3		Pajulintu	-	-
Taivaanvuohi	NT	2		Hippiäinen	-	2
Liro	NT, EU, KV	4		Harmaasieppo	-	4
Valkoviklo	NT, KV	6		Kirjosieppo	-	2
Metsäviklo	-	3		Talitiainen	-	3
Pikkukuovi	KV	3		Hömötiainen	EN	1
Tervapääsky	EN	1	pesä kelossa	Korppi	-	1
Käki	-	6		Kuukkeli	NT, KV	2
Käpytikka	-	2		Peippo	-	-
Pohjantikka	EU, KV	2		Järripeippo	NT	22
Metsäkirvinen	-	-		Vihervarpunen	-	3
Niittykirvinen	-	3		Urpainen	-	-
Västaräkki	NT	2	hakkuilla	Pohjansirkku	NT	5
Keltävästaräkki	-	6				

Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista järripeipon ja leppälinnun parimäärät ovat suhteellisen korkeat. Leppälintu on etenkin karuja mäntykankaita suosiva laji ja järripeippo Pohjois-Suomessa metsän yleislaji ja hankealueella esiintyvistä lajeista runsain. Molemmat lajit viihtyvät myös tasaikäisissä mäntyvaltaisissa metsissä, ja hakkuiden laidoilla, joita hankealueella on tehty runsaasti. Linnustoarvot keskittyvät hakkuiden ulkopuolella säilyneisiin luonnontilaisiin metsiin (mitkä ovat myös metsälakikohteita) ja sekä hankealueen soille. Metsälakikohteiden linnustossa oli useita uhanalaisia vanhan havumetsän varpuslintulajeja ja soilla pesi useita uhanalaisia kahlaajalajeja.

Pesimälinnustoselvitystä varten tilattiin lisäksi Lajitietokeskukselta ja Metsähallitukselta tiedot hankealueella ja noin kymmenen kilometrin etäisyydellä siitä rengastetuista päiväpetolinnuista ja pölluistä vuosilta 2009–2020 (*lajitietokeskus 2021, Metsähallitus 2020*). Aineiston mukaan seudulla on viimeisen kymmenen vuoden aikana pesinyt erityisesti suojeltavia päiväpetolintulajeja. Tuulivoimalle herkkiä edellä mainituista lajeista ovat ennen kaikkea suurikokoiset päiväpetolinnut.

Hankkeen kannalta merkittävin havainto on hankealueen ulkopuolella kahden kilometrin säteellä sijaitseva merikotkan pesä, jossa se vuonna 2021 pesi. Pesä on huomioitava hankkeen jatkosuunnittelussa.

Muita tuulivoiman vaikutuksille potentiaalisesti herkkiä lajeja, jotka esiintyvät hankealueella ovat kuikka, laulujoutsen, kurki, kanalinnut sekä kahlaajat. Kurkia ja laulujoutsen pesivät hankealueen soilla. Kanalinnuista metso, teeri ja riekko ovat yleisiä pesimälajeja hankealueella. Yksinäinen kuikka havaittiin kahdesti, mutta sen pesintää hankealueen länsiosassa ei pystytty varmistamaan. Lisäksi hankealueen erämaiset suoalueet voivat olla metsähanhelle potentiaalisia pesäpaikkoja ja paikallisen metsästäjän mukaan niitä on pesinyt seudulla, mutta yhtään paria ei havaittu selvityksissä.

6.3 Pöllöselvitys

Hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyvää pöllölajistoa selvitettiin keväällä 2020 pöllöjen pistelaskentamenetelmällä (Korpimäki 1980). Pöllöselvitys tehtiin hankealueella ja sen lähiseudulla. Käytännössä aurattuja metsäautoteitä pitkin ajettiin autolla ja muilta osin hiihdettiin ja noin 500 metrin välein pysähdyttiin 3–5 minuutiksi kuuntelemaan pöllöjen soidinhuhuilua. Käynnit ajoittuivat auringonlaskun ja auringonnousun välille, ja selvitys tehtiin kolmena yönä 2.4., 4.4 ja 5.4.2020. Tämän lisäksi pöllöjä havainnoitiin kanalintuselvityksen yhteydessä aamuyöllä, jolloin esimerkiksi viirupöllön tiedetään olevan aktiivisimmillaan. Sää oli kaikilla käyntikerroilla otollinen pöllöjen kuunteluun, eli lauha ja tyyni. Maastoselvitykset teki FM Vesa Hyyryläinen (PaltamoPandion).

Keväällä 2020 tehdyissä pöllö- ja kanalintuselvityksissä seudulta löydettiin kaksi pöllöreviiriä. 5.4. aamuyöllä tehtiin havainto hiiripöllöstä (EU) hankealueen länsipuolella. Suopöllö (EU) havaittiin selvästi hankealueen eteläpuolella (Kuva 6-3). Pöllöhavaintojen määrä on suhteessa pieni selvitysalueen laajuuteen ja monipuolisuuteen nähden, ja onkin mahdollista, että seudulla ei vuonna 2020 pesinyt enempää pöllöjä. Havaintopaikat on esitetty kuvassa 6-2.

Huonoina myyrävuosina pöllöt voivat jättää pesinnän kokonaan välistä. Myyrätilanne oli ilmeisesti heikko loppukevällä, sillä Lapissa ja Koillismaalla ilmoitettiin Tiira.fi -lintuhavaintopalveluun useita päivääaikaisia havaintoja hämääkattisesta lapinpöllöstä pihapiireissä, mikä kieli usein ravinnon vähyydestä metsissä (Birdlife Suomi ry 2020). Myyräkannat romahtivat Pohjois-Suomessa viimeistään kesällä Luonnonvarakeskuksen vuonna 2020 tekemän seurantatutkimuksen mukaan.



Kuva 6-3. Suopöllö nähtiin hankealueella 29.5.2020 © Vesa Hyyryläinen

6.4 Kanalintuselvitys

Metson (EU, KV) soidinpaikkojen kartoittamiseksi alueen metsärakennetta tarkasteltiin etukäteen kartta-aineistosta ja ilmakuvista. Tulkinta sopivista

soidinalueista tehtiin Keski-Suomen Metsoparlamentin ohjeen avulla (Keski-Suomen metsoparlamentti 2014). Tämän perusteella rajattiin ne alueet, joiden arvioitiin soveltuvan metson soidinpaikoiksi. Nämä alueet kierrettiin kolme kertaa aamuyönä–aamuna 5.4., 20.4. ja 29.4.2020. Kanalin্তুjen soidinpaikkaselvitysalue oli huomattavasti laajempi kuin hankealue. Maastotöistä vastasi FM Vesa Hyyryläinen (PaltamoPandion). Metsoja havainnoitiin pesimälinnusto- ja pöllöselvitysten yhteydessä aamuyöllä hankealueella. Myös teeren (EU, KV) ja riekon (VU) soidinpaikkoja kartoitettiin kanalin্তুselvityksessä. Suojelustatus-ten lyhenteet on selitetty taulukon (Taulukko 6-1) kuvatekstissä.

Kanalin্তুselvityksessä hankealueella tai sen läheisyydessä havaittiin kolme metso soidinpaikkaa, joista kahdella oli enemmän kuin kaksi koirasta. Isompia, yli kolmen linnun soidinpaikkoja ei seudulla havaittu.

Hankealueelta ei tunnistettu merkittäviä teeren soidinpaikkoja. Pieniä muutama-
man kukon (maks. viisi yksilöä) soitimia havaittiin ympäri hankealuetta. Tällai-
set soidinpaikat eivät yleensä ole luonteeltaan pysyviä, vaan vaihtelevat vuo-
sittain esimerkiksi metsänhoitotoimenpiteiden mukaan.

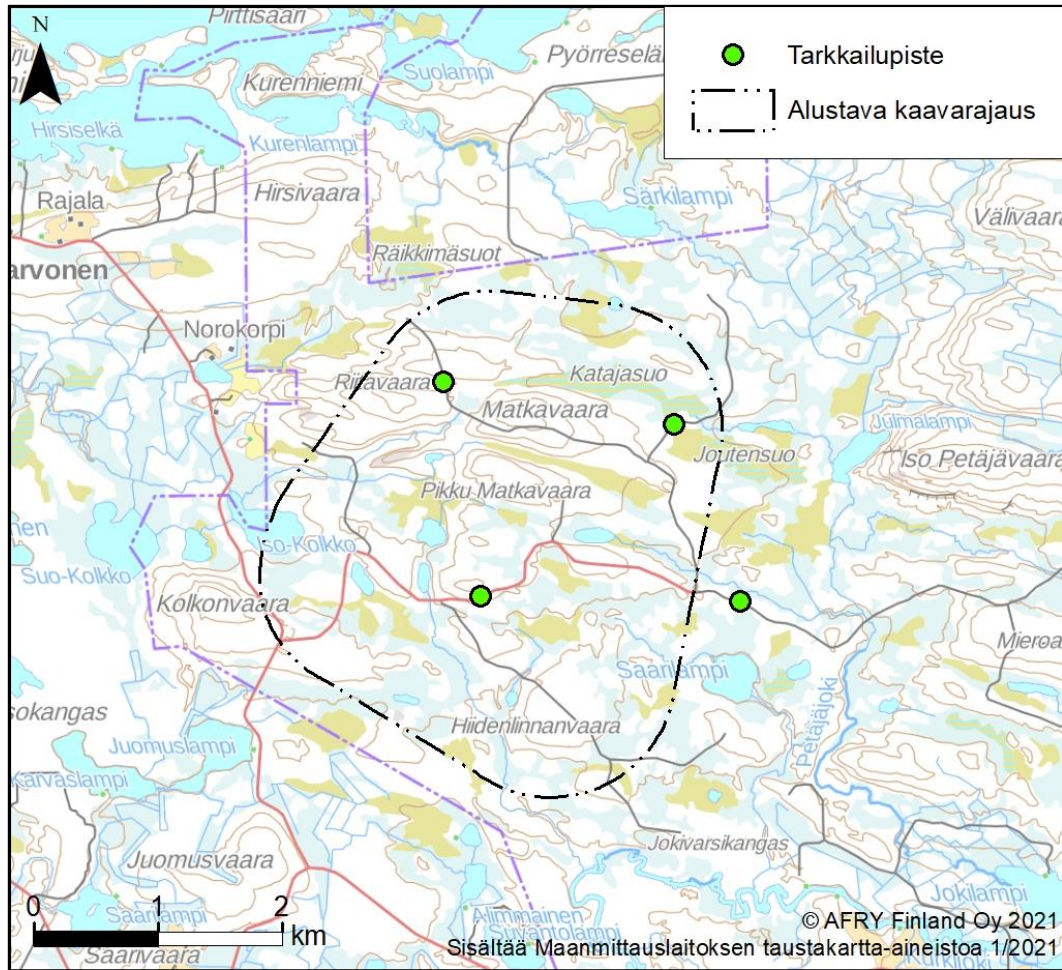
Hankealueella havaittiin lisäksi useita yksittäisiä riekkoja ympäri hankealuetta. Riekkokanta on Koillismaalla nousussa parin edellisvuoden hyvän poikastuoton ansiosta.

Soidinpaikkojen sijainti on esitetty kuvassa viranomaisliitteessä (liite 1).

Marraskuussa 2021 alueella tehdyllä kasvillisuusselvityksen tarkistuskäynnillä alueella havaittiin useita teeriä, riekko ja metso.

6.5 Päiväpetolintujen reviiriselvitys

Koska päiväpetolinnuilla on laajat saalistusreviirit, ei pesimälinnustoseselvityk-
sessä käytetty kiertolaskentamenetelmä yksin anna luotettavaa kuvaa alueella
pesivästä petolinnustosta. Tämän vuoksi pesimälinnustoseselvitystä laajennettiin
petolintujen reviiritarkkailulla, jossa keskityttiin erityisesti lähistöllä pesivän eri-
tyisesti suojeltavan petolinnun ja toisen päiväpetolinnun hankealueella mahdol-
lisesti kulkevien lentoreittien tarkkailuun. Tarkkailu tehtiin seuraamalla alueen
ilmatilaa päivällä–iltapäivällä hyviltä näköalapaikoilta (käytännössä hakkuilta
mäkien laella) kolmena päivänä heinä-elokuun aikana, jolloin poikasten ruo-
kinta ja siten petolintujen reviirin käyttö ja liikkuminen ovat vilkkaimmillaan.
Tarkkailupäivämäärät olivat 14.7., 15.7. ja 4.8.2021. Havainnointipisteet on
esitetty alla kartalla (Kuva 6-4). Tämän lisäksi petolintuhavaintoja tehtiin mui-
den kartoitusten ja muuttolintuselvitysten yhteydessä.



Kuva 6-4. Petolintutarkkailuiden pääasialliset seurantapistet.

Hankealueella havaittiin merikotka, jonka ruokailulennot voivat suuntautua hankealueelle ja sen läpi. Muita lajeja ei päiväpetolintuselvityksessä havaittu. Tarkemmat tiedot selvityksen tuloksista on esitetty luottamuksellisessa viranomaisliitteessä (liite 1).

Petolintujen pesiä käytiin tarkastamassa myös 2020 keväällä. Tulokset on esitetty viranomaisliitteessä (liite 1).

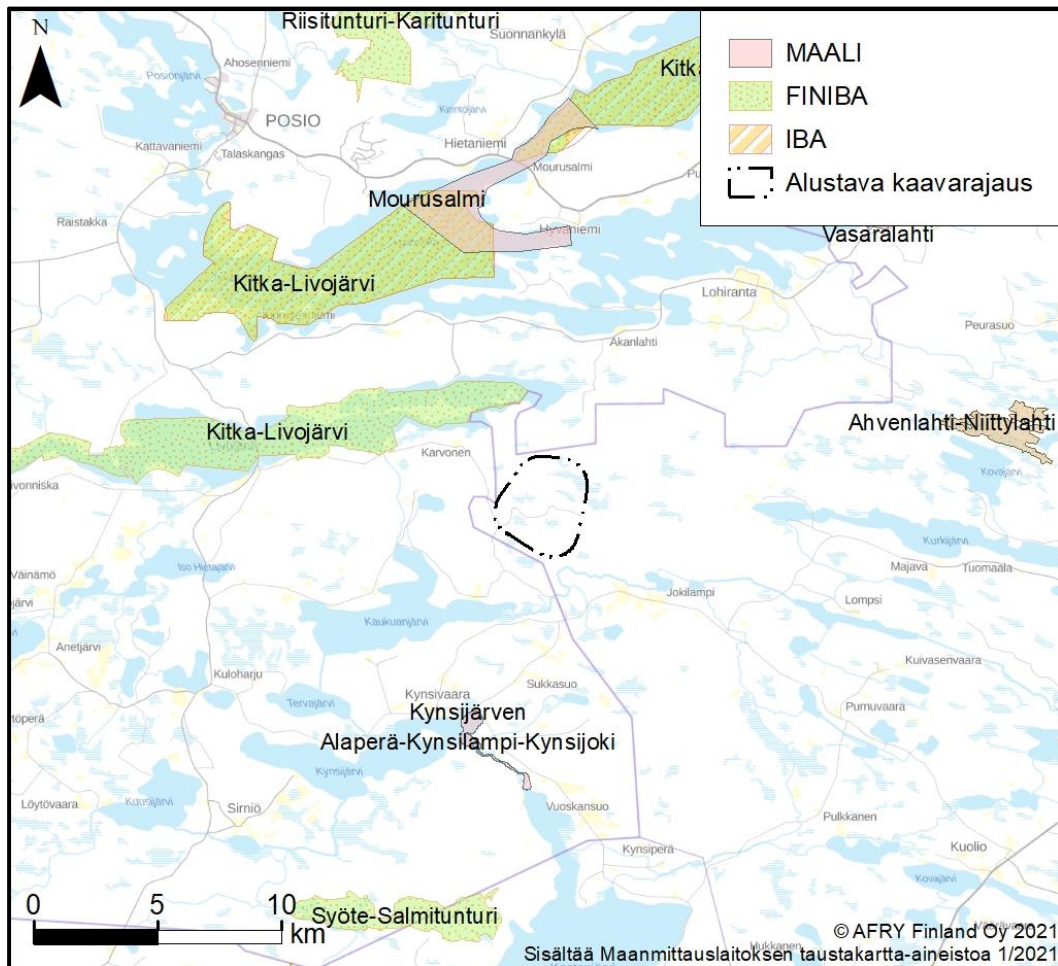
6.6 Linnustollisesti arvokkaat alueet

Selvitysalueella pesivien lintulajien selvittämisen lisäksi kartoituksissa rajattiin linnustollisesti arvokkaat kohteet. Hankealue on suurelta osin hakkuuaukeaa tai talousmetsää, ja luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä on hyvin vähän. Hankealueella sijaitsevat jäljellä olevat metsäalueet ovat pääosin metsälakikohteita, mutta ne ovat hyvin pienialaisia. Hankealueen linnustollisesti arvokkaimmat kohteet ovat metsälakikohteet ja Hiidenlinnanvaaran metsäalue ja suoalueet läpi hankealueen.

Hankealuetta lähin tärkeä lintualue on moniosainen kansallisesti tärkeä lintu-alue Kitka-Livojärvi (FINIBA). Sen lähin osa-alue sijaitsee noin 2,3 km hankealueesta koilliseen (Kuva 6-5).

Lähin kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) sijaitsee noin 7,5 km hankealueen luoteispuolella (kohde: Kitka). Kitkan ja Kitka-Livojärven IBA- ja FINIBA -alueet ovat tärkeitä vesilintujen (kuikka, uivelo) pesimäalueita. Muut FINIBA ja IBA-rajaukset sijaitsevat selvästi kauempana.

Hankealueen lähiympäristössä ei ole maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI). Lähin MAALI-alue sijaitsee 8 kilometrin päässä lounaassa (BirdLife Suomi 2021; Kuusamon lintukerho 2018; Lapin lintutieteellinen yhdistys ry 2016).



Kuva 6-5. Arvokkaat lintualueet hankealueen ympäristössä.

6.7 Yhteenveto

Hankealueen linnustoa selvitettiin huhti-lokakuun aikana vuosina 2020 ja 2021. Pesimälinnustoselvityksen lisäksi tehtiin pöllö-, kanalintu- ja

päiväpetolintuselvityksiä. Hankealueella ja sen lähistöllä tavattiin 41 pesimälajia, joista 21 on suojelullisesti huomionarvoisia.

Hankealueen merkittävimmät linnustoarvot keskittyvät hakkuiden ulkopuolella säilyneisiin luonnontilaisen kaltaisiin metsiin ja soille. Hankealueella on ainakin kaksi metson soidinpaikkaa, jotka eivät liene kuitenkaan vakiintuneita. Hankealue kuuluu vuonna 2021 merikotkan käyttämään reviiiriin.

Muilta osin hankealueen linnusto on tavanomaista. Alueen pienet yhtenäiset metsäalueet ovat pääsääntöisesti monimuotoisia metsälakikohteita, mutta tuoreita hakkuuaukeita on pääosa hankealueesta. Linnustolle potentiaalisesti merkittäviä laajempia vanhan metsän kuvioita tai merkittäviä suoalueita ei löytynyt.

7 Kevät- ja syysmuuton seuranta

7.1 Menetelmät

Muuttolinnustaselvitysten tarkoituksena oli selvittää hankealueen kautta muuttavan linnuston lajistoa ja yksilömääriä sekä mahdollisia alueen kautta kulkevia paikallisia päämuuttoreittejä. Lintujen kevätmuuttoa seurattiin kolmena päivänä 19.4.–13.5.2021 välisenä aikana ja syysmuuttoa viitenä päivänä 28.8.–14.10.2021 välillä.

Havainnointipäivät	
Kevät	Syksy
19.4.2021	31.8.2021
8.5.2021	1.9.2021
13.5.2021	28.9.2021
	29.9.2021
	14.10.2021

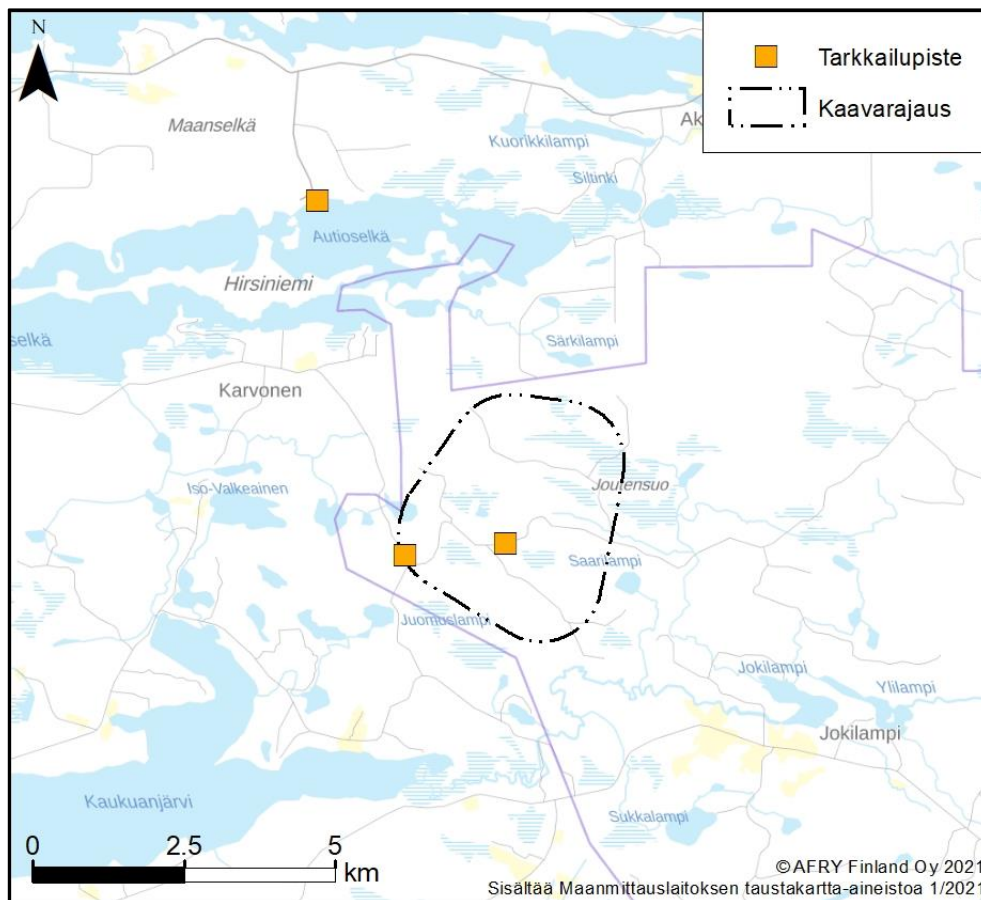
Muutontarkkailun pääasialliset tarkkailupisteet on esitetty kuvassa 7-1. Kevätmuuton keskeisin tarkkailupaikka oli hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Livojärven leirintäalue Livojärven rannassa, josta oli hyvä näkyvyys kevätmuuton kannalta oleellisiin ilmansuuntiin lännen kautta itään Matkavaaran hankealueelle. Paikalta näki käytännössä kaikki hankealueen ylitse lentävät, sekä alueen ohittavat varista suuremmat linnut. Hankealueen hyvälle paikoille ei kelirikon vuoksi päästy tarkkailemaan muuttoa koko kevätmuuttokautena. Syysmuuton tarkkailupaikkoja olivat hankealueen keskellä sijaitseva hakkuu, ja Karvosentienvarsi hankealueen länsipuolella.

Näin ollen tarkkailupaikoilta pystyi arvioimaan hankealueen kautta muuttavien lintujen määrän suhteessa kaikkiin havaittuihin muuttaviin lintuihin. Apuvälineinä muutontarkkailussa käytettiin kaukoputkea ja kiikareita.

Havaituista linnuista kirjattiin ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi havaintoaika, ohituspuoli, arvioitu etäisyys havaintopaikkaan nähden sekä lentokorkeus ja -suunta. Lentokorkeudet jaettiin kolmeen osaan: alle törmäyskorkeus (alle

n. 70 m), törmäyskorkeus (n. 70–300 m) ja yli törmäyskorkeus (yli 300 m). Myös selvät muutokset havaitussa lentosuunnassa ja -korkeudessa kirjattiin. Lisäksi huomioitiin säätila, erityisesti tuulen suunta ja voimakkuus, jotta voitiin arvioida sen vaikutusta muuttoreitteihin.

Maastokäynnit pyrittiin ajoittamaan tuulivoimalle herkkien lajien, petolintujen (erityisesti piekanan), laulujoutsenen, hanhien, arktisten vesilintujen ja kurjen päämuuttoaikaan otollisten muuttosäätöolosuhteiden vallitessa. Pääasiassa havainnointia oli aamuisin/aamupäivisin auringonnoususta eteenpäin, mutta myös iltapäivisin petomuuton aikaan.



Kuva 7-2. Muutontarkkailupisteet Matkavaaran hankealueella.

7.2 Tulokset

Lapissa tunnetaan kolme alueellisesti merkittävää lintujen muuttoreittiä; Tornionjoki-Muonionjoki linja, Kivaloiden vaarajakson linja ja Kemijokilaakson linja. Lisäksi Perämeren pohjukasta lintuja muuttaa keväisin kohti Vienanmerta koilliseen, mutta tämä muuttoreitti on puutteellisesti tunnettu. Verrattuna eteläisempiään osaan Suomea, lintujen kevät- ja syysmuutto kulkee maamme pohjoisosissa pääosin heikkona ja tasaisena virtana, jossa esiintyy siellä täällä isojen vesistöjen aiheuttamia tiivistymiä lintujen pyrkiessä välttämään vesialueiden ylitystä (petolinnut, kurki) tai hakeutumaan niiden luokse (vesilinnut).

Myös muut maastonpiirteet, kuten laajat peltoaukeat, harjumuodostelmat tai asutuskeskukset saattavat vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin. Hankealue ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäväillä tunnetuilla muuttoreiteillä (*Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015; Toivanen ym. 2014*).

Seuraavassa on käsitelty muutontarkkailujen tuloksia törmäysriskin kannalta oleellisten lajien osalta. Näitä lajeja ovat ennen kaikkea kaikki päiväpetolinnut, laulujoutsen, metsähanhi ja muut hanhet, vesilinnut sekä kurki.

7.2.1 Kevätmuutto

Koillismaalla ja Lapissa hankealueen seudulla lintujen kevätmuutto on hajanaista. Perämeren pohjukasta kulkee pieni arktisten vesilintujen muuttoväylä kohti Vienanmerta ja Jäämerta. Muuttoväylä tunnetaan huonosti (*Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015*), johtuen osin havainnoinnin vähyydestä, mutta myös siitä, että arktisten vesilintujen muutto kulkee usein Lapissa niin korkealla, että sen havaitseminen vaatisi tutkahavaintoja. Hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Livojärvi ja Kitkajärvet ohjaavat etenkin vesilintujen muuttoa, mutta paikallisesti myös petolintujen ja kurjen muuttoa; ne välttävät laajojen vesialueiden ylityksiä, ja seurailevat maa-alueita, kuten saaria ja niemiä vesistöjen ylitse.

Petolinnut

Kevään 2021 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan 6 muuttavaa petolintua kolmesta lajista. Kaiken kaikkiaan muutto oli hyvistä olosuhteista huolimatta melko vähäistä. Kevätmuutonseurannassa havaittiin parhaana päivänä 13.5.2021 viisi petolintua. Kevätmuutontarkkailussa havaittiin kaksi kalasääskeä (EU), kaksi piekanaa (EN) sekä kaksi sinisuohaukkaa (VU, EU). Suojelustatusten lyhenteet on selitetty taulukon (Taulukko 6-1) kuvatekstissä.

Havaituista petolinnuista 2 muutti selvästi hankealueen päältä, ja 4 sen ulkopuolelta. Petolintujen päämuuttosuunta oli pohjoinen, jonne muutti kaikki havaituista yksilöistä. Livojärvi ohjaa päiväpetolintujen muuttoa paikallisesti, sillä sinisuohaukat ja toinen piekana selvästi ylittivät järven Hirsiniemen tai Ukko-sensaaren kautta, missä veden yllä lennettävä matka on pienin. Nykytiedon valossa petolinnuilla ei tunneta tärkeitä muuttoreittejä Lapissa tai Koillismaalla, vaan muutto hajaantuu niiden saavuttua Perämeren pohjukkaan, ja suuret muuttajamäärät ovat harvinaisia (*Toivanen ym. 2014*).

Havaituista petolinnuista kaikki sinisuohaukkoja lukuun ottamatta muuttivat törmäyskorkeudella ja sinisuohaukat selvästi törmäyskorkeuden alapuolella. Kuitenkin kokonaisuudessaan hankealueen kautta törmäyskorkeudella muuttaneiden päiväpetolintujen yksilömäärä on vähäinen ottaen huomioon vain kuusi havaittua muuttavaa petolintua kevätmuuton aikana.

Muutontarkkailussa havaittiin myös paikallisen merikotkaparin liikkumista alueella kahtena päivänä. Tarkat tiedot petolinnuista on esitetty viranomaisliitteessä (liite 1).

Laulujoutsen ja metsähanhi

Laulujoutsenen ja metsähanhen päämuuttoreitti, mitä valtaosa koko Perämeren läpimuuttavasta kannasta kulkee, seurailee Pohjanlahden rannikkoa. Koillismaalla ja Itä-Lapissa vakiintuneita muuttoreittejä ei joko juurikaan ole, tai ne ovat huonosti tunnettuja. Sisämaassa ja Pohjois-Suomessa muutto on olemassa olevien havaintotietojen perusteella vähäisempää, ja esimerkiksi joutsenten ja hanhien muuttoparvet ovat pieniä verrattuna rannikon muuttajamääriin (*Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015; Toivanen ym. 2014*).

Kevätmuuton seurannassa havaittiin yhteensä 50 metsähanhea ja 11 laulujoutsenta, eli lajien muutto hankealueella ja sen lähiympäristössä on keväällä vähäistä ja yksilömäärät ovat hyvin pieniä lajien päämuuttoreitteihin verrattuna. Parhaana muuton seuranta päivänä muutti 43 metsähanhen parvi kohti koillista.

Hanhett muuttivat pääosin koilliseen ja 90 prosenttia hanhista muutti hankealueen länsipuolelta hankealueen ulkopuolelta järviä seurailleen. Kaikki hanhet muuttivat törmäyskorkeudella.

Laulujoutsenten muutto mukaili metsähanhen muuttoa, mutta osa joutsenista lensi suoraan hankealueen yli.

Kokonaisuudessa hankealueen kautta törmäyskorkeudella muuttaneiden hanhien ja joutsenten lukumäärä oli vähäinen ottaen huomioon vähäisen muuttajamäärän.

Kurki

Hankealue ei sijaitse kurjen merkittävällä päämuuttoreitillä (*Kuusamon lintukerho 2018; Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015; Toivanen ym. 2014*). Pohjois-Suomessa kurjet seuraavat kevätmuuttoreitillään pääosin Simon soita ja Kivaloiden vaarajaksoa koillisen suuntaan. Osa kurjista muuttaa pitkin Tornionjokea kohti pohjoista (*Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015*).

Kevätmuuton seurannassa havaittiin yhteensä 23 kurkea. Havaituista kurjista neljä yksilöä muutti törmäyskorkeuden yläpuolella ja loput 19 törmäyskorkeudella. 20 yksilöä kurjista muutti hankealueen päältä, muut ohittivat hankealueen länsipuolelta. Kurkien muutto oli yksilömääräisesti melko vähäistä, eikä kurjilla siten ole suurta riskiä törmätä tuulivoimaloihin. Kuitenkin kurkia pesii myös hankealueella ja sen läheisillä soilla.

Muut lajit

Muuton seurannassa havaittiin yksi selkälökki (EN, KV), kaksi kuikkaa (EU) ja yksi kaakkuri (EU) sekä kaksi mustalintua. Rastaita muutti useita kymmeniä. Mainittujen lajien yhteismäärät eivät kuitenkaan ole merkittäviä, eikä selkeitä muuttoreittien painopisteitä ollut havaittavissa hankealueen ylitse.

Havaitut kuikat, kaakkurit ja mustalinnut voivat edustavat rippeitä arktisten vesilintujen muutosta, joka suuntautuu seudulla Perämereltä Vienanmerta kohti. Kuikan ja kaakkurin osalta kyse voi olla myös lähiseudulle pesimään saapuneista linnuista.

7.2.2 Syysmuutto

Merkittävimmät lintujen syysmuuttoväylät Lapissa ovat samoja kuin keväällä. Syysmuutto oli selvästi hajanaisempaa kuin kevätmuutto, ja lintumäärä oli hyvin vähäinen, vaikka havainnointia ajoitettiin säiden puolesta syksyn parhaalle muuttopäiville.

Petolinnut

Petolintujen muutto oli erittäin vähäistä hankealueella. Syksyn 2021 tarkkailussa havaittiin kaikkiaan kaksi muuttavaa piekanaa (EN) ja kaksi merikotkaa EU, KV, erit. suoj.).

Yksi merikotka ja yksi piekana muutti hankealueen ylitse, muut linnut muuttivat hankealueen ulkopuolella kaakkoon tai etelään. On epävarmaa, onko merikotkan osalta kyseessä paikallinen lintu.

Lapissa ei havaita samanlaisia tiivistymiä petolintujen muutossa, kuin esimerkiksi Perämeren pohjukasta etelään (*Hölttä ym. 2013*). Kuitenkin esimerkiksi piekanan syysmuuttoreitit tunnetaan huonosti Lapissa (*Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015*). Petolintujen määrä jäi selvityksessä hyvin vähäiseksi.

Laulujoutsen ja metsähanhi

Lapissa laulujoutsenen päämuuttoreitit ovat vastaavat kuin keväällä ja ne suuntautuvat Tornionjokivartta kapeaa reittiä pitkin etelään ja Kemijoen ja Kivaloiden reittiä pitkin lounaaseen Perämeren pohjukkaan. Kuten laajemminkin Suomen pohjoisosan sisämaassa, syksyinen hanhimuutto kulkee yleensä leveänä rintamana etelän ja lounaan välillä, eikä Lapissa tunneta metsähanhen merkittäviä kerääntymisalueita. Kuitenkin muun muassa Posion Mourusalmella (12 kilometriä hankealueesta pohjoiseen) on joinain vuosina havaittu harmaiden hanhilajien (metsähanhi/tundrahamhi/lyhytnokkahanhi) hyviä päivämuuttosummiä (esimerkiksi 448 muuttavaa hanhea, 30.9.2012) (*Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015*). Yksilömäärät ovat vain murto-osia Itä- ja Kaakkois-Suomen kautta lounaaseen muuttavien hanhien määrästä.

Syysmuutontarkkailussa ei hankealueen läheisyydessä havaittu yhtään laulujoutsenta tai metsähanhea.

Kurki

Kevätmuuttoreitin tavoin, kurjen syysmuutto seurailee pääosin Tornionjokivarren kapeaa reittiä suoraan etelään, tai Kumpukivaloiden vaarajakson reittiä lounaaseen kohti Perämeren rannikon levähdysalueita (*Jokimäki & Jokimäki-Kaisanlahti 2015*).

Syksyn 2021 tarkkailussa havaittiin kaksi kurjen muuttoparvea, yhteensä 25 yksilöä kahtena päivänä, jolloin käytännössä Pohjois-Suomi tyhjeni kurjista. Määrä on valtakunnallisesti hyvin vaatimaton, verrattuna esimerkiksi Lapin päämuuttoreittien varrella havaittuihin määriin.

Kolme kurkea muutti hankealueen ylitse törmäyskorkeudella ja loput 23 hankealueen ulkopuolelta todella korkealla.

Muut lajit

Myös muiden lajien kohdalla oli todettavissa, että muutto kulki heikkona ja tasaaisena rintamana ilman havaittavia tiivistymiä ja lintujen muuttajamäärät verrattuna etelän ja rannikon vastaaviin olivat hyvin vähäiset. Paikallisten mökkinläisten mukaan Livojärvelle kerääntyy syksyisin kuikkia ja laulujoutsenia, ja Hirsiniemellä onkin lokakuun alussa havaittu seutukohtaisesti suuria muuttosummiä kuikalla (jopa 40 yksilöä) (*Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2015*). Livojärvellä ja Hirsiniemessä käytiinkin muutontarkkailun yhteydessä, ja parhaimmillaan Livojärvellä havaittiin 18 paikallista, järvelle kerääntynyttä kuikkaa. Posion seudun järvillä syyskuun lopussa havaittiin muutenkin todella paljon kuikkia, ja muita vesilintuja, kuten mustalintuja, pilkkasiipiä, haapanoita, taveja, tukkasotkia ja telkkiä. On mahdollista, että vesilintujen muutto kulkee osittain hankealueen ylitse, mutta tämän todentaminen vaatisi tutkaseurantaa, sillä usein vesilinnut muuttavat öisin. Hankealue ei myöskään sijoitu suurten vesialueiden väliin, mikä voisi aiheuttaa estevaikutuksen vesilinnuille, vaan todennäköisesti vesilinnuilla muutto seurailee suurempia järviolueita pitkin etelään ja kaakkoon.

Myös varpuslinnuista valtaosa on yömuuttajia, joten muuton todentaminen vaatisi yöllistä tutkaseurantaa. Sepelkyyhkyjen ja rastaiden lukumäärät olivat alle satoja.

7.3 Yhteenveto

Hankealue sijoittuu sisämaahan ja linnut muuttavat alueen yli pääosin leveänä rintamana ilman selkeitä tiivistymiä muuttoreiteissä. Havaitut yksilömäärät sekä keväällä että syksyllä olivat pieniä.

Tuulivoimalle yleisesti herkkinä pidettyjen lajien, kuten petolintujen, hanhien, laulujoutsenen ja kurkien määrät hankealueella ovat vähäisiä. Arktisten vesilintujen muuton todentaminen vaatisi tutkaseurantaa niiden yömuuton vuoksi. Lisäksi muutto kulkee usein niin korkealla, ettei sitä normaaliolosuhteissa voida silmin havaita seudulla.

8 Muu eläimistö

Liito-orava, viitasammakko, lepakot, sauikko ja suurpedoista ilves ja karhu kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Suurpedoista ahma kuuluu direktiivin liitteen II määrittämiin eläin- ja kasvilajeihin, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Tämä tarkoittaa Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita. Susi luetaan poronhoitoalueella liitteen V lajeihin.

Hankealueella voi levinneisyystietojen mukaan esiintyä kaikkia edellä mainittuja suurpetoja ja EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja (*SYKE 2017*). Vaikka hankealueelta ei olemassa olevan tiedon mukaan ole tehty havaintoja

lepakoista tai liito-oravasta, tehtiin hankealueella erillinen lepakkoselvitys ja liito-oravaselvitys. Viitasammakko- tai korentoselvityksiä ei katsottu tarpeelliseksi, sillä niille potentiaalisille elinympäristöille ei arvioitu aiheutuvan hankkeesta vaikutuksia. Tietoja alueella esiintyvistä eläimistä, erityisesti nisäkäistä, selvitettiin paikallisten haastatteluilla.

8.1 Lepakot

8.1.1 Yleistä

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat luonnonsuojelulain 38 §:n mukaan rauhoitettuja (LsL 1096/96). Lepakkolajimme kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilistaan, joten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Suojeltuja ovat lisääntymispaikat, kesä-, kevät- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat.

Selvitysalueen korkeudella on tavattu Suomen kolmestatoista lepakkolajista ainoastaan pohjanlepakkoa (*Epstesicus nilssoni*) (Tidenberg ym. 2019; SYKE 2014).

Suomessa esiintyvät lepakot saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisessa paikassa. Päiväpiiloiksi sopivat puunkolot ja rakennukset, jotka sijaitsevat lähellä ruokailualueita. Vanhat kuusikot, rantametsät ja monipuoliset kulttuuriympäristöt ovat monille lajeille suotuisia elinympäristöjä. Lepakkonaaraat muodostavat kesäisin lisääntymisyhdyskuntia esimerkiksi puunkoloihin tai rakennuksiin, joissa voi olla kymmeniä tai satoja yksilöitä. Suomessa lepakot horrostavat loka-marraskuusta huhtikuuhun, Pohjois-Suomessa horrosaika lienee vielä pidempi.

Suomen vuonna 1999 ratifioima Euroopan lepakoidensuojelusopimus (EUROBATS) velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä lisäämällä tutkimusta ja kartoituksia. EUROBATS-sopimuksen mukaan lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä tulee myös pyrkiä säästämään.

8.1.2 Menetelmät

Hankealueella tehtiin lepakkoselvitys kesällä 2021. Lepakoiden kannalta erityisen arvokkaita ovat yhdyskunnille sopivat päiväpiilot puiden koloissa, rakennuksissa, kallionkoloissa ja muissa suojaisissa paikoissa, sekä hyvät saalistusalueet riittävän lähellä päiväpiiloja. Hyviä saalistusalueita tai lentoreittejä ovat esimerkiksi erilaiset kosteikot, metsänreunat sekä teiden ja polkujen metsään muodostavat lentokäytävät. Maastotyöt suunniteltiin edellä mainitut seikat huomioiden etukäteen kartta- ja ilmakuvatarkastelujen perusteella.

Lepakkoselvitys tehtiin kahdella yöaikaisella käynnillä, joista ensimmäinen oli kesäkuun puolessa välissä ja toinen elokuussa. Ensimmäinen kartoituskäynti ajoitettiin siten, etteivät poikaset vielä olleet lentokykkyisiä. Lisääntymisyhdyskunnat ovat tällöin helpoiten havaittavissa. Maastotöissä noudatettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen kartoitusohjetta (SLTY 2012). Lepakoita etsittiin auringonlaskun ja -nousun välisenä aikana rauhallisesti kiertelemällä

selvitysalueella olevia teitä ja polkuja pitkin. Lepakoiden kannalta toissijaiset kohteet, kuten laajat avohakkuut sekä nuoret taimikot ja pensaikot jätettiin kartoittamatta. Suunniteltuja voimalapaikkoja lukuun ottamatta metsässä tai suolla kulkua vältettiin, koska detektorit poimii herkästi taustameteliä polkujen ulkopuolella (oksien rahinaa, heinikon suhinaa) ja lepakoiden havaitseminen on tällöin vaikeaa.

Lepakkoselvitysten tärkein tavoite oli selvittää, sijaitseeko hankealueella tai sen läheisyydessä lepakoiden pesimäyhdyskuntia, ruokailualueita tai muita lepakoille tärkeitä alueita. Lepakoita havainnointiin sekä visuaalisesti etsimällä saalistavia lepakoita että käyttämällä ultraääni-/lepakkodetektoria (Pettersson D240x), joka muuntaa lepakoiden kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Maastokäynnit tehtiin lepakoiden aktiivisuuden kannalta otollisessa säässä (lämpötila alimmillaan + 8 °C, tyyntä tai heikkoa tuulta, ei jatkuvaa sadetta).

8.1.3 Tulokset

Lepakoiden kannalta tärkeitä ruokailualueita ja siirtymisreittejä sekä viitteitä pesimäyhdyskunnista kartoitettiin aktiivimenetelmällä eli kävelemällä tai ajamalla autolla selvitysalueen tiet kävelyvauhtia läpi kahtena lämpimänä yönä kesällä, yön pimeimpänä aikana. Kartoitukset tehtiin 7.-8.6. ja 7.-8.7.2021.

Yöaikaan tehdyssä aktiivikartoituksessa ei havaittu yhtään lepakkoa. Hankealueen sijainti ja metsätalousvaltaiset elinympäristöt huomioiden tulos on odotettu, sillä lepakoiden määrät näin pohjoisessa ovat pieniä, ja alueella on paljon laajoja hakkuita, soita ja nuorta puustoa, mitkä eivät ole otollisia elinympäristöjä lepakoille. Alueelta ei löytynyt merkittäviä lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, eikä sieltä tunnistettu kohteita, jotka täyttäisivät Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen luettelemat lepakoille tärkeiden alueiden kriteerit. Siten lepakoiden kannalta ei ole tarpeen antaa suosituksia tuulivoimaloiden sijoittelun suhteen. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia lepakoihin.

8.2 Liito-orava

8.2.1 Yleistä

Liito-orava (*Pteromys volans*) on vaarantuneeksi (VU) luokiteltu, Suomessa luonnonsuojelulain ja -asetuksen (LsL 1096/96; LSA 471/2013) nojalla rauhoitettu laji. Lisäksi liito-orava kuuluu EU:n Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Liito-oravan tyypillisintä elinympäristöä ovat vanhat ja varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, joissa on sopivia pesäpaikkoja ja ravintopuita (Nieminen & Ahola 2017). Lajin tärkeimpiä pesäpaikkoja ovat vanhat tikankolot haavoissa ja vanhat oravanpesät kuusissa. Pesä voi olla myös pöntössä tai joskus rakennuksessa. Liito-oravien ravintoa ovat kesäisin lehtipuiden lehdet ja talvisin lehtipuiden norkot sekä lehti- ja havupuiden silmut.

8.2.2 Menetelmät

Liito-oravan oleskelun metsäalueella paljastavat helpoiten kevättalvella ja keväällä puiden runkojen tyviltä löydettävät ulostepapanat. Papanat ovat talviaikaan keltaisia ja kesällä tummempia. Papanoita kertyy yleensä eniten talven aikana käytettyjen kolopuiden alle, mutta niitä voi löytyä myös ruokailuun tai kulkureitteinä käytettyjen puiden alta (Nieminen & Ahola 2017).

Hankealueelle tehtiin liito-oravaselvitys 28.5. sekä 8.6.2020. Selvitys toteutettiin liito-oravaselvitysohjeiden mukaisesti papanakartoitusmenetelmällä (Nieminen & Ahola 2017). Maastotyöt kohdennettiin etukäteen tehdyn ilmakuvatarkastelun sekä alueella liikuttaessa saatujen tietojen mukaan liito-oravalle sopiviin elinympäristöihin. Kartoitus kattoi kaikki alueen varttuneet kuusikot ja haavikot. Maastossa etsittiin papanoita mahdollisten pesimä-, oleskelu- ja ruokailupuiden alta, kiinnittäen huomiota erityisesti suurikokoisiin kuusiin ja haapoihin. Lisäksi etsittiin liito-oravalle sopivia kolopuita ja risupesäiä. Aluskasvillisuuden kasvun vuoksi papanoiden havaitseminen vaikeutuu kesällä, eikä näiden paikkojen tulosta voida pitää yhtä luotettavana kuin touko-kesäkuun kartoitusten. Varsinaisen liito-oravakartoituksen lisäksi papanoita ja sopivia pesäpaikkoja etsittiin sopivista ympäristöistä koko hankealueella myös muiden linnusto- ja kasvillisuuskartoitusten yhteydessä.

8.2.3 Tulokset

Alueella ei havaittu merkkejä liito-oravasta. Lähimmät liito-oravahavainnot on tehty hankealueesta noin kymmenen kilometriä kaakkoon. Hankealueella on vähän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä, mutta yhtenäisiä vanhan metsän kuvioita on harvassa.

8.3 Muut eläimet

Voimalapaikat eivät sijoitu siten, että potentiaalisten viitasammakon tai korentojen tai muiden suojelustatukseltaan huomattavien hyönteisten elinympäristölle koituisi vaikutuksia. Siksi erillistä viitasammakko- tai hyönteisselvityksiä ei suoritettu. Viitasammakkoa voi esiintyä alueen soilla ja lammilla.

Riitalammella havaittiin aikuisia ruskosammakoita, ja todella massiivinen ruskosammakon kutulautta lammessa. Kutua oli noin 5x2m kokoisella alalla todella paljon, ja se peitti pohjoisimman osan lammesta täysin (Kuva 8-1).



Kuva 8-1. Ruskosammakon kutua alareunassa. Kutu jatkui kuvaussuuntaan. © Taru Suninen

Livojärvellä esiintyy saukkoa, mutta hankealueella ei ole saukon lisääntymispaikaksi soveltuvia virtavesiä. Lähiseudun kosteikoilla voi esiintyä haitalliseksi vieraslajiksi määriteltyä kanadanmajavaa. Ketun ja metsäjäniksen jälkiä ja jätöksiä havaittiin kesän selvityksissä jonkun verran.

Alueen rakentamattomuuden, metsien vaihtelevan ikärakenteen ja taimikoiden ansiosta alue on hirvälle sopivaa elinympäristöä. Pesimälinnustoselvityksessä havaittiin etenkin hankealueen kosteammilla osilla runsaasti hirven jälkiä ja jätöksiä. Paikallisen matkailuyrittäjän mukaan seudulla esiintyy nykyisin myös metsäkauriita.

8.4 Suurpedot

Suurpetojen (karhu, susi, ilves, ahma) osalta lajien esiintymistä selvitettiin Luonnonvarakeskuksen seuranta-aineistoista (*Luonnonvarakeskus 2021a*) ja tiedusteluilla paikallisilta sekä metsästysseuroilta. Hankealueella voi levinneisyystietojen mukaan esiintyä kaikkia suurpetojamme (*SYKE 2019*).

Metsästysseuroilta saatujen tietojen mukaan ilvestä, ahmaa ja karhua tavataan hankealueella, ja etenkin karhujen tiedetään liikkuvan säännöllisesti seudulla.

Hankealueella ei ole todennäköisesti ole tällä hetkellä merkitystä suurpetojen lisääntymis- tai levähdyspaikkana viimeaikaisten laajojen hakkuiden ja tien kunnostusten aiheuttaman tilapäisenhäiriön vuoksi. Vuoden 2021 kevättalvella lumiseen aikaan tehdyissä kanalintu- ja pöllöselvityksissä ei havaittu suurpetojen jälkiä, eikä niitä havaittu myöskään vuoden 2021 maastokauden selvityksissä. Alueen läpi kulkeva tie on talvisin usein aurattu. Suurpetoja voi joka tapauksessa liikkua hankealueella, ja ne voivat käyttää aluetta ravinnon hankintaan.

Luonnonvarakeskuksen aineiston mukaan edellisen kuuden kuukauden aikana (tarkistettu kuukausittain heinäkuusta 2021 lähtien) siinä 10 km x 10 km -ruudussa johon hankealue kuuluu, ei ollut kirjattu havaintoja suurpedoista (*Luonnonvarakeskus 2021a*). Viereisistä ruuduista on kirjattu karhun jälkihavaintoja vuonna 2021. Alue ei kuulu susireviiriin (*Heikkinen ym. 2020*).

8.5 Yhteenveto

Alueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tyypillisestä nisäkäslajistosta. Hankealueella ei havaittu lepakoita tai liito-oravia.

Hankealueella tai sen ympäristössä voi esiintyä kaikkia neljää suurpetolajia, mutta sieltä ei tunneta karhun, ahman, ilveksen tai suden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja tai reviirejä. Hankealue voi kuulua karhun reviiriin.

9 Lähteet

BirdLife Suomi ry 2021. Tärkeät lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suolu/alueet/>.

GTK (Geologian tutkimuskeskus) 2021. Maankamara-karttapalvelu. <http://gtdata.gtk.fi/Maankamara/>.

Heikkinen, S., Valtonen, M., Härkölä, A., Helle, I. Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2021. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö.

Jokimäki, J., Kisanlahti-Jokimäki, M-L. 2015. Lapin tärkeät lintualueet. Lapin yliopisto.

Keski-Suomen metsoparlamentti 2014. Metso, havumetsien lintu. Suomen riistakeskus.

Kontula T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 5/2018. Osat 1 ja 2.

Korpimäki, E. 1980. Pöllöjen esiintyminen ja pesintä Suomenselällä v. 1979. Suomenselän Linnut 15: 17–24.

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.

Kuusamon lintukerho 2018. Kuusamon maakunnallisesti tärkeät lintujen kerääntymäalueet. Jyrki Mäkelä, Kuusamon Lintukerho 2018.

Lapin lintutieteellinen yhdistys ry 2016. Lapin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti.

Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019. Suomen lintujen uhanalaisuus.

Luonnonvarakeskus 2021. Riistahavainnot.fi – Suurpetohavainnot ja susien pantaseuranta verkossa. <http://riistahavainnot.fi/suurpedot/havaintokartta>. Viitattu 25.8.2021.

Maanmittauslaitos 2021. Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelu, <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>, paikkatietokuna <https://kartta.paikkatietokuna.fi/>, peruskarttarasteri ja ortoilmakuvat 01/2021 ja Vanhat painetut kartat -palvelu <http://vanhatpainetutkartat.maanmittauslaitos.fi/>. Lisenssi: Creative Commons.

Metsähallitus 2020. Petolintujen reviiri- ja pesäpaikkatiedot. 27.3.2020/Stefan Siivonen.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017: 1–278. Ympäristöministeriö.

SLTY 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille.

Suomen Lajitietokeskus Laji.fi 2021. Suojelullisesti huomionarvoisten lintulajien pesäpaikat. 2.2.2021. <https://laji.fi/observation/list?informalTaxonGroupId=MVL.1141&coordinates=65.809084:66.082976:28.078174:28.823978:WGS84:1>

Suomen metsäkeskus 2021. Erytisen tärkeät elinympäristökuviot. <https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot>.

Suomen ympäristökeskus SYKE 2017. Luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 17 mukainen raportointi 2013; lajit.

<http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bbdf61bf261e4cb8b3cd8c0352d737f2>.

Suomen ympäristökeskus SYKE 2021. Avoin tieto. Karpalo-karttapalvelu. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto.

Tidenberg, E.-M., Liukko, U.-M. & Stjernberg, T. 2019: Atlas of Finnish bats. – Ann. Zool. Fennici 56: 207–250.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Birdlife Suomi ry.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998. Muuttuva pesimälinnusto. – Otava, Helsinki.



TUULIALFA OY

Kittilän Matkavaaran tuulivoimapuiston melumallinnus osayleiskaavaa varten

101016021-001

Tekijä
Meluselvitys: Carlo Di Napoli
Osasto
Ympäristökonsultointi

pvm
25/05/2022
Projektinumero
101016021-001

Asiakas

Tuulialfa Oy

Kuusamon Matkavaaran tuulivoimapuiston melumallin-
nus osayleiskaavaa varten

Kannen kuva © Carlo Di Napoli

Sisällys

1	Johdanto	6
1.1	Ympäristömelu	6
1.2	Tuulivoimamelu	6
1.3	Vertailuohjeavot	8
1.4	Äänitason toimenpiderajat sisätiloissa	8
2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	9
2.1	Digitaal kartta-aineisto	9
2.2	Mallinnetut tuulivoimalamallit	9
2.3	Tuulivoimaloiden ja reseptoripisteiden sijainnit	9
2.4	Melumallinnuksen laskentaparametrit	10
2.5	Pientaajuisen melun laskenta	12
2.6	Mallinnustulokset	12
2.7	Ulkomelumallinnus, 6 voimalaa	13
2.8	Pientaajuinen melu rakennusten sisätiloissa	14
3	Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen	14
4	Vaikutusten seuranta	15
5	Lähteet	15

Liitteet

Liite 1. Tuulivoimaloiden ja reseptoripisteiden koordinaatit ETRS-TM35FIN koordinaatistossa

Liite 2. Melumallinnuskartta, 8 voimalaa

Liite 3. Pientaajuisen melun numeeriset tulokset ulkona ja sisätiloissa

Liite 4. Koostetaulukko, melulaskennan parametrit ja laskentatulokset

Kuvat ja taulukot

Kuva 1. Esimerkkikuva äänipäästön kasvusta napakorkeuden tuulennopeuden mukaan. Äänitason nousu tasoittuu n. 10 m/s voimalan napakorkeudella mitatun tuulennopeuden jälkeen.	7
Taulukko 1. Tuulivoimamelun ohjeavot, LAeq	8
Taulukko 2. Melutason toimenpiderajat sisätiloissa (STM 545/2015).	8
Taulukko 3. Pientaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason Leq,1h toimenpiderajat taajuusvälillä 20-200Hz nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa yöaikaan klo 22-07.	9

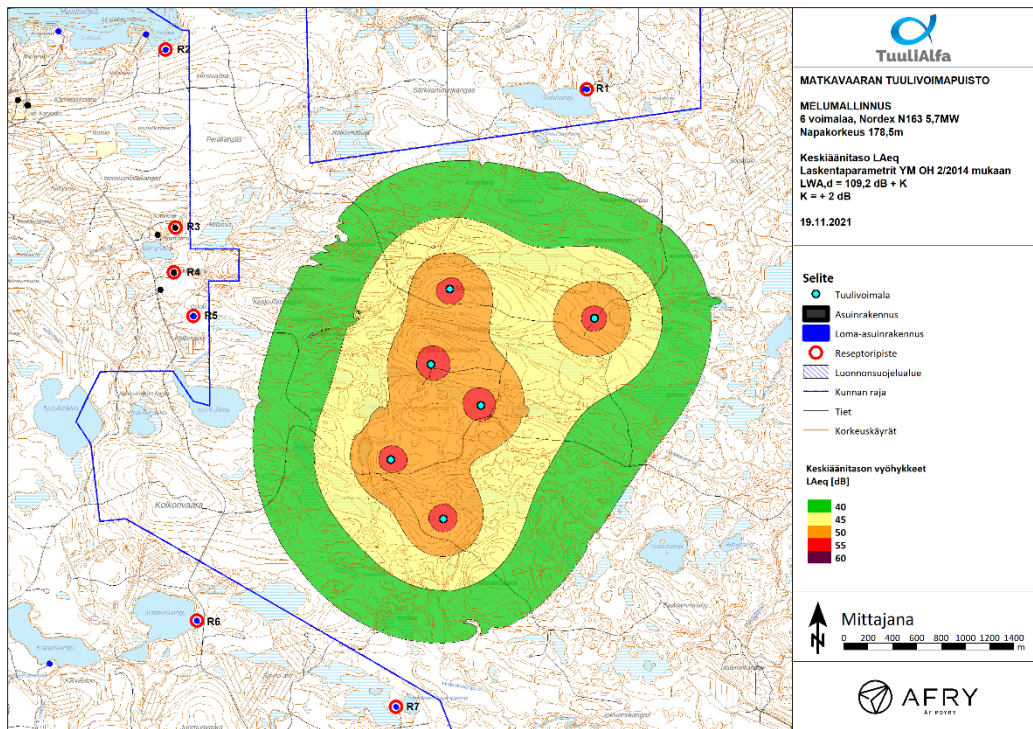
Kuva 2. Tuulivoimaloiden ja lähimpien reseptoripisteiden R1-R10 sijainnit	10
Kuva 3. Maaston topografian korkeusvaihtelu hankealueella ja sen ympäristössä.	11
Taulukko 4. Laskennan parametrit.....	11
Kuva 4. Melumallinnuskartta, 6 voimalaa.....	13
Taulukko 5. Melumallinnuksen tulokset lähimpien altistuvien kohteiden edessä ulkona reseptoripisteissä R1-R10.	13
Kuva 5. Pientaajuisen melun laskentatulokset lähimmissä reseptoripisteissä R1-R10.....	14
(a) (b) (c).....	15
Kuva 6. (a) Kapeakaistamelun sanktion k riippuvuus ääneksen taajuudesta fT ja ääneksen erottuvuudesta A_T . (b) Amplitudimoduloidun äänen sanktion riippuvuus modulaatiotaajuudesta f_m ja modulaatiosyvyydestä D_m . (c) Impulssimelun sanktion riippuvuus nousunopeudesta R_{on} ja tasoerosta DL (Keränen et al., 2019). Suomen lainsäädäntö ei kuitenkaan tunne sykinän sanktiomenettelyä.	15

Yhteenveto

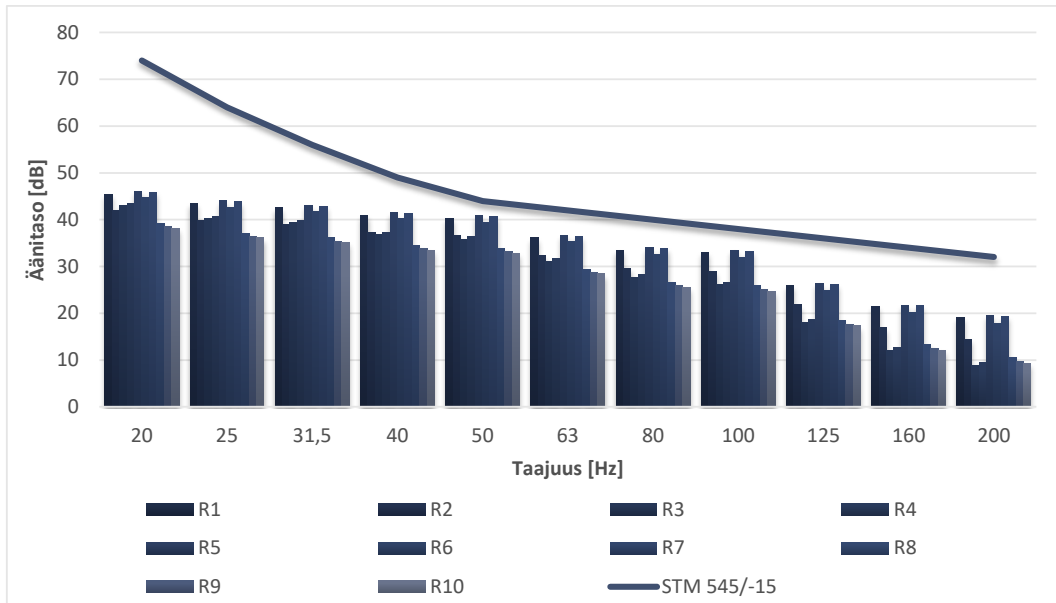
Tuulialfa Oy suunnittelee tuulipuistoa Kuusamon kunnan alueilla sijaitsevalle Matkavaaran alueelle. Tässä raportissa käsitellään 6 voimalanhankevaihtoehdon aiheuttaman melun laskennallista leviämistä alueen ympäristöön. Raportti on valmisteltu hankkeen osayleiskaavaa varten.

Tässä raportissa käsitellään melun leviämistä alueen ympäristöön äänen etenemislasientaa hyödyntäen. Melulaskennan vertailuarvoina käytetään tuulivoimameluasetuksen 1107/2015 ohjearvoja ja melumallinnusohjeena käytetään ympäristöministeriön ohjetta YM OH 2/2014. Selvitys tehtiin hankkeen osayleiskaavaa varten.

ISO 9613-2 melumallinnuksella toteutetun ylärajalaskennan mukaan 6 voimalan hankevaihtoehdoilla lasketut ulkomelutasot eivät ylitä VNa 1107/2015 säädetyt tuulivoimamelun keskiäänitason LAeq ohjearvoja lähimpien asuin- tai lomarakennuksen piha-alueilla hankealueen ympärillä.



Pientaajuuden melun erillislaskennan perusteella sisätilan toimenpiderajat alittuvat. Suurin ilmaäänieristävyyden vaatimus olisi noin 6-7 dB taajuusalueella 100 Hz, joka voidaan saavuttaa suhteellisen kevyellä rakennuksen vaipan rakenteella. Pientaajuuden melun laskennassa on nyt hyödynnetty uusia suomalaisten pientalojen mukaisia ilmaäänieristävyyden tilastollisia arvoja vuoden 2017 mittaus Hankkeen tuloksista.



Rakentamisen jälkeen meluvaikutuksia voidaan seurata mittauksin, joiden avulla voidaan luotettavasti todeta melun tasot ja luonne sekä tehdä vertailuja mallinnettuihin tasoihin ja tuulivoimamelun ohjearvoihin.

1 Johdanto

Tuulialfa Oy suunnittelee tuulipuistoa Kuusamon kunnan alueilla sijaitsevalle Matkavaaran alueelle. Tässä raportissa käsitellään 6 voimalanhankevaihtoehdon aiheuttaman melun laskennallista leviämistä alueen ympäristöön. Raportti on valmisteltu hankkeen osayleiskaavaa varten.

1.1 Ympäristömelu

Ääni on aaltoliikettä, joka tarvitsee väliaineen välittyäkseen eteenpäin. Ilmassa äänellä on nopeus, joka on riippuvainen ilman lämpötilasta. Eri väliaineissa ääniaalto kulkee eri nopeuksilla väliaineen ominaisuuksista riippuen. Normaali ympäristömelu sisältää useista kohteista peräisin olevaa yhtäaikaista ääntä, jossa äänen taajuudet ja aallonpituudet ovat jatkuvassa muutoksessa.

Melu on subjektiivinen käsite, jolla viitataan äänen negatiivisiin vaikutuksiin. Sitä käytetään puhuttaessa ei-toivotusta äänestä, josta seuraa ihmisille haittaa ja jonka havaitsemisessa kuulijan omilla tuntemuksilla ja äänenerotuskyvyllä on suuri merkitys. Melua voidaan mitata sen fysikaalisten ominaisuuksien perusteella.

Ympäristömelu koostuu ihmisen toiminnan aiheuttamasta melusta, joka vaihtelee ajan ja paikan mukaan. Äänen (melun) voimakkuutta mitataan käyttäen logaritmista desibeliasteikkoa (dB), jossa äänenpaineelle (eli hyvin pienelle paineenmuutokselle ilmassa) käytetään referenssipainetta 20 μPa ilmalle sekä 1 μPa muille aineille. Tällöin 1 Pa paineenmuutos ilmassa vastaa noin 94 dB:ä. (ISO 226:2003)

Kuuloaistin herkkyys vaihtelee eri taajuisille äänille, jolloin vaihtelevat myös melun haitallisuus, häiritsevyys sekä kiusallisuus. Nämä tekijät on otettu huomioon äänen taajuuskomponentteja painottamalla. Yleisin käytetty taajuuspainotus on A-painotus, joka perustuu kuuloaistin taajuusvasteen mallintamiseen.

Melun ekvivalenttitaso, minkä symboli L_{eq} ja A-taajuuspainotettuna L_{Aeq} , tarkoittaa samanarvoista jatkuvaa äänitasa kuin vastaavan äänienergian omaava vaihteleva äänitaso.

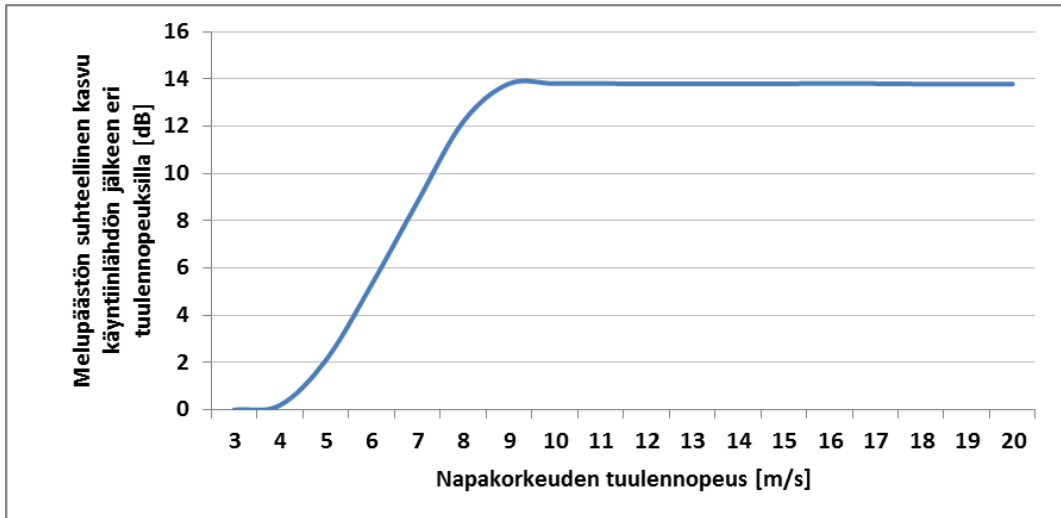
1.2 Tuulivoimamelu

Tuulivoimalaitosten käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien aiheuttamasta melusta johon kuuluvat muun muassa vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät. Tuulivoimaloiden aerodynaaminen melu on hallitsevin äänilähde, joka kattaa noin 90 prosenttia kokonaisäänienergiasta lapojen suuren vaikutuspinta-alan vuoksi (Gupta, M. Madsen, K., 2019). Tuulivoimamelu on A-taajuusjakaumaltaan painottunut tyypillisesti 200–1000 Hz:n väliin.

Modernit kolmilapaiset tuulivoimalaitokset ovat nykyisin ylävirtalaitoksia, joissa siivistö sijaitsee tuulen etupuolella suhteessa voimalan torniin. Katsottaessa aerodynaamisen melun suuntaavuutta ylhäältä käsin, on siivistön äänitaso sivutuulen puolelta noin 4–6 dB alhaisempi kuin tuulen ylä- ja alapuolilla samalla etäisyydellä (Oerlemans, S. Schepers, J.G., 2009).

Vaihtuvanopeuksisen tuulivoimalan äänipäästö on suoraan verrannollinen tuulennopeuteen siten, että alhaisilla tuulilla eli hitaalla roottorin pyörimisnopeudella ja lähellä käyn-

tiinlähönopeutta, lähtöäänitaso on usein noin 10–15 dB alhaisempi kuin voimalan nimellisteholla, jossa roottori saavuttaa suurimman kierrosnopeuden (ks. kuva 1).



Kuva 1. Esimerkkikuva äänipäästön kasvusta napakorkeuden tuulennopeuden mukaan. Äänitason nousu tasoittuu n. 10 m/s voimalan napakorkeudella mitatun tuulennopeuden jälkeen.

Äänipäästön L_{WA} huipputaso saavutetaan tyypillisesti voimalan nimellistehotasolla, joka tarkoittaa tyypillisesti yli 10 m/s tuulennopeutta napakorkeudella voimalamallista ja etenkin tornikorkeudesta riippuen. Tuulennopeuden edelleen kasvaessa tuulivoimalan siipikulmasäätö tasoittaa äänitehotason nousun roottorin pyörimisnopeuden pysyessä ennallaan (ks. kuva 1).

Taustamelu esim. liikennemelu ja teollisuusmelu sekä tuulen tuottama aallokko- ja puustokohina peittävät tuulivoimaloiden melua, mutta peittoäänet ovat ajallisesti ja tasoltaan vaihtelevia. Tuulikohina esim. puustossa on taajuuskaistaltaan laajakaistaista ja tuulensuunnasta, puulajeista, vuodenajasta ja tuulennopeudesta riippuva. Puustokohinan äänitaso mittauskorkeudella 1.5m voi nousta kuitenkin tuulennopeuden mukaan kokemusperäisesti jopa yli 60 dB:n tasolle (Halstead, D. Tam, N., 2019).

Ilmakehän pystysuuntaisen stabiilisuuden ja ilmavirran turbulenssin vaihtelut eri vuorokauden aikoina voivat vaikuttaa tuulisuuden tasoon eri korkeuksilla (Bolin, K, 2012.). Ilmakehän neutraalin stabiilisuuden vallitessa 8 m/s tuulennopeus 10 metrin korkeudella vastaa noin 12,1 m/s modernin voimalan napakorkeudella 149 m (G.P. van den Berg, 2006).

Moderneissa tuulivoimalaitoksissa melun lähtöäänitasoa voidaan kontrolloida erillisellä optimointisäädöllä, jonka avulla kellonajan, tuulensuunnan ja tuulennopeuden mukaan säädetään lapakulmaa haluttuun pyörimisnopeuteen ja melutasoon. Tällä säädöllä on kuitenkin vaikutuksia voimalan sen hetkiseen tuotantotehoon. Modernit voimalamallit sisältävät usein myös siiven jättöreunan sahalaudoituksen, joka vähentää melupäästöä nimellisteholla tällä hetkellä noin 2-3 dB ja tulevaisuudessa vieläkin enemmän serraatioiden tuotekehityksen johdosta (Arce León, C., 2017).

1.3 Vertailuohjeavot

Valtioneuvosto asetus 1107/2015 tuulivoimamelulle tuli voimaan 1.9.2015. Oheisessa taulukossa on esitetty uuden asetuksen mukaiset keskiäänitason ohjeavot LAeq tuulivoimamelulle päivällä ja yöllä.

Taulukko 1. Tuulivoimamelun ohjeavot, LAeq

Tuulivoimamelun ohjeavot	LAeq päiväajalle (klo 7–22)	LAeq yöajalle (klo 22–7)
Pysyvä asutus, Loma-asutus, Hoitolaitokset, Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, Virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatuun mittaukseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista asetuksen 3 §:ssä säädettyihin arvoihin.

Tuulivoimarakentamisen ulkomelutason ohjeavot määritetään A-taajuuspainotettuna keskiäänitasona LAeq erikseen yhden vuorokauden päiväajan ja yöajan osalta. Kyse ei ole hetkellisistä enimmäisäänitasoista. Kunkin vuorokauden päiväajan 15 tunnin (klo 7–22) keskimääräisen ulkomelutason (LAeq) tulee pysyä annetun päiväajan ohjeavon mukaisena. Vastaavasti kunkin vuorokauden yöajan osalta 9 tunnin (klo 22–7) keskimääräisen ulkomelutason (LAeq) tulee pysyä annetun yöajan ohjeavon mukaisena. (Ympäristöministeriö, 2016).

Melumallinnuksessa ei erotella päivä- tai yöajan tilanteita, vaan melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjeavoon nähden.

1.4 Äänitason toimenpiderajat sisätiloissa

Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus 545/2015 asettaa sisätilojen äänitasoille toimenpiderajat erityisesti yöajan äänitasoille nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa sekä pientaajuisten melulle taajuusvälillä 20–200Hz.

Taulukko 2. Melutason toimenpiderajat sisätiloissa (STM 545/2015).

Huoneisto ja huonetila	Päivällä klo 07–22	Yöllä klo 22–07
<i>Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat</i>		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB (25 dB)
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB
<i>Kokoontumis- ja opetushuoneistot</i>		
huonetila, jossa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä	35 dB	-
muut kokoontumistilat	40 dB	-
<i>Työhuoneistot (asiakkaiden kannalta)</i>		
asiakkaiden vastaanottotilat ja toimistohuoneet	45 dB	-

Yöaikainen (klo 22–7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona LAeq,1h (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Taulukko 3. Pientaajuisten sisämelun tunnin keskiäänitason Leq,1h toimenpiderajat taajuvälillä 20-200Hz nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa yöaikaan klo 22-07.

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Leq,1h	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Laskennan lähtötiedot on koottu tilaajan lähettämästä aineistosta, uusimmasta Maanmittauslaitoksen digitaaliskartta-aineistosta, sekä kirjallisuudesta.

2.1 Digitaaliskartta-aineisto

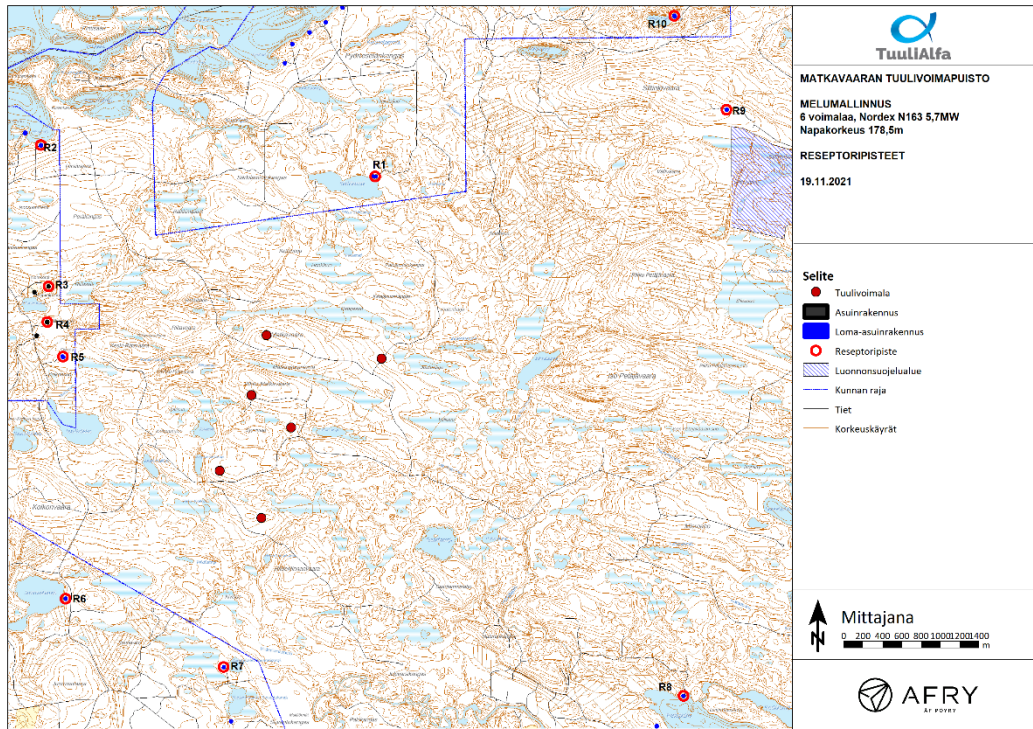
Melumallinnus on suoritettu digitaaliskartalle, jonka topografian korkeusväli on enintään 0,5 m. Kartassa on kuvattu topografian ja tuulivoimaloiden paikkatiedon lisäksi rakennusten paikkatiedot sekä niiden käyttötarkoitus siten kuin se on esitetty Maanmittauslaitoksen aineistossa (ladattu helmikuussa 2021). Maa-alueille akustinen kovuuskerroin on ohjeen mukaisesti 0,4 ja vesialueille 0.

2.2 Mallinnetut tuulivoimalamallit

Mallinnus suoritettiin yhdelle voimalamallille Nordex N163 5,7MW, jonka äänipäästön takuarvoksi normaalsiivelle ilman jättöreunan serraatioita on esitetty 109,2 dB, napakorkeudeksi 178,5m ja kokonaiskorkeudeksi 260m. Voimaloiden kokonaislukumäärä on 6 kpl. Mallinnuksen äänipäästön lähtötietoina on käytetty voimalamallin taajuusjakaumaa 1/3 oktaaveittain taajuvälillä 10 Hz – 10 000 Hz. Äänipäästön varmuusarvona K on käytetty arvoa 2 dB (YM9/5511/2016).

2.3 Tuulivoimaloiden ja reseptoripisteiden sijainnit

Alla olevassa kuvassa on esitetty mallinnettujen tuulivoimaloiden sekä lähimpien reseptoripisteiden R1-R10 sekä asuin- tai lomarakennusten sijainnit. Reseptoripisteiden kohdalla laskettiin erikseen tulokset melumallinnuskartan lisäksi. Liitteessä 1 on esitetty reseptorisijainteja vastaavat koordinaatit ETRS-TM35FIN tasokoordinaatistossa sekä alla oleva kuva myös suurennettuna.



Kuva 2. Tuulivoimaloiden ja lähimpien reseptoripisteiden R1-R10 sijainnit

2.4 Melumallinnuksen laskentaparametrit

Melun leviäminen maastoon havainnollistettiin käyttäen tietokoneavusteista melulaskentaohjelmistoa SoundPlan v8.2, missä äänilähteestä lähtevä ääniaalto lasketaan digitaaliseen karttapohjaan äänenpaineeksi vastaanottopisteessä raytracing -menetelmällä. Mallinnusalgoritmina käytettiin ISO 9613-2, jonka parametrusointi on ohjeistettu Ympäristöministeriön melumallinnusohjeessa kappaleessa 4.1.

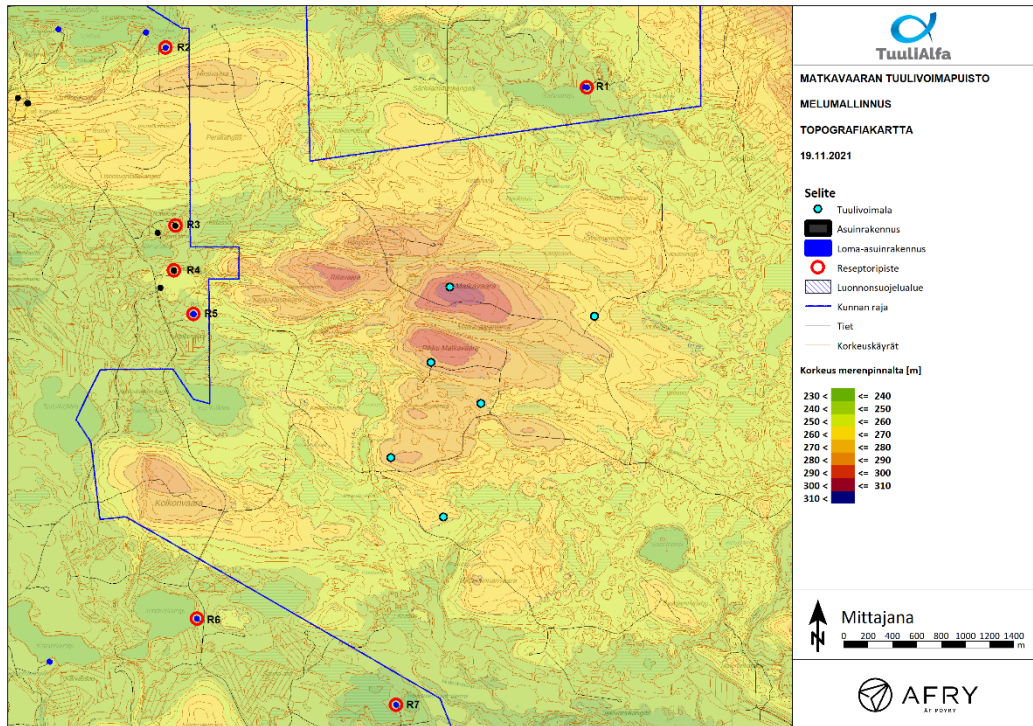
Mallissa otetaan huomioon kunkin tuulivoimalan äänipäästö 1/3 oktaavikaistan resoluutiolla, äänen geometrinen leviämisvaimentuminen, maaston korkeuserot sekä maanpinnan ja ilmakehän melun vaimennusvaikutukset. Rakennusten aiheuttamaa äänen varjostusvaikutusta ei laskennassa huomioida eli melun leviäminen lasketaan nk. vapaakenttään. Melumallinnus piirtää keskiäänitasokäyrät 5 dB:n välein vakioituilla laskentaparametreilla, jotka on esitetty taulukossa 4 ja jotka poikkeavat esim. tieliikennemelun vastaavista.

Kaikkiaan tuulivoimamelun laskennan parametrit ovat konservatiivisempia kuin teollisuus- tai tieliikennemelussa yleisesti käytetyt melun leviämislaskennan parametrit: (Ympäristöministeriö, 2007).

1. Vakioitu maa-alueiden absorptiovakio tuulivoimamelun leviämislaskelmissa on lukuarvoltaan pienempi kuin tieliikenne- ja teollisuusmelulaskennoissa tarkoittaen myös pienempää äänen leviämisvaimentumista.
2. Tuulivoimamelun laskennassa käytetään äänipäästön takuu-/tunnusarvoa LWA/LWA,d joka vastaa voimalan tuottamaa suurinta äänipäästöä lisättyä äänipäästöarvon epävarmuudella. Tieliikennemelussa se on vuotuinen keskivuorokausiliikenne KVL ilman epävarmuuksia. Teollisuusmelussa voidaan hyödyntää

äänipäästöissä mm. laitteiden toiminta-aikojen aikakorjauksia, joita ei tuulivoimamelulaskennassa voi hyödyntää.

Ohjeen mukaan yli 60 m korkeuserot tuulivoimalan ja altistuvan kohteen maanpinnan korkeuden välillä 3 km säteellä voimalasta katsotaan sellaiseksi, että sillä olisi vaikutusta laskentaparametreihin (+2 dB lisäys äänipäästöön). Tässä tapauksessa lisäystä ei tehdä, sillä 60 m korkeuserovaatimus ei täyty yhdenkään tuulivoimalan ja reseptoripisteen välillä 3km:iin asti (ks. alla oleva kuva).



Kuva 3. Maaston topografian korkeusvaihtelu hankealueella ja sen ympäristössä.

Melumallinnuksessa käytetyt laskentaparametrit on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 4. Laskennan parametrit

Lähtötieto	Parametrit
Laskentalogiikka	ISO 9613-2 ylärajatarkastelu (YM OH 2/2014 kpl 4.1)
Mallinnusalgoritmit	Peruslaskennat: Teollisuusmelun laskentamalli ISO 9613-2. Pientaajuisen melun etenemisvaimennus, YM OH 2/2014 kpl 4.1.9 sekä suomalaisten pientalojen äänitasoeron 90% persentiili (Keränen et al., 2017)
Topografiakartta	Maanmittauslaitos, laserkeilausaineisto (© MML, 2019), topografian pystyresoluutiona on 0.5m. Laskentaohjelmassa muodostetaan maanpinta erillisen kolmioverkkolaskennan kautta. (YM OH 2/2014 kpl 4.1.8)
Sääolosuhteet	Ilman lämpötila 15 °C, ilmanpaine 101,325 kPa, ilman suhteellinen kosteus 70 prosenttia (YM OH 2/2014 kpl 4.1.4)

Lähtötieto	Parametrit
Tuulennopeus	n.12,4 m/s 178,5m:n korkeudella (napakorkeus), myötätuuli joka suuntaan, joka vastaa 8 m/s 10m:n referenssikorkeudella (YM OH 2/2014 kpl 4.1.1)
Äänilähde	Pistelähde (YM OH 2/2014 kpl 4.1.4)
Äänipäästön tunnusarvo	ks. kpl 2.2
Mallinnuksen äänipäästö	1/3 oktaaveittain 10 Hz – 10 000 Hz (YM OH 2/2014 kpl 4.1.1)
Topografiakorjaus	Ei korjausta, ks. kappale 2.4 kuva 3. (YM OH 2/2014 kpl 4.1.6)
Laskentaverkko	Laskentapiste viisi kertaa viiden metrin (5x5m) välein laskentaverkolla neljän metrin (4m) korkeudella seuraten digitaalkartan maanpintaa (YM OH 2/2014 kpl 4.1.2)
Maanpinnan akustinen kovuus	0,4 (maa-alueet), 0 (vesialueet sekä laajat kallioalueet) (YM OH 2/2014 kpl 4.1.5)
Laskentavyöhykkeet, LAeq	35dB, 40 dB, 45 dB, 50 dB ja 55 dB

2.5 Pientaajuisen melun laskenta

Tuulivoimalaitosten pientaajuinen melu lasketaan erillisenä taulukkolaskentana ohjeen mukaisilla laskentaparametreilla. Pientaajuisen melun leviämismallin laskentaa varten käytetään voimalan painottamattomia äänipäästön tunnusarvon 1/3 oktaavikaistatietoja LW taajuusvälillä 20-200Hz (YM OH 2/2014 kpl 4.1.9)

Pientaajuisen melun leviämislaskennassa on lisäksi hyödynnetty uusinta suomalaista tutkimustietoa pientalojen ilmastieristävyyden arvoista, jotka ovat aiempaa DSO 1284 ohjetta alhaisempia (Keränen et al., 2017). Pientalojen ilmastieristävyyden tutkimuksen tulokset on julkaistu julkisivurakenteiden äänitasoeron vähimmäisarvon estimaatin 90 % persenttiarvona DL90 sekä DL84, joista tässä laskennassa hyödynnetään korkeampaa arvoa DL90 (käytännössä näistä heikompi äänieristystä). Suomessa voimassa olevien asetusten perusteella laskentaa ei voi ulottaa infraäänitaajuuksille asti vertailuarvon puuttuessa. YM:n ohjeen mukainen taajuusalue on 20-200Hz.

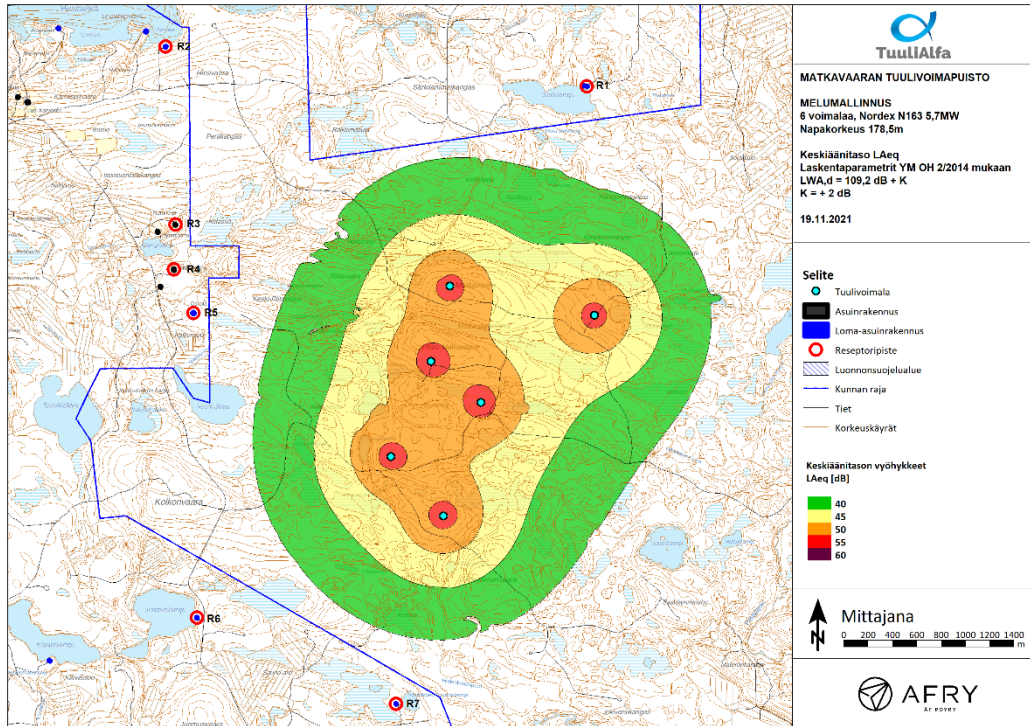
Lähtökohtaisesti nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa ekvivalenttitulosten 30 dB yöaikaan tai erityistapauksissa 25 dB yöaikaan oletetaan alittuvan, mikäli melumallinnuksen tulos ulkona sekä pientaajuisen melun tulokset alittavat VNa 1107 sekä STM:n asumisterveysasetuksen toimenpiderajat. Tätä tukevat myös tehdyt tuulivoimamelun sisätilamittaukset Suomessa sekä ilmastieristävyyden keskimääräinen profiili, joka kasvaa korkeammille taajuuksille mentäessä.

2.6 Mallinnustulokset

Digitaaliselle topografiakartalle laskettu melun leviäminen on esitetty alla olevassa melukartassa sekä suurempana kuvana liitteessä 2. Pientaajuisen melun laskentatulokset lähimmille altistuville kohteille on esitetty kaaviokuvan avulla kappaleessa 2.8 sekä yksityiskohtaisemmin liitteessä 3.

2.7 Ulkomelumallinnus, 6 voimalaa

Alla olevassa kuvassa on esitetty melun leviämiskartta keskiäänitasolla LAeq melu-
 vyöhykkeineen hankevaihtoehdolle 6 voimalaa. Meluvyöhykkeet on esitetty 5 dB:n vä-
 lein siten, että vaaleanvihreän alueen raja vastaa LAeq 40 dB:n tasoa ja keltaisen alueen
 raja 45 dB:n tasoa.



Kuva 4. Melumallinnuskartta, 6 voimalaa

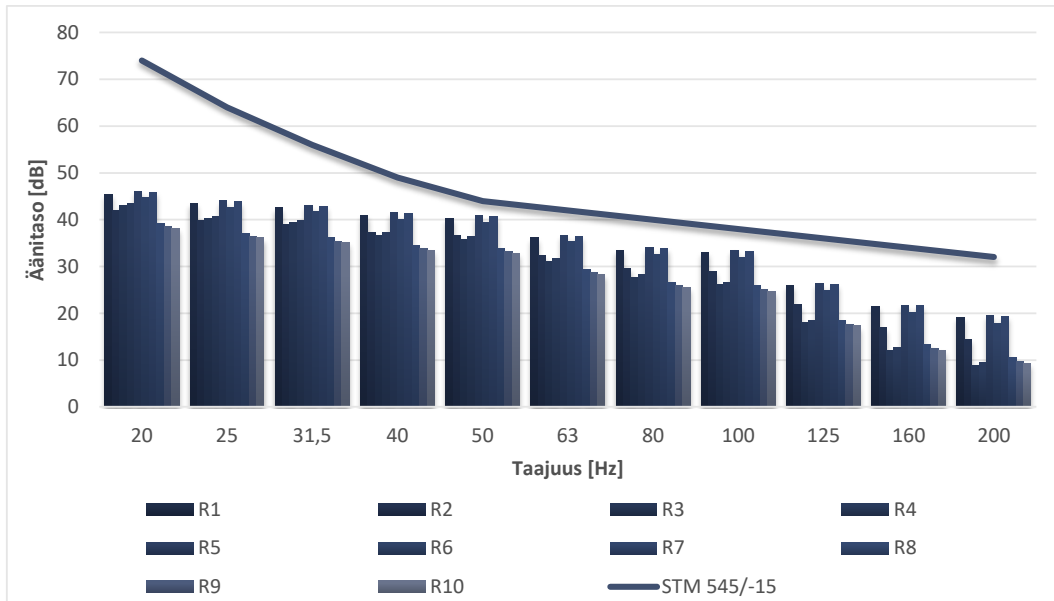
Melun leviämislaskennan perusteella 40 dB:n melukäyrä ulkona ei ulotu lähimpiin asuin-
 ja loma-asuinrakennuksiin asti eikä myöskään Kuusamon kunnan rajojen ulkopuolelle.
 Reseptoristelaskennan perusteella (ks. taulukko 5), suurin keskiäänitaso LAeq tulos
 laskennan mukaan reseptoripisteissä R1 ja R7 (tuloksilla 35,7 dB), joiden käyttötarkoi-
 tuksiksi on merkitty loma-asuinrakennus, joka alittaa yöajan alimman ohjearvoajan 40
 dB ulkona. Alla olevassa taulukossa on esitetty vielä yksittäisten reseptoripisteiden las-
 kentatulokset ulkomelun osalta.

Taulukko 5. Melumallinnuksen tulokset lähimpien altistuvien kohteiden edessä ulkona reseptori-
 pisteissä R1-R10.

Reseptoripiste		Tulokset	Reseptoripiste		Tulokset
Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso LAeq	Nimi	Rakennuksen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso LAeq
R1	loma-asuinrakennus	35,7	R6	asuinrakennus	33,7
R2	asuinrakennus	24,3	R7	asuinrakennus	35,7
R3	asuinrakennus	33,3	R8	loma-asuinrakennus	21,4
R4	loma-asuinrakennus	34,1	R9	asuinrakennus	19,6
R5	asuinrakennus	35,6	R10	asuinrakennus	23,0

2.8 Pientaajuinen melu rakennusten sisätiloissa

Tuulivoimalaitosten pientaajuinen melu laskettiin käyttäen painottamattomia äänitehotason 1/3 oktaavikaistatietoja taajuusvälillä 20-200Hz. Laskenta suoritettiin YM ohjeen laskentaohjeen mukaisesti käyttäen suomalaistutkimuksen antamia pientalojen julkisivurakenteiden äänitasoeron estimaattiarvoja DL84 (asuinrakennukset) ja DL90 (lomaa-asuinrakennukset), jotka ovat aiempaa DSO 1284 ohjetta alhaisempia (Keränen et al., 2017, 2019).



Kuva 5. Pientaajuisen melun laskentatulokset lähimmissä reseptoripisteissä R1-R10

Laskennan mukaan sisätilan toimenpiderajat alittuvat huolimatta laskennassa käytetystä varsin konservatiivisesta rakennusten julkisivun äänitasoeron vähimmäisarvosta DL84 ja DL90. Ulkomelutulosten perusteella voidaan todeta että suurin ilmapäästövaatimuksen vaatimus olisi noin 6-7 dB taajuusalueella 100 Hz, joka voidaan saavuttaa suhteellisen kevyellä rakennuksen vaipan rakenteella. Esim. äänitasoeron estimaatti DL90 tällä taajuudella on 11 dB.

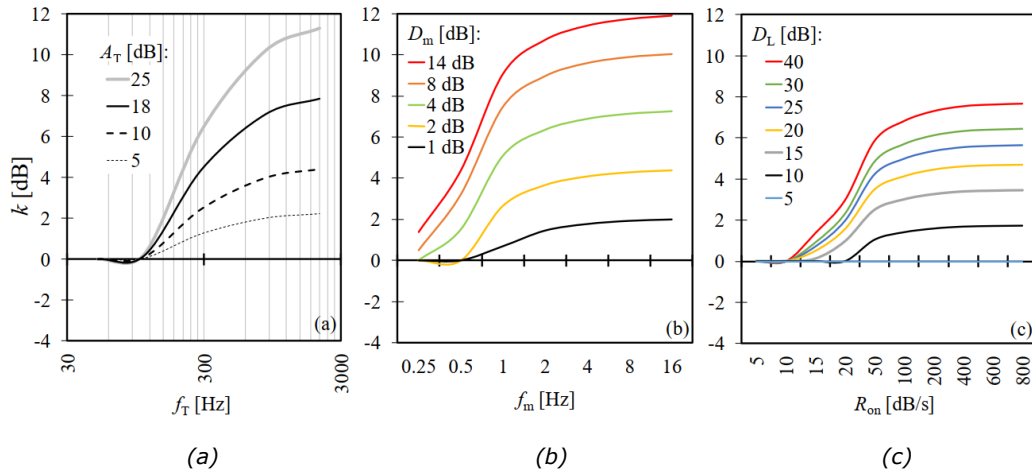
3 Vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Meluvaikutuksien laajuuteen voidaan vaikuttaa tuulivoimalamallin sekä siipityypin valinnalla. Uusimmat ja tulevaisuuden tuulivoimaloiden siipimallit sisältävät mm. jättöreunan sahalaidoituksen, jolla voidaan vähentää nimellistehon taattua melupäästöä n. 3-5 dB voimalan tuottamaa sähkötehoa vähentämättä (Arce León, 2017).

Tuulivoimalaitoksia on lisäksi mahdollista ajaa meluoptimoitulla ajolla, jolloin esimerkiksi roottorin pyörimisnopeutta rajoitetaan kovemmilla tuulennopeuksilla siiven lapakulmaa säätämällä. Näitä meluoptimoitajomooideja on yleensä eritasoisia riippuen tarvittavasta vaimennustarpeesta. Säätöparametreiksi voidaan tyypillisesti valita tuulennopeus, -suunta ja kellonaika. Meluoptimoitu ajo rajoittaa tehontuoton lisäksi myös voimalan äänipäästöä. Muuta merkittävää meluntorjuntaa ei voida suorittaa, ellei voimalaa pysäytetä kokonaan. Melumallinnuksen perusteella tarvetta meluoptimoitajomoodin käytölle tässä hankkeessa ei kuitenkaan ole.

4 Vaikutusten seuranta

Rakentamisen jälkeisiä meluvaikutuksia voidaan tarvittaessa seurata mittauksin, joista ohjeistetaan myös ympäristöministeriön oppaissa YM OH 3-4/2014. Ohjeen julkaisemisen jälkeen on kuitenkin saatu runsaasti uutta tietoa koskien mm. sanktiomenettelyjä esim. Anojanssi -tutkimushankkeesta (Keränen et al., 2019). Mahdollisen valvonnan yhteydessä tehtävien melumittaustulosten analyyseissa suositellaan hyödynnettävien ko. tuloksia (ks. kuvat 6 (a)-(c) alla).



Kuva 6. (a) Kapeakaistamelun sanktion k riippuvuus äänen taajuudesta f_T ja äänen erottuvuudesta A_T . (b) Amplitudimoduloitun äänen sanktion riippuvuus modulaatiotaajuudesta f_m ja modulaatiosyvyydestä D_m . (c) Impulssimelun sanktion riippuvuus nousunopeudesta R_{on} ja taasoerosta D_L (Keränen et al., 2019). Suomen lainsäädäntö ei kuitenkaan tunne sykinän sanktiomenettelyä.

YM ohjeen 4/2014 mukaan suoritetun mittaustuloksen arvoja voidaan vertailla mallinuksen tuloksiin ilman mittaustulosten epävarmuustarkastelua (Ympäristöministeriö, 2014). On kuitenkin huomioitava, että mittaustulosten suora vertailu tuulivoimamelun ohjearvoihin on tehtävä YM:n ohjeen 1/1995 mukaisesti huomioimalla mittauksen epävarmuus (Ympäristöministeriö, 1995, kpl 6.2).

5 Lähteet

Arce León, C. Trailing Edge Serrations, Effect of Their Flap Angle on Flow and Acoustics. 7th International Conference on Wind Turbine Noise, Rotterdam, 2nd to 5th May 2017.

Bolin, K. The Influence of Background Sounds on Loudness and Annoyance of Wind Turbine Noise. Acta Acustica united with Acustica, Vol 98 (2012) pages 741-748.

Danish Energy Agency. Technical certification and servicing of wind turbines. <https://cas.ens.dk/certification/list-wind-turbine-certificates/>

Danish Government 2015. Miljöministeriet Naturstyrelsen. Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

E.Barlas, W.J. Zhu, W.Z.Shen, O. Kaya, P. Moriarty. Consistent modelling of wind turbine noise propagation from source to receiver. Acoustical Society of America. Journal, 142, 3297 (2017).

G.P. van den Berg. The sound of high winds: the effect of atmospheric stability on wind turbine sound and microphone noise. Doctoral Thesis, University of Groningen, Holland, 2006.

Gupta, M. Madsen, K. Advancements in continuous learning for tonality free turbine design. Conference Proceedings. 8th International Conference on Wind Turbine Noise, Lisbon, June 12-14, 2019.

Halstead, D. Tam, N. A study of background noise levels measured during far-field receptor testing of wind turbine facilities. Conference Proceedings. 8th International Conference on Wind Turbine Noise, Lissabon, June 12-14, 2019.

IECRE - IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Renewable Energy Applications. IECRE.WE.TC.21.0091-R1, EnVentus V162. 20.8.2021, DNV Renewables Certification.

ISO 226:2003. Acoustics -- Normal equal-loudness-level contours. International Organization for Standardization, Geneva, 2003.

Keränen, Hakala, Hongisto. Pientalojen äänieristävyys ympäristömelua vastaan taajuuksilla 5 – 5000 Hz – infraäänitutkimus. Turun ammattikorkeakoulu, sisäympäristön tutkimusryhmä, Turku 2017. Akustiikkapäivät 2017, materiaali

Keränen, Hakala, Hongisto, Radun, Rajala, Maula, Saarinen, Virjonen. Anojanssi -projektin tulokset: Ympäristömelun häiritsevyys. Turun ammattikorkeakoulu, sisäympäristön tutkimusryhmä, Turku 2019. Akustiikkapäivät 2019, s. 276-279.

Melutta -hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 20/2007. Ympäristöministeriö, Helsinki, 2007.

Naturvårdsverket. 2010. Ljud från vindkraftverk; reviderad utgåva av rapport 6241 [Sound from wind power turbines; revised issue of report 6241]. Report no. 5933, Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden. (In Swedish)

Oerlemans, S. Schepers, J.G. "Prediction of wind turbine noise directivity and swish", Proc. 3rd Int. conference on wind turbine noise, Aalborg, Denmark, (2009)

Statutory order of noise from wind turbines. Danish ministry of environment. Denmark, 2012.

STM asetus 545/2015, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksesta. Helsinki, 2015.

Valtioneuvoston asetus 1107/2015 tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista

Yhteenveto tuulivoimaloiden melupäästön takuuarvon käyttämisestä meluselvityksissä liittyvästä kyselystä. YM muistio 14.9.2016 YM9/5511/2016. Ympäristöministeriön, Helsinki.

Ympäristöhallinnon ohjeita OH 2/2014. Ympäristöministeriö, Helsinki 2014.

Ympäristöhallinnon ohjeita OH 3/2014. Ympäristöministeriö, Helsinki 2014.

Ympäristöhallinnon ohjeita OH 4/2014. Ympäristöministeriö, Helsinki 2014.

Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriö, Helsinki 2016.

Liite 1. Tuulivoimaloiden ja reseptoripisteiden koordinaatit ETRS-TM35FIN tasokoordinaatistossa.

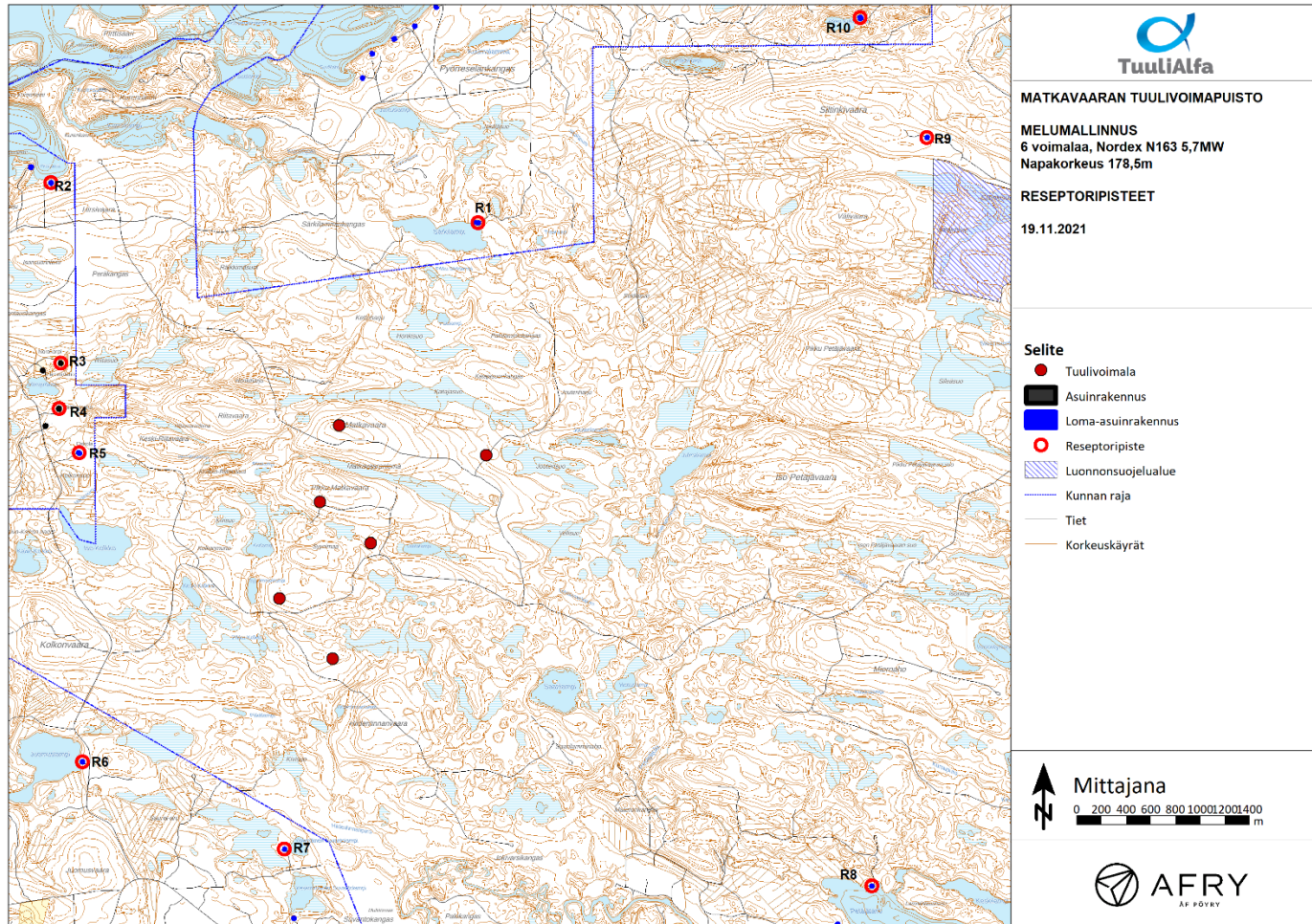
Voimaloiden koordinaatit yhteensä 6 voimalalle.

No	x-koordinaatti	y-koordinaatti	z-koordinaatti	Napakorkeus
WT1	565249,0	7318068,3	303,2	178,5m
WT2	565092,9	7317450,3	283,9	178,5m
WT3	565506,3	7317112,1	271,3	178,5m
WT4	566439,4	7317828,3	266,1	178,5m
WT5	565197,3	7316178,6	261,6	178,5m
WT6	564763,0	7316666,9	278,9	178,5m

Reseptoripisteiden R1-R10 koordinaatit melun leviämislaskennassa

No	x-koordinaatti	y-koordinaatti	z-koordinaatti	Laskentakorkeus
R1	566375,4	7319710,9	247,1	4m
R2	562911,2	7320036,7	246,6	4m
R3	562991,0	7318574,0	246,7	4m
R4	562978,9	7318205,1	252,3	4m
R5	563140,3	7317846,9	250,1	4m
R6	563168,1	7315342,4	243,7	4m
R7	564805,6	7314635,0	239,5	4m
R8	569568,0	7314335,8	244,0	4m
R9	570013,8	7320403,8	315,6	4m
R10	569472,7	7321374,0	290,2	4m

Voimaloiden ja reseptoripisteiden R1-R10 sijainnit kartalla



MATKAVAARAN TUULIVOIMAPUISTO








MELUMALLINNUS

6 voimalaa, Nordex N163 5,7MW
Napakorkeus 178,5m

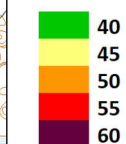
Keskiäänitaso LAeq
Laskentaparametrit YM OH 2/2014 mukaan
LWA,d = 109,2 dB + K
K = + 2 dB

19.11.2021

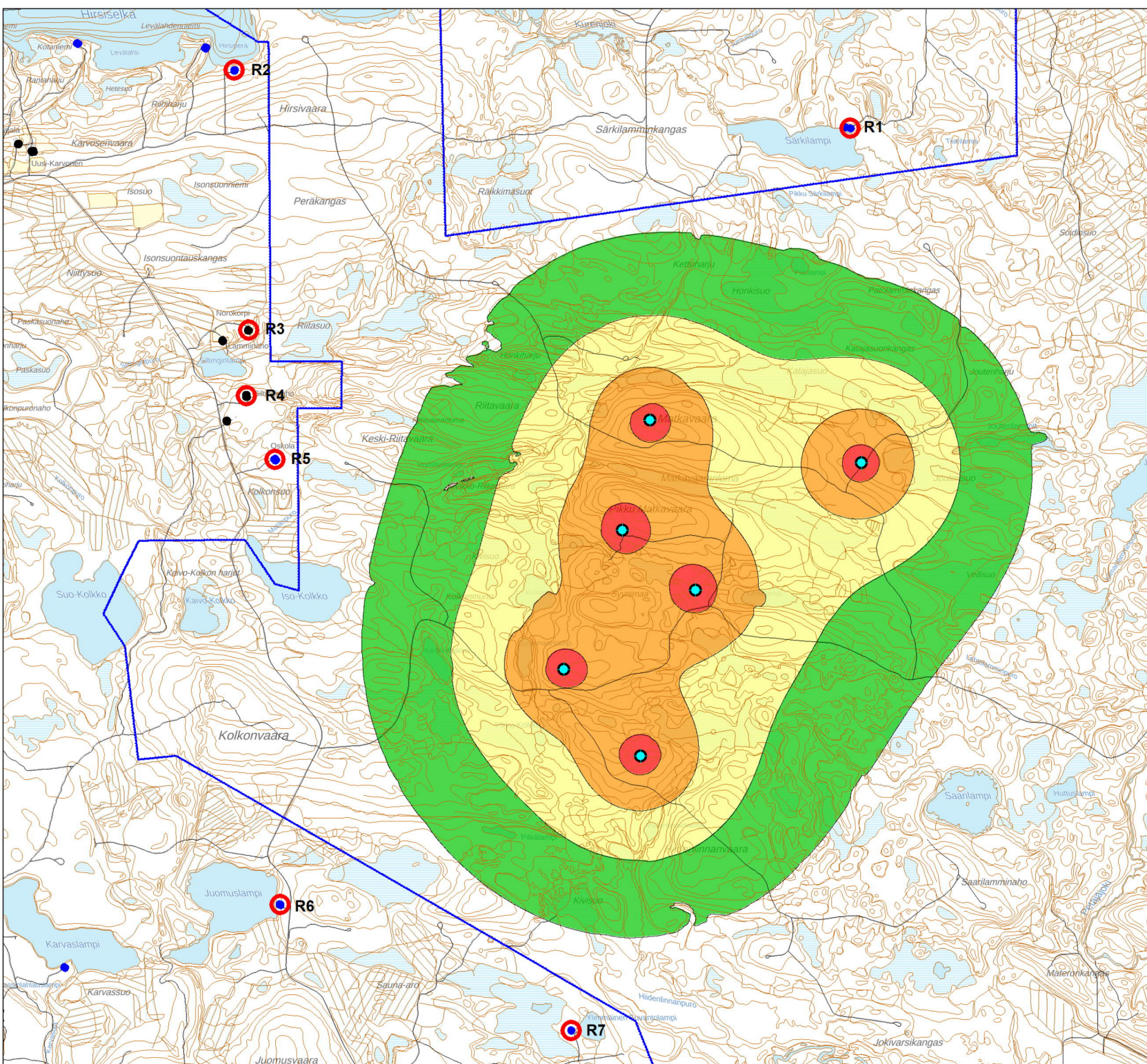
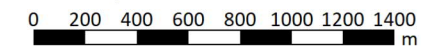
Selite

-  Tuulivoimala
-  Asuinrakennus
-  Loma-asuinrakennus
-  Reseptoripiste
-  Luonnonsuojelualue
-  Kunnan raja
-  Tiet
-  Korkeuskäyrät

**Keskiäänitason vyöhykkeet
LAeq [dB]**



Mittajana



Liite 3. Pientaajuisen melun tulokset

Pientaajuisen melulaskennan tulokset ulkona, Leq, 6 x N163 5,7MW [dB]

Reseptori	Taajuus [Hz]										
	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	51,4	49,5	49,5	47,9	48,3	45,1	43,5	44,0	38,0	34,5	33,1
R2	47,9	45,9	45,9	44,3	44,6	41,4	39,7	40,0	33,8	29,9	28,4
R3	50,6	48,6	48,6	47,0	47,4	44,1	42,5	42,9	36,8	33,1	31,7
R4	51,1	49,1	49,1	47,5	47,9	44,6	43,0	43,4	37,3	33,7	32,3
R5	52,0	50,0	50,0	48,5	48,8	45,6	44,0	44,4	38,4	34,8	33,5
R6	50,7	48,7	48,7	47,1	47,5	44,2	42,6	43,0	36,9	33,2	31,9
R7	51,8	49,8	49,8	48,3	48,6	45,4	43,8	44,2	38,2	34,6	33,3
R8	45,2	43,1	43,1	41,5	41,8	38,5	36,7	36,8	30,5	26,4	24,6
R9	44,5	42,5	42,4	40,8	41,1	37,8	35,9	36,1	29,7	25,5	23,7
R10	44,2	42,1	42,1	40,5	40,8	37,4	35,6	35,7	29,3	25,1	23,2

Pientaajuisen melulaskennan tulokset sisällä DL90 äänitasoeron jälkeen, Leq, 6 x N163 5,7MW [dB]

Reseptori	Taajuus [Hz]										
	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	45,4	43,5	42,5	40,9	40,3	36,1	33,5	33,0	26,0	21,5	19,1
R2	41,9	39,9	38,9	37,3	36,6	32,4	29,7	29,0	21,8	16,9	14,4
R3	43,0	40,3	39,4	36,7	35,9	31,1	27,7	26,1	18,0	12,1	8,9
R4	43,5	40,8	39,9	37,2	36,4	31,6	28,2	26,6	18,5	12,7	9,5
R5	46,0	44,0	43,0	41,5	40,8	36,6	34,0	33,4	26,4	21,8	19,5
R6	44,7	42,7	41,7	40,1	39,5	35,2	32,6	32,0	24,9	20,2	17,9
R7	45,8	43,8	42,8	41,3	40,6	36,4	33,8	33,2	26,2	21,6	19,3
R8	39,2	37,1	36,1	34,5	33,8	29,5	26,7	25,8	18,5	13,4	10,6
R9	38,5	36,5	35,4	33,8	33,1	28,8	25,9	25,1	17,7	12,5	9,7
R10	38,2	36,1	35,1	33,5	32,8	28,4	25,6	24,7	17,3	12,1	9,2

Liite 4. Laskennan parametrit ja laskentatulokset

RAPORTIN JA RAPORTOIJAN TIEDOT										
Mallinnusraportin numero/tunniste: 101016021-001										
Laatija: DI Carlo Di Napoli										
MALLINNUSOHJELMAN TIEDOT										
Mallinnusohjelma: SoundPlan v.8.2	Mallinnusmenetelmä: ISO 9613-2									
TUULIVOIMALAN (TUULIVOIMALOIDEN TIEDOT)										
Tuulivoimalan valmistaja ja malli: Nordex N163	Nimellisteho: 5,7MW									
Roottorin halkaisija: 163m	Napakorkeus: 178,5m									
Lukumäärä: 6 kpl	Siipityyppi: Normaali siipi									
Mahdollisuudet vaikuttaa tuulivoimalan melupäästöön (alentavasti) käytön aikana: Kyllä, noin 0 dB...-8 dB										
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT										
Melupäästötiedot (Melutakuu, LWA,d): 109,2 dB	Varmuusarvo K: +2 dB									
Taajuusjakauma										
Luottamuksellisia, vain viranomaiskäyttöön. Viranomaiselle voidaan pyydetessä toimittaa myös 1/3 oktaavikaistatiedot.										
Melun erityispiirteet										
Kapeakaistaisuus: Ei	Impulssimaisuus: Ei	Korkeuserokorjaus: Ei								
AKUSTISET TIEDOT/LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT										
Laskentakorkeus: 4 m	Suhteellinen kosteus: 70%	Lämpötila: 15 °C								
Tuulensuunta: Myötätuuli joka suuntaan										
Maastomallin lähde: MML, 02/2021	Maanpinnan pystyresoluutio: 0.5 m / laserkeilausaineisto									
Maan- ja vedenpinnan absorptio ja heijastuksen huomioiminen, käytetyt kertoimet										
Vesialueet:	Maa-alueet:	Muut alueet (mitkä?)								
0	0.4	Laajat kallioalueet: 0								
PIENTAAJUISEN MELULASKENNAN ÄÄNIERISTYSARVOT										
Julkisivurakenteen tuottaman äänitasoeron vähimmäisarvon estimaatti DL90 loma-asuinrakennuksille (ylempi) ja DL84 asuinrakennuksille 1/3 Oktaaveittain, 20-200Hz [dB]										
Taajuus [Hz]										
20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
6	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14
7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13,0	14,8	16,8	18,8	21,0	22,8
LASKENTATULOKSET										
Laskentavaihtoehdot: 1 kpl										
Laskentakartat: 1 kpl	Laskentavyöhykkeet [dB]: 4 kpl: 40dB, 45dB, 50dB ja 55dB									
Pientaajuisen melun laskentatulokset:	Reseptoripisteet: 10 kpl, R1-R10									

1 kpl	
Melulle altistuvat asuin- tai loma-asuinkohteet, lkm (ilman meluntorjuntaa/voimalan ohjausta)	
Yli 40 dB(A):n vyöhykkeellä: 0 kpl	Yli 45 dB(A):n vyöhykkeellä: 0 kpl
Pientaajuisen melun tulokset: Kaikki tulokset alle asumisterveysasetuksen	



Asiakas: Tuulialfa Oy

Projekti: Matkavaaran tuulivoimapuiston välkeseelvitys

Projektinumero: 101016021-001

Raportti

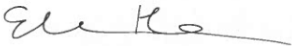

Laatija
Elina Heinilä

Päivämäärä
2.1.2022
Projektinumero
101016021-001

Työnumero
101016021-001

Tuulialfa Oy

Matkavaaran tuulivoimapuiston välkeselvitys

Versio	Pvm/Laatija	Pvm/Tarkastaja
Alkuperäinen	2.1.2022/ Elina Heinilä, Tuulivoima-asiantuntija 	2.1.2022/ Miia Nurminen-Piirainen, asiantuntija 

Sisältö

1	Yleistä	4
1.1	Välke	4
1.2	Sovellettavat raja- ja ohjeavot.....	5
2	Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet.....	6
2.1	Arviointimenetelmät	6
2.2	Arvioinnin epävarmuudet	7
3	Vaikutusten arviointi	7
4	Välkkeen rajoittaminen.....	10
5	YHTEENVETO	10
	KIRJALLISUUSVIITTEET	11

Esipuhe

Tämä raportti on AFRYn laatima Matkavaaran tuulipuiston välkeselvitys, jossa on selvitetty tuulipuiston aiheuttaman liikkuvan varjon vaikutukset sen lähiympäristöön. Välkeselvityksessä huomioidaan Kuusamoon suunnitellut kuusi voimalaa.

Raportissa arvioidaan ilmiötä, jossa tuulivoimalan takaa paistaa aurinko, ja voimala aiheuttaa vilkkuvan varjon. Ilmiöstä käytetään tässä raportissa nimitystä välke. Muissa lähteissä näkyy näiden termien lisäksi käytössä termiä varjostus tai varjon vilkunta.

1 Yleistä

Kuusamoon kehitteillä olevaan Matkavaaran tuulipuistoon suunnitellaan kuutta tuulivoimalaa. Alla olevassa taulukossa on esitetty suunniteltujen kuuden voimalan koordinaatit.

Taulukko 1-1. Mallinnuksessa käytetyt Matkavaaran voimaloiden sijainnit (ETRS-TM35FIN koordinaatistossa).

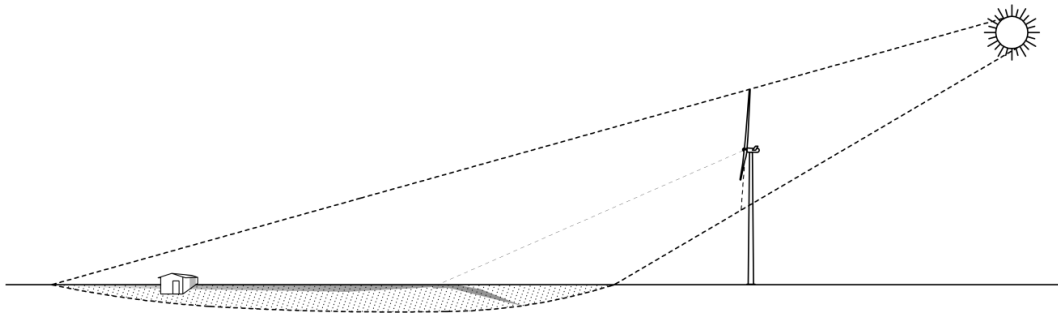
Voimala	Itä- koordinaatti (m)	Pohjois-koordinaatti (m)
wtg 1	565249	7318068
wtg 2	566439	7317828
wtg 3	565506	7317112
wtg 4	565093	7317450
wtg 5	564763	7316667
wtg 6	565197	7316179

Alueen läheisyydessä sijaitsee asuin- ja lomarakennuksia, joihin tuulivoimalat mahdollisesti aiheuttavat välkettä. Tämän raportin tarkoituksena on esittää Matkavaaran tuulivoimapuiston 6 voimalan välkevaikutus lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin.

Lähin tuulivoimahanke on noin 13 kilometrin päässä Matkavaarasta, joten välkkeen osalta hankkeella ei ole etäisyydestä johtuen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

1.1 Välke

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä välkettä, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Tällöin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän. Vilkunnan kantama ja kesto riippuvat siitä, missä kulmassa auringon valo osuu lapoihin, lapojen pituudesta ja paksuudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista, ajankohdasta sekä näkyvyyttä vähentävistä tekijöistä kuten kasvillisuudesta ja pilvisyydestä. Tuulivoimapuistojen lähiympäristöön leviävä varjon vilkunna tapahtuu 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. Ilmiötä on havainnollistettu seuraavassa kuvassa (Kuva 1-1).



Kuva 1-1. Havainnollistus välkkeestä. Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä varjon vilkuntaa, kun auringon valo paistaa tuulivoimalan takaa ja osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriiviin lapoihin.

1.2 Sovellettavat raja- ja ohjearvot

Suomessa ei ole raja-arvoja koskien tuulivoimaloista aiheutuvaa välkevaikutusta tai olemassa olevia suosituksia sen mallintamisesta. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 2016) mukaan Suomessa välkevaikutusten arvioinnissa on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden suosituksia. Samassa oppaassa mainitaan asutuskohteiden lisäksi muut häiriintyvät kohteet, mutta näidenkään vilkuntamääriä ei käsitellä tarkemmin, vaan viitataan muiden maiden ohjeistuksiin. Välkevaikutusten arvioinnin taustaksi esitellään seuraavassa Saksassa, Ruotsissa ja Tanskassa käytössä olevia raja-arvoja, ohjeita ja suosituksia.

Ohjeistus Saksassa

Saksassa on annettu yksityiskohtaiset ohjeet välkevaikutuksen raja-arvoista ja mallinnuksesta (WEA-Shcattenwurf-Hinweise 2002). Saksan ohjeistuksessa annetaan kolme erilaista raja-arvoa suurimmalle sallitulle tuulipuistosta syntyvälle välkevaikutukselle:

- korkeintaan 30 tuntia vuodessa niin sanotussa teoreettisessa maksimitilanteessa
- korkeintaan 30 minuuttia päivässä niin sanotussa teoreettisessa maksimitilanteessa
- mikäli voimalan automaattinen säätely on käytössä, niin sanottu realistinen välkevaikutus tulee rajoittaa korkeintaan kahdeksaan tuntiin vuodessa.

Ohjeistus Ruotsissa

Ruotsissa ei ole virallisia raja-arvoja välkevaikutukselle, vaan ainoastaan suositukset (Vindlov 2015), jotka perustuvat Saksassa olevaan ohjeistukseen. Ruotsin suositusten mukaan niin sanotussa teoreettisessa maksimitilanteessa välkevaikutusta saa syntyä korkeintaan 30 tuntia vuodessa. Niin sanottu realistinen välkevaikutus saa suositusten mukaan olla asutuskohteissa korkeintaan 8 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Viimeaikaisten oikeuden päätösten mukaan Ruotsissa 8 tunnin vuosittainen realistisen välkevaikutuksen ohje-arvo on muodostunut oikeuden päätöksissä sitovaksi.

Ohjeistus Tanskassa

Tanskassa on suositus (Danish Government), että niin sanotussa realistisessa tilanteessa välkevaikutusta saa syntyä korkeintaan 10 tuntia vuodessa.

2 Arviointimenetelmät ja arvioinnin epävarmuudet

2.1 Arviointimenetelmät

Tuulivoimapuiston aiheuttaman välkkeen vaikutuksia arvioitiin laskennallisin menetelmin käyttäen tähän tarkoitukseen kehitettyä windPRO 3.5 -ohjelmiston SHADOW-mallinnusmoduulia. Tuulivoimapuistoa ja sovellettua tuulivoimalamallia koskevat parametrit olivat:

- Matkavaaran 6 voimalan sijoitussuunnitelma (Taulukko 1-1)
- Voimaloiden napakorkeus 178.5 metriä ja roottorin halkaisija 163 metriä (kokonaiskorkeus 260 metriä)

Laskentamalli huomioi hankealueen sijainnin (auringonpaistekulma ja päivittäinen valoisa aika), tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman, voimaloiden aiheuttaman välkkeen yhteisvaikutuksen, tuulivoimaloiden mittasuhteet (napakorkeus, roottorin halkaisija ja lapaprofiili), maaston korkeuskäyrät ja valitut laskentaparametrit (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. WindPRO-ohjelmiston SHADOW-mallinnuksessa sovelletut laskentaparametrit.

Laskennan aikaresoluutio	1 minuutti
Laskentasäde tuulivoimalan ympärillä	Etäisyys, jolla vähintään 20 prosenttia auringosta on tuulivoimalan lavan peittämä huomioidulla minimikulmalla. Laskentasäde tarkasteltavilla Matkavaaran voimaloilla on 1804 m .
Auringon korkeus merenpinnasta – huomioitu minimikulma	3 astetta (Mikäli auringonpaistekulma on alle 3 astetta, auringon valon oletetaan siroavan ilmakehässä niin paljon, ettei se aiheuta havaittavia varjoja.)
Maaston korkeusvaihteluiden vaikutus näkemiseen	Huomioitu Välkettä ei voi mallinnuksessa aiheutua havaintopisteeseen, mikäli maaston korkeusvaihtelut estäisivät näköyhteyden tuulivoimalaan 1.5 m havaintokorkeudella.
Puuston vaikutus näkemiseen	Ei huomioitu Välkettä voi mallinnuksessa aiheutua havaintopisteeseen, vaikka puusto estäisi näköyhteyden tuulivoimalaan.

Määritellyillä laskentaparametreilla sekä oletuksella, että voimalan roottorin oletetaan pyörivän jatkuvasti ja olevan kohtisuorassa auringonsäteitä vastaan, saadaan arvio aiheutuvasta välkkeen teoreettisesta maksimimäärästä.

Laskentamenetelmä ei automaattisesti huomioi välkkeeseen vaikuttavia ylimääräisiä tekijöitä, kuten pilvisyyttä. Jotta saataisiin parempi kuva odotettavissa olevasta välkkeen todellisesta määrästä, on laskettu myös realistinen arvio välkkeen määrästä. Realistinen arvio ottaa huomioon paikallisen tuulijakauman sekä auringonpaistehavainnot (verrannollinen alueen leveyspiiriin ja pilvisyyshavaintoihin). Tuulenoisuusjakaumasta saadaan laskettua osuus ajasta, jolloin voimala ei pyöri, koska tuulenoisuus on joko liian alhainen tai liian korkea suhteessa voimalatyyppin käyntiväliin. Paikallinen tuulensuuntajakauma sen sijaan vaikuttaa roottorin suuntaukseen ja edelleen mallinnuksen laskentasäteeseen valittujen laskentaparametrien mukaisesti (Taulukko 2-1).

Tuulensuuntajakauma ja tuotantoaika on saatu EMD-WRF Europe+ (ERA5) –referenssidatasta vuosilta 2000–2020. Mallinnuksessa käytetyt auringonpaistetilastot on saatu Sodankylän sääaseman auringonpaistehavainnoista (kuukausitason keskiarvot) vuosilta 1969–1993.

Tulosten havainnollistamista varten määritettiin niin kutsuttuja reseptoripisteitä (lähellä tuulivoimaloita sijaitsevia loma- tai asuinrakennuksia), joille laskettiin yksityiskohtaisemmat tulokset. Reseptoripisteiden oletettiin olevan ”kasvihuonetyyppisiä”, jolloin joka suunnasta tuleva välke otetaan huomioon. Reseptoripisteiden leveys on 2 m, korkeus 2 m ja korkeus maanpinnasta 1,5 m. Reseptoripisteitä valittiin hankealueen ympäriltä 10 kappaletta (nimetty R1–R10).

Välkemallinnuksen tuloksena saadaan välkkeen esiintymisen määrä ja ajankohta tarkastellulle tuulivoimapuiston sijoitussuunnitelmalle. Mallinnuksen tulokset saadaan karttakuvina sekä reseptoripistekohtaisina numeerisina arvoina.

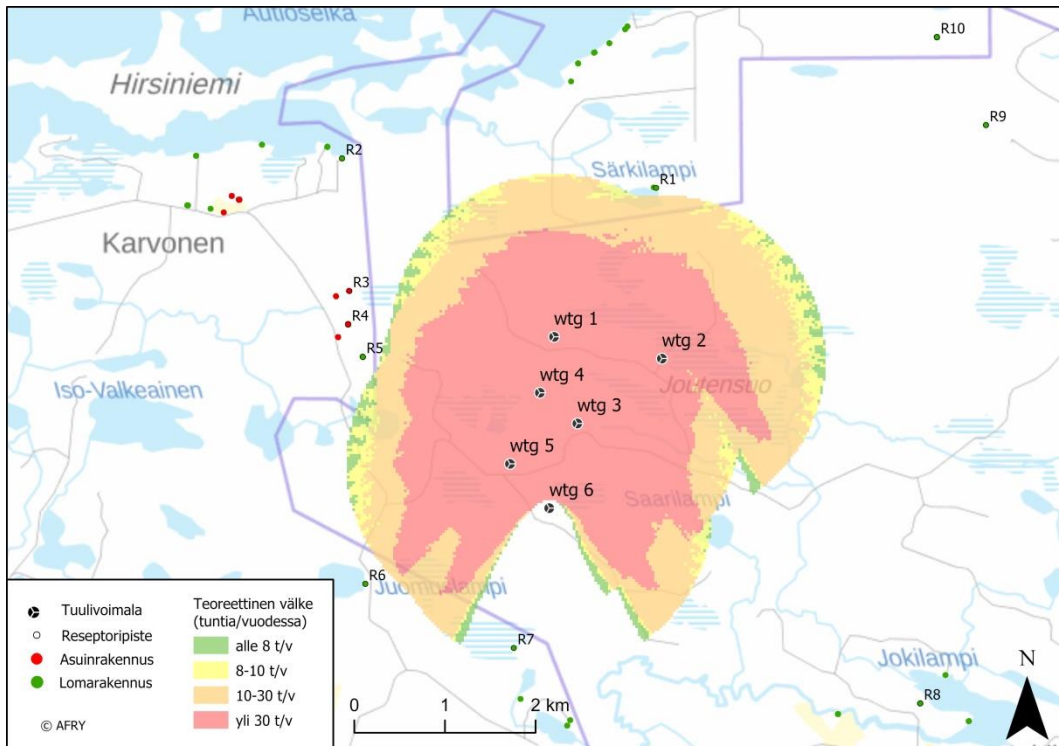
2.2 Arvioinnin epävarmuudet

Välkkeen teoreettista maksimimäärää mallinnettaessa lapojen oletetaan pyörivän jatkuvasti ja roottorin olevan kohtisuorassa aurinkoon nähden aiheuttaen maksimaalisen varjon. Todellisuudessa tuuliturbiineilla on tuulennopeudesta riippuvainen käyntiväli, jolloin liian alhaisilla tai korkeilla tuulennopeuksilla lavat eivät pyöri. Lisäksi roottorin suuntaus määräytyy todellisuudessa havaitun tuulensuunnan perusteella, eikä varjon muodostuminen ole näin ollen aina taattua (lavan on havaitusijasta nähden peitettävä auringosta yli 20 prosenttia, jotta havaittava varjo syntyy). Teoreettinen maksimimäärä edustaa siis selkeästi konservatiivista arviota tuulivoimaloiden aiheuttamasta vilkunnan määrästä.

Referenssidatan mallinnustarkkuus aiheuttaa epävarmuutta realistiseen arvioon tuulennopeus- ja -suuntajakauman käytön vuoksi. Auringonpaistehavaintojen käyttö lisää myös hieman epävarmuutta, sillä hankealueen etäisyys Sodankylän sääasemalle on noin 169 kilometriä. Mallinuksissa ei ole huomioitu kasvillisuuden vähentävää vaikutusta välkkeen havaitsemiseen, jolloin etenkin kesäaikainen välkkeen määrä yliarvioidaan.

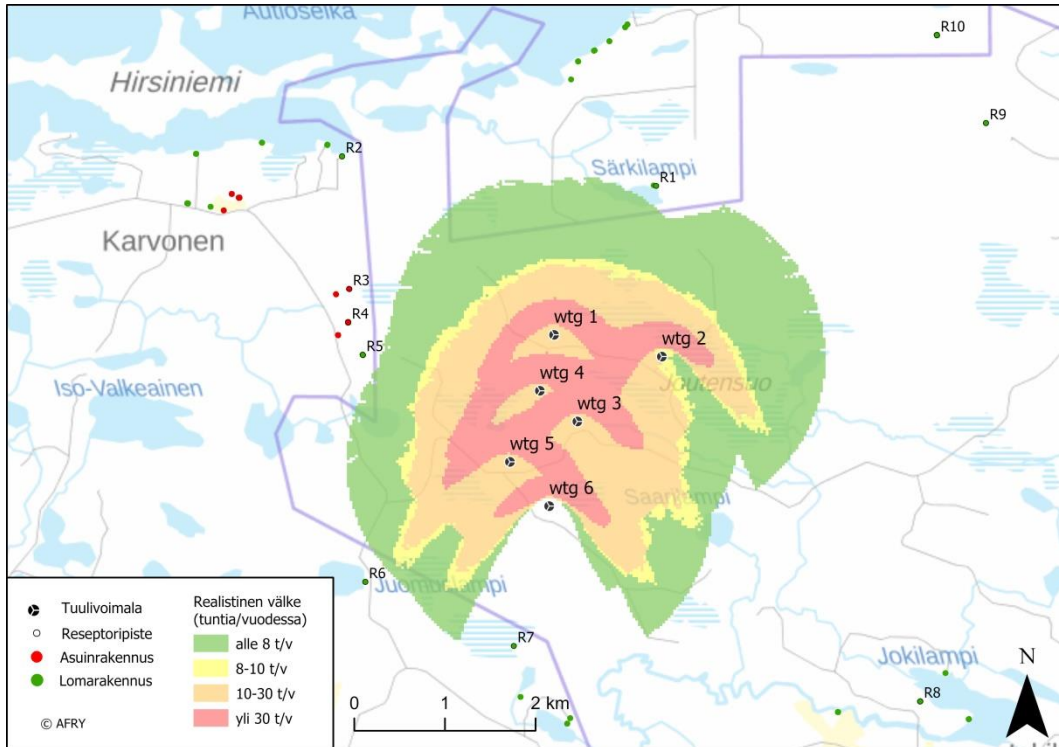
3 Vaikutusten arviointi

Mallinnuksen tuloksena saadut kartat välkkeen teoreettiselle maksimimäärälle ja realistisille määrälle Matkavaaran tuulipuiston kuuden voimalan sijoitussuunnitelmalla on esitetty seuraavissa kuvissa (*Kuva 3-1 – Kuva 3-2*). Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178.5 m ja roottorin halkaisija 163 m. Kuvista nähdään, että välkkeen määrä on suurta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä olevilla asumattomilla alueilla, mutta se vähenee voimakkaasti etäisyyden kasvaessa.



Kuva 3-1. Välikkeen teoreettinen määrä tunteina vuodessa (auringonpaistehavaintoja ei ole huomioitu) Matkavaaran kuuden voimalan sijoitus suunnitelmalla. Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178.5 m ja roottorin halkaisija 163 m.

Kuvasta 3-1 nähdään, että mallinnusparametrien puitteissa väkettä ei ulotu Matkavaaran ympäristössä oleviin asuin- tai lomarakennuksiin. Reseptoripistekohtaiset tulokset on esitetty myöhemmin (Taulukko 3-1).



Kuva 3-2. Välkkeen realistinen määrä tunteina vuodessa (auringonpaistehavainnot otettu huomioon) Matkavaaran kuuden voimalan sijoitussuunnitelmalla. Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178.5 m ja roottorin halkaisija 163 m.

Kuten kuvasta 3-2 nähdään, myöskään realistisessa mallinnuksessa käytettyjen parametrien puitteissa välkettä ei ulotu Matkavaaran ympäristössä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin. Reseptoripistekohtaiset tulokset on esitetty taulukossa 3-1.

Taulukko 3-1. Mallinnusten mukaiset välkemäärät reseptoripisteittäin Matkavaaran kuuden voimalan sijoitussuunnitelmalla. Mallinnus on tehty tuulivoimaloilla, joiden napakorkeus on 178.5 m ja roottorin halkaisija 163 m. Reseptoripisteiden koordinaatit on esitetty ETRS-TM35FIN koordinaatistossa.

Reseptori- piste	Itä- koordinaatti (m)	Pohjois- koordinaatti (m)	Teoreettinen maksimitilanne		Realistinen maksimitilanne (h/a)
			(h/a)	(h/d)	
R1	566375	7319711	0:00	0:00	0:00
R2	562911	7320037	0:00	0:00	0:00
R3	562991	7318574	0:00	0:00	0:00
R4	562979	7318205	0:00	0:00	0:00
R5	563140	7317847	0:00	0:00	0:00
R6	563168	7315342	0:00	0:00	0:00
R7	564806	7314635	0:00	0:00	0:00
R8	569289	7314024	0:00	0:00	0:00
R9	570014	7320404	0:00	0:00	0:00
R10	569473	7321374	0:00	0:00	0:00

Taulukossa 3-1 on esitetty sekä välkkeen teoreettinen kokonaiskesto-aika tunteina vuodessa ja vuorokaudessa että realistinen kokonaiskesto-aika tunteina vuodessa. Realistisessa kokonaiskestossa on huomioitu auringonpaistetilat ja tuulensuuntajakauma.

Tarkastellulla sijoitussuunnitelmalla (Matkavaaran kuusi voimalaa) ja voimalamitoilla (napakorkeus 178.5 m, roottorin halkaisija 163 m) reseptoripisteisiin ei kohdistu välkettä eivätkä aiemmin kappaleessa 1.2 esiteltyt muiden maiden raja-arvot tai suositukset ylity yhdessäkään reseptoripisteessä (Taulukko 3-1). Mallinnuksen tulosten perusteella välke on vähäistä hankealueen läheisyydessä sijaitsevilla asuin- ja lomarakennuksissa tarkastellulla sijoitussuunnitelmalla, roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella mallinnusepävarmuuksien puitteissa.

4 Välkkeen rajoittaminen

Tässä välkeselvityksessä esitettyjen tulosten perusteella Matkavaaran läheisyydessä oleviin asuin- ja lomarakennuksiin kohdistuva välke on merkittävää Suomessa sovellettavaksi suositeltavia muiden maiden suositusarvojen puitteissa. Puuston vähentävää vaikutusta ei ole huomioitu mallinnuksessa.

Välkkeen rajoittaminen on lisäksi teknisesti mahdollista, sillä voimaloiden sijoitussuunnitelman ja mittojen perusteella voidaan laskea ajat, jolloin välke on mahdollista tietystä kohteesta. Välkevaikutuksia on mahdollista vähentää muun muassa pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimalat välkkeen syntymisen kannalta kriittiseen aikaan. On kuitenkin huomioitava, että välkettä ei synny pilvisellä säällä tai jos kohteen ja voimalan välillä on suojaavaa puustoa. Lisäksi osalla voimalavalmistajista on tarjolla välkkeen havaitsemisjärjestelmiä, jotka havaitsevat tietyn raja-arvon ylittävän välkkeen ja pysäyttävät voimalat tarvittaessa.

5 YHTEENVETO

Tämän raportin tarkoituksena on esittää Matkavaaran tuulivoimapuiston kuuden voimalan välkevaikutus sen lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin. Arvioinnissa on sovellettu Matkavaaran kuudelle voimalalle 178.5 metrin napakorkeutta ja 163 metrin roottorin halkaisijaa (voimalan kokonaiskorkeus 260 metriä).

Hankkeesta syntyvän välkkeen vaikutukset lähialueen asutuskohteisiin arvioidaan vähäisiksi mallinnusepävarmuuksien puitteissa. Tarkastellulla sijoitussuunnitelmalla ja voimalamitoilla reseptoripisteisiin ei kohdistu välkettä eivätkä aiemmin kappaleessa 1.2 esiteltyt muiden maiden raja-arvot tai suositukset ylity yhdessäkään reseptoripisteessä. Mallinnuksissa ei ole huomioitu kasvillisuuden vähentävää vaikutusta, jolloin esitetty malli yliarvioi välkkeen määrän erityisesti kesäaikaan.

KIRJALLISUUSVIITTEET

Danish Government 2015. Miljöministeriet Naturstyrelsen. Vejledning om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller.

Vindlov 2015. Skuggor, reflexer och ljud. [<http://www.vindlov.se/sv/steg-for-steg/stora-anlaggningar/inledande-skede/halsa-och-sakerhet/skuggor-reflexer-och-ljud/>] (haettu 30.11.2018)

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

WEA-Shcattenwurf-Hinweise 2002. Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windnergianlagen.



TUULIALFA OY

MATKAVAARAN TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

Tilaaaja Tuulialfa Oy

Työn nimi Matkavaaran tuulivoimapuiston vaikutukset porotalouteen. Erillisraportti

9.3.2022

TIIVISTELMÄ

Tuulialfa Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Matkavaaran alueelle Kuusamon kuntaan. Alue sijaitsee lähellä Posion rajaa noin 40 km Kuusamon kuntakeskuksesta. Alue on kokonaan Kuusamon yhteismetsän alueella ja Tuulialfa Oy on tehnyt alueella maa-alueen vuokra- ja käyttöoikeussopimukset tuulivoiman tuotantoa varten.

Tuulipuistoa varten laadittavan osayleiskaavaluonnoksen mukaan alueella on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Kaava-alueella sallitaan porotalouden edellyttämien rakenteiden rakentaminen siten, että ne sovitetaan yhteen tuulivoimatoimintojen kanssa.

Tuulipuisto käsittää enintään kuusi yksikköteholtaan enintään 7 MW:n tuulivoimalaa. Sähkönsiirto tapahtuu maakaapelilla hankealueesta kaakon suuntaan sijaitsevaan olemassa kV olevaan 2*110 voimalinjaan.

Matkavaaran tuulipuistohanke sijoittuu Akanlahden paliskunnan alueelle. Tässä raportissa tarkastellaan tuulivoimapuiston merkitystä ja vaikutuksia Akanlahden paliskunnan poronhoitoon. Arviointi on kohdennettu hankealueelle ja sen lähiympäristöön, sekä porojen laidunkierron osalta myös paliskuntatasolle.

Tämän porotalousselvityksen rakenteessa on pyritty noudattamaan Paliskuntain yhdistyksen johdolla laaditun julkaisun ”Opas poroelinkeinoon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa” suosituksia. (Paliskuntain yhdistys 2013.)

Hanke sivuaa yhtä paliskunnan kolmesta vasoma-alueesta (Kuva 5). Hankkeen keskeinen vaikutus porotalouteen voi syntyä paliskunnan yhden keskeisen vasoma-alueen menetyksestä osittain tai pahimmillaan kokonaan. Tuulipuistohanke mahdollisesti vaikuttaa porojen liikkumiseen ja aiheuttaa muutoksia laidunten käyttöön. Hanke voi luoda painetta nykyisin hankealueella vasovien ja laiduntavien porojen väistämiseksi ja mahdolliselle siirtymiselle muussa maankäytössä oleville alueille, kuten pelloille ja asutusten välittömään läheisyyteen. Tällöin syntyisi tarvetta poronhoidon aita- ym. rakenteiden muutoksille ja muutostöille, sekä aiheutuisi myös muuta yleisen työmäärän lisääntymistä porojen kulkiessa nykyistä laajemmille alueille.

Eryteisesti kesälaidunten ja vasonta-alueiden käyttö, sekä porojen kulkureitit voivat muuttua tuulivoimaloiden myötä. Voimaloiden sijoittuminen suhteessa porolaitumiin ja niiden käyttöön on keskeisessä asemassa arvioitaessa voimaloiden vaikutuksia. Tuulivoimalahankkeita on siis syytä tarkastella aina tapauskohtaisesti. Hankesuunnittelun alkuvaiheista alkaen tulee selvittää, millaisia vaikutukset ovat ja miten negatiivisia vaikutuksia voidaan suunnittelun keinoin vähentää. (<https://paliskunnat.fi/py/neuvonta/maankaytto/tuulivoima/>).

Hankkeen positiiviset vaikutukset porotalouteen voidaan olettaa liittyvän vähenevään räkkään tuulivoimaloiden läheisyydessä. Kova räkkä ja kuuma kesä voivat kasvattaa vasakuolleisuutta sekä mahdollisesti alentaa syksyisiä teuraspainoja. Tuulipuistoalueella lisääntyvä liikenne on rakentamisen jälkeen varsin vähäistä, mutta voi aiheuttaa häiriötä erityisesti porojen vasomiselle ja sen jälkeiselle alueen laidunnukselle. Huoltoliikenteen tarvitsemat tiet pidetään avoimena ympäri vuoden ja ne palvelevat myös poronhoidon tarvitsemää liikkumista.

Hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisten vaikutusten arviointiin sisältyy väistämättä epävarmuutta. Tämän vuoksi hanketoimija ja paliskunta laativat toimintamallin, jonka mukaisesti säännöllisissä tapaamisissa mahdollisesti syntyneet haitat ja aiheutuneet lisätyöt todetaan yhteisesti ja sovitaan haittojen lieventämisestä ja kompensoinnista.

Hanke voi aiheuttaa sopeutumistarvetta alueen poronhoidolle, mutta tuulivoimahanke yksittäisenä tekijänä ei estä nykyisen porotalouden jatkumista.

Porojen liikkumista ja siinä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia tullaan seuraamaan säännöllisesti, ja havainnoinnin tukena käytetään poroille asennettujen GPS-paikantimien antamaa paikkatietoa. Yhdessä todetun tilanteen perusteella syntyneet haitat myös korvataan mallissa sovitun toimintatavan mukaisesti. Parhaiten sopimus toimisi silloin, jos se tehtäisiin ennen kaavan hyväksymistä ja olisi sisällöltään sellainen, ettei paliskunta koe tarpeelliseksi vastustaa hanketta ja valittaa kaavasta.

Sisällys

TIIVISTELMÄ.....	2
1. LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIMENETELMÄT.....	4
Lähtötiedot	4
Arviointimenetelmät	6
Vaikutusmekanismit poronhoitoon.....	6
Ryhmätapaamiset.....	7
2. POROELINKEINON NYKYTILA	7
Poronhoito.....	7
Akanlahden paliskunta	9
3. HANKKEEN VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN.....	11
Rakentamisen aikaiset vaikutukset	13
Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset.....	13
Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset poroelinkeinoon	15
Sosioekonomiset ja kulttuuriset vaikutukset	15
Poronhoitolain 53§ menettelytapaa noudattava neuvottelu	16
Tiedonkulku ja vuoropuhelun toteuttaminen	16
Hankkeen keskeiset vaikutukset Akanlahden paliskunnan porotalouteen.....	17
5. ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	18
6. VAIKUTUSTEN SEURANTA JA LIEVENTÄMINEN	18
LÄHDEAINEISTO	19

1. LÄHTÖTIEDOT JA ARVIINTIMENETELMÄT

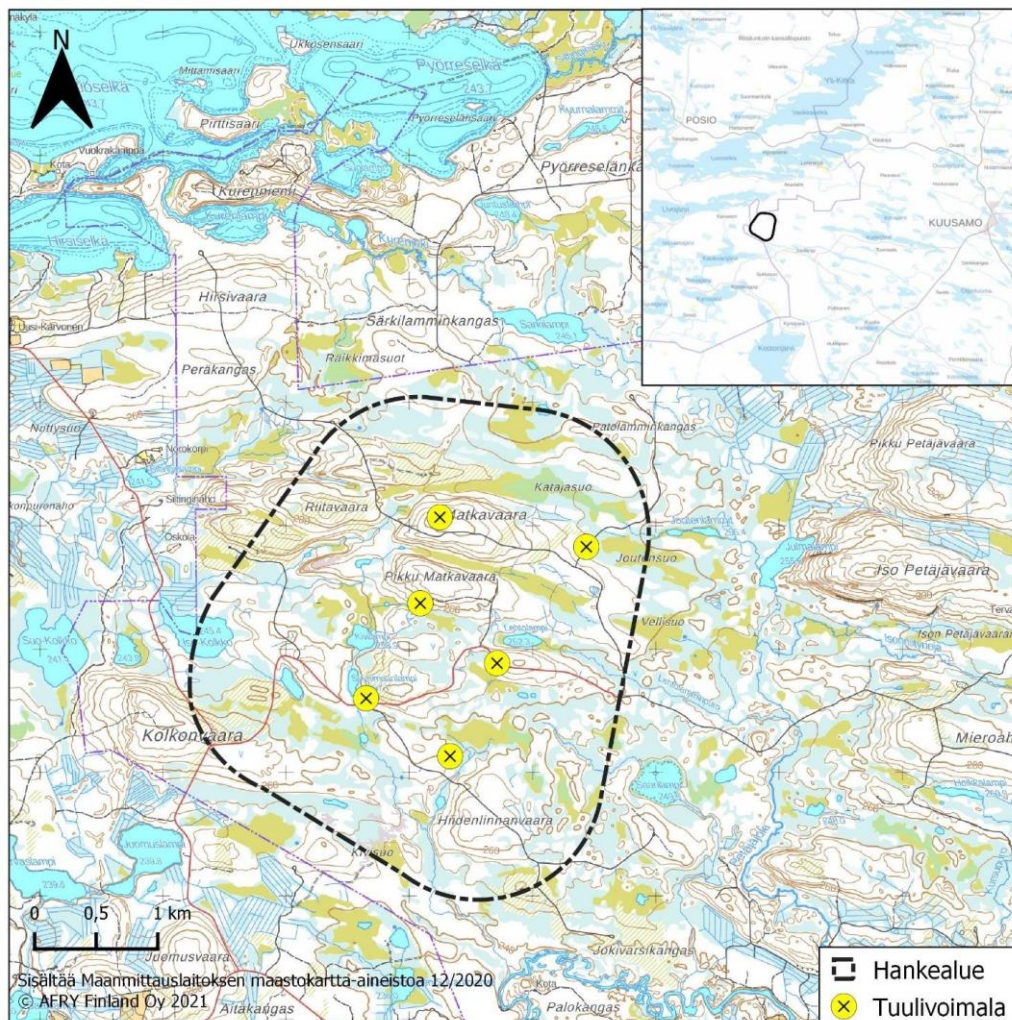
Lähtötiedot

Tuulialfa Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Matkavaaran alueelle Kuusamon kuntaan. Alue sijaitsee lähellä Posion rajaa noin 40 km Kuusamon kuntakeskuksesta ja on kooltaan noin 1 000 hehtaaria.

Alue on kokonaan Kuusamon yhteismetsän alueella ja Tuulialfa Oy on tehnyt alueella maa-alueen vuokra- ja käyttöoikeussopimukset tuulivoiman tuotantoa varten.

Matkavaaran tuulipuisto käsittää enintään kuusi yksikköteholtaan enintään 7 MW tuulivoimalaa, jolloin kokonaisteho jää alle 45 MW. Tuulipuisto suunnitellaan liitettävän hankealueelta maakaapeleilla olemassa olevaan Carunan 2*110 kV voimalinjaan.

Tuulipuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, tuulipuiston sähköasemasta, sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä.



Kuva 1. Matkavaaran tuulipuiston suunnittelualue. (Afrý Finland Oy 2021a)

Tätä porotalousvaikutusten erillisselvitystä hyödynnetään suunnitellulla tuulipuistoalueella käynnissä olevassa osayleiskaavan laadinnassa. Osayleiskaavamerkintöjen ja -määräysten mukaan alueella on turvattu poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja

kehittämisedellytykset. Kaava-alueella sallitaan porotalouden edellyttämien rakenteiden rakentaminen siten, että ne sovitetaan yhteen tuulivoimatoimintojen kanssa. (Osayleiskaavaluonnos 10/2021)

Raportissa tarkastellaan tuulivoimapuiston mahdollisia myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia paliskunnan poronhoitoon. Vaikutukset on arvioitu tuulipuiston alueen ja sähkönsiirtoreittien osalta ottaen huomioon sekä rakentamisen aikaiset tilapäiset häiriöt että toiminnan aikaiset pitkäaikaisvaikutukset.

Hanke sijoittuu Akanlahden paliskunnan alueelle, jossa on voimassa poronhoitoalueella sovellettava erityislaki Poronhoitolaki (848/1990). Poronhoitolaki turvaa oikeuden harjoittaa alueella poronhoitoa, ja laissa säädetään poronhoidon vapaasta laidunnusoikeudesta seuraavasti: ”Poronhoitoa saadaan tässä laissa säädetyn rajoituksen harjoittaa poronhoitoalueella maan omistus- tai hallinto-oikeudesta riippumatta.” (PHL 3§) Laiduntamiseen liittyy kuitenkin rajoituksia, kuten esimerkiksi pihapiirit ja viljelykset saamelaisalueen ulkopuolella. (Mattila 2007, Paliskuntain yhdistys 2013)



Kuva 2. Paliskunnat kartalla (Paliskuntain yhdistys <https://paliskunnat.fi/map/>)

Arviointimenetelmät

Arvioinnissa on hyödynnetty porotaloutta koskevaa kirjallisuutta ja oppaita, sekä Paliskuntain yhdistyksen ylläpitämää tilastoaineistoa. Arvioinnin alkuvaiheessa järjestettiin tapaaminen ja keskustelutilaisuus Akanlahden ja Posion Livon poroisäntien kanssa. Samassa yhteydessä toteutettiin, yhdessä Akanlahden poroisännän kanssa, kenttäkierros suunnitellulla hankealueella ja Posion Energia Oy:n Posion Tuulivoimapuiston alueella. Arvioinnissa hyödynnetään Paliskuntain yhdistyksen hallinnoimaa Tokat-hankkeen tuottamaa Poronhoidon rakenteet ja laitumet -paikkatietoaineistoa. Arvioinnissa käytetyn aineiston analyysissä on sovellettu yleisiä yhteiskuntatieteen tutkimusmenetelmiä.

Arvioinnin keskeiset tavoitteet tässä työssä:

- Porotalousvaikutusten arvioinnin kautta on mahdollista käydä yksityiskohtaista keskustelua hankkeen vaikutuksista paikallisen porotalouden toimintaedellytyksiin.
- Arvioinnissa voidaan tuottaa tietoa konkreettisista keinoista minimoida hankkeen eri vaiheiden mahdollisesti tuottamat häiriöt tai haitat paliskunnan toimintaan.
- Keskusteluyhteyden avaaminen ja vastavuoroinen hankkeen vaikutuksiin tutustuminen voivat osaltaan parantaa mahdollisuuksia ns. sosiaalisen toimiluvan saamiselle hankkeelle.

Vaikutusmekanismit poronhoitoon

Tuulivoimapuisto voi hankkeen rakentamisen sekä toiminnan aikana voi aiheuttaa, kunkin hankkeen erityispiirteistä riippuen, mm. seuraavia vaikutuksia porotalouteen ja sen toiminnan edellytyksiin:

1) Vaikutukset porolaitumiin

- laitumien poistuminen porotalouskäytöstä suoraan ja epäsuorasti: poro välttää tiettyjä alueita tai alueita ei voida käyttää poronhoidossa täysipainoisesti
- laidunten muuttuminen, esim. voimajohtoaukeilla ja niiden reunoilla metsänhakkuiden vuoksi
- laidunten pirstoutuminen

2) Vaikutukset poronhoitoon

- toimintaan: esimerkiksi porojen kuljetusreitit voivat muuttua
- rakenteisiin: esimerkiksi erotusaidat tai esteaidat aidat jäävät alueille ja niiden käyttötarkoitus muuttuu tai ne jäävät pois käytöstä

3) Porovahingot (pääasiassa liikenteessä)

4) Vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen (johtuen em. muista vaikutuksista)

5) Vaikutukset poronhoitokulttuuriin: muuttuvat olosuhteet saattavat vaikuttaa luontaiselinkeinojen harjoittamisen edellytyksiin ja sitä kautta kulttuurin säilymiseen

6) Tuulivoimaloiden on todettu vähentävän räkkää, mistä syystä porot viihtyvät tuulivoimaloiden läheisyydessä. Vähenevä räkkä on myönteistä, koska kova räkkä ja kuuma kesä voivat kasvattaa vasakuolleisuutta ja alentaa syksyisiä teuraspainoja. Hankealue on kuitenkin osa keskeistä vasoma-aluetta, jolloin räkkäsuojalla on vaatimien ja vasojen vähäisemmän liikkumisen kannalta pienempi merkitys.

Säännölliseen seurannan avulla, kuten porojen liikkumisen seuraaminen satelliittipantojen avulla, on mahdollista sopia keinoista haittavaikutusten lieventämiseksi ja kompensoinniksi.

Ryhmätapaamiset

Aineiston tulkinna tueksi ja arvioinnin pohjaksi toteutettiin hankkeen vaikutusalueen poroisäntien tapaaminen. Kokous pidettiin 14.10.2021 ja siinä selvitettiin Afryn edustajan, sekä Akanlahden ja Posion Livon poroisäntien kanssa Matkavaaran tuulipuistohankkeen poronhoidolle mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia.

Toinen kokous pidettiin 13.1.2022 ja siihen osallistuivat Akanlahden poroisäntä, Tuulialfa Oy:n edustaja ja Afryn edustaja. Tilaisuudessa jatkettiin ja täsmennettiin aikaisempia keskusteluja tuulipuistohankkeen poronhoidolle mahdollisesti aiheutuvista vaikutuksista.

Työskentelyn avulla pyrittiin löytämään mahdollisimman yksityiskohtainen näkemys siitä, millainen merkitys hankealueen sijoittumisella on paliskunnan poronhoidolle sekä keräämään tietoa mm. porojen laidunnuksesta ja porojen määrästä sekä mahdollisista petovahingoista. Tällöin keskusteltiin myös siitä, miten poronhoito toimii koko paliskunnassa ja kyseessä olevalla hankealueella poronhoidon vuoden kierron eri vaiheissa. Keskusteluissa selvitettiin myös paliskunnan alueella tällä hetkellä toimivan tuulipuiston vaikutuksia, sekä etsittiin keinoja haitallisten vaikutusten estämiseksi tai lieventämiseksi. Samalla keskusteltiin myös olemassa olevan pantatiedon hyödyntämisestä.

Matkavaaran tuulivoimapuiston porotalousvaikutuksia käsiteltiin myös Poronhoitolain 53 §:n kaltaisessa neuvottelussa, joka pidettiin 17.12.2021 Teams-yhteydellä.

2. POROELINKEINON NYKYTILA

Poronhoito

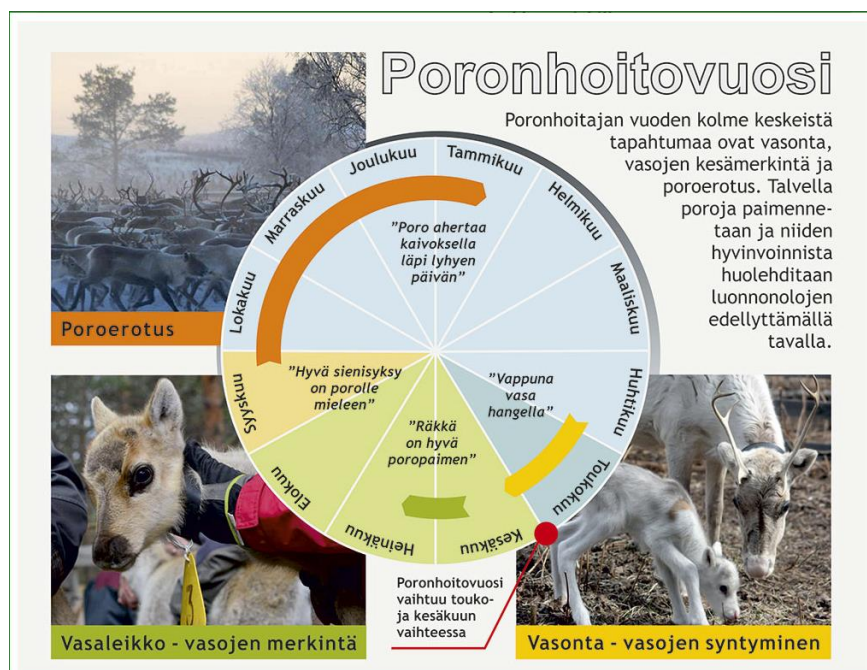
Poronhoitoalue käsittää Suomessa lähes koko Lapin läänin, sekä osan Pohjois-Pohjanmaan (Akanlahden paliskunnan sijainti) ja Kainuun kuntia. Poronhoitoalueen maapinta-ala on 114 000 neliökilometriä eli 36 % koko Suomen maapinta-alasta. Poronhoitoalue jaetaan 14 merkkipiiriin, joissa toimii 54 paliskuntaa. Paliskuntien määrä elää paliskuntien yhdistymisten tai jakojen mukana. Paliskunnat ovat pinta-aloiltaan ja poromääriltään erikokoisia poronhoitoyksiköitä. Jokainen paliskunta on osakkaidensa muodostama yhteisö, joka vastaa poronhoidosta alueellaan. Kukin poronhoitaja kuuluu vain yhteen paliskuntaan. Poronhoidon merkityksen perusteella erotetaan (1) saamelaisalue ja (2) sen eteläpuolella oleva erityinen poronhoitoalue ja (3) muu poronhoitoalue. (Paliskuntain yhdistys 2021.) Akanlahden paliskunta kuuluu viimeksi mainittuun (3) muuhun poronhoitoalueeseen.

Poro on puolikesy eläin, joka muistuttaa elintavoiltaan ja rakenteeltaan kantamuotoaan tunturipeuraa. Hirvaan eli urosporon koko on usein huomattavasti suurempi kuin vaatimen eli naarasporon koko. Sekä vaadin että hirvas kasvattavat vuosittain uusiutuvat täyteissarvet.

Hirvieläinten naaraista vain porolla on sarvet, muiden lajien naaraat ovat sarvettomia. Hirvaat pudottavat sarvensa syksyllä kiima-ajan eli rykimän päätyttyä ja vaatimet keväällä vasottuaan. Mikäli poro menettää sarvensa tai ne katkaistaan, poron asema tokassa heikkenee. (Paliskuntain yhdistys 2021.)

Osa poronomistajista ottaa omat poronsa aitaan talvikuukausiksi. Poroja lisäruokitaan talvisin tarpeen ja tilanteen mukaan koko poronhoitoalueella. Metsätalousalueilla porojen talvinen lisäruokinta on jo pitkään ollut välttämätöntä, sillä luonnonravintoa ei vanhojen metsien katoamisen myötä ole helposti saatavissa. Ruokinnalla porot saadaan pysymään hyväkuntoisina ja tuottamaan hyviä, elinvoimaisia vassoja. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poron korvaan leikattava poromerkki osoittaa poron omistajan. Jokainen poro on merkittävä korvamerkillä, jonka Paliskuntain yhdistys on paliskunnan hallituksen esityksestä omistajalle hyväksynyt. (Paliskuntain yhdistys 2021)



Kuva 3. Poronhoitovuosi päättyy toukokuun loppuun (31.5.) ja uusi alkaa kesäkuun alussa (1.6.). (Paliskuntain yhdistys 2021)

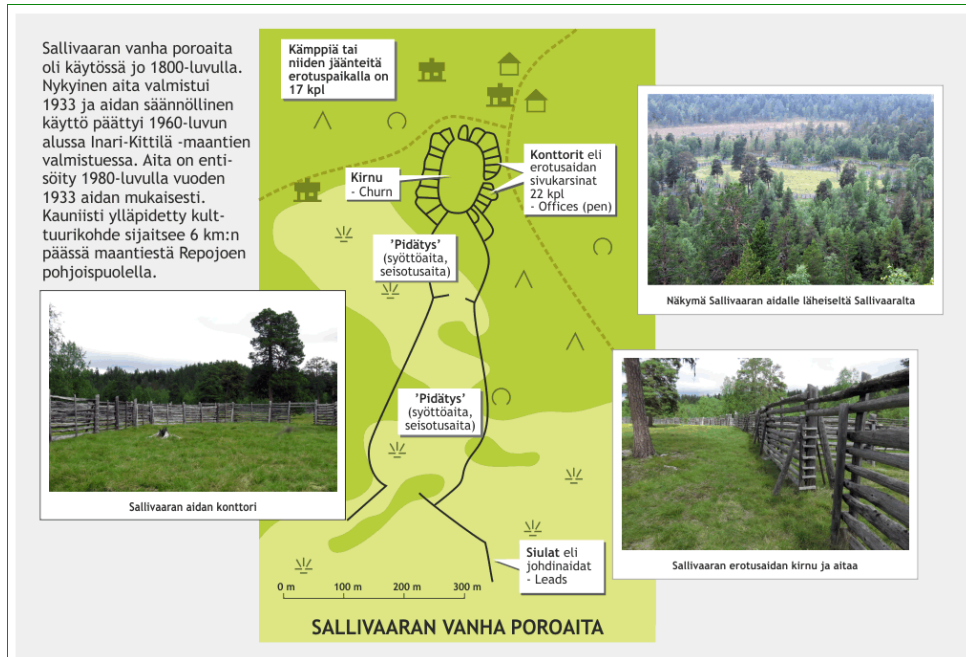
Kiivaimpia työjaksoja ovat kesä-heinäkuulle sijoittuva vasanmerkintä sekä syyskuun lopulta tammikuulle kestävä poroerotuskausi. Kesällä korjataan ja kunnostetaan aitoja sekä tehdään heinää ja lehtikerppuja ja nostetaan kortetta talven varalle. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poronhoitotöissä hyödynnetään porojen luontaista käyttäytymistä. Kesällä räkkäajan alettua porot kerääntyvät luonnostaan tokkiin, jolloin niitä on helpompi koota ja kuljettaa aitaan vasamerkintää varten. Syksyllä rykimäaikaan hirvaat kokoavat vaatimia rykimäparttioihin ja vartioivat niitä tarkoin. Hirvas pitää oman parttionsa tehokkaasti koossa, mikä helpottaa huomattavasti tokan kokoamista ja kuljettamista erotusaitaan. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poronhoidossa käytettävät poroaidat ovat poronhoitokulttuurin näkyvin ja helpoimmin tunnistettava osa. Raja-aitoja on sekä valtakunnan rajoilla että paliskuntien välillä ja niiden tehtävänä rajoittaa porojen liikkumista väärille alueille. Paliskuntien sisällä on muun muassa erotusaitoja ja laidunkiertoaitoja. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Poroaidat voivat olla pysyviä tai tilapäisiä. Erotusaidan osia ovat siula, syöttöaita, kaarre, kirnu ja konttorit. Siulat ovat pitkiä johdinaitoja, joiden avulla porot ohjataan syöttöaitaan ja sen kautta edelleen kaarteeseen ja kaarteesta kirnuun. Kirnussa porot käsitellään, eloporot

vedetään takaisin vapauteen ja teurasporot konttoreihin. Teurastukset toteutetaan erotuksen jälkeen. (Paliskuntain yhdistys 2021)



Kuva 4: Sallivaaran poroaita on vanhan perinteen mukainen poroaita

Akanlahden paliskunta

Suomessa poroja voi omistaa kuka tahansa Euroopan talousalueen kansalainen. Poron omistajan täytyy kuitenkin kuulua paliskuntaan osakkaana ja hänen tulee asua virallisesti sen kunnan alueella, minkä alueella hänen paliskuntansa kokonaan tai osittain sijaitsee.

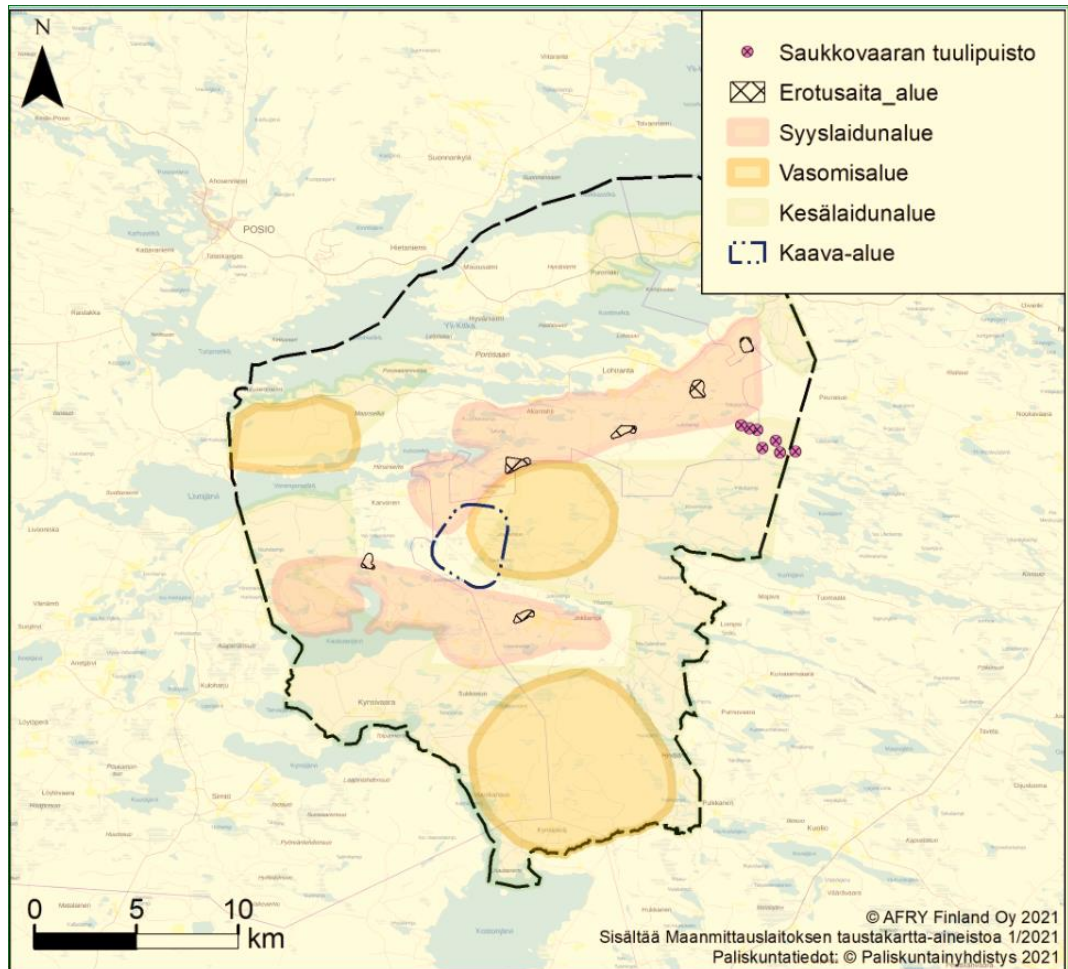
Paliskunnat ovat pinta-aloiltaan ja poromääriltään erikokoisia poronhoitoyksiköitä. Jokainen paliskunta on osakkaidensa muodostama yhteisö, joka vastaa poronhoidosta alueellaan. Kukin poronomaaja kuuluu vain yhteen paliskuntaan. Poronhoitolaki säätelee paliskunnan toimintaa ja organisaatiota. Paliskuntaa johtaa poroisäntä. Lisäksi paliskunta valitsee varaisännän ja nelijäsenen hallituksen. (Paliskuntain yhdistys 2021).

	Paliskunnan eloporojen suurin sallittu määrä	Eloporot	Teurasporot	Poron omistajia	Vasa-%
Akanlahden paliskunta	1000	1001	387	16	45

Taulukko 1. Akanlahden paliskunnan porojen ja poronomaajien lukumäärät 2020–2021 (Paliskuntaryhdistys 2022, Antti Pätsi 2022).

Teurasporojen lukumäärä jäi 2020–2021 aikana aikaisempia vuosia pienemmäksi. Poroisännän mukaan edeltävä syksy oli porojen ruuansaannin kannalta huono, ja porot olivat sen vuoksi huonommassa kunnossa. Lisäksi petojen (maakotka, karhu, ahma, susi) vaikutus oli merkittävästi edellisvuotta suurempi.

Matkavaaran alue on poronhoitoaluetta ja kuuluu Akanlahden paliskunnan alueeseen (Kuva 1). Akanlahden paliskunnan kotipaikka on Posio ja paliskunnalla on maa-alaa yhteensä 641,5 km². Akanlahden paliskunta kuuluu Kuusamon merkkipiiriin. Paliskunta sijaitsee Posion (60 %), Kuusamon (35 %) ja Taivalkosken (5 %) kunnissa. Paliskunnan alueesta noin 20 % on valtionmaata ja 80 % yksityismaata. Akanlahden paliskunnassa ei ole luonnon- eikä kansallispuistoja eikä myöskään erämaa-alueita. (Paliskuntain yhdistys 2021)



Kuva 5. Akanlahden paliskunnan sijainti suhteessa hankealueeseen (Aineiston © Akanlahden paliskunta 2014).

Akanlahden paliskunnassa ei ole koko paliskunnan kattavaa säännöllistä laidunkieroa, joten porojen liikkuminen ja laiduntaminen vaihtelee vuosittain. Paliskunnalla on kuusi erotuspaikkaa: Kolmilampi, Suonperä, Aitalampi, Pitkälampi, Isokangas ja Jokilampi. Vasanmerkinnät suoritetaan siirtoaidoissa. Vakinainen asutus on vähäistä ja sijoittuu koko paliskunnan alueelle. Loma-asuntoja paliskunnan alueella on noin 200. Paliskunnan alueella ei ole suurta taajama-aluetta vaan pieniä kyliä kuten Vasaraperä, Lohiranta, Kynsivaara ja Jokilampi. Pääosin kaikki osakkaat asuvat paliskunnan alueen kylissä kuten Lohirannassa ja Jokilammella. (Paliskuntain yhdistys 2021).

Kesä- ja syyslaitumet sekä vasoma-alueet on merkitty erillisinä alueina. Niiden välisiä kulku- tai kuljetusreittejä ja talvi- ja kesälaitumien välille jääviä kevät- ja syyslaidunalueita ei havainnollisuuden vuoksi ole esitetty. Kartassa (Kuva 5) on myös nykyisin toiminnassa oleva Saukkovaaran tuulipuisto, jonka sijainti, paliskunnan poroisännän (tapaamiset 14.10.2021 ja

13.1.2022) mukaan, haittaa huomattavasti vähemmän paliskunnan poronhoitoa, kuin nyt suunnitteilla oleva Matkavaaran tuulipuisto.

Akanlahden paliskunnassa oli vuonna 2021 17 osakasta ja paliskunnan suurin sallittu poromäärä oli 1000. Vuonna 2020 paliskunnan poroista autokolareissa menetettiin noin 40 poroa. Akanlahden poroisännän arvion mukaan paliskunnan petovahingot kasvavat vuosi vuodelta petomäärien kasvun myötä.

Paliskunnalla on ollut käynnissä porojen pantaseurantaa ja noin 10 prosentilla poroista on GPS-pannat, lisäksi käytössä on ns. kuolinkelloja kuolleiden porojen paikantamiseen. Paliskunnalla on valmius antaa myöhemmin suunnitteluvaiheessa pantatietoa hankkeen käyttöön, mutta korostaa, että aineiston tulkinnoista tulee etukäteen neuvotella paliskunnan kanssa. GPS-pantojen hyödyntämisestä seurannassa, kuten pantojen määristä ja niiden asentamisesta, sekä kertyvän aineiston keruusta ja analysoinnin yksityiskohdista sovitaan myöhemmin hanketoimijan ja paliskunnan yhdessä laatimassa toimintamallissa.

3. HANKKEEN VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen voi aiheuttaa porotaloudelle sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Hanke voi aiheuttaa suoria laidunalueiden menetyksiä ja laidunalueiden kuormittumista tuulivoimatuotantoon käytettävällä alueella ja sen läheisyydessä sekä mahdollisia epäsuoria haittavaikutuksia laiduntamisen paineen siirtyessä muualle.

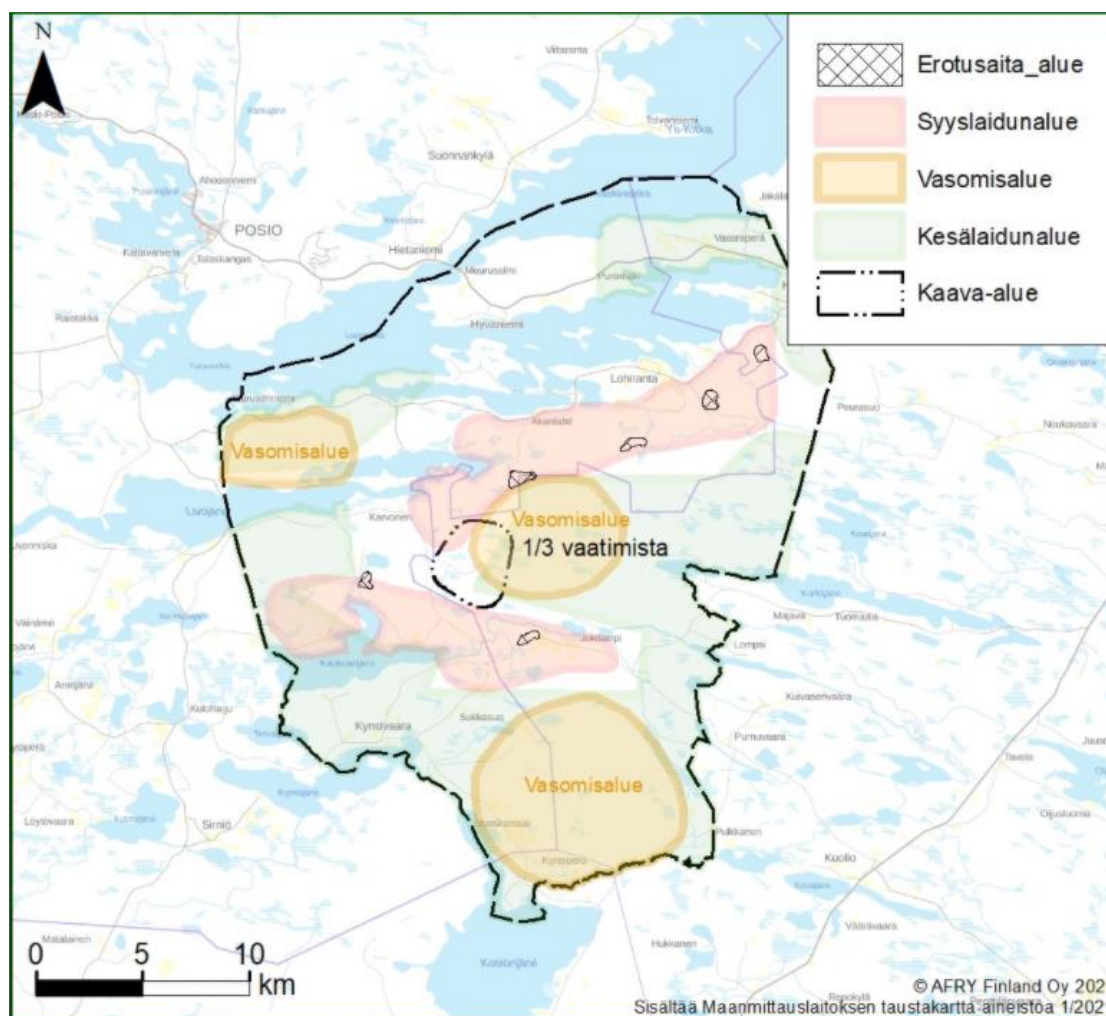
Tarkkaa suoraan tai epäsuorasti menetettävien maa-alueiden määrää on vaikea täsmentää, koska porojen käyttäytyminen luonnossa ei ole etukäteen luotettavasti pääteltävissä. Porojen käyttäytymismallia ei siten voida tarkkaan ennakoida. Poromiesten työmäärän ja kustannusten odotetaan kuitenkin lisääntyvän muutosten myötä. Poroisännän mukaan "lisääntyvät työt ovat pääasiassa pitkäjaksoisia, sillä mahdolliset aitarakenteet, porojen laiduntaminen pois tietyiltä alueilta ovat vuosittaisia. Aitoja tulee korjata vuosittain, sekä jos porot ottavat tietyt alueet käyttöön missä ne eivät kuitenkaan saa olla niitä joutuu häätämään turhan usein pois." (Poroisäntä neuvottelussa 13.1.2022)

Mikäli mahdollisten häiriöiden ja fyysisen laidunalueen menetyksen vuoksi tuulivoimahankkeen ympäristön maa-alueita ei voida enää käyttää poronhoitotöissä, saattaa aiheutua laajemmille alueille ulottuvia välillisiä laidunmenetyksiä. Jos porot siirtyvät tavanomaiselta laidunalueelta pois, aiheutuu tästä epätasaista laidunten kulumista muissa osissa paliskuntaa.

Mahdollinen työmäärän lisääntyminen ja toiminnan uudelleensuunnittelu sekä mahdollinen poronhoidon rakenteiden siirtäminen voivat aiheuttaa vaikutuksia porotalouden harjoittajille esimerkiksi lisääntyvänä työmääränä ja kustannuksina. Matkavaaran

Syntyviä vaikutuksia on tärkeää seurata hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Todetut vaikutukset tulee käsitellä ja sopia tuulivoimatoimijan ja paliskunnan välisissä säännöllisissä neuvotteluissa. Suunnittelun yhteydessä sovittava ja hankkeen koko toiminta-ajan kattava toimintamalli on luotettavin tapa määrittää syntyneet haitat ja niiden kompensointi.

Akanlahden paliskunnan keskeiset poronhoidolliset alueet on esitetty kuvassa 6. Paliskunnan isännän mukaan Matkavaaran hankealue ja sen ympäristö ovat Akanlahden paliskunnalle tärkeitä vasoma-ajan laitumia. Keväällä vaatimet hakeutuvat alueelle vasomaan ja ovat siellä vasojen kanssa vielä alkukesän ajan. (Poroisännän tapaaminen 14.10.2021.)



Kuva 6. Akanlahden paliskunnan sijainti suhteessa hankealueeseen. (Aineiston © Akanlahden paliskunta 2014)

Suunnittelun kaikissa vaiheissa tulee erityisesti ottaa huomioon, että osa hankealueesta sivuaa yhtä paliskunnan kolmesta vasoma-alueesta. Tuulipuiston rakentamisen ja toiminta-ajan suurimmat vaikutukset porotalouteen voivat pahimmillaan syntyä silloin, jos viereinen vasoma-alue poistuisi joko osittain tai kokonaan nykyisestä käytöstään.

Ruotsin Uppsalan maatalousyliopistossa tutkittiin vuosina 2010–2011 porojen rakentamisaikaista ja vuosina 2015–2016 toiminta-aikaista reagoimista tuulivoimapuistoihin vasoma-aikana. Marja Anttisen tulkinnan mukaan ”poro saaliseläimenä reagoi tuulivoimalan roottoreiden liikkeeseen ja pyörimisestä aiheutuvaan meluun. Vaadin ja vastasyntynyt vasa ovat erityisen herkkiä ympäristön häiriölle synnytyksen aikana ja sen jälkeen, kun ne luovat sidettä välilleen. Vasan on selviytyäkseen leimauduttava, eli opittava oman emänsä haju, äänet ja ulkonäkö, ja opittava seuraamaan emäänsä syntymästään lähtien. Samoin vaatimen on tunnistettava oma vasansa. Melu voi haitata vaatimen ja vasan äänillä tapahtuvaa kommunikaatiota ja siteen syntymistä. Tämän vuoksi vaadin valitsee – jos on mistä valita – mieluiten häiriöttömän ympäristön ennen synnytystä ja näin ollen välttää tuulivoimalan aiheuttamaa melua.” (Anttonen 2018)

Paliskunnan keskeisen vasoma-alueen ainakin osittainen menettäminen ja sen aiheuttamat välilliset laidunalueiden muutokset muulla paliskunnassa, mahdollisten ääni- ja

välkevaikutusten aiheuttama häiriö ja mahdollisesti lisääntyvä poronhoitajien työmäärä voivat kokonaisuudessaan aiheuttaa kohtalaista haittaa koko paliskunnan porotalouden harjoittamiselle. Hanke voi aiheuttaa sopeutumistarvetta alueen poronhoidolle, mutta ei ole nähtävissä, että tuulivoimahanke toisi estettä nykyisen kaltaisen porotalouskäytön jatkumiselle.

Nykyisin poronhoidon käytössä olevan alueen määrä pienenee tuulivoimahankkeen vuoksi ja voi aiheuttaa muutoksia paliskunnan toimintatapoihin. Kaikkineen toimintatapojen ja laiduntamisen muutoksista voi mahdollisesti seurata muutoksia myös poronhoitokulttuuriin. Akanlahti on pieni paliskunta, jossa vain seitsemän taloutta on päätoimisia poronhoitajia. Siksi paliskunnan on erityisen hankalaa tulla tulevaisuudessa toimeen, jos osa talouksista lopettaa tuulipuiston vaikutusten vuoksi poronhoidon. ”Kuka silloin tekee työt?” (Poroisännän tapaaminen 14.10.2021.)

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Anttosen mukaan ”tuulipuiston rakentamisen aikaiset häiriöt aiheuttavat porojen siirtymistä kauemmaksi rakennusalueelta, eli ns. väistämistä. Väistämiskäyttäytyminen tarkoittaa, että porot ravintoa etsiessään tai vuodenvaihtuksen mukaisesti rykimä- ja vasomisalueille hakeutuessaan, saattavat muuttaa tavanomaista käyttäytymistään tai kulkureittejään. Väistämisen voimakkuus ja sen ajallinen kesto riippuvat ennen kaikkea hankkeen tieltä poistuvan laitumen käytöstä. Ruotsalaisen tutkimuksen mukaan vasomisen aikana vasoma-alueet ovat häiriöille herkempiä ja väistäminen on voimakkainta ja kestää pisimpään.” (Anttonen 2018)

”Tehokkaan vuoropuhelun sekä ajallisen ja alueellisen vuorottelun avulla on mahdollista sovittaa sekä rakentamisen että poronhoidon sujavuus ja esteettömyys. Hanketoimijan ja paliskunnan poroisännän välisissä neuvotteluissa asiaan haettiin molemmille osapuolille sopivaa aikataulua. Tavoitteena on, että rakentamistöitä ei käynnistetä vasomisen aikana. Vasomisen jälkeen puolen vuoden aikana puisto on mahdollista saada suurimmalta osin rakennettua. Betonityöt on myös mahdollista toteuttaa niin, etteivät ne sijoitu vasomisen aikaan.” (Hankevastaava neuvottelussa 13.1.2022)

Anttosen mukaan ”koko paliskunnan tasolla rakentamisen aikaisen häiriön aiheuttama tuulivoimapuiston alueen välttäminen on varsin todennäköistä, mutta oletettavasti se ei jää pysyväksi ja porot ajan myötä tottuvat käyttämään aluetta tuulivoimaloista huolimatta.” (Anttonen 2011.)

Hankkeen rakennusaikana liikenne lisääntyy hankealueen lähistöllä ja hankealueelle rakennettavalla tiestöllä. Liikenteen lisääntyminen voi aiheuttaa porojen väliaikaista välttämiskäyttäytymistä. Lisäksi rakennusaikana lisääntyvä hankealueen lähiympäristön liikenne voi hieman lisätä porokolareiden määrää paliskunnan alueella.

Tuulipuiston toiminnan aikaiset vaikutukset

Laiduntaminen voi jatkua hankealueella myös tuulipuiston toiminta-aikana. Tuulipuiston alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy, mikä saattaa vahvistaa porojen väistämiskäyttäytymistä ja osittaista siirtymistä toisille alueille. Porot myös oletettavasti tottuvat voimaloihin. Tarkkaa arviota vaikutuksista Alanlahden poroihin on vaikeaa tehdä, koska porojen reagointiin vaikuttavat monet tekijät. Tarharuokinnassa olevat ja ihmisiin

tottuneet porot kokevat vähemmän häiriötä äänistä ja liikkeestä kuin vapaasti laiduntavat, ulkoisia häiriöitä vähän kokevat porot.

Paliskunta näkee hankkeen myötä uhkakuvia toiminnan jatkumiselle. ”Väistäminen voi mahdollisesti johtaa kevät- ja kesälaitumien vähänemiseen, jonka seurauksena nykyisen suuruisen porokannan ylläpito vaikeutuu. Myöhemmin on mahdollista, että viranomaisen tekee tarkkoja selvityksiä ja saattaa vähentää porojen määrää. Pinta-alojen väheneminen lasketaan mekaanisesti.” (Poroisännän tapaaminen 17.12.2021)

On mahdollista, että porot hakeutuvat laiduntamaan Matkavaaran eteläpuolen pelloille, jolloin välillisenä haitankärsijänä olisivat peltojen viljelijät.

Poroisännän mukaan on tällä hetkellä vaikea ennakoida mihin porot lähtevät, jos ne hylkäävät nykyisen vasoma-alueensa. GPS-pannoilla voidaan todeta ainoastaan nykytilanne, eli miten paljon tuolla alueella on poroja, esim. keväällä, ja kuinka suuri osa vaatimista menee sinne vasomaan.

Poroisännän mukaan on epätodennäköistä, että porot siirtyisivät muille nykyisille vasoma-alueille. Niihin tulisi liikaa poroja, mikä olisi vasomiselle haitaksi. Todennäköisemmin porot hakeutuisivat hankealueesta etelään.

Hankealueen eteläpuolella, esim. Sukkasuolla, on paljon viljelyksiä, myös Jokilammen alue voisi olla mahdollinen. Ehkä porot voisivat mennä myös Kaukujärven pohjoispuolelle, jossa on myös viljelyksiä. Kaikkineen alueen viljely on merkittävästi siirtynyt paliskunnan eteläosiin. ”Pohjoisosassa Lohirannan alueella maatalous on kuolevaa kansanperinnettä. Kitkan pohjoispuoleiset alueet, kuten Vasaraperä, olivat ennen maatalousaluetta ja nyt maatalous kuihtuu sieltä pois”. (Poroisännän tapaaminen 17.12.2021)

Tuulipuiston toiminnan aikana on tuulipuiston vaikutuksia porojen liikkumiseen mahdollista seurata GPS-paikantimien antamalla pantatiedolla. Hankkeen vaikutusalueella laiduntaa nykyisin noin 300–400 siitosvaadinta, ja uusia pantoja tarvittaisiin siten merkittävä määrä. Paliskunnassa on tällä hetkellä noin 100 pantaa. Uusien pantojen määristä ja asentamisen ajankohdasta sovitaan paliskunnan kanssa tarkemmin seurantaohjelman laatimisen yhteydessä.

Talvella, kun poroja ruokitaan, on puolet poroista Lohirannan seudulla ja toinen puoli Jokilammen seudulla. Jonkin verran poroja on myös Jokilammen eteläpuolella. Porot kulkevat keväällä niin, että kaikki porot Lohirannalta suuntaavat etelään päin. Livojärvi jakaa osan länsi-pohjoispuolelle ja osa tulee hankealueen seutuun. Jäätä on vielä järvessä kun porot lähtevät liikkeelle.

Mahdollista porojen siirtymää pelloille tullaan seuraamaan hankkeen yhteistyömallin mukaisesti hankkeen rakennus- ja toimintavaiheissa. Paliskunta pyrkii tarvittaessa estämään porojen mahdollisen siirtymisen lähialueen pelloille. Mikäli siirtyminen johtuu hankkeesta, tullaan lisätöiden aiheuttamista kuluista sopimaan seurantamallin mukaisissa säännöllisissä tapaamisissa.

Laitumina olevien alueiden tila vaihtelee vuosittain eri tekijöiden, mm. laidunten kulumisen vuoksi. Jos porot hylkäävät jonkin alueen, se voi johtua muustakin kuin tuulipuiston aiheuttamista häiriöistä.

Laidunalueiden mahdolliset menetykset, välilliset laidunalueiden menetykset, mahdollisten ääni- ja välkevaikutusten aiheuttama haitta, mahdollinen lisääntynyt poronhoitajien työmäärä ja mahdollinen poronhoidon rakenteiden siirto voivat aiheuttaa haittaa porotalouden harjoittamiselle. Hanke voi aiheuttaa sopeutumistarvetta alueen poronhoidolle, mutta tuulivoimahanke yksittäisenä tekijänä ei estä nykyisen porotalouden jatkumista.

Kun verrataan Akanlahden paliskunnan todellista eloporolukua arvioon Matkavaaran hankealueella vasovista ja laiduntavista poroista, voidaan todeta hankealueella olevan vaikutusta paliskunnan keskeiseen vasoma-alueen käyttöön, joka pahimmillaan voi johtaa porojen hakeutumiseen muualle vasomaan. Muilta osin hankkeen haittavaikutukset paliskunnan porojen laiduntamiseen, poronhoitotöihin ja poronhoidon kannattavuuteen ovat selvästi pienemmät.

Paliskunnan mukaan on positiivista, että nyt on aloitettu keskusteluyhteys ja sitä tulee myös jatkaa hankkeen suunnittelun, sekä myöhemmin mikäli hanke toteutuu, myös rakentamisen ja toiminnan ajan. Myös hankkeesta vastaavan mukaan säännöllinen vuoropuhelu on tärkeää. Näin voidaan riittävän selkeästi todentaa, lieventää ja kompensoida myöhemmin havaittavia mahdollisia haittoja.

Sähkösiirron vaihtoehtojen vaikutukset poroelinkeinoon

Sähkösiirtoyhteyksien rakentaminen voi aiheuttaa tuulivoimaloiden rakentamisaikaan verrattavia haittavaikutuksia. Matkavaaran tuulipuistoalueelta lähtevä voimajohto toteutetaan maakaapelina, joten toiminnan aikana voimajohdon ei arvioida aiheuttavan porojen häiriintymistä. Sähkösiirron vaikutuksia paliskunnan porotalouteen voidaan siten pitää vähäisinä.

Sosioekonomiset ja kulttuuriset vaikutukset

Poroelinkeino sijoittuu usein varsin syrjäisille ja elinkeinorakenteeltaan vain muutamille toimialoille painottuville alueille. Alueet ovat siten muita herkempiä äkillisille rakennemuutoksille, ja yksittäisillä merkittäville hankkeilla voi olla alueille selkeä taloudellinen vaikutus.

Tuulipuistohankkeen, kuten muidenkin perinteisten porohoidon toimintaa heikentävien maankäytön muotojen, voidaan osaltaan nähdä uhkaksi laajojen laidunalueiden käyttöön perustuvan poroelinkeinoon tulevaisuudelle. Toisaalta tuulipuistohankkeet voivat tuoda mahdollisuuksia lisäansioille myös porotaloudessa toimiville.

Taloudellisten vaikutusten lisäksi poronhoidon edellytysten säilymisellä on merkittävä kulttuurinen arvo. Elinkeinoon hiipuessa häviäisi alueelta paitsi elinkeino, myös suuri määrä paikallista kulttuuria, luonnon tuntemusta ja luonnosta toimeen tulemistä. Myös Akanlahden paliskunnassa poronhoidon jatkuminen on riippuvaista nuorten kiinnostuksesta ja työn jatkajien löytymisestä.

Matkavaaran tuulivoimapuistohankkeella ei voida nähdä niin voimakkaita taloudellisia vaikutuksia, että sen myötä paikallisten poronhoitajaperheiden toimeentuloedellytykset merkittävästi paranisivat. Hankkeella ei toisaalta ole myöskään niin suuria haitallisia vaikutuksia Akanlahden paliskunnan toimintaedellytyksiin, että sen perusteella poronhoidon jatkuminen paliskunnassa olisi uhattua.

On erityisen tärkeää, että Matkavaaran tuulipuiston suunnittelun aikana kehitetään välineitä alueella toimivan tuulivoiman ja porotalouden yhteistyölle molempien osapuolten intressit huomioiden. Näin on mahdollista luoda positiivinen kokonaisvaikutus molempien toimialojen hyväksyttävyyden parantuessa.

Poronhoitolain 53§ menettelytapaa noudattava neuvottelu

Poronhoitolaissa säädetään, että ”Suunnitellessaan valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä valtion viranomaisten on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa” (PHL 53§).

Poronhoitoalueella on tullut tavaksi pitää poronhoitolain 53 §:n mukaisia neuvotteluita keskeisissä maankäyttöön liittyvissä hankkeissa, vaikka hankealueen maa-alueet eivät olisi valtion omistuksessa. Näin on menetelty myös Matkavaaran tuulipuistohankkeen osalta.

Matkavaaran tuulivoimahankkeen poronhoidolle aiheutuvien vaikutusten selventämiseksi pidettiin poronhoitolain 53§ menettelytapaa noudattavat neuvottelut 17.12.2021 Teams-yhteydellä. Neuvotteluun osallistuivat Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Kuusamon kaupunki, Paliskuntain yhdistys, Akanlahden paliskunta, Afry Finland Oy ja Tuulialfa Oy. Tilaisuuden alussa tuotiin myös tiedoksi maanomistajan neuvotteluun toimittama viesti. Kokouksen yhteisen kannanoton mukaisesti todettiin, että tähänastiset hanketta koskevat kokoukset ovat täyttäneet poronhoitolain 53§ mukaisen neuvottelun tarpeen. Osallistujille tuotiin tiedoksi porotalousarvioon liittyen 14.10.2021 järjestetty paliskunnan poroisännän tapaaminen ja hankealueen kenttäkäynti.

Tilaisuudessa esiteltiin Afryn toimesta laadittava porotalousselvitys, jota työestetään vielä täydentävien aineistojen ja tapaamisten pohjalta. Raportin tuloksista tuotiin erityisesti esille, että noin 1/3 hankealueesta sijoittuu paliskunnan keskeiselle vasoma-alueelle.

Poronhoitolain 53§ menettelytapaa noudattavan neuvottelun tärkein tavoite on selvittää, miten suuri vaikutus tuulivoimahankkeella olisi Akanlanden paliskunnan toimintaan. Paliskunnan alueella on jo toiminnassa oleva Saukkovaaran tuulipuisto, joka kuitenkin sijoittuu sellaiselle alueelle, jolla ei ole havaittavaa haittaa poronhoidolle.

Paliskunnan taholta tuotiin esiin, että poronhoito on alueella oikeuden haltija ja Poronhoitolaissa on poronhoidon harjoittamisoikeus. Paliskunnat ovat näin enemmän kuin sidosryhmiä.

Edellisen näkemyksen mukaisesti paliskunnan taholta ihmeteltiin, miksei hanketoimija, kaupunki tai maanomistaja (yhteismetsä) ole ottanut yhteyttä paliskuntaan. Hanketoimijan mukaan tarkoituksena on ollut, että ensin Afryn asiantuntija ottaa yhteyttä ja se jälkeen hanketoimija on yhteydessä paliskuntaan. Myös pandemiatilanne on vaikuttanut alustavasti suunniteltuihin tapaamisiin.

Laadittavassa porotalousraportissa tulee tarkastella, mihin porot mahdollisesti siirtyvät, jos alueella vasominen estyy tulevaisuudessa. Kuusamon alueen osalta on ollut keskustelua siitä, onko enää riittävästi rauhallista laidunaluetta poroille. Paliskunnalla on olemassa myös pantatietoa tarvittaessa hyödynnettäväksi, ja myös hanketoimija on kiinnostunut tarvittaessa kustantamaan lisäpantoja.

Yhteisenä kannanottona todettiin, että vastaavia neuvotteluja on syytä jatkaa säännöllisesti ja erityisesti, kun kaavaluonnoksen palaute on saatu. Neuvottelu on tärkeää prosessin kannalta, vaikka laki ei sitä suoraan edellytä. Suunnittelun seuraavissa vaiheissa porotalous otetaan selkeämmin huomioon yhtenä hankkeen osallisena. Todettiin myös, että seuraava neuvottelu vastaavalla kokoonpanolla järjestetään, kun kaavaluonnoksen palaute on saatu.

Tiedonkulku ja vuoropuhelun toteuttaminen

Porotalousarvion laadintaan liittyen järjestettiin 14.10.2021 tapaaminen paliskunnan poroisännän kanssa, johon liittyi käynti hankealueella. Tilaisuuteen osallistuivat Afryn edustaja sekä Akanlahden ja Posion-Livon paliskuntien poroisännät. Tapaamisessa tarkasteltiin mm. paliskunnan Tokat-hankkeen mukaista poro-GIS-aineistoa kokoukseen osallistuneen naapuripaliskunnan poroisännän kanssa.

Paliskunta toi esiin, että he olisivat halunneet tietoa hankkeesta aikaisemmin, jotta olisivat voineet lähettää oman lausuntonsa. Paliskuntaan ei myöskään ollut tullut tietoa yleisötilaisuudesta Kuusamossa.

Hankealueella ja sen lähistöllä liikkuu jossain laidunkierron vaiheessa lähes kaikki paliskunnan porot. ”Koko paliskunnan siitosvaatimista kolmasosa vasoo tuolla alueella, josta hanke vie yli puolet, eli hankkeella on valtava vaikutus. Menetettävä vasoma-alue on ratkaiseva asia. Siksi ei osata esittää korvaavia paikkoja myllyille. Ollaanko siten huomattavan haitan rajalla? Mahdotonta sanoa, loppuuko vasonta tuolla alueella. Rakennustöiden aikana ainakin se on mahdotonta. Siksi rakennustyöt tulee keskeyttää ainakin keväällä ja alkukesästä, jolloin haitta olisi suurin.” (Akanlahden poroisäntä neuvottelussa 13.1.2022)

Paliskunta haluaa, että porotalousraportissa ”tuodaan nyt asiat esiin sellaisina kuin ne ovat. Sen jälkeen voidaan kyllä Tuulialfan kanssa keskustella vaikutuksista ja niiden kompensoinnista”.

Toinen porotalousarvioon liittyvä tapaaminen järjestettiin 13.1.2022, johon osallistuivat hankevastaavan Tuulialfa Oy:n edustaja, Akanlahden paliskunnan poroisäntä ja Afryn edustaja. Kokous toteutettiin koronatilanteesta johtuen Teams-yhteydellä. Kokouksen järjestämisestä sovittiin poronhoitolain 53§-tapaamisen yhteydessä 17.12.2021.

Hankkeen keskeiset vaikutukset Akanlahden paliskunnan porotalouteen

TUULIVOIMAPUISTON VAIKUTUKSET POROTALOUTEEN			
Vaikutukset	Myönteinen	Ei vaikutusta	Haitallinen
Porolaitumet ja porojen laidunnus	Tuulivoimapuiston keskeisin vaikutus porotalouteen syntyy, mikäli hankkeen sivuaman vasoma-alueen käyttö häiriintyy ja aiheuttaa laiduntamisen painopisteiden muutoksia. Vasoma-alueen väistäminen voi lisätä porojen siirtymistä muussa maankäytössä oleville alueille. Tämä voi osaltaan aiheuttaa jännitteitä eri maankäytön muotojen välille. Seurannan ja esim. GPS-pantatietojen avulla on mahdollista löytää lievennys- ja kompensoitokeinoja hankkeen mahdollisiin haittavaikutuksiin.		
Liikenne	Toiminnan aikana liikennemäärät ja sen vaikutukset ovat pienet. Porojen hakeutuminen ympäri vuoden auki oleville teille voi aiheuttaa siirtymistä ei-halutuille alueille. Säännöllisen toiminnan aikaisen seurannan merkitys on keskeinen.		

	Ympäri vuoden auki olevat vähäliikenteiset huoltotiet mahdollistavat myös poronhoidon tarvitseman liikkumisen.
Melu	Tuulivoimapuiston alueella äänimaailma muuttuu ja meluisuus lisääntyy. Se aiheuttaa vähintään tilapäistä porojen väistämiskäyttäytymistä tai pysyvämpää siirtymistä toisille laidunalueille.
Taloudelliset vaikutukset	Tuulivoimapuisto vaikuttaa porotalouteen, pääosin vasomiseen ja laiduntamiseen liittyvänä haittana. Hanke aiheuttaa lisäkustannuksia ja siten osin heikentää elinkeinon kannattavuutta. Toiminnan aikaisen säännöllisen seurannan ja vuoropuhelun merkitys on keskeinen.
Kulttuuriset vaikutukset	Yksittäinen hanke ei merkittävästi heikennä nykyisen poronhoitokulttuurin kehitystä. On tärkeää huomioida eri hankkeiden yhteisvaikutukset, jotka voivat muuttaa tilanteen.

5. ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tuulivoimahankkeiden vaikutuksesta aiheutuvaa porojen reagoitua, kuten väistämistä tai laidunkäytön pysyvää muuttumista, tunnetaan vielä varsin vähän, joten tulevaisuutta ei voida tarkasti ennustaa. Etenkin vasoma-alueita koskevaa tietoa on varsin vähän, joten vaikutusten arviointi tukeutuu merkittävältä osin useista erilaisista olosuhteista saatuihin tietoihin ja yleistäviin oletuksiin. Tämän takia ei porotalousvaikutusten arvioinnissa voida yksiselitteisesti kuvata, miten laidunalueiden muutokset sekä rakentamisen ja toiminnan aikaiset häiriöt kokonaisuudessaan vaikuttavat poronhoitoon ja porotalouden toimintaedellytysten muutoksiin.

Nykyisen tiedon vähäisyyden vuoksi Matkavaaran tuulivoimapuistohankkeen toiminnan aikaisen seurannan merkitys on erityisen keskeinen. Seuranta on toteutettava yhteistyössä paliskunnan kanssa siten, että tieto porojen käyttäytymisen muutoksista ja rakenteiden mahdollisista muuttamistarpeista on kattavasti kartoitettu.

Yksittäisen hankkeen vaikutukset voivat keskittyä paliskunnan sisällä epätasaisesti. Hankkeen keskeinen vaikutusalue voi koskea vain osaa paliskunnan poronomistajista, jolloin suhteelliset vaikutukset yksittäisiä poronomistajia kohtaan ovat suurempia kuin koko paliskunnassa keskimäärin.

6. VAIKUTUSTEN SEURANTA JA LIEVENTÄMINEN

Anttonen korostaa, että ”poronhoidolle aiheutuvien haittojen vähentämistä tulee suunnitella huolellisesti ja yhteistyössä paliskunnan kanssa. Porojen väistäminen tietyiltä alueilta johtaa laidunnuspaineen kasvuun toisilla alueilla. Porot voivat väistäessään kulkeutua muiden paliskuntien alueille. Muuttuva laidunnus edellyttää poronhoitokäytäntöjen muutosta.” (Anttonen, M. 2011).

Sekä porotalous- että tuulivoima-alalla on tunnistettu, että varhaisen keskusteluyhteyden avaaminen ja vastavuoroinen tutustuminen hankkeeseen voivat parantaa mahdollisuuksia tulla ymmärretyksi puolin ja toisin. Suunnittelutyön aikana käytävät keskustelut paliskunnan

kanssa luovat pohjan seurannan toteuttamiselle. Siten hankkeen eri vaiheissa voidaan kaikkien osapuolten näkemykset huomioida mahdollisimman hyvin. Seurannan suunnittelussa tulee huomioida hankkeen koko elinkaari ja hankkeen eri vaiheiden aiheuttamat lisäykset paliskunnan työmäärissä ja kustannuksissa.

Paliskunnassa on noin 10 %:lla vaatimista paikantimen sisältävä panta, joista saatavaa aineistoa on mahdollista hyödyntää nykytilan kartoituksessa ja joiltain osin myös rakentamisen ja toiminnan aikojen vaikutusten seurannassa. Jatkosuunnittelussa on tärkeää kartoittaa tarkemmin mahdollisesti hankittavien uusien pantojen tarve.

Myös toimintavaiheen huoltotöiden ja muun liikkumisen osalta tulee huomioida porojen vasomisrauhan säilyminen. Jatkosuunnittelussa selvitetään paliskunnan näkemys huoltotöiden sopivasta ajoittumisesta.

Hankkeen suunnitteluvaiheesta alkaen on olennaista toimia tiiviissä vuorovaikutuksessa paliskunnan kanssa, jolloin ennakkotieto ja toimintojen sovittelu luovat puitteet hankkeen sujuvalle etenemiselle ja paliskunnan poronhoidon häiriöiden ja haittojen minimoinnille.

Toiminnanaikaiset vaikutukset muodostuvat suorista vaikutuksista porojen käyttäytymiseen ja liikkumiseen. Suorat vaikutukset voivat näkyä porojen hakeutumisena uusille kulkureiteille ja laidunten käytön muutoksina. Porojen oppiminen uusille reiteille kestää yleensä yhden sukupolven ajan. Porojen uudet reitit ja mahdolliset laiduntamisen muutokset aiheuttavat epäsuoria vaikutuksia poronhoitoon. Poromiesten työmäärä lisääntyy, ja syntyy mahdollisesti tarvetta esim. uusien porojen kulkua ohjaavien rakenteiden tekemiselle. Selvityksen aikana kartoitetaan alustavasti mahdollisen lisätyön tarve ja määrä.

LÄHDEAINEISTO

Afry Finland Oy (2021a). Tuulialfa Oy. Matkavaaran tuulivoimapuiston YVA-tarveharkinta

Afry Finland Oy (2021b). Muistio Matkavaaran tuulivoimahankkeen poronhoitolain 53 §:n mukaisesta neuvottelusta.

Anttonen, M. (2018). Tuulivoimapuistot häiritsevät poroja vasoma-aikana. Poromies-lehti 6/2018

Colman, J.E, Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K., Lilleeng, M., Rapp, K. og Røthe, G. (2014). Sluttrapport Vindrein og KraftRein. Effekter fra vindparker og kraftledning på frittgående tarnrein og villrein. Delprosjektene Kjøllefjord, Essand, Fakken og Setesdalen. Institut for biovitenskap, Universiteit I Oslo, og Institutt for Naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. 84 s.

Flydal, K., Hermansen, A., Enger, P.S & Reimers, E. (2001): Hearing in reindeer (Rangifer tarandus). Journal of Comparative Physiology A 187:265-269.

Flydal, K., Eftestøl, S., Reimers, E. & Colman, J. (2004): Effects of wind turbines on area use and behavior of semi-domestic reindeer in enclosures. Rangifer 24: 55–66.

Paliskuntain yhdistys (2013). Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankeissa.

Paliskuntain yhdistys (2019). Paliskunnat – Oijärvi ja Iso-Sydänmaa. <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/oijarvi/>.

Paliskuntain yhdistys (2021). PORO GIS -aineisto 6/2021.

Poromies -lehti 6/2018. Tuulivoimapuistot häiritsevät poroja vasoma-aikana. Marja Anttonen.

Poronhoitolaki (848/1990) <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1990/19900848>

Puhelinkeskustelu Henri Siurua (Yli-Olhavan paliskunnan poroisäntä) – Marja Heikkinen, Ramboll 6.3.2020.

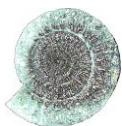
Skarin, A., Sandström, P. & A. Moudud (2018). Out of sight of wind turbines – Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution*. 2018; 1–14.0020

Kuusamo 2021

**Matkavaaran
tuulivoimapuistohankkeen
arkeologinen inventointi**



Jaana Itäpalo 30.11.2021



KESKI-POHJANMAAN ARKEOLOGIAPALVELU



Tiivistelmä

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu suoritti arkeologisen inventoinnin Kuusamossa ja Posiolla Matkavaaran tuulivoimapuiston suunnittelualueella ja puistoon liittyvällä sähkökaapelilinjauksella. Tuulivoimapuiston hankealue sijaitsee Kuusamon puolella kunnan länsirajan tuntumassa Yli-Kitkasta ja Livojärvestä etelään, n. 8 km pitkä kaapelilinjaus kulkee tuulivoimapuiston hankealueelta pohjoiseen Yli-Kitkan eteläpuolelle ja lähes kokonaan Posion puolella. Työn suoritti FM Jaana Itäpalo 6.6-7.6. ja 9.6.-11.6.2021. Tarkastelualueen pinta-ala on n. 11 km², ja sille on suunnitteilla 6 tuulivoimalaa. Työn tilaajat ovat Tuulialfa Oy ja Afry Finland Oy.

Tuulivoimapuiston suunnittelualueelta ei tunnettu arkeologisia kohteita ennen inventointia. Lähimmät tunnetut ovat n. 950 m etelään *Suvantokankaan* pyyntikuopat (Museoviraston muinaisjäännöstunnus 614010127), n. 3.1-4,2 km lounaaseen sijaitsee myös pyyntikuoppia kohteissa *Äimäperä 1* (614010128), *Äimäperä 2* (100000848) ja *Äimäperä 3* (1000008480). Noin 2-3 kilometrin etäisyydellä pohjoiseen Livojärven saarissa sekä etelä- ja itärannalla sijaitsee useita kohteita, lähinnä pyyntikoppakohteita. Välittömästi kaapelilinjauksen läheisyydestä tunnettiin pyyntikuoppakohde *Aikinlampi 3* (1000018770) ja linjan pohjoispäästä n. 50 m länteen *Siltinginjoki 1*, historiallisen ajan hiilimiilu (1000018986), Yli-Kitkan rannalla n. 400-500 itään ja koilliseen sijaitsee laajan *Kuorikkiselän* (614010003), *Kuorikkikankaan* (614010039) ja myös *Välilahden* (1000000566) muodostamat kivikautiset asuinpaikka-alueet ja vielä *Kotipuronsuo 1* (1000000565) kivikautinen asuinpaikka ja *Kuorikkikangas 2* (1000000642) pyyntikuoppakohde n. 300 metrin etäisyydellä itään ja luoteeseen.

Inventoinnissa löytyi tuulivoimapuiston hankealueelta muu kohde *Honkiharju*, lähihistoriaan ajoittuva leimappuu, kaapelilinjauksen läheisyydestä löytyi kolme muuksi kulttuuriperintökohteeksi luokiteltua kohdetta: *Aikinlampi* kellarin pohja, *Aikinlampi 2* kämpän perustus ja kohteesta *Kurenjoki* metsäkämpän ja toisen hirsirakennuksen jäännökset. Entuudestaan tunnetussa *Aikinlampi 3* kohteessa havaittiin aiemmin kartoitettujen kuoppien lisäksi muitakin kuoppia. Honkiharju sijaitsee Kuusamon puolella, muut kohteet Posion puolella.

Sisällysluettelo

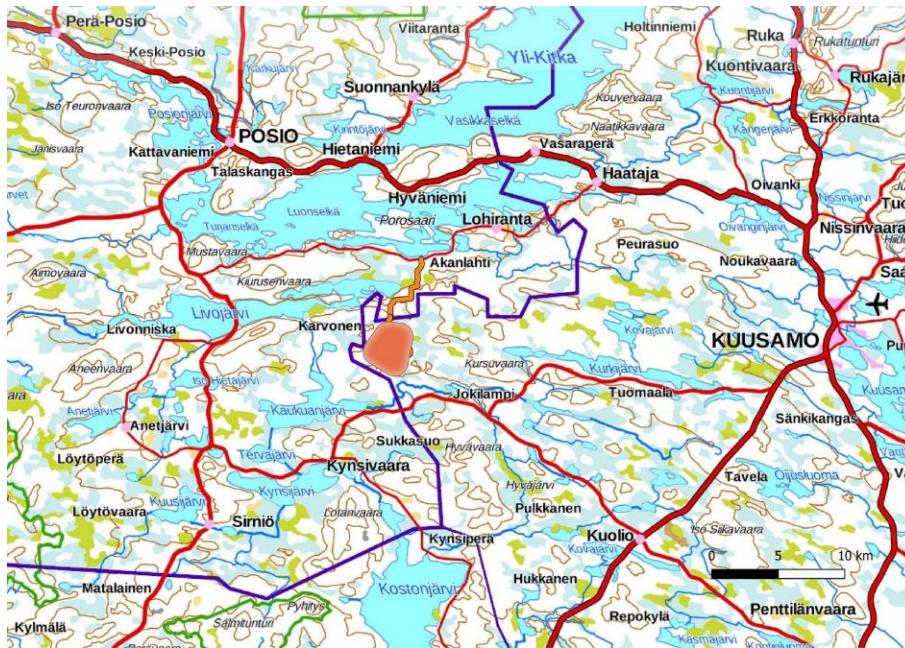
	S.
1. Perustiedot.....	3
2. Lähtökohdat ja menetelmät.....	3
2.1 Tutkimushistoria.....	5
2.2 Menetelmä.....	5
3. Maisema, topografia ja geologia.....	5
4. Alueen maankäytön historiaa	13
5. Tulokset.....	15
6. Kohdeluettelo.....	15
7. Yleiskartta.....	16
8 Kohdetiedot.....	17
9. Aineistoluettelo.....	25

Kansikuva: Kuva 1. Honkiharjun länsiosaa.



1. Perustiedot

Selvitysalue:	Matkavaara tuulivoimapuisto, n. 11 km ³
Tilaaja:	Tuulialfa Oy
Laji:	osainventointi
Kenttäyöaika:	6.6-7.6. ja 9.6.-11.6.2021 yhteensä 5,5 kenttäyöpäivää
Karttanumerot:	TM35-lehtijako S5241R
Korkeus:	n. 242,50 – 302,50 m mpy Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35 FIN -tasokoordi naatisto
Aiemmat löydöt:	- Inventointilöydöt: -
Aiemmat tutkimukset:	2010 Taisto Karjalainen, Aikinlampi 3



Tuulivoimapuiston suunnittelun alueen ja kaapelilinjan yleissijainti. Taustakartta Mml 5/2021.

2. Lähtökohdat ja menetelmät

Kuusamon kunnan länsiosaan Posion ja Kuusamon kuntarajan tuntumaan suunnitellaan Matkavaaran tuulivoimapuistoa. Tuulivoimapuiston suunnittelun alueen laajuus on noin 11 km³ ja sille on suunnitelmassa sijoitettava 6 tuulivoimalaa. Alue sijaitsee Yli-Kitkasta n. 5 km etelään, n. 8 km pitkä kaapelilinja kulkee tuulivoimapuistosta pohjoiseen Yli-Kitkan eteläpuolelle.

Tuulivoimapuiston suunnittelun alueelta ei tunnettu arkeologisia kohteita ennen inventointia. Siitä noin 1-3 kilometrin etäisyydellä tunnetaan useita pyyntikuoppakohteita. Kaapelilinjaukselta tunnettiin *Aikinlampi 3* kohteesta (1000018770) pyyntikuoppia. Kaapelilinjan pohjoispäästä n. 400-500 itään ja koilliseen Yli-Kitkan rannalla sijaitsee *Kuorikkiselän* (614010003), *Kuorikkikankaan* (614010039) ja myös *Välilahden* (1000000566) muodostamat kivikautiset asuinpaikka-alueet ja vielä *Kotipuronsuo 1* (1000000565) kivikautinen asuinpaikka ja *Kuorikkikangas 2* (1000000642) pyyntikuoppakohte n. 300 m itään ja luoteeseen sekä pohjoispäästä n. 50 m länteen *Siltinjoki 1*, historiallisen ajan hiilimiilu (1000018986).



Lähtötilanne ennen inventointia: tuulivoimapuiston suunnittelualue ja kaapelilinjaus suhteessa tunnettuihin arkeologisiin kohteisiin, tunnetut kohteet merkitty kartalle punaisina ympyröinä ja alueina. Kohdetiedot Mu-seoviraston rekisteriportaalin mukaan. Taustakartta 5/2021 Mml.



2.1 Tutkimushistoria

Tuulivoimapuiston alueelta ei mainita arkeologisia inventointeja tai tarkastuksia. Lähialueilta vesistöjen rannoilta on paikannettu vuoden 1984 Posion kuntainventoinnissa runsaasti kohteita (Hannu Kotivuori, Museovirasto). Metsähallitus on tehnyt Kuusamossa (Hans-Peter Schulz) ja Posiolla (Taisto Karjalainen) arkeologisen inventoinnin liittyen kansalliseen metsäohjelmaan, kaapelilinjauksella sijaitseva pyyntikuoppakohde *Aikinlampi 3* on löytynyt vuonna 2010 Metsähallituksen kulttuuriperintöinventoinnissa. Yli-Kitkan etelärannalla Kuorikkikankaan ja etelämpänä Kotipuronsuo 1 kohteissa on tehty kaivauksia vuonna 1995 (Petro Pesonen, Museovirasto). Lisäksi lähialueilla on tehty useita yksittäisten kohteiden tarkastuksia (viimeksi 2021, Jari-Matti Kuusela, Lapin maakuntamuseo).

2.2 Menetelmä

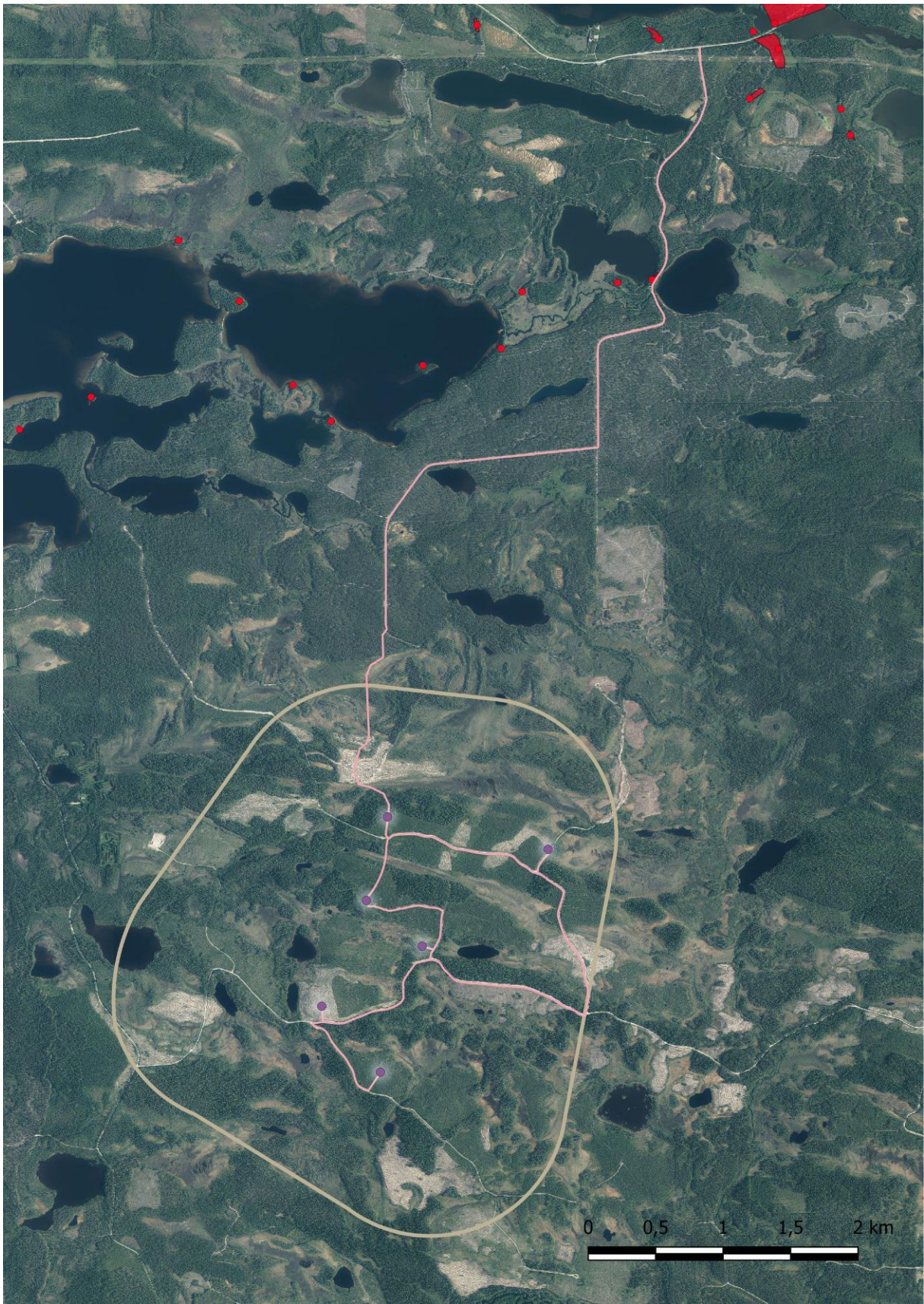
Maastoinventointi perustui alueella ja lähistöllä tehtyjen aiempien arkeologisten selvitysten tuloksiin, Maanmittaushallituksen maaperäkarttoihin, ortokuvaan, korkeusmalliin, korkeusprofiiliin, laserkeilausaineistoon ja Museoviraston arkeologisista kohteista ylläpitämään digitaaliseen tietokantaan. Kirjallisuuden ja netistä löytyvien historiallisten karttojen ja muun arkistomateriaalin avulla selvitettiin alueen maankäytön historiaa.

Kenttätömenetelmät olivat pintahavainnointi, valokuvaaminen ja kairaus käsikairalla. Potentiaaliset alueet sijoittuvat lähinnä maakaapelilinjaukselle, ja ne inventoitiin tarkasti.

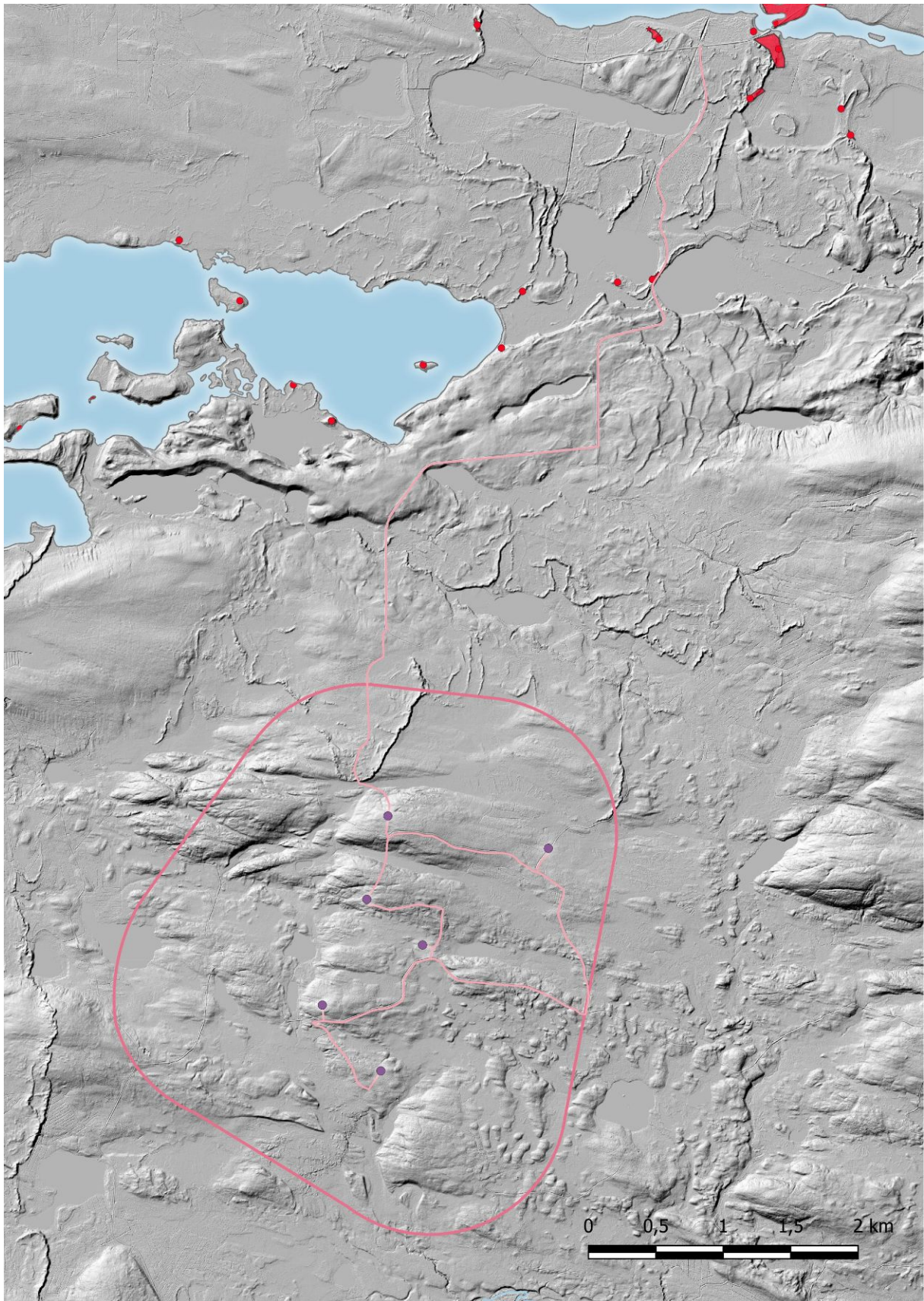
3. Maisema, topografia ja geologia

Tuulivoimapuisto on suhteellisen matalaa vaara-alueita, moreenikumpareikkoja, vaarojen ja mäkien välisillä alueilla on matalia kankaita ja ojittamattomia soita, alueella on useita pieniä lampia ja järviä, joita yhdistävät purot. Turvemaiden ulkopuolella maaperä on lähinnä sekalajitteista, kalliomaata esiintyy vain jonkin verran eteläreunalla ja luoteisosassa, pohjoisosassa Honkiharjun itäosassa ja Kettuharjulla on laajempia hiekkaa olevia harjumuodostumia. Korkeimmat vaarat Matkavaara, Pikku Matkavaara ja Riitavaara pohjoisosassa kohoavat n. 290-302,50 m mpy. Kaapelilinjaus kulkee melkein kokonaan kumpuilevilla hiekkaharjuilla, linjauksen keskivaiheilla Aikinlammen ja Siltingin lammen välisellä jyrkällä ja kapealla harjulla, etelämpänä linjaus sivuaa Juntuslampea. Alue on asumaton, kaapelilinjan läheisyydessä on muutamia vapaa-ajan asuntoja. Metsät ovat pääosin eri kasvuvaiheissa olevia talousmetsiä.

Kohdelueet ovat supra-akvaattisia, pohjoispuolella sijaitseva Kitka oli viime jääkauden loppuvaiheessa jään patoama jääjärvi.



Hankealue, voimalapaikat ja kaapelilinjat ortokuvalla. Tausta-aineistot Mml 6/2021. Tunnetut arkeologiset kohteet punaisina ympyröinä ja alueina Museoviraston rekisteriportaalin mukaan. Taustakartta Mml 5/2021.



Hankealue, voimalapaikat ja kaapelilinjat vasten vinovalovarjoste 2 m DEM. Tausta-aineistot Mml 5/2021. Tunnetut arkeologiset kohteet punaisina ympyröinä ja alueina Museoviraston rekisteriportaalin mukaan.



Valokuvauspaikat 2-25, inventoidut alueet sinisenä. Tunnetut arkeologiset kohteet punaisina ympyröinä ja alueina Museoviraston rekisteriportaalin mukaan. Taustakartta Mml 5/2021.



2. Metsätie Pikku-Kolkon länsipuolella, pohjoiseen.



3. Metsätie Syytimaanlammen kaakkoispuolella.



4. Suo voimalapaikan länsipuolella, länteen.



5. Metsätietä hankealueen itäreunalla, kuva itään.



6. Voimalapaikka koilliseen.



7. Sähköaseman itäpuolinen vaaran loiva rinne.



8. Kaapelilinjaa voimalapaikan pohjoispuolella.



9. Metsätie luoteeseen hankealueen luoteisosassa.



10. Honkiharjun itäosassa maaperä on hiekkaa.



11. Kettuharjun eteläpää, kuva koilliseen.



12. Vellisuon itäpuolisella kankaalla tarkastettiin lidar-havaintoja.



13. Voimalapaikka lounaaseen.



14. Hiidenlinnanlampi, kuva luoteeseen.



15. Keski-Kolkon kivikkoista koillisrantaa, kuva itään.



16.-17. Suoalue ja hiekkatasanne Kuorikkilammen itäpuolella, kuvat lounaaseen ja pohjoiseen.



18. Aikinlammen lounaisrantaa kaakkoon.



19. Kaapelilinjauksen varrella esiintyy laajasti myös loivia hiekkakankaita.



20. Kaapelijaa Pyörreselänkankaalla tien vasemmalla puolella, kuva länteen.



21. Kaapelilinja kulkee Juntuslammen pohjoisrannalla.



22. Kaapelilinjausta Kurenjoen ja Juntuslammen välillä.



23. Kaapelilinjausta Kurjenjoen pohjoispuolella.



24. Kaapelilinjaus Kurenjoen kohdalla.



25. Kaapelilinjausta Särkilammenkankaalla.



4. Alueen maankäytön historiaa

Alue on supra-akvaattista tai se oli jääkauden lopussa jääjärvien peittämää. Tuulivoimapuiston suunnittelualueella ei esiinny isompia vesistöjä tai hienompaa maaperää olevia rantoja, mikä selittää osaltaan esihistoriallisen ajan löydöttömyyttä. Lampien ja pienien järvien rannat ovat turvetta tai kivikkoisia. Pohjoisosassa on laaja hiekkaa oleva alue Honkiharjun ja Katajasuon välissä sekä Kettuharjulla, joita voi pitää potentiaalisina ainakin pyyntikuoppien sijainnille. Kaapelilinjaus kulkee Siltingin lammen ja Aikinlammen välisellä kapealla harjulla, mistä on paikannettu kolme pyyntikuoppaa. Molempien vesistöjen rantoja voi pitää tyypillisinä esihistoriallisten kohteiden sijainnille.

Kitkan niemille ja kannaksille sekä Livojärven rantojen vanhimman asutuksen voi olettaa syntyneen jo hyvin varhain, vakinainen suomalaisasutus ajoittuu ehkä jo 1600-luvun lopulle. Myös lähialueiden pienempien vesistöjen rannoille on merkitty asutusta mm. vuoden 1827 pitäjänkartalle. Vanhojen karttojen perusteella kohdealue on ollut asumaton nykypäivään saakka. Kitka on ollut hyvin merkittävä vesistö elinkeinojen kannalta sekä kulkureitti vuosituhansien ajan.

Livojärven itäpäähän ja Yli-Kitkan välissä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö *Kitka-Livon tukinsiirtolaitteisto* (Rky 2182). Se rakennettiin 1900-luvun alussa ja oli käytössä 1950-luvulle asti. Myös kohdealueella sijaitsevia puroja pitkin on voitu uittaa tukkeja Livojärveen ja edelleen Kitkalle jatkokäsitteilyyn, mm. Kurenjoen varrelle on merkitty vanhoille peruskartoille metsäkämppejä, joiden voi olettaa liittyvän etupäässä metsätöihin ja uittotoimintaan.

Metsätöiden ohella porotalous ja karjatalous olivat uuden ja uusimman ajan pääelinkeinoja. Rehua on jouduttu keräämään luonnonniityiltä lähihistoriaan saakka, tähän liittyviä niitylatojen jäänteitä voi siten sijaita kaukana nykyasutuksesta. Kaskiviljely säilyi tärkeimpänä viljelymuotona 1700-luvun lopulle (Kuusamon historia 1, s. 234-247 passim.). Lähin tiedossa oleva poroerotusaita sijaitsee Aikinlammesta etelään, mutta se on merkitty vasta vuoden 1984 peruskartalle.



Yksityiskohta vuoden 1642 Kemin Lappia esittävästä kartasta. Ylhäällä Kitka, Kitkan alapuolelle on merkitty "Liffwojårf", mutta se kuvaa kuitenkin nykyistä Kostonjärveä. Alkuperäinen kartta: Ruotsin valtion arkisto, SE/KrA/0410/J/011a.



Kohdealue ja sen lähi-seutua vuosien 1965-66 peruskartoilla. Pyöreselän, Särkilammen ja Kurenjoen rannoille on merkitty kämpät. Kartalle on merkitty Kuorikkiselän rannalla toiminut tukisiirtolaite sekä Pyöreselän ja Kuorikkiselän välinen uittokanava. Kartta: Maanmittauslaitos, avoimien aineistojen tiedostopalvelu, <http://vanhatpainetutkartat.maanmittauslaitos.fi/>.



Kohdealueen lähiseudun vesistöt ja asutus Kuusamon vuoden 1827 pitäjänkartalla. Kartta: Vanhakartta: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fd2014-00006230>.

5. Tulokset

Inventoinnissa löytyi tuulivoimapuiston hankealueelta muu kohde *Honkiharju*, lähihistoriaan ajoittuva leimappuu, kaapelilinjauksen läheisyydestä löytyi kolme muuksi kulttuuriperintökohteeksi luokiteltua kohdetta: *Aikinlampi* kellarin pohja, *Aikinlampi 2* kämpän perustus ja kohteesta *Kurenjoki* metsäkämpän ja toisen hirsirakennuksen jäännökset. Entuudestaan tunnetusta *Aikinlampi 3* kohteesta havaittiin aiemmin kartoitettujen kuoppien lisäksi muitakin kuoppia.

30.11.2021

Jaana Itäpalo

Jaana Itäpalo

6. Kohdeluettelo

Kohde	sivu	tyyppi/ tyypin tarkenne	ajoitus	lkm.	status
1. Aikinlampi 3	17	Työ- ja valmistuspaikat/pyyntikuopat	esihistoriallinen	3-6	MJ
2. Aikinlampi	19	Rakennusten perustukset/kellarit	historiallinen	1	KP
3. Aikinlampi 2	21	Asuinpaikat/rakennusten perustukset	historiallinen	1	KP
4. Kurenjoki	22	Asuinpaikat/kämpät	historiallinen	1	KP
5. Honkiharju	24	Työ- ja valmistuspaikat/leimikot	moderni	1	m

Status: MJ muinaisjäännös, K muu kulttuuriperintökohde, m muu kohde.



7. Yleiskartta



Kohteet 1. **Aikinlampi** 2. **Aikinlampi** 3. **Aikinlampi** 4. **Kurenjoki** ja 5. **Honkiharju** merkitty kartalle.



8. Kohdetiedot

1. Aikinlampi 3			
Rekisteritiedot		Paikkatiedot	
Mj-rekisteri	1000018770	TM35-lehtijako	S5241R
Laji	Kiinteä muinaisjäännös	Vanha yleislehtijako	354408
Tyyppi	Työ- ja valmistuspaikat	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	1. P: 7322046 I: 567211 2. P: 7322069 I: 567248 3. P: 7322075 I: 567253 4. P: 7322058 I: 567245 5. P: 7322074 I: 567256 6. P: 7322079 I: 567253
Tyytin tarkenne	pyyntikuopat	N2000	Z n. 247,50 m
Ajoitus	esihistoriallinen	Koordinaattiselite	Aiempi tieto
Aiemmat tutkimukset	2010 Taisto Karjalainen, inventointi	Inventointimenetelmät	Pintahavainnointi, kairaus
Aiemmat löydöt	-	Inventointilöydöt	-
Kuvaus:			
<p>Rekisteriportaali: Akanlahden kylän eteläpuoleisella metsäalueella sijaitsevien kahden lammen, Siltingin ja Aikinlammen, välisellä kapealla ja jyrkällä, nuorta kasvatusmetsää kasvulla (2010) hiekkaharjulla on kolme pyyntikuoppaa, joista ensimmäinen on kannasta pitkin kulkevan tien länsipuolella, kuopat 2 ja 3 sen itäpuolella. Tie ulottuu kuopan 2 reunaan saakka.</p> <p>Tien länsipuolella sijaitseva pyyntikuoppa 1 on kooltaan noin 2 x 1,5 m ja sen syvyys on 30 cm. Kuoppa on valliton. Pyyntikuoppa 2 on pyöreä, halkaisijaltaan 2 m ja syvyydeltään 60 cm. Myös tämä kuoppa on valliton. Pyyntikuoppa 3 on pyöreä ja sen halkaisija on 2 m, syvyys 60 cm ja niin ikään valliton.</p> <p>2021: Muinaisjäännökseksi rajatulla alueella tien länsireunalla oli avonaista ilmeisesti tien kunnostuksessa tasoitettua maanpintaa n. 1 x 15 m laajalla alueella, mistä ei havaittu merkkejä esihistoriasta. Tien itäpuolelta aiemmin havaittujen kuoppien lisäksi niiden vierestä ja välistä havaittiin ainakin 3 pintakasvillisuuden peittämää epämääräistä n. 2-3 m halkaisijaltaan olevaa n. 30-40 cm syvää kuoppaa, joissa kahdessa on havaittavissa vallia. Kohteen jäännökset ovat osin epämääräisiä – pohdittiin mahdollisuutta, että paikalla voisi olla/on voinut olla myös muita kuoppia kuin pyyntikuoppia, esimerkiksi hiilimiiluja, jotka ovat tuhoutuneet osin tai kokonaan, tien reunamilla on myös maanottokuoppia. Tien länsipuolella oleva kuoppa oli korkean varpukasvillisuuden peitossa ja huomaamaton.</p>			
Ehdotus suojavyöhykkeeksi:	Kohderajaus aiemman mukaisesti. Suunniteltu kaapelilinjaus kulkee Särkilammentien itäpuolella kohteen halki.		



Kohderajaus ja kuopat 1-6. Kaapelilinja merkitty vaaleanpunaisena viivana. Taustakartta Mml 5/2021.



Kuvat 26-27. Särkilammentien itäpuolella sijaitsevat kuopat 2-3, kuvat itään.



Kuva 28. Kuoppa 4.

Kuva 29. Kuoppa 5.



Kuva 30. Kuoppa 6.

Kuva 31.

Kuvissa 28-30 Särkilammentien itäpuolella muinaisjäännökseksi rajatulla alueella olevia kuoppia, kuvat kaakkoon ja itään.

Kuva 31. Pyyntikuoppa nro 3 sijaitsee tien länsipuolella alarinteessä, kuoppa on huomaamaton. Kuva luoteeseen.



Särkilammentien länsireunalla maakerrokset ovat osin tuhoutuneet tai sekoittuneet, pintatarkastelussa ei löytynyt arkeologista materiaalia näiltä kohdilta. Kuva lounaaseen Siltingin lammelle.

2. Aikinlampi			
Rekisteritiedot		Paikkatiedot	
Mj-rekisteri		TM35-lehtijako	S5241R
Laji	Muu kulttuuriperintökohde	Vanha yleislehtijako	354408
Tyyppi	Rakennusten perustukset	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	P: 7321809 I: 567282
Tyyppin tarkenne	kellarit	N2000	Z n. 250,00 m
Ajoitus	historiallinen	Koordinaattiselite	gps-mittaus
Aiemmat tutkimukset	-	Inventointimenetelmät	Pintahavainnointi, kairaus
Aiemmat löydöt	-	Inventointilöydöt	-
Kuvaus:			
Aikinlammen lounaisrannalla, n. 40 m rannasta. Särkilammentien itäpuolella on kaksiosainen kellarin jäännös, joka on tehty luontaiseen hiekkakumpareeseen. Jäännös koostuu kahdesta kuopasta, joista itäinen on n. 4 x 2,5 m laaja ja lähes 2 m syvä, läntinen kuoppa on n. 3 x 2 m ja n. 1,5 m syvä. Rakenteen päällä kasvaa enimmäkseen nuoria mäntyjä, muutama varttuneempikin mänty. Perustuksen länsireuna on pieneltä osin leikkautunut tien teossa. Aikinlammen rannoille ei ole merkitty kämppiä tai muuta asutusta vanhoille peruskartoille tai sitä vanhemmille kartoille. Mahdollisesti kellarin liittyy uittotoimintaan ja ehkä myös n. 50 metrin etäisyydellä luoteesta löytyneeseen asutuksen merkkeihin. Siltinginjoki yhdistää Aikinlammen Livojärven itäpäähän, mistä johti uittokanava Kitkan Kuorikkiselälle. Kitka-Livon tukinsiirtolaitteisto oli toiminnassa 1900-luvun alusta 1950-luvulle.			
Ehdotus suojavyöhykkeeksi:	-. Kaapelilinjaus kulkee kohteen läpi.		



Kohderajaus ja koordinaatit. Kaapelilinja merkitty vaaleanpunaisena viivana. Taustakartta Mml 5/2021.



2-osainen kellarinpohja kuvattuna länteen ja itään.



3. Aikinlampi 2			
Rekisteritiedot		Paikkatiedot	
Mj-rekisteri		TM35-lehtijako	S5241R
Laji	Muu kulttuuriperintökohde	Vanha yleislehtijako	354408
Tyyppi	Asuinpaikat	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	P: 7321849 I: 567210
Tyyppin tarkenne	Rakennusten perustukset	N2000	Z n. 245 m
Ajoitus	historiallinen	Koordinaattiselite	gps-mittaus
Aiemmat tutkimukset	-	Inventointimenetelmät	Pintahavainnointi, kairaus
Aiemmat löydöt	-	Inventointilöydöt	-
Kuvaus:			
<p>Aikinlammen lounaisrannalla, n. 70 m rannasta, Siltinginjoesta n. 60 kaakkoon. Särkilammentiestä n. 20 m länteen on tasaisella hiekkakankaalla metsätien eteläpuolella n. 6 m halkaisijaltaan oleva rakennuksen perustus, jonka kaakkoispuolella on n. 1,5 m halkaisijaltaan oleva tulisijan jäännös, reunavallin korkeus on n. 50 cm, lattiataso on luontaisen maanpinnan alapuolella. Perustuksen päällä kasvaa varttuneita mäntyjä, jonkin verran myös katajaa. Mahdollisesti jäännös liittyy uittotoimintaan. Noin 50 metrin etäisyydellä kaakosta löytynyt kellarin pohja voi puolestaan kuulua tähän asutukseen. Siltinginjoki yhdistää Aikinlammen Livojärven itäpäähän, mistä johti uittokanava Kitkan Kuorikkiselälle. Kitka-Livon tukinsiirtolaitteisto oli toiminnassa 1900-luvun alusta 1950-luvulle.</p>			
Ehdotus suojavyöhykkeeksi:		-. Kaapelilinjaus kulkee itäpuolella n. 35 metrin etäisyydellä.	



Kohderajaus ja koordinaatit. Kaapelilinja merkitty vaaleanpunaisena viivana. Taustakartta Mml 5/2021.



Kämpän perustus kuvattuna länteen.

4. Kurenjoki			
Rekisteritiedot		Paikkatiedot	
Mj-rekisteri		TM35-lehtijako	S5241R
Laji	Muu kulttuuriperintökohde	Vanha yleislehtijako	354408
Tyyppi	Asuinpaikat	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	P: 7320206 I: 565155
Tyyppin tarkenne	kämpät	N2000	Z n. 255 m
Ajoitus	historiallinen	Koordinaattiselite	metsäkämpä
Aiemmat tutkimukset	-	Inventointimenetelmät	Pintahavainnointi
Aiemmat löydöt	-	Inventointilöydöt	-
Kuvaus:			
Särkilammesta Kurenlampeen virtaavan Kurenjoen koillisrannalla, pohjoispuolisen mäen alapuolella soiden välisellä pienellä hiekkatasanteella. Paikalla on romahtaneiden hirsikämpän jäännös ja siitä 20 m luoteeseen toisen hirsirakennuksen jäännös. Rakennukset on merkitty vuoden 1985 peruskartalle, tätä vanhemmille peruskartoille ei. Hirsien perusteella kysymys voi olla 1900-luvun puoliväliin ajoittuvasta kohteesta.			
Ehdotus suojavyöhykkeeksi:	-. Kaapelilinjaus kulkee itäpuolella n. 70 metrin etäisyydellä.		



Kohderajaus ja koordinaatit. Kaapelilinja merkitty metsätien itäpuolella vaaleanpunaisena viivana. Taustakartta Mml 5/2021.

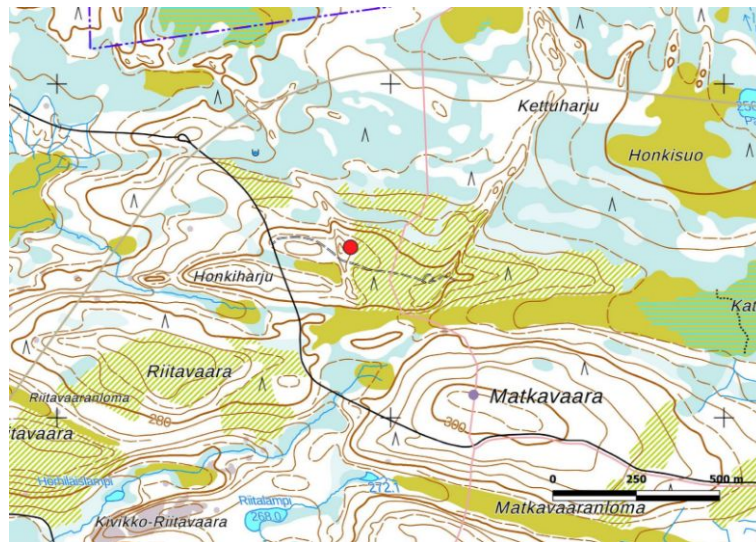


Kämppä luoteeseen, takana kokonaan romahtanut toinen hirsirakennus (oikealla lähikuvassa).



5. Honkiharju

Rekisteritiedot		Paikkatiedot	
Mj-rekisteri		TM35-lehtijako	S5241R
Laji	Muu kohde	Vanha yleislehtijako	354408
Tyyppi	Työ- ja valmistuspaikat	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	P: 7318510 I: 564880
Tyyppin tarkenne	leimikot	N2000	Z n. 285 m
Ajoitus	historiallinen	Koordinaattiselite	gps-mittaus
Aiemmat tutkimukset	-	Inventointimenetelmät	Pintahavainnointi
Aiemmat löydöt	-	Inventointilöydöt	-
Kuvaus:			
Honkiharjun keskiosassa avohakkuuaukon länsipuolella metsäisellä alueella, missä on myös vanhaa puustoa. Paikalla on yksi kelottunut leimapuu, jonka alaosassa ja puolivälissä on kirveellä tehdyt leimat. Mäen halki kulkee itä-länsissuunnassa talvitie.			
Ehdotus suojavyöhykkeeksi:	-. Kaapelilinjaus kulkee itäpuolella n. 140 metrin etäisyydellä.		



Leimapuun sijainti. Kaapelilinja merkitty vaaleanpunaisena viivana, lähin voimalapaikka sijaitsee Matkavaaralla. Taustakartta Mml 5/2021.



Leimapuu luoteeseen.



9. Aineistoluettelo

Ruotsin valtionarkisto: Kartta: SE/KrA/0410/J/011a.

Digitaalinen aineisto

Arkistolaitoksen digitaaliarkisto:
Kuusamo, Posio, <http://digi.narc.fi/digi/search.ka>

Geologian tutkimuskeskus,
<http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu, tutkimusraportit, http://www.kparkeologia.fi/?page_id=132

Maanmittauslaitos, avoimien aineistojen tiedostopalvelu,
<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>
<http://vanhatpainenutkartat.maanmittauslaitos.fi/>

Museovirasto, Kulttuuriympäristön palveluikkuna, arkeologiset kohteet ja kulttuuriympäristön tutkimusraportit arkeologia, <https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>

Vanha kartta, <https://expo.oscapps.jyu.fi/s/vanhakartta/page/etusivu>

Kirjallisuus

Ervasti Seppo, Asuttamisesta kunnan itsenäistymiseen noin 1700-1926. Posion historia. Muinaisilta leiritulilta vuoteen 2000. 2006.

Ervasti Seppo, Kuusamon historia 1. 1978.

Johansson Peter, Jääjärvet. Pohjois-Suomen maaperä (Johansson, P. ja Kujansuu, R. toim.). Geologian tutkimuskeskus. 2005.

Kortesalmi Juhani, Kuusamon talonpoikaiselämä 1670-1970. 1975.

Julkaisematon aineisto

Schulz, Hans-Peter, Rannansiirtymistaulukko.

LIITE 6



Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava
Havainnekuvat

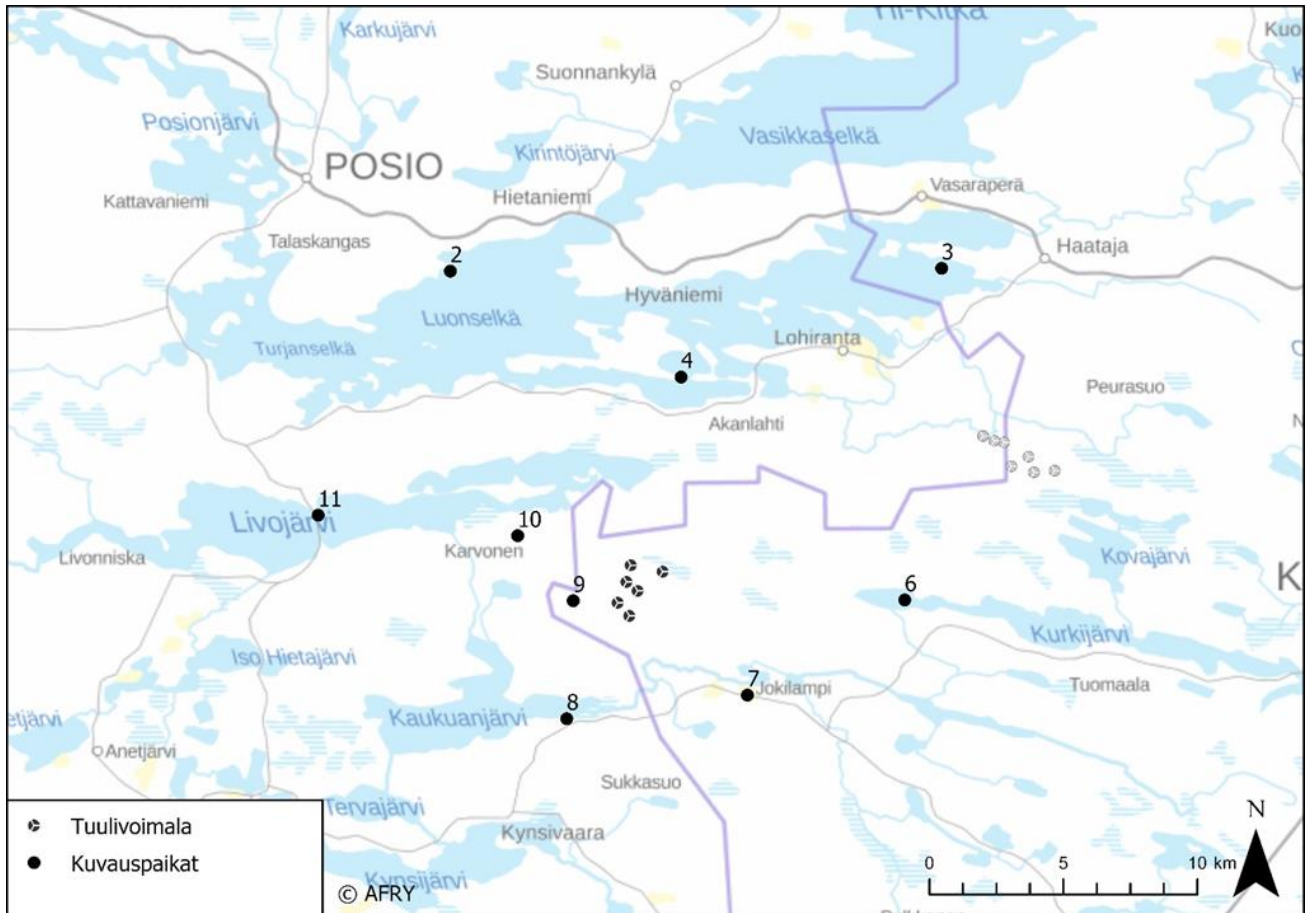
Sisältö

1	Havainnekuvat.....	3
---	--------------------	---

1 Havainnekuvat

Suunnitellun tuulipuiston muutosta maisemaan voidaan havainnollistaa havainnekuvilla eli valokuvasovitteilla. Havainnekuvasovitteissa tietystä pisteestä otettuun valokuvaan piirretään tietokoneavusteisesti suunnitellut tuulivoimalat, niin kuten ne tulisivat rakennettuina näkymään.

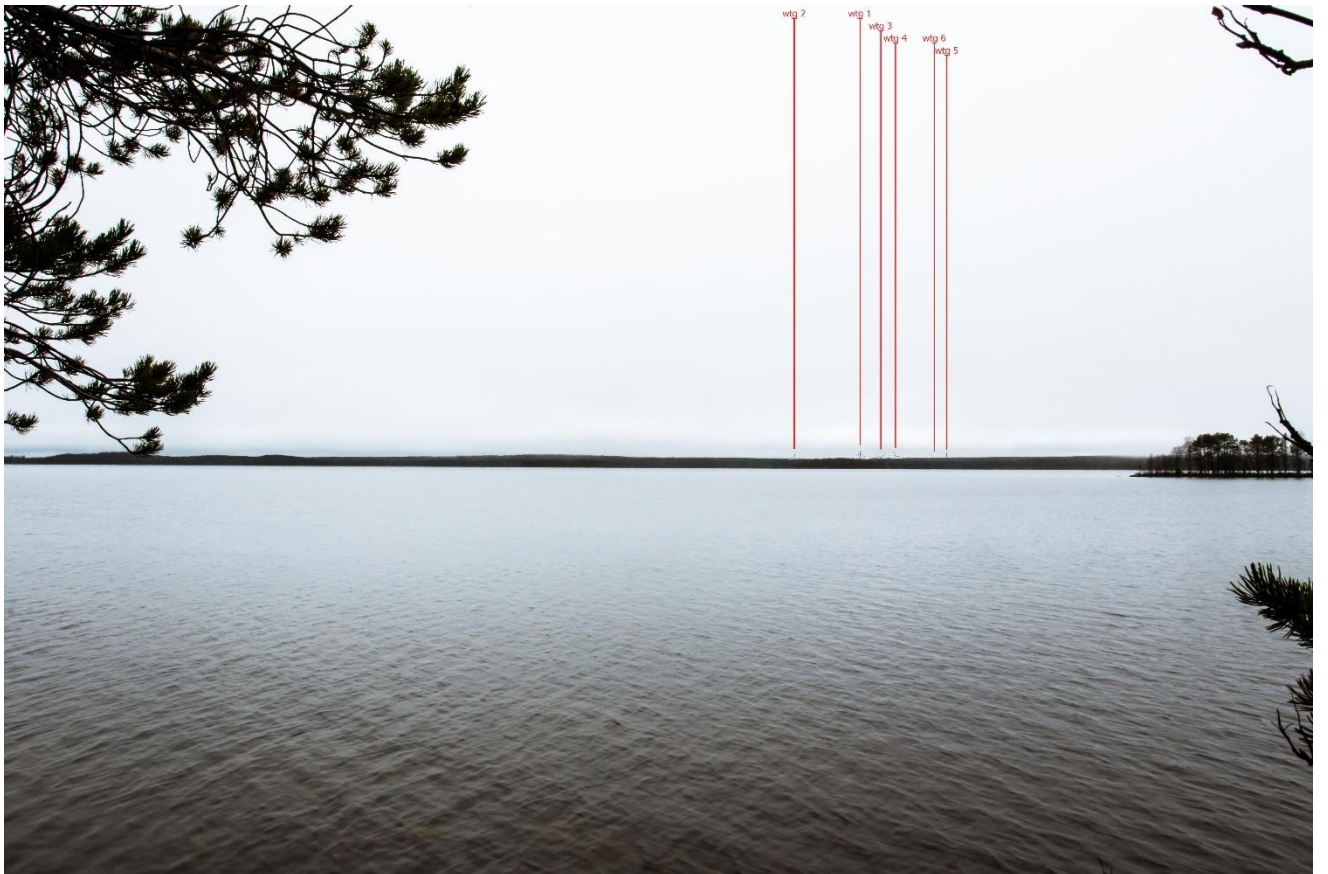
Havainnekuvat on tehty paikan päältä 14.10.2021 otettuihin valokuviin. Suunnitellun tuulipuiston aiheuttamaa muutosta maisemakuvassa on havainnollistettu havainnekuvilla eli valokuvasovitteilla. Kuvasovitteet perustuvat tuulivoimaloiden ja niiden tarkastelualueen 3D-mallinnukseen, joiden pohjalta havainnekuvat on tehty. Kuvasovitteiden ottopaikat on valittu niiden monipuolisen edustavuuden, kohteen merkityksen ja maisemallisten vaikutusten kohdistumisen mukaisesti. Kuvassa (Kuva 1-1) on esitetty kuvanottoaikat.



Kuva 1-1. Kartalla on esitetty havainnekuvienv ottopaikat ja Matkavaaran suunniteltujen voimaloiden sijainnit.

Havainnekuvasovitteissa voimaloiden napakorkeutena 178.5 metriä ja roottorin halkaisijana 163 metriä, jolloin voimaloiden kokonaiskorkeus on 260 metriä. Havainnekuvat on tehty kuuden voimalan sijoitus suunnitelmalle. Muita suunniteltuja tai kaava-aineistoon merkittäviä tuulivoima-alueita ei ole otettu huomioon, mutta jo olemassa olevien Posion voimaloiden lentoestevalot näkyvät yhdestä havainnekuvasovitteesta. Havainnekuvasovitteissa suunnitellut tuulivoimalat on sijoitettu valokuvaan windPRO 3.5 -ohjelmiston PHOTOMONTAGE-moduulia käyttäen. Lisätietoa menetelmästä on kerrottu kaavaselostuksessa. Havainnekuvasovitteissa käytetty polttoväli on 27.2 mm. Lisäksi yhdestä kuvanottoaikaavasta havainnekuvasovite on myös tehty 64 mm polttovälillä.

Kuvien suositeltu katseluetäisyys A4-paperille tulostettaessa on 31 cm. Suosituksen mukainen katseluetäisyys tuottaa realistisen näkymän, jonka ihmissilmä maastossa ollessaan havaitsisi. Katseluetäisyys on sitä pienempi mitä pienempi kameran polttoväli on. Mikäli tämä raportti tulostettaisiin isommalle paperikoolle (esim. A3), olisi katseluetäisyys myös pienempi.



Kuva 1-2. Kuvauspiste 2, Kitka. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 12,9 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisykohtaa.



Kuva 1-3. Kuvauspiste 3, Kitka. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 15,4 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisykohtaa.



Kuva 1-4. Kuvauspiste 4, Porosaari. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 7,3 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisykohtaa.



Kuva 1-5. Kuvauspiste 6, Kuikan tila Kurkijärvi. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 9,1 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisy-kohtaa.



Kuva 1-6. Kuvauspiste 7, Jokilampi. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 5,9 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisykohtaa.



Kuva 1-7. Kuvauspiste 8, Kauuanjärvi. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 4,5 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisykohtaa.



Kuva 1-8. Kuvauspiste 9, Kolkonvaara. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 1,6 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisykohtaa.



Kuva 1-9. Kuvauspiste 10, Karvonen. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 4,3 kilometriä.



Kuva 1-10. Kuvauspiste 11, Livojärvi. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 11,6 kilometriä. Alemmassa kuvassa on punaisella värillä korostettu voimalan sijaintia ja lavan korkeinta pyyhkäisykohtaa.



Kuva 1-11. Kuvauspiste 9, Kolkonvaara yökuva. Lähimpään hankkeen tuulivoimalaan on etäisyyttä 1,6 kilometriä.



KUUSAMON KAUPUNKI

Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava

Palauteraportti ja kaavan laatijan vastineet

17.3.2022, tark. 8.4.2022

Kannen kuva: © AFRY Finland Oy, Taru Suninen

Sisällys

1	OAS vaiheen palaute ja kaavan laatijan vastineet.....	3
1.1	Viranomaisten lausunnot.....	3
1.2	Osallisten palautteet ja kaavan laatijan vastineet.....	12
2	Kaavan luonnosvaiheen palaute ja vastineet.....	18
2.1	Viranomaisten lausunnot.....	18
2.2	Osallisten mielipiteet.....	18
3	Kaavan ehdotusvaiheen palaute ja vastineet	18
3.1	Viranomaisten lausunnot.....	18
3.2	Osallisten muistutukset	18

1 OAS vaiheen palaute ja kaavan laatijan vastineet

1.1 Viranomaisten lausunnot

Lausunto	Kaavan laatijan vastine
<p>1) Caruna</p> <p>Kaava-alueella ei sijaitse Caruna Oy:n jakeluverkkoa. Caruna Oy:n 110 kV:n Säynäjävaara - Saukkovaara - Posio -johto sijaitsee alueen pohjoispuolella, noin 6 km päässä alueen pohjoisrajasta.</p> <p>Tuulipuiston liitettävyyden Caruna Oy:n sähköverkkoon tarkastellaan ennen lopullisen liittymissovituksen tekemistä.</p>	<p>Lausunto merkitään tiedoksi.</p>
<p>2) Digita</p> <p>Digitan antenni-tv vastaanottoneuvonnassa Digita Infossa on ajantasainen ja kattava tieto antenni-tv:n vastaanotto-olosuhteista. Vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta.</p> <p>Digita toteaa, että tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja tv-lähetysasemaan nähdessä puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Vastaanotto-ongelmat voivat syntyä jo yhdenkin tuulivoimalan tapauksessa. Pahimmillaan tuulivoimala voi estää tv-signaalin etenemisen kokonaan.</p> <p>Antenni-tv -lähetyskäyttöä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana. Tuulivoiman aiheuttaessa häiriön antenni-tv -vastaanottoihin vaikuttaa se tällöin myös vaaratiedotteiden saatavuuteen ja sitä kautta yleiseen turvallisuuteen. Tämän vuoksi vaikutukset antenni-tv vastaanottoihin tulisi ottaa huomioon myös turvallisuuden liittyvien vaikutusten arvioinnissa.</p> <p>Antennitelevisioiden vastaanotto-ongelmien syntyminen estämiseksi onkin erittäin tärkeää tutkia suunnitellun tuulivoimalan vaikutus antenni-tv-lähetysten näkyvyyteen jo hyvissä ajoin ennen</p>	<p>Digitalta ja Traficomilta pyydetään lausunnot hankkeen suunnittelun yhteydessä. Tässä vaiheessa ei ole arvioitu merkittäviä haitallisia vaikutuksia muodostuvan antenni-tv:n vastaanottoon, koska vaikutusalueella ei ole katvealuetta. Hanketoimija jatkaa jatkosuunnittelun yhteydessä yhteistyötä radiopaikannusjärjestelmien ja radiolinkkien käyttäjien sekä teleoperaattorien kanssa.</p> <p>Hankkeen saatua rakennusluvan ja toteuttamispäätöksen, hanketoimija mittauttaa tarvittavilta osin alueen tv-signaalin laadun ja</p>

<p>rakennuslupien hakemista ja myöntämistä, ja mieluiten jo ennen tuulivoimalan sijaintipäätösten tekemistä.</p> <p>Digita suhtautuu myönteisesti tuulivoiman käyttöön energianlähteenä. Jo toteutetut tuulivoimalat ovat kuitenkin osoittaneet, että tv- lähetysasemien jälkeen rakennetut tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa olennaisia häiriöitä tv- vastaanottoon. Mahdollisten tuulivoimaloiden aiheuttamien häiriöiden korjaaminen ei kuulu Digitan velvollisuuksiin ja televisiovastaanoton varmistamiseksi alueella on erittäin tärkeitä, että tuulivoimatoimija huolehtii aiheuttamiensa häiriöiden poistamisesta ja niistä aiheutuvista kustannuksista</p>	<p>voimakkuuden sekä laatii mittaukset uudelleen tuulivoimaloiden pystyttämisen jälkeen. Mikäli tuulivoimalat häiritsevät antenni-tv:n vastaanottoa, häiriöt voidaan todennäköisesti poistaa signaalia vahvistamalla, antennia suuntaamalla tai antennia parantamalla. Hankevastaava vastaa toimenpiteistä ja kustannuksista, joilla mahdolliset tuulivoimaloista aiheutuneet vastaanottohäiriöt poistetaan.</p>
<p>3) Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus</p> <p>Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksella ei ole lausuttavaa Matkavaaran tuulivoimapuiston kaava-hankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta.</p>	<p>Lausunto merkitään tiedoksi.</p>
<p>4) Fintraffic</p> <p>Fintrafficin lennonvarmistus antaa ilmailulain 158 § mukaisia lausuntoja lentoesteistä lentoesteluvan hakemista varten. Lausunnossa otetaan kantaa kohteen mahdollisiin vaikutuksiin lentoturvallisuuteen sekä lentoliikenteen sujuvuuteen ja tarvittaessa rajoitetaan kohteen maksimikorkeutta. Lentoliikenteen sujuvuuden arvioinnissa Fintrafficin lennonvarmistus käyttää yhteistyössä Liikenne- ja viestintäministeriön sekä Liikenne- ja viestintävirasto Traficommin kanssa sovittuja lausuntoperiaatteita ja tarvittaessa rajoittaa esteiden korkeuksia niiden mukaisesti.</p> <p>Aineistoa käyttämällä voi suunnittelija jo etukäteen arvioida kohteelle mahdollisesti kohdistuvia korkeusrajoituksia.</p>	<p>Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava-alue sijoittuu Kuusamon lentoaseman johdetulle korkeusrajoitusalueelle, jonka suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 614 metriä. Kaavoitettava alue on korkeimmillaan noin 300 metriä ja voimaloiden kokonaiskorkeudeksi on määritetty enintään 260 metriä, jolloin voimaloiden huipun korkeus jää kaikissa tapauksissa alle sallitun korkeuden.</p> <p>Hanketoimija tulee pyytämään jatkosuunnittelun yhteydessä tarvittavan lentoestelausunnon tai mahdollisesti edellytettävän lentoesteluvan.</p>
<p>5) Ilmatieteen laitos</p> <p>Ilmatieteen laitoksella ei ole lausuttavaa Kuusamon kaupungin alueelle sijoittuvan</p>	<p>Lausunto merkitään tiedoksi.</p>

<p>Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan arviointimenettelyyn, koska alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta.</p>	
<p>6) Fingrid</p> <p>Fingridillä ei ole lausuttavaa tuulivoimahankkeen kaavoituksen lähtökohdista.</p>	<p>Lausunto merkitään tiedoksi.</p>
<p>7) Lapin liitto</p> <p>Lapin liiton virasto huomauttaa, että voimaloiden sijoittamisessa on huomioitava, että Posion kunnan alueella ei synny estettä asuin- tai lomarakennusten rakentamiselle tuulivoimaloiden meluarvojen johdosta. Hankkeen vaikutuksia selvitettäessä tärkeää on arvioida maisemavaiikutukset mm. Riisitunturin ja lähimpien Posion kyläalueiden osalta, vaikutukset poronhoitoon sekä melu- ja välkevaikutukset myös Posion kunnan alueiden osalta.</p>	<p>Hankkeen suunnittelun lähtökohtana on ollut ettei rakentamista rajoittava 40 dB (A) ulotu Posion kunnan puolelle. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vaikutukset Posion kunnan alueelle ja poronhoitoon. Kaava-asiakirjan liitteenä on selvitys hankkeen vaikutuksista poronhoitoon.</p>
<p>8) Pohjois-Pohjanmaan museo (arkeologia)</p> <p>Alueelta ei tunneta muinaismuistolain tarkoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muuta arkeologista kulttuuriperintöä. Nyt kyseessä olevalle hankealueelle ei tiettävästi ole aiemmin kohdistunut arkeologisia selvityksiä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan suunnittelualueella toteutetaan muinaismuistoseelvitys. Selvityksessä tulee kiinnittää erityistä huomiota muuttuviin maankäytön alueisiin ja näiden läheisyydessä oleviin potentiaalisiin maastoihin sekä mahdollisiin maa-aineksenottoalueisiin. Inventoinnin tulee noudattaa Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeita. Raportissa tulee ilmoittaa mahdollisten alakohteiden koordinaatit sekä niiden laatu ja mitat. Raportti tulee toimittaa arvioitavaksi alueelliselle vastuumuseolle ennen sen liittämistä kaava-aineistoon. Hankkeen mahdolliset vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön tulevat sen sijaan huomioitavaksi lausunntomenettelyn kautta.</p>	<p>Muinaismuistoseelvitys toimitetaan vastuulliselle aluemuseolle tarkistettavaksi ennen sen liittämistä kaava-aineistoon.</p>
<p>9) Posion kunta</p>	

Tuulivoimahankkeissa merkittäväksi tunnistettuja vaikutuksia ovat erityisesti melu- ja varjon vilkkumisvaikutukset sekä maisemavaikutukset. Ympäristövaikutuksista voidaan todeta, että hanke aiheuttaa kohtalaisia muutoksia hankealueen virkistysaluekäyttöön ja metsätalouteen, mutta ei estä nykyisen käytön jatkumista. Hankkeen toteutuminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB(A) siten, että jos melu ylittää mallinuksessa 40 dB:n ohjearvon, ei asuin- tai lomarakennusta voi rakentaa alueelle. Tämä on huomioitava voimaloita sijoitettaessa, ettei Posion kunnan alueelle tule estettä asuin- tai lomarakennuksen rakentamiselle.

Hankkeen vaikutusalue ei näytä ulottuvan Posion kunnan välittömään vaikutusalueeseen mutta tuulivoimaloiden aiheuttama muutos maisemassa on kohtalainen. Tuulivoimalat erottuvat kaukomaisemassa uusina elementteinä. Maisemakysymys on keskeinen ja tärkeä huomioitava asia. Kyläyhteisöjen suunnalta on hyvä saada valokuvasovitteet, jotta muuttuva näkyminen selviää myös Posion suunnalta. Kuvallisessa muodossa esitetty havainnollistava materiaali tukee teksti- ja kartta muotoista alueen ominaisuuksien kuvausta, vaikutusten arviointia, suunnittelua ja vuorovaikutusta osallisten kanssa. Kartta-aineistoon tulee myös kiinnittää erityistä huomiota. Kartat tulee esittää sellaisella mittakaavalla - että niistä on selvästi nähtävissä esim. paikannimet, tiet, urat ja muu oleellinen, jotta asioiden ja paikkojen hahmottaminen on mahdollista.

Vaikutuksia selvitettäessä painopiste asetetaan merkittäväksi arvoituihin vaikutuksiin

Posion kunnan mielestä tässä hankkeessa merkittäviä vaikutuksia ovat erityisesti maisemaselvitys, näkemäanalyysi, havainnekuvat, melumallinnus, varjojen vilkkumismallinnus ja poroselvitys (Akanlahden paliskunta). Näissä selvityksissä on otettava huomioon myös Posion kunnan alueet ja kyläyhteisöt.

Kaavoitusprosessin aikana tehdään tarvittavat melumallinnukset ja varmistetaan, ettei 40dB:n melualue ulotu Posion kunnan puolelle.

Lausunto otetaan huomioon jatkosuunnittelussa.

Vaikutustenarviointi on olennainen osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua ja niiden arvioimiseksi on pääosin vakiintuneet käytännöt ja menetelmät. Oheiset ohjelmoidut selvitykset laaditaan, jotta voidaan arvioida kaavan toteuttamisen vaikutuksia. Vaikutusten arviointi ulotetaan vaikutustyyppistä riippuen aina noin 25 kilometriin (maisema).

<p>10) Luonnonvarakeskus</p> <p>Luonnonvarakeskuksella ei ole lausuttavaa asiaan.</p>	<p>Lausunto merkitään tiedoksi.</p>
<p>11) Pohjois-Pohjanmaan museo (arkeologia)</p> <p>Kuusamon Matkavaaran tuulivoimapuistohankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan hankkeen vaikutuksia arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön tullaan arvioimaan maisemaselvityksen, näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien avulla. Pohjois-Pohjanmaan museolla ei ole huomautettavaa Matkavaaran tuulivoimapuistohankkeen OAS:sta rakennetun kulttuuriympäristön osalta.</p>	<p>Lausunto merkitään tiedoksi.</p>
<p>12) Pohjois-Pohjanmaan liitto</p> <p>Matkavaaran tuulivoimapuiston vaikutusarvioinnissa on varmistuttava, että maakuntakaavan keskeiset tavoitteet ja periaatteet eivät vaarannu ja ettei hanke vaikeuta maakuntakaavan toteutumista.</p> <p><u>Maakuntakaavan tilanne ja TUULI-hanke</u> Pohjois-Pohjanmaan liitto käynnistää maakuntakaavan uudistamisen loppuvuodesta 2021. Yhtenä merkittävänä teemana tarkastellaan maakunnan tuulivoiman kokonaisuutta ja uusia potentiaalisia tuulivoima-alueita maakunnassa TUULI-hankkeen pohjalta. TUULI-hankkeessa laaditaan myös useita tuulivoimatuotantoa ja sijoittamista koskevia taustaselvityksiä kuten linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys, viher rakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys, susireviiriselvitys ja sähkönsiirtoselvitys. TUULI-hankkeen tuloksia hyödynnetään lakisäateisen kaavoituksen tukena maakunta- ja kuntatasolla. TUULI-hankkeen selvitysten ja hankkeessa laadittavan sijainninhajausmallin tulokset ovat maakuntakaavakartalla ja muissa kaava-asiakirjoissa esitettävän tuulivoimaohjauksen lähtökohtina.</p>	<p>Lausunto huomioidaan jatkosuunnittelussa.</p> <p>Lausunto huomioidaan jatkosuunnittelussa.</p>

Maakuntakaavan merkinnät

Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat maakuntakaavoissa osoitetut kaavamerkin­nät ja -määräykset on esitetty hyvin osallistu­mis- ja arviointisuunnitelmassa. Maakuntakaavamerkin­nät olisi kuitenkin hyvä avata suh­teessa suunnittelualueen sijoittumiseen.

Suunnittelualue sijoittuu myös poronhoitolain mukaiselle poronhoitoalueelle, joten siitä ker­tova maakuntakaavamerkintä ja -määräys on li­sättävä kaavaselostukseen. Poronhoito ja sen edellytykset on otettu Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavassa huomioon antamalla suunnittelumääräyksiä, jotka edellyttävät po­ronhoidon toimintaedellytysten turvaamista tuulivoima-alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Pohjois-Pohjanmaan liiton näke­myksen mukaan poronhoito ja tuulivoimaraken­taminen voidaan sovittaa yhteen tuulivoima­hankkeessa laadukkaalla jatkosuunnittelulla, mukaan lukien mahdolliset lieventämistoimen­piteet hankesuunnitelmassa, porotalouden hu­omioon ottaminen rakentamisen aikana, kom­pensaatiot ja muut mahdolliset asiat, joista on erillisneuvotteluissa paliskunnan kanssa sovittu.

Muut tuulivoimahankkeet

Matkavaaran tuulivoimapuiston suunnittelualu­een läheisyyteen ei sijoitu muita tuulivoima­hankkeita. Lähin toiminnassa oleva tuulivoima­puisto (7 voimalaa) sijaitsee Saukkovaara-Mä­kiahon alueella noin 15 kilometrin päässä han­kealueesta luoteeseen. Maakunnassa on suun­nitteilla paljon uutta tuulivoimaa ja Matkavaa­ran tuulivoimapuiston kaavoitusmenettelyn ai­kana on syytä huomioida myös mahdolliset uu­det lähialueelle sijoittuvat tuulivoima-alueet.

Sähkönsiirtoreitti

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on var­sin vähän tietoa tuulivoimapuiston sähkönsiirto­reitien (maakaapeli) sijoittumisesta. Sähkönsiirto on oleellinen osa hankkeen vaikutusten tarkas­telua ja siksi sähkönsiirron vaikutukset olisi hyvä sisällyttää kaavamenettelyyn. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ei käy ilmi laaditaanko sähkönsiirtoreitiltä ympäristöselvityksiä.

Kaavaselostukseen täsmennetään merkintöjen suhdetta suunnittelualueen sijoittumiseen.

Lausunto huomioidaan jatkosuunnittelussa.

Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan lä­hialueelle sijoittuvat tuulivoimahankkeet.

Sähkönsiirtoreitille on tehty luontoselvitys ja ar­keologinen inventointi kesällä 2021. Sähkönsiir­ron vaikutukset arvioidaan osana kaava-aineis­toa.

<p><u>Poronhoito</u></p> <p>Suunnittelualue sijoittuu Akanlahden paliskunnan alueelle. Kolmannen vaihemaakuntakaavan liitekartalla nro 12 on esitetty poronhoidon kannalta tärkeät alueet Pohjois-Pohjanmaan paliskunnissa. Tokat-aineisto on vuodelta 2017 ja sen mukaan suunnittelualue sijoittuu lähes kokonaan paliskunnan kevät-, kesä- ja talvilaidunalueille. Alueella on merkitystä myös porojen syys- ja kevätkierrolle. Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron vaikutukset poronhoitoon on arvioitava tuulivoimapuiston kaavamenetelyssä erityisen huolellisesti. Paliskuntain yhdistyksen Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa -julkaisun mukaan haittojen ehkäisemisen ja lieventämisen tavoitteellinen periaate on, että korvausten ja kompensatioiden jälkeen paliskunta on taloudellisesti samassa asemassa kuin jos hanketta ei olisi toteutettu. Maankäyttöä muuttavan hankkeen aiheuttamien haittojen ehkäisy ja lieventäminen on aina tapauskohtaista ja toimista tulee neuvotella ja sopia alueen paliskunnan kanssa.</p>	<p>Kaavaprosessin aikana laaditaan kattava selvitys hankkeen vaikutuksista poronhoitoon. Kaavaprosessin aikana on pidetty Poronhoitolain 53 § kaltainen neuvottelu (ei lailla velvoitettu neuvottelu, kun ei olla valtion mailla).</p>
<p>13) Traficom</p> <p>Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta ilmenee suunnittelualueen sijaitsevan Kuusamon lentoaseman lähestymisalueella. Vaikutuksia arviotaessa tulee ottaa huomioon myös lentoliikenteen ja Kuusamon lentoaseman toimintaedellytykset. Yhteystahoksi on syytä lisätä myös lentoaseman pitäjä, Finavia Oyj.</p>	<p>Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava-alue sijoittuu Kuusamon lentoaseman johdettulle korkeusrajoitusalueelle, jonka suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 614 metriä. Kaavoitettava alue on korkeimmillaan reilut 300 metriä merenpinnasta ja voimaloiden kokonaiskorkeudeksi on määritetty enintään 260 metriä, jolloin voimaloiden huipun korkeus jää alla sallitun korkeuden.</p> <p>Finavia lisätään kaavan osalliseksi.</p>
<p>14) Lapin Ely-keskus</p> <p><u>Laadittavat selvitykset</u></p> <p><u>Luonto ja linnusto</u></p> <p>Linnustovaikutusten osalta hankealuetta koskeva useiden reviirien tilanne vaatii luotettavaa ja riittävää petolintujen saalistusalueiden käyttöä koskevia selvityksiä. Selvitysten tulee</p>	<p>Hankealueella on vuosina 2020 ja 2021 tehty luontoselvityksiä (kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, lepakko- ja liito-oravaselvitys), joihin kuuluu myös linnustonselvitykset (kanalintu-,</p>

sisältää erityisesti suurten päiväpetolintujen lentoseurantaa esim. kiinnittämällä lähetinreppu lintuun tai riittävällä lentoseurantaselvityksillä. Lisäksi reviirimallinnusten avulla tulee esittää ydinreviirin sijoittuminen suhteessa tuulivoimaloiden sijainteihin. Petolintujen saalistuslentojen lisäksi tarpeellista on myös tunnistaa nuorten lintujen lentoharjoittelualueet. Myös muuta pesimälinnustoa koskeva selvitys tulisi laatia kartoitusmenetelmää käyttäen ja vesialueiden osalta pistelaskentamenetelmällä. Osa alueen lintujen havaintotiedoista on varsin vanhoja. Alueelta on tehty havaintoja kurjesta ja elinympäristön osalta voidaan todeta, että joutsenelle pesimäympäristöksi soveltuvia lampia alueella saattaa olla useita. Muuttolintuja koskevat selvitykset tulisi tehdä riittävällä tavalla keväällä ja syksyllä muuton ja havainnoinnin kannalta hyvissä olosuhteissa 8-10 päivänä keskittyen lintudirektiivin liitteen 1 lajeihin ja törmäysherkeisiin lajeihin. Luontoselvityksessä muita selvitettäviä asioita ovat: luontotyyppit ja kasvilajit (koko maassa rauhoitetut kasvilajit, uhanalaiset, erityisesti suojeltavat ja luontodirektiivin liitteen IV b kasvilajit) sekä luontodirektiivin liitteen IV a eläinlajit (lepakot). Liito-oravan, sauron ja viitasammakon esiintymistä koskevat selvitykset olisi hyvä tehdä elinympäristöä koskevin kartoituksina. Yhteenvetona voidaan todeta, että lähtökohtaisesti suunniteltu tuulivoimaloiden hankealue sijoittuu suurten petolintujen kannalta ei toivotulla tavalla reviirin alueelle.

Kulttuuriympäristö ja maisema, asutus

Hankealueen läheisyyteen on osoitettu voimassa olevassa Itä-Lapin maakuntakaavassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue (ma) sekä rakennussuojelualue (SR). Lapin ELY-keskuksen näkemyksen mukaan vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön tulee arvioida ottaen huomioon etenkin maiseman laatu ja luonne sekä riittävällä laajuudella (MRL 9 §). Posion kunnassa lähin asuinrakennus sijoittuu 1,6 km etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta ja Livojärven laaja loma-asutus sijoittuu lähimmillään 2,2 km - 3 km etäisyydelle. Tuulivoimaloiden vaikutus alle

pöllö- ja pesimälinnustoselvitykset, päiväpetolintujen lentoreittiseuranta, muuttolintuselvitykset).

Linnustoselvitykset on tehty vakiintunein menetelmin ja niissä havaittiin myös suojelullisesti huomionarvoisia lajeja. Linnustoselvitysten tulokset on esitetty luontoselvitysliitteessä, ja petolintujen osalta erillisessä luottamuksellisessa viranomaisliitteessä.

Kaavatyön aikana laaditaan vakiintunein menetelmin tuulivoimahankkeen maisemavaikutusten arviointi. Arvioinnista vastaa kokenut maisema-arkkitehti. Arvioinnin tueksi laaditaan havainnekuvia eri etäisyyksiltä sekä näkemäalueanalyysi.

viiden kilometrin etäisyydellä on dominoivaa Livojärven maisemakuvassa ja heikentää oleellisesti virkistyskäytön vetovoimaa sekä lomasukkaiden viihtyvyyttä. Suuren voimalakoon hankkeiden vaikutuksia on haastavaa lieventää.

Matkailu ja virkistys

Hankkeen kuuden tuulivoimalan koko 7 MW/voimala ja kokonaiskorkeus 260 m tarkoittaa, että luonnonmaisemaa heikentävä maisemavaikeus ulottuu laajalle mm. Livojärven Natura 2000-alueelle ja vaikuttaa heikentävästi myös Livojärven vetovoimaan luontomatkailukohteena (mm. Livohkan matkailualue 4,5 km pohjoiseen). Lähimmät kylät ovat Karvonen ja Saariwaara Posion kunnassa ja Jokilampi Kuusamon kaupungissa.

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa (ehdotus) on suunnittelualueen pohjoispuolella osoitettu matkailun vetovoima-alue ja virkistyskehittämisen kohdealue sekä hankkeen vaikutusalueella on mm. matkailu-/virkistyskohde merkintä (rm-893) Hirsiniemessä ja Livojärven alueella. Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistyskehittämisen kannalta merkittävät kohteet ja alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että matkailun kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin niitä hyödyntäen. Hirsiniemeen rm-893 kohdealueelle on Posion kunnalla vireillä luontomatkailun kärkihanke maastopyöräreitien osalta ja hankesuunnitelman selvitykset on laadittu kesällä 2021. Lapin ELY-keskus katsoo, että luonnonmaisema on merkittävä osa kestävä ja luontomatkailun vetovoimaa. Luonnon virkistyskäyttöä tulee selvittää mm. hankealueen ja sen ympäristön luontomatkailun ja luonnonmaiseman vaikutusten sekä matkailualueen vetovoiman kannalta. Loma-asuntoalueet ja -yritykset ovat osa luontomatkailuun sisältyvää tarkastelua.

Liikenne

Tuulivoimaloiden sijoittamisessa lähelle ELY-keskusten hallinnoimia maanteitä tulee ottaa huomioon Liikenneviraston Tuulivoimalaohje vuodelta 2012.

Vaikutusten arviointiin sisältyy matkailu- ja virkistykseen liittyvien vaikutusten arviointi.

Kaava-alueelle ei sijoitu maanteitä, joten ohjeen edellyttämät etäisyysvaatimukset maanteihin täyttyvät kaavaratkaisussa.

<p>Sähkösiirto</p> <p>Osallistumis- ja arviointisuunnitelman alustavien tarkastelujen perusteella verkkoliityntä tulisi Carunan 110 kV sähkösiirtojohtoon hankealueen pohjoispuolella. Sähkösiirto hankealueella ja sen ulkopuolella toteutetaan maakaapelein. Sähkösiirto olisi osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa havainnollista esittää kartalla, jotta osalliset voivat ymmärtää osallistumistarpeensa. Lapin ELY-keskus toteaa, että sähkösiirtovaihtoehdon suuntautuessa Lapin maakunnan ja Posion kunnan puolelle, tulee vaikutukset arvioida riittävällä tavalla. Etenkin maakaapeleiden yhteydessä tulee selvittää ja arvioida vaikutuksia myös maaperään ja vesistöihin. Sähkösiirron osalta olisi hyvä muodostaa vaihtoehtotarkasteluja sekä arvioida ja vertailla niiden vaikutuksia.</p> <p><u>Vuorovaikutus kaavaa laadittaessa</u></p> <p>Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on esitetty hankkeen keskeiset osalliset sekä vuorovaikutuksen järjestäminen. Osallisten osalta tulisi myös tunnistaa keskeiset osalliset Lapin maakunnan ja Posion kunnan puolelta (kuten Lapin maakuntamuseo). Matkailuvaikutusten arvioimiseksi olisi hyvä selvittää hankkeen vaikutusalueen matkailuyritykset myös Posion kunnan puolelta ja osallistaa heidät menettelyyn.</p>	<p>Sähkösiirtoa kuvaava karttaesitys lisätään osallistumis- ja arviointisuunnitelmaan.</p> <p>Kaava-alueen ulkopuolelle sijoittuvat sähkösiirron ratkaisun nykytila ja vaikutusten arviointi on kuvattu kaavaselostuksessa.</p> <p>Lapin maakuntamuseo lisätään osallisiin. Matkailuvaikutusten arvioinnissa on tunnistettu myös Posion kunnan matkailupalvelut.</p>
---	--

1.2 Osallisten palautteet ja kaavan laatijan vastineet

Mielipide	Vastine
<p>1) Metsähallitus</p> <p>Hankealueen läheisyyteen sijoittuu petolintujen reviirejä, joiden seurannassa Metsähallituksella on valtakunnallista vastuuta.</p> <p>Matkavaaran tuulipuistohankkeesta on tehty ennen kaavoituksen käynnistämistä ympäristövaikutusten arviointia koskeva tarveharkinta, josta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus pyysi</p>	<p>Luonnonsuojeluasetuksen liitteen 4 muutos huomioidaan aineistossa.</p>

<p>Metsähallitukselta lausunnon. Metsähallitus toteasi launnossaan (23.4.2021, MH 2287/2021), että hankkeen valmistelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota erityisesti suojeltaviin lajeihin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseen, ja suunnata siihen enemmän resursseja kuin hankkeen YVA-tarveharkintaan liittyvän selvityksen mukaan oli suunniteltu. Tähän liittyen on huomattava, että Metsähallituksen lausunnon antamisen jälkeen luonnonsuojeluasetuksen (160/1997) liitteen 4 mukaista listaa erityisesti suojeltavista lajeista on muutettu valtioneuvoston asetuksella (521/2021), joka tuli voimaan 17.6.2021. Hankealueen läheisyydessä ei ole nykyisellään tiedossa erityisesti suojeltavia lintulajeja, mutta lajit joihin Metsähallitus lausunnoissaan viittasi, ovat edelleen uhanalaisia tai muutoin huomioitavia lajeja.</p> <p>Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa on listattu erilaiset selvitykset, joita kaavoituksen aikana on tarkoitus laatia, mutta suunnitelmasta ei käy tarkemmin ilmi millä tavalla selvitykset on tarkoitus toteuttaa. Metsähallitus viittaa tässä edellä mainittuun ELY-keskukselle antamaansa lausuntoon, jossa on avattu tarkemmin eräiden petolintujen tilannetta hankealueella ja sen läheisyydessä (lausunto on osittain salassa pidettävä, Julkl 24 § 1 mom. 14 kohta). Em. lausunnossa todetun mukaisesti kaavoituksessa tulee varmistaa, että erityisesti petolintuihin kohdistuvat selvitykset tehdään riittävällä tarkkuudella, jotta vaikutukset voidaan luotettavasti arvioida.</p>	<p>Selvitysten tarkempi toteuttamistapa kuvataan kaavaselostuksessa. Kaava-alueen olosuhteen huomioiden petolintuihin kohdistuvien selvitysten sisältöä on laajennettu suunnitteluprosessin aikana.</p>
<p>2) Osallinen</p> <p>Ympäristöhallinnon suunnittelua koskevan ohjeen mukaan tuulivoimarakentamisen tuulivoimaloiden sijainnin suunnittelussa on tärkeää ottaa huomioon ympäristön ominaisuudet. Suunnittelussa on tunnistettava myös naapurimaakuntien eri alueiden ominaispiirteet, herkkyys, sietokyky ja merkittävyys siten, että suunniteluilla toiminnoilla ei vaaranneta ja tuhota alueiden nykyistä eikä tulevaisuuden potentiaalia. Tuulivoimapuiston rakentaminen vastaa mitta-kaavaltaan teollisuusalueen rakentamista (tuulimyllyt, betonijalustat, tiestö, sähkölinjat,</p>	<p>Tuulivoimaosayleiskaavan edellytyksenä ei ole, että kaavan toteuttamisesta ei aiheutuisi ollenkaan haitallisia seuraamuksia, vaan että maankäytön eri tavoitteet ja kaavalle asetetut vaatimukset otetaan huomioon siinä määrin kuin laadittavan kaavan tavoite ja tarkkuus sekä kaavan sisällölle säädetyt vaatimukset sitä edellyttävät. Kaavoituksessa sovitetaan yhteen erilaisia maankäytön tavoitteita ja kaavoitukselle asetettuja vaatimuksia, jotka voivat olla keskenään ristiriitaisia.</p>

sähkömuuntaja, maa-aineisten ottoalue). Sel- laisten hajasijoittaminen erämaamaisemaan ei vastaa Maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:n py- kälän 2 momentin mukaista ekologista kestä- vyyttä, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista. Sen sijaan tuulipuistot pitäisi sijoittaa osaksi jo olemassa olevaa rakennuskantaa ja infrastruk- tuuria. Tuulipuiston paikkaa ei tule valita pel- kästään sen perusteella mihin Suomen Puolus- tusvoimat sen sallii, vaan siinä tulee hyvinkin tarkkaan huomioida tuulimyllyistä aiheutuvat alueelliset ympäristöhaitat. Puiston lähellä oleva Livojärvi ja sen erityisen arvokkaat ja ai- nutlaatuiset harjualueet muodostavat valtakun- nallisesti tunnetun matkailu- ja virkistysalueen. Livojärvellä sijaitseva Hirsiniemen retkeilyalue on yhteensä 16 kilometrin pituinen, joka kulkee luonnonhoitometsässä, rantojensuojelualueella ja korkean hiekkaharjun päällä. Varsinkin Li- vojärven pohjoisrannoilla on paljon luonnon- kauniita, jyrkkiä ja vaikuttavia hiekkaseinämiä. Alueella on useita laavuja.

Livojärvi kuuluu Natura 2000 -verkostoon, joka edellyttää, että alueen luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää. On ilmeistä, että tuuli- puiston sijoittaminen Natura-alueen läheisyy- teen heikentää merkittävästi niitä luonnonar- voja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 - verkostoon. Nämä ainutlaatuiset järvi- ja harju- maisemat eivät siedä tuulipuiston voimakkaasti maisemaa hallitsevia teollisia rakenteita, kuten yli 200 metriä korkeita teräs- ja komposiittira- kenteet ja niiden valoja. Tuulipuistolla olisi väli- tön ja hyvin voimakkaasti maisemaa tuhoava vaikutus Livojärven luonnontilaisen kaltaisiin näkyymiin erityisesti suunnitellun Matkavaaran tuulivoimaloiden alueen suuntaan. Luonnonti- lainen maisema muuttuisi teolliseksi, ihmistoi- mintojen maisemaksi. Kaavan mahdollistaman tuulipuiston vaikutukset maisemaan ovat mer- kittävän kielteisiä ja josta syntyisi sukupolvien yli merkittävää maisema- ja virkistysarvohaittaa. Tuulipuistosta syntyvä taloudellinen hyöty ja siitä aiheutuva haitta olisivat epätasapainossa, ne kohdistuisivat eri toimijoille.

Maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:n pykälän 3 momentin mukaan yleiskaava ei saa aiheuttaa

Suunnitteluprosessin aikana selvitetään onko kaavan mahdollista täyttää laissa määritetyn yleiskaavan (MRL 39 §) ja tuulivoimarakenta- mista ohjaavan kaavan sisältövaatimukset (MRL 77 §).

Livojärvelle (luontodirektiivi, SAC-alueet) ei koh- distu hankkeen toteuttamisen myötä suoria maankäyttövaikutuksia. Natura-alueen suojelun perusteina on luontotyyppejä (mm. borealiset luonnonmetsät ja puustoiset suot). Natura-alu- eelle ei hankkeesta kohdistua suoria rakenta- mistoimia ja välilliset vaikutukset arvioidaan vä- häisiksi, joten tässä vaiheessa arvioiden ei mer- kittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojelupe- rusteille arvioida muodostuvan hankkeen ja Na- tura-alueen etäisyydestä johtuen. Kaavoituspro- sessin aikana tullaan arvioimaan vaikutukset suojelualueisiin, suojeluohjelmiin ja Natura-alu- eisiin.

maanomistajalle tai muulle oikeuden haltijalle kohtuutonta haittaa. Kohtuullisuuden arviointi on kokonaisharkintaa, jossa tulee ottaa huomioon tapauksen erityispiirteet. Matkavaaran kohdalla erityinen ja ainutlaatuinen piirre on Livojärven maisema-arvot. Suurella todennäköisyydellä tuulivoimapuistoalueen toteuttaminen heikentää alueelle rakennettujen kiinteistöjen arvoja.

Maankäyttö- ja rakennuslain 77 b §:n pykälän 2 kohta edellyttää, että suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön. Matkavaaran kaavoittaminen tuulipuistoalueeksi ei täytä tätä vaatimusta. Suunnitelma ei ole alueiden käytön periaatteiden mukainen, että valtakunnallisesti merkittävien luonnonperinnön arvojen säilyminen varmistettaisiin yli sukupolvien.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnon-suojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden ja

Hyväksytyin tuulivoimaosayleiskaava-alueen ulkopuolisten kiinteistöjen mahdollista arvonalentumista ei ole korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä pidetty sellaisena tekijänä, jonka olisi katsottu johtavan yleiskaavan kohtuuttomuuteen. Korkein hallinto-oikeus on käyttänyt perustelua, jonka mukaan ainoastaan pelkäämään siitä, että tuulivoimalat näkyisivät valittajan kiinteistölle tai sitä, että voimaloiden maise-mavaikutukset yleisimminkin voisivat vaikuttaa kiinteistön arvoon tuulipuiston ulkopuolisella alueella, ei ole pidettävä MRL 39 §:ssä tarkoitettuna kohtuuttomana haittana maanomistajalle. (KHO: 2013:184). Taloustutkimuksen ja FCG:n 10.3.2022 julkaiseman tutkimuksen mukaan tuulivoimaloilla ei ole ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Tutkimukseen voi tutustua osoitteessa <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoima-ja-asuinkiinteistöjen-hinnat-2022-1.pdf>

Maisemaan liittyvien seikkojen ohella yleiskaavaa laadittaessa on maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:n 2 momentin mukaan otettava huomioon muun muassa mahdollisuudet energiahuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla sekä kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset. Kunnalla on päättäessään maankäytöstä alueillaan maankäyttö- ja rakennuslain 20 §:n nojalla oikeus painottaa edellä mainittuja yleiskaavan sisältövaatimuksia haluamalla tavalla, kunhan kaikki sisältövaatimukset otetaan harkinnassa riittävällä tavalla huomioon. Maisemaan sopeutuminen ei tarkoita sitä, etteikö muutoksia tai vaikutuksia maisemassa saisi muodostua. Oleellista on, ettei arvokkaille kohteille aiheutuvia haitallisia vaikutuksia voida kokonaisuutena arvioiden pitää niin merkittävänä, että osayleiskaava olisi maiseman vaalimista ja tuulivoimarakentamisen maisemaan sopeutuvuutta koskevien yleiskaavan sisältövaatimusten vastainen (KHO 2021:52).

Kaava tullaan laatimaan niin, ettei voimaloita sijoiteta mainituille alueille. Prosessin aikana arvioidaan Livojärvelle kohdistuvat vaikutukset ja niiden merkittävyys sekä suhde yleiskaavan

<p>seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Vaikka suunniteltu kaava-alue oletettavasti sijoittuu näiden ulkopuolelle, niin kaavoitusprosessin kokonaisarviossa tulee keskeisesti huomioida Livojärven valtakunnallisesti tunnetun matkailu- ja virkistysalueen läheisyys ja siihen liittyvien merkittävien luonnonmaiseman arvojen heikentyminen tuulivoimarakentamisen seurauksena.</p> <p>Kaavoitusprosessissa tulee tuulimyllyjen korkeus, määrä ja sijoitus määrittää siten, että ne eivät näy eivätkä vaikuta Livojärven alueelle.</p>	<p>(MRL 39 §) ja tuulivoimakaavan (MRL 77 §) sisältövaatimusten täyttymiseen.</p>
<p>3) Osallinen</p> <p>Vastustamme yllä mainitun hankkeen kaavoitussuunnitelmaa ja hankkeen toteuttamista. Perusteluna asian vastustamiselle totean seuraavaa: Luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen vaarantuu. Maisemahaitta, meluhaitta. Linnustolle aiheutuvat törmäyskuolemat. Koneistoissa on huomattavasti voiteluöljyjä, joista voi aiheutua vuototilanteessa öljyvahinkoja, jotka huomataan pinta- ja pohjavesissä liian myöhäisessä vaiheessa. Samoin voi käydä rakennusvaiheessa. Töistä aiheutuva melu ja luonnolle aiheutuva haitta. Paloturvallisuus kuivana aikana vaarantuu toiminnan seurauksena. Porotaloudelle ja eläimistölle aiheutuvat haitat. Kiinteistöjen arvo vaikutuspiirissä alenee, joka tulee korvata. Meluhaitta, maisemahaitta. Tiesuhteys tuulivoimaloille ei suunnitelmassa ole nähdäksemme riittävästi selvitetty ja siitä aiheutuva melua ja haittaa. Eikä ole riittävästi selvitetty sähkönsiirtoverkon sijaintia.</p> <p>Keskusteltuamme osan Kuoringin kaava-alueen kiinteistöjen omistajien kanssa toteamme, ettei heidän kaikkien mielipidettä ole kuultu asiassa.</p>	<p>Lausunto kirjataan jatkosuunnittelussa huomioitavaksi. Kaavaluonnoksen selostuksessa arvioidaan huolena olevien vaikutusten todennäköisyys ja merkittävyys.</p> <p>Kaavaprosessin aikana selvitetään tarvittavien tiesuhteys- ja sähkönsiirron edellyttämät yhteydet ja niiden toteuttamisen vaikutukset.</p> <p>Matkavaaran tuulivoimakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on asetettu julkisesti nähtäville ja kaikilla on ollut mahdollisuus jättää palautetta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä jatkossa kaavaluonnoksesta ja ehdotuksesta. Virallisten edellä mainittujen kuulemisten yhteydessä annettuun palautteeseen laaditaan myös kaavanlaatijan vastineet. Kirjeitse OAS:n nähtäville asettamisesta on tiedotettu kaavoitettavan alueen ja sen lähialueen maanomistajia. Koko kaavaprosessin ajan on mahdollista antaa palautetta ottamalla yhteyttä Kuusamon</p>

	<p>kaupungin kaavoitukseen tai kaavakonsulttiin. Lisäksi kaavoitusprosessin aikana pidettävien kaavoittajan vastaanottojen ja yleisötilaisuuksien yhteydessä on mahdollista antaa palautetta. Ensimmäinen avoin vastaanottotilaisuus pidettiin syyskuussa 2021.</p>
<p>4) Osallinen</p> <p>Omistamme suunnitellun Matkavaaran tuulivoimapuiston välittömässä läheisyydessä Särkilammen rannalla metsätilan. Särkilampi on kaunis erämaalampi, jonka rantaa on tarkoitus jossakin vaiheessa käyttää vapaa-ajan rakentamiseen. Jos tuulivoimapuisto toteutetaan, aiheutuu siitä meille taloudellista vahinkoa, sillä Särkilammen rannan arvo vapaa-ajan rakentamiseen nollautuu täysin, kun lammen erämaaluonne muuttuu radikaalisti. Tiedotustilaisuudessa Kuusamossa esitettiin havainnekuva, jonka mukaan tuulivoimatornit eivät näkyisi lammen rannalle. Siihen ei vielä voi oikein uskoa. Jos ne eivät näkyisi, tulisivat ne kuulumaan ja valot heijastumaan taivaalle pimeään aikaan.</p>	<p>On totta, että tuulivoimahanke toteutuessaan aiheuttaa vaikutuksia vaikutusalueen mm. maisemaan ja ihmisten elinoloihin. Taloustutkimuksen ja FCG:n 10.3.2022 julkaiseman tutkimuksen mukaan tuulivoimaloilla ei ole ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Myöhemmin tarkasteluun lisättiin myös loma-asunnot. Lopputulema on niiden osalta sama kuin asuinkiinteistöjenkin eli tuulivoimalla ei ole tilastollisesti merkittävää vaikutusta loma-asuntojen arvoon.</p> <p>Yleisötilaisuudessa ei ollut vielä käytettävissä havainnekuvia ja mahdollista näkyvyyttä arvioitiin alustavan näkymäalueanalyysin pohjalta. Melu- ja välkemallinnusten mukaan tuulivoimamelun ulkomelutasojen ohjearvo loma-asutukselle ei ylity Särkilammen rannalla eikä myöskään välkkeelle asetettu suositusarvo 8 h/a alueella ylity.</p> <p>Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan rannoille ei saa rakentaa ilman asemakaavaa tai rakentamisen ohjaamiseen tarkoitettua yleiskaavaa. Suunnittelutarve koskee uuden rakennuksen rakentamista, olemassa olevan rakennuksen huomattavaa laajentamista ja vapaa-ajan asunnon muuttamista vakituiseksi asunnoksi. Ellei kaavaa ole, kuten tässä tilanteessa, rakentamiseen tarvitaan poikkeamispäätös.</p> <p>Näiden menettelyjen perustella tarkastellaan onko rannalla ylipäänsä rakentamatonta rantarakennusoikeutta. Hankkeesta ei aiheudu Särkilammen rannalle sellaisia vaikutuksia, että se estäisi mahdollisen rantarakennusoikeuden hyödyntämisen.</p>

2 Kaavan luonnosvaiheen palaute ja kaavan laatijan vastineet

TÄYDENTYY MYÖHEMMIN

2.1 Viranomaisten lausunnot

2.2 Osallisten mielipiteet

3 Kaavan ehdotusvaiheen palaute ja kaavan laatijan vastineet

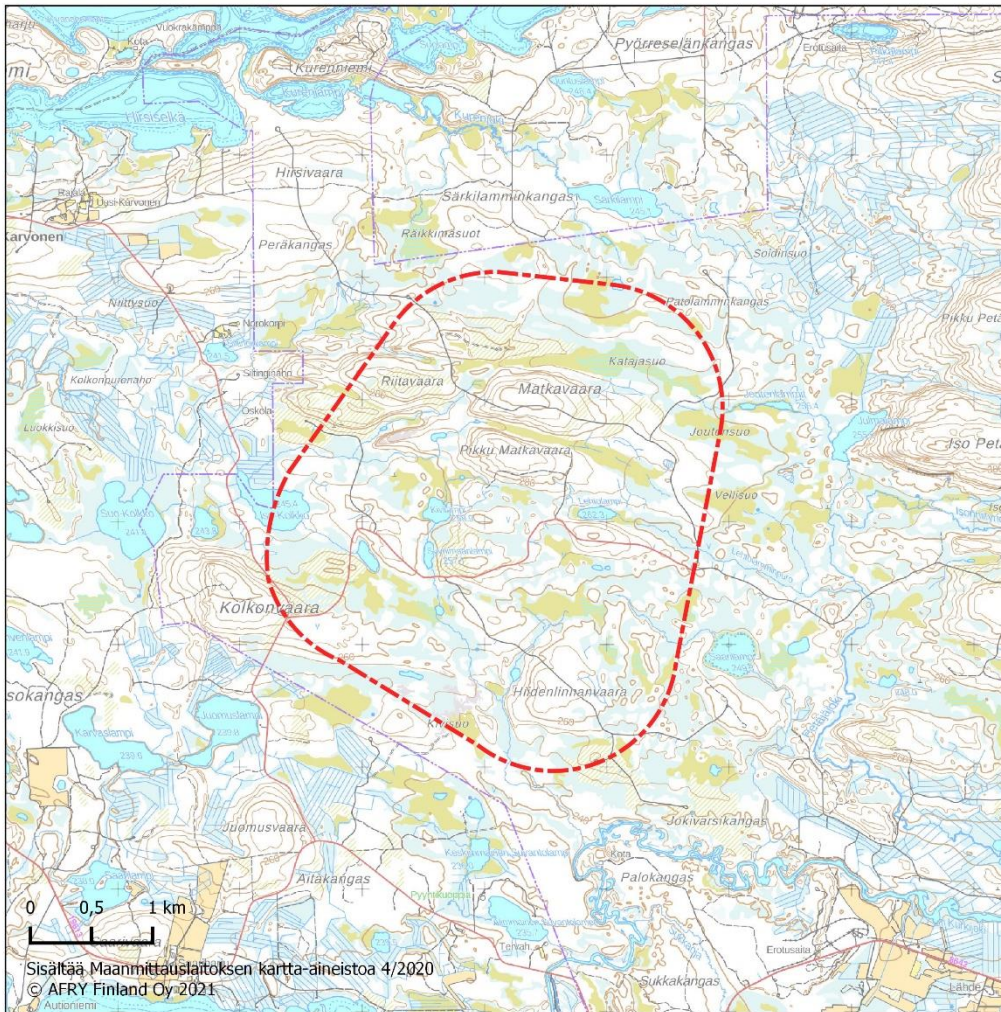
TÄYDENTYY MYÖHEMMIN

3.1 Viranomaisten lausunnot

3.2 Osallisten muistutukset

Päivämäärä

26.8.2021, tark 1.6.2022



Kuusamon kaupunki

Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma



SISÄLLYS

1	Johdanto.....	3
2	Yleiskaavan tarkoitus ja tavoitteet.....	3
2.1	Tarkoitus ja tavoitteet	3
2.2	Suunnittelualue	6
3	Suunnittelun lähtökohdat	6
3.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki	6
3.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	6
3.3	Maakuntakaavat	6
3.3.1	Voimassa olevat maakuntakaavat	6
3.3.2	Vireillä olevat maakuntakaavat	10
3.4	Voimassa olevat yleiskaavat.....	12
3.5	Voimassa olevat asemakaavat.....	13
3.6	Vireillä olevat yleiskaavat ja asemakaavat	13
4	Laadittavat selvitykset.....	14
5	Arvioitavat vaikutukset	14
5.1	Liittyminen muihin hankkeisiin	15
6	Osalliset	16
7	Osallistamisen ja vuorovaikutuksen järjestäminen.....	17
7.1	Aloitusvaihe	17
7.2	Valmisteluvaihe (luonnosvaihe)	17
7.3	Ehdotusvaihe	17
7.4	Kaavan hyväksyminen ja muutoksenhaku.....	17
7.5	Tiedottaminen	18
7.6	Palautteen antaminen	18
8	Alustava kaavoituksen aikataulu	18
9	Yhteystiedot.....	19

1 JOHDANTO

Tässä suunnitelmassa kerrotaan maankäyttö- ja rakennuslain 63 §:n mukaisesti, miten osallistuminen ja vuorovaikutus sekä kaavan vaikutusten arviointi tapahtuvat Matkavaaran tuulipuiston osayleiskaavan kaavaprosessissa.

2 YLEISKAAVAN TARKOITUS JA TAVOITTEET

2.1 Tarkoitus ja tavoitteet

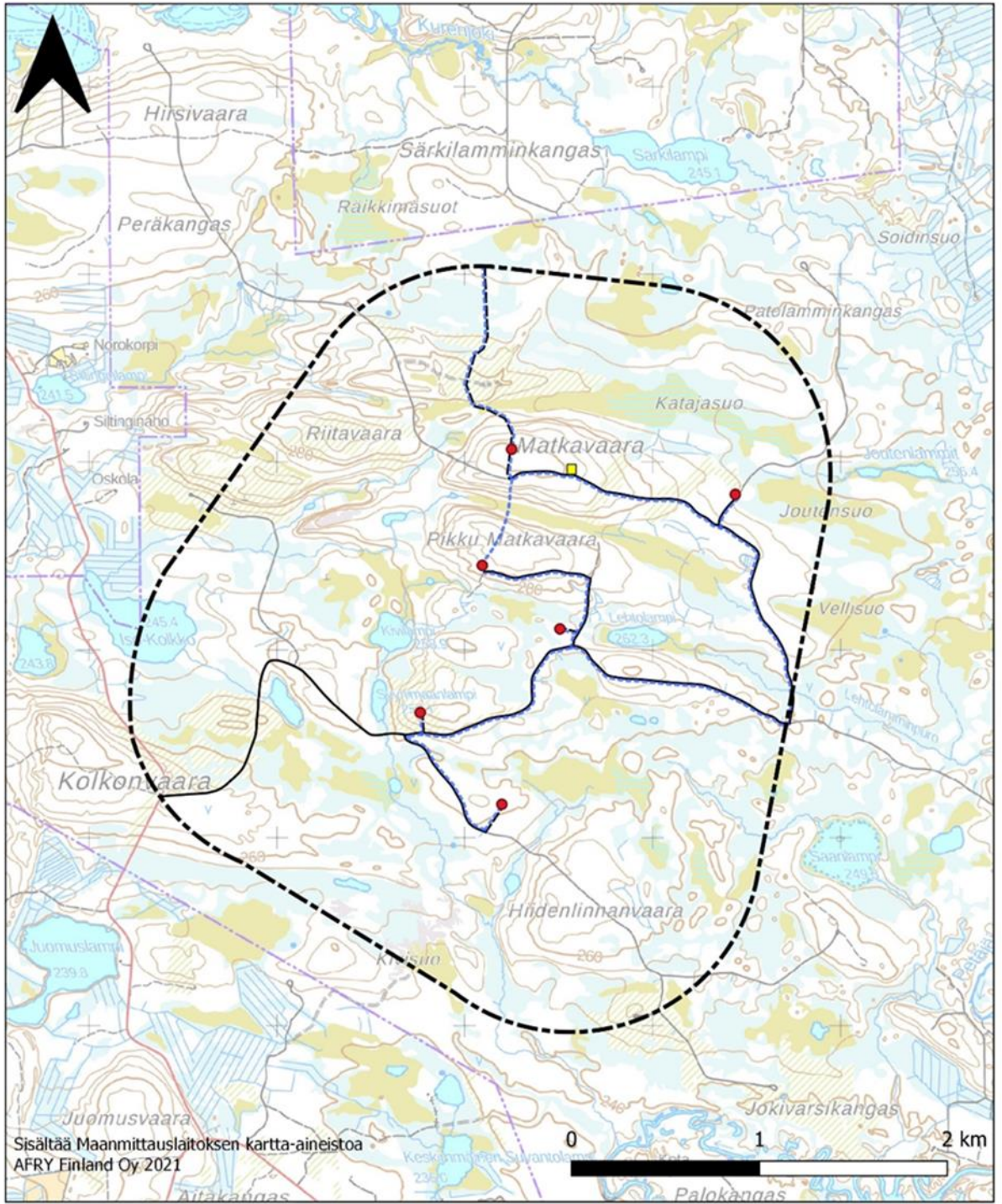
Tuulialfa Oy suunnittelee enintään 4-6 tuulivoimavoimalasta koostuvan tuulivoimapuiston rakentamista Kuusamon kaupungin länsiosaan (Kuva 2-1) lähelle Posion kunnanrajaa. Hankealue rajautuu Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalle niin, että suunnitellut voimalapaikat ja hankealue sijoittuvat kokonaan Pohjois-Pohjanmaan Ja Kuusamon kaupungin puolelle. Kaava-alueen pinta-ala on noin 11 km².







Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan laadinnan tavoitteena on mahdollistaa tuulivoimapuiston sijoittuminen alueelle ja mahdollistaa korkeintaan 6 voimalan toteuttaminen suunnittelualueelle. Kunkin tuulivoimalan yksikköteho on enintään 7 MW ja tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus enimmillään 260 metriä. Tuulipuisto tulee koostumaan tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeista ja tuulipuiston sähköasemasta. Tuulivoimapuiston sisällä voimalat liitetään toisiinsa maakaapeilla, jotka sijoitetaan kunnostettavien ja rakennettavien huoltoteiden varteen. Yhtiö on tehnyt alustavia tarkasteluja verkkoliitynnästä Carunan 110 kV sähkönsiirtojohtoon hankealueen pohjoispuolella. Sähkönsiirto hankealueella ja sen ulkopuolella toteutetaan maakaapelein.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimapuiston rakentamisen mahdollistavan osayleiskaavan laatimisen alueelle. Yleiskaavan käyttöä tuulivoimarakentamisessa koskeva MRL:n muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Muutoksen myötä ns. tuulivoimakaavalla voidaan suunnitella tuulivoimarakentamista siten, että rakennusluvut voidaan myöntää suoraan yleiskaavan nojalla. Tämä osayleiskaava laaditaan MRL:n 77 a §:n mukaisena kaavana siten, että rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.

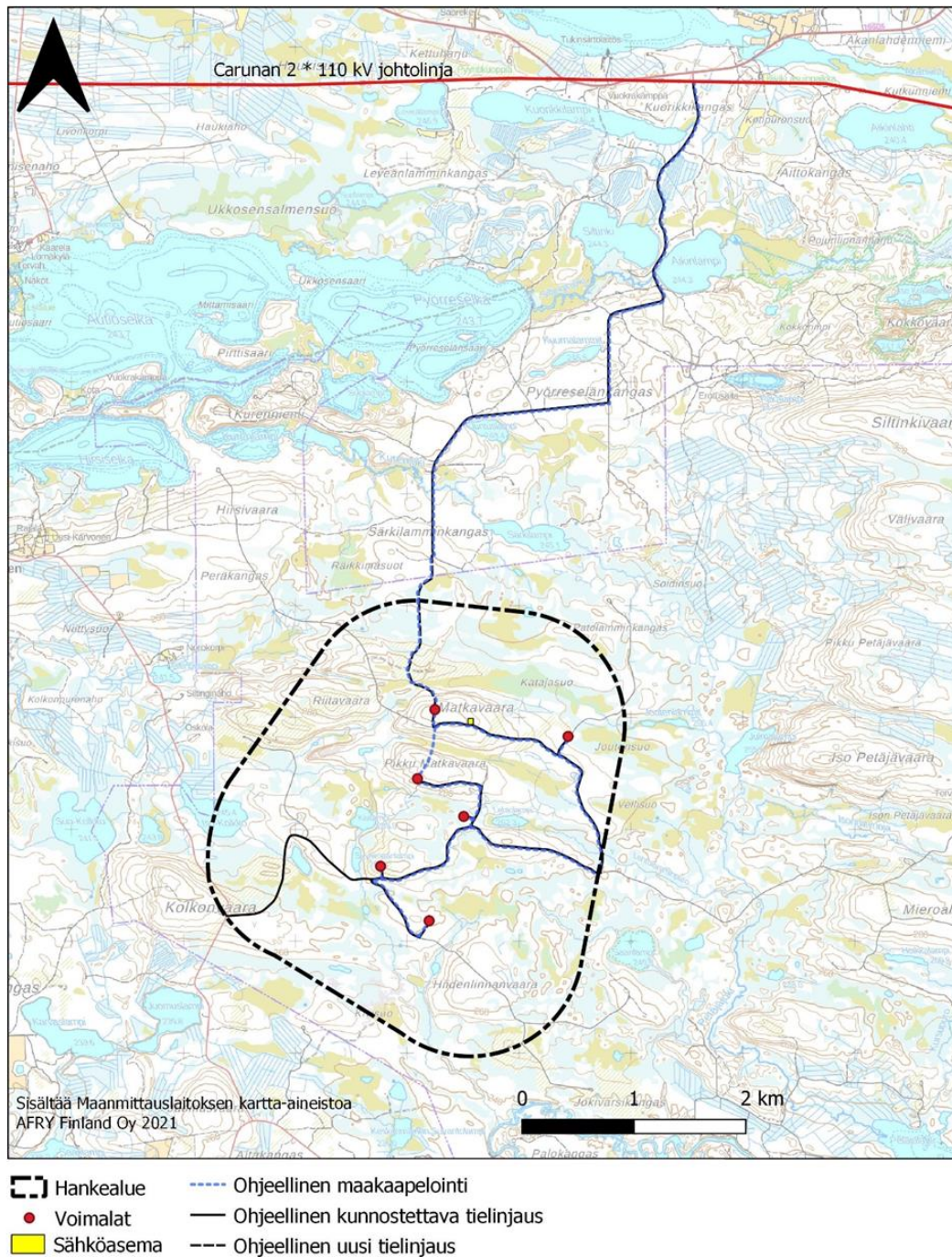
Kuusamon kaupunginhallitus on hyväksynyt Matkavaaran tuulivoimahankkeen kaavoitusaloitteen 16.2.2021 § 20.

Kaavan tavoitteena on tuulivoimapuiston toteuttaminen kaava-alueelle.



- | | |
|--|--|
|  Hankealue |  Ohjeellinen maakaapelointi |
|  Voimalat |  Ohjeellinen kunnostettava tielinjaus |
|  Sähköasema |  Ohjeellinen uusi tielinjaus |

Kuva 2-1. Kaavoitettavan alueen rajaus ja alustavat voimalapaikat.



Kuva 2-2. Kaava-alueen ulkopuolinen sähkönsiirto olemassa olevan Carunan voimajohtolinjaan.

2.2 Suunnittelualue

Matkavaaran tuulivoimahankkeen suunnittelualue sijaitsee reilut 30 km Kuusamon keskusta luoteeseen metsätalouskäytössä olevalla vaara-alueella. Rukalta etäisyyttä suunnittelualueelle on reilut 35 kilometriä ja Riisitunturin kansallispuistosta 25 kilometriä.

Suunnittelualueen maa-alueet ovat Kuusamon yhteismetsän omistuksessa. Hankkeesta vastaava on solminut vuokrasopimukset Kuusamon yhteismetsän kanssa.

Suunnittelualue on rakentamatonta metsätalousaluetta, joka sisältää osin hakattujen havumetsien lisäksi myös suoalueita ja useamman metsälammen.

Suunnittelualueelle ei sijoitu asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Posion kunnan puolella noin 2,2 km etäisyydellä ja lähin lomarakennus noin 1,6 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta.

3 SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

3.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §). Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi tässä kaavassa on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):

- 1) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä;
- 2) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 3) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

3.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Uudistetut 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

Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentiaalin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

3.3 Maakuntakaavat

3.3.1 Voimassa olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaa

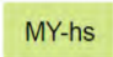
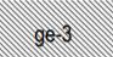


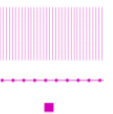
Hankealue rajautuu Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalle niin, että suunnitellut voimalapaikat ja hankealue sijoittuu kokonaan Pohjois-Pohjanmaan puolelle.

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavaa on uudistettu vaihemaakuntakaavoituksen periaatteella vuodesta 2009 alkaen. Kaikki vaihemaakuntakaavat ovat

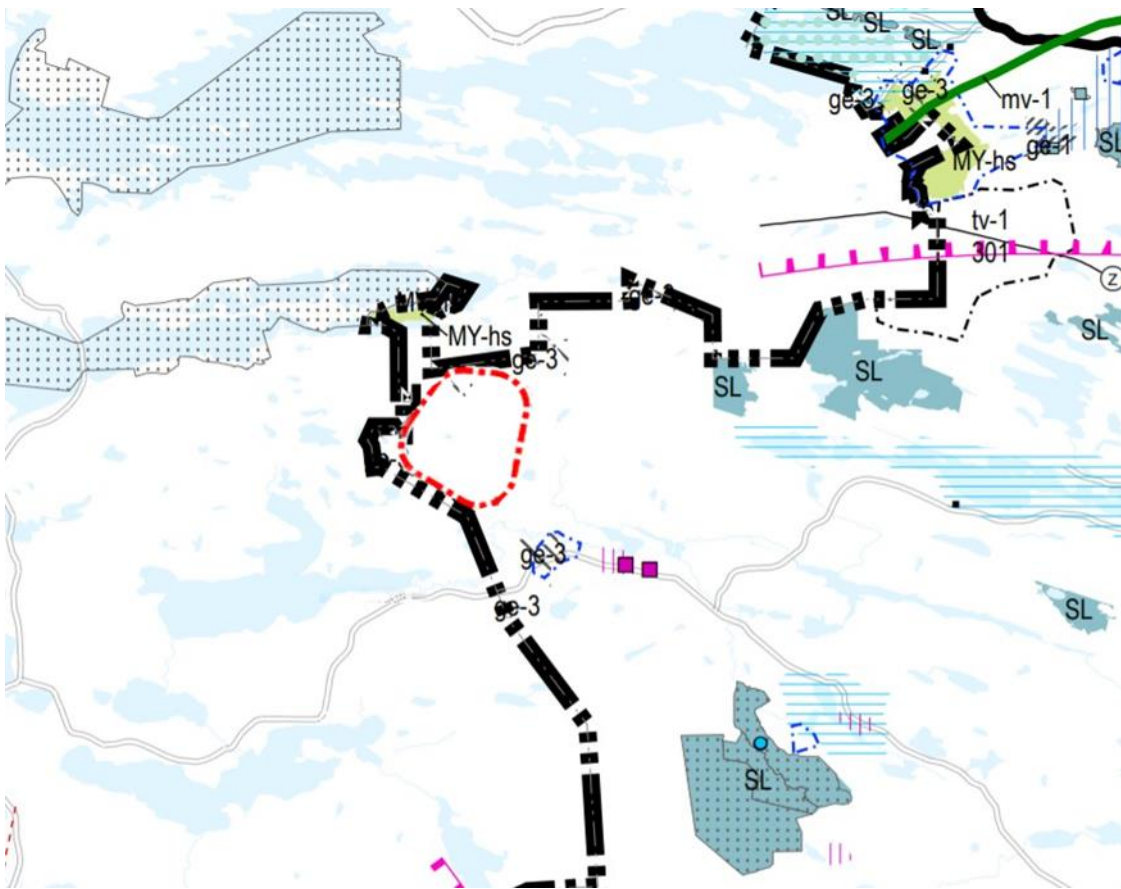
lainvoimaisia. Korkein hallinto-oikeus (KHO) on 17.1.2022 antanut päätöksensä (H40/2022) Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaavan hyväksymisestä tehdyistä valituksista. KHO hylkäsi valitukset, ja maakuntavaltuuston 11.6.2018 tekemä hyväksymispäätös (§ 5) pysyy voimassa. Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava on lainvoimainen.

Maakuntakaava ohjaa seudullista eli vähintään kymmenen voimalaa käsittävän hankkeen tuulivoimarakentamista. Matkavaaran tuulivoima-alue on maakuntakaavan näkökulmasta ei-seudullinen hanke, sillä hankkeessa toteutettaisiin enintään 6 voimalaa. Maakuntakaavassa osoitetaan vain seudulliset eli vähintään 10 voimalan tuulivoima-alueet. Tuulivoimaa ohjaavien 1. ja 3. vaihemaakuntakaavojen suunnittelumääräyksissä todetaan, että maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Hankealueen läheisyyteen on osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa seuraavat merkinnät- ja määräykset:

	<p>ARVOKAS HARJUALUE (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjajensuojeluohjelman mukaiset harjalueet ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjalueet.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tai muinaisjäännöksiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.</p>
	<p>TUULI- JA RANTAKERROSTUMA (1. ja 3.vmkk)</p>
	<p>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.</p>
	<p>POHJAVESIALUE (3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta</p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 -selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.</p>

■	<p>MUINAISMUISTOKOHDE (2. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäänökset.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.</p>
SL	<p>LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto.</p>











Kuva 3-1. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmästä.

Itä-Lappi

Hankealueen itä- ja pohjoispuolella Posiolla on voimassa Itä-Lapin maakuntakaava vuodelta 2004.

Itä-Lapin maakuntakaavassa hankealueen läheisyyteen osoitettu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

M	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin, kuten poronhoitoon, luontaiselinkeinoihin, asumiseen ja jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun.</p>
---	--




	<p>LUONNONSUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.</p>
	<p>MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistykseen kehittämisen alueidenkäytöllisiä periaatteita. Aluetta tulee kehittää matkailukeskusten, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena.</p>
	<p>ARVOKAS HARJUALUE TAI MUU GEOLOGINEN MUODOSTUMA</p>
	<p>KULTTUURIYMPÄRISTÖN TAI MAISEMAN VAALIMISEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE</p> <p>Alueen suunnittelussa on turvattava merkittävien kulttuurihistoriallisten ja maisemallisten arvojen säilyminen.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutua koskevan kehittämispolitiikan alueidenkäytöllisiä periaatteita. Aluetta tulee kehittää maaseudun kulttuuriympäristöön ja monielinkeinoihin tukeutuvana asumisen ja vapaa-ajan vyöhykkeenä.</p>
	<p>TODENNÄKÖINEN MINERAALIVARANTOALUE</p>
	<p>RAKENNUSSUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan rakennussuojelulain tai maankäyttö- ja rakennuslain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.</p>
	<p>ULKOILUREITTI</p>

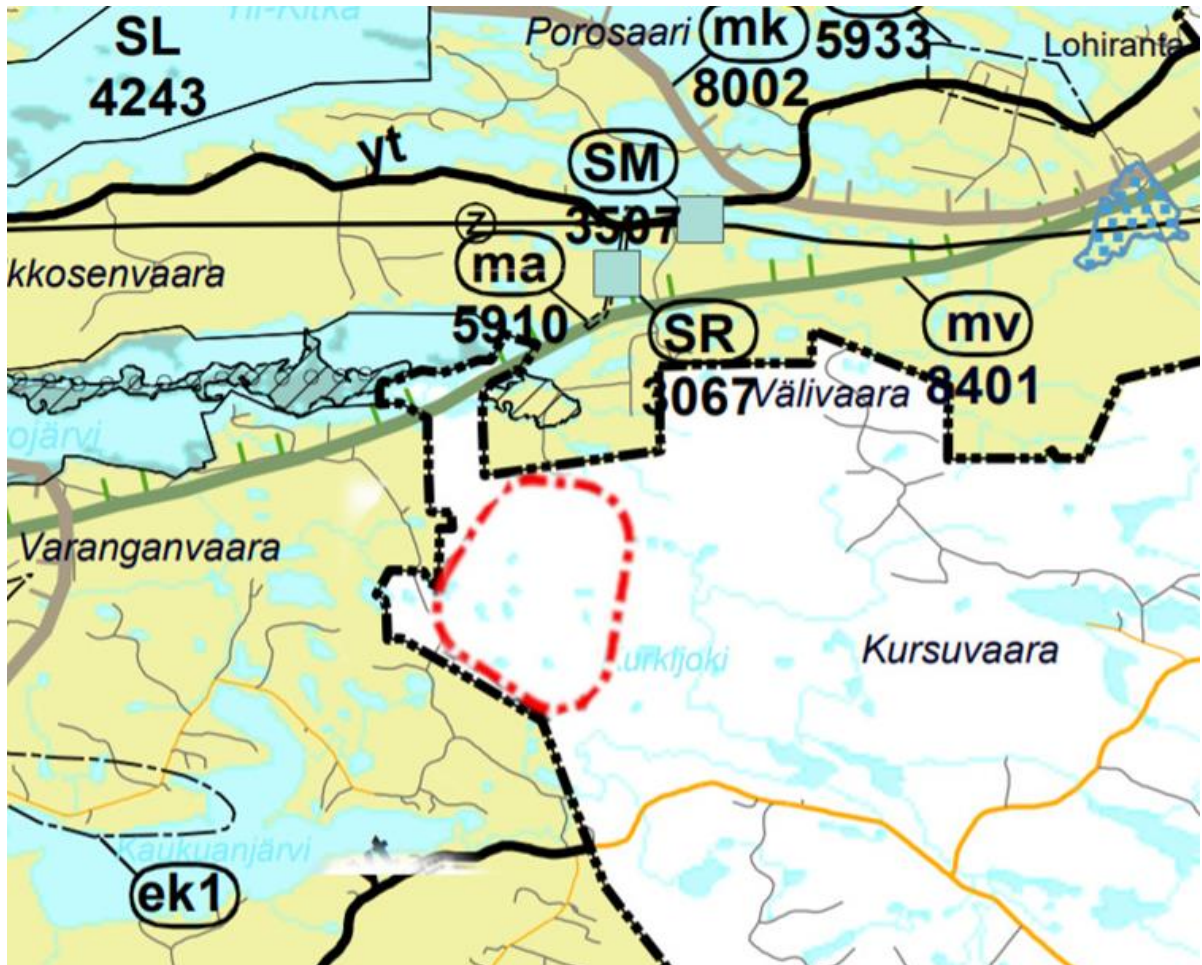
Kuva 3-2. Ote Itä-Lapin maakuntakaavasta.


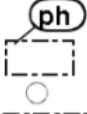



3.3.2 Vireillä olevat maakuntakaavat

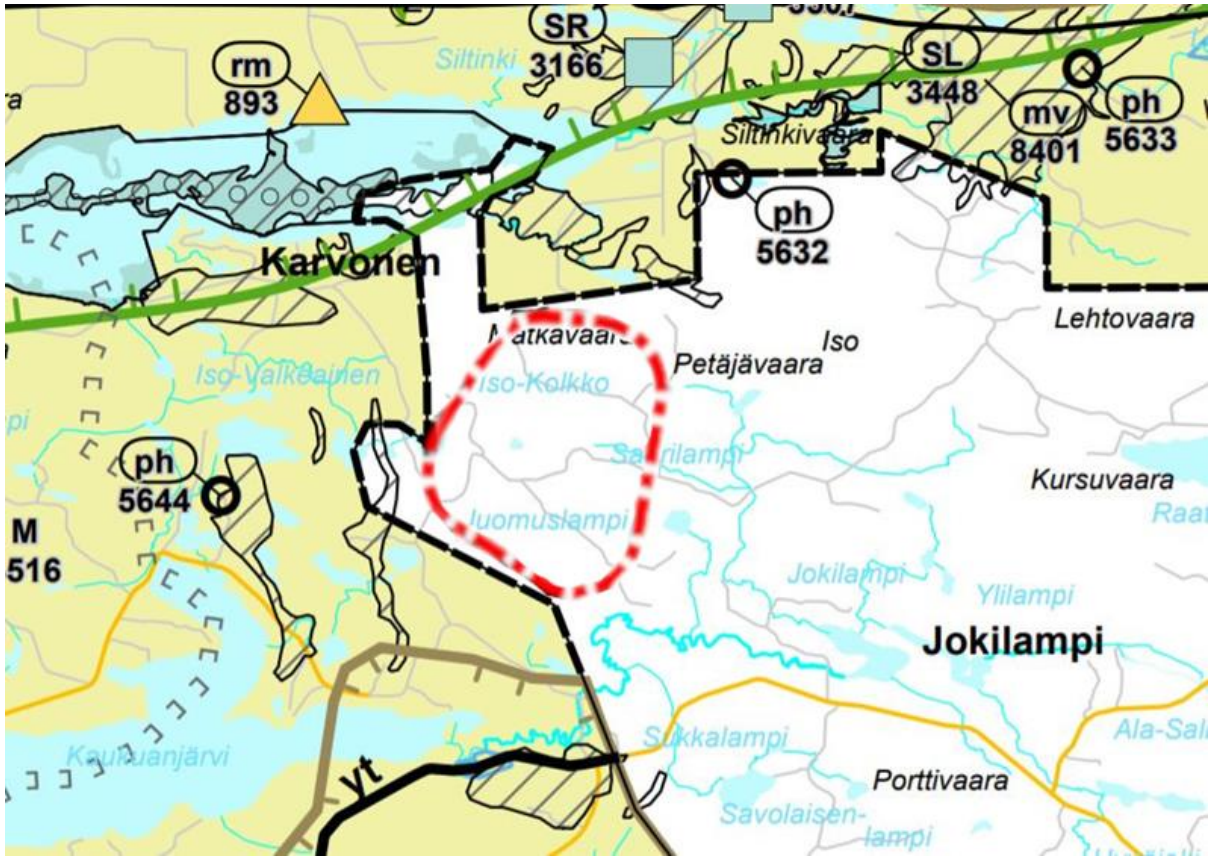
Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan ehdotus on ollut nähtävillä 2016. Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan ehdotusprosessia on tavoitteena vielä eteenpäin niin, että kaavaehdotus saataisiin viranomaislausunnoille vuoden 2021 keväällä.

Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan ehdotuksessa hankealueen läheisyyteen osoitettu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin.</p>
	<p>LUONNONSUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 – verkostoon sisällytettyjä alueita.</p> <p>Alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.</p>
	<p>MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE</p>



	<p>Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistyksen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.</p> <p>Aluetta tulee kehittää matkailukeskusten, matkailupalvelukohteiden, maaseutumatkailun, palvelujen ja reitistöjen yhteistoiminnallisena kokonaisuutena alueen pääkäyttötarkoitusten kanssa yhteen sopivalla tavalla. Kulttuuriperintö-, maisema- ja luontoarvoja tulee vaalia matkailun vetovoimatekijöinä.</p>
	<p>ARVOKAS HARJUALUE TAI MUU GEOLOGINEN MUODOSTUMA</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat harjuaueet, -moreenimuodostumat, -ranta- ja tuulikerrostumat, kallioalueet tai muut vastaavat arvokkaat geologiset muodostumat.</p> <p>Alueen käytön suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien erityispiirteet</p>
	<p>PORONHOIDON KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE/KOHDE/AITA</p> <p>Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkieroaaitoja.</p> <p>Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen.</p> <p>Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkieroaaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.</p>
	<p>MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.</p> <p>Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta täydentäen.</p>
	<p>MATKAILU-/VIRKISTYSKOHDE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistyksen kannalta merkittävät kohteet.</p> <p>Alueen suunnittelussa on huolehdittava siitä, että matkailun kehittämistarpeet sovitetaan alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvoihin niitä hyödyntäen.</p>
	<p>RAKENNUSSUOJELUKOHDE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan kirkkolailla, rakennusperinnön suojelemisesta annetulla lailla tai maankäyttö- ja rakennuslain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja valtakunnallisia, maakunnallisia tai seudullisia alueita tai kohteita.</p> <p>Suunnittelussa on turvattava kohteen/alueen kulttuurihistorialliset arvot. Uudis- ja lisärakentaminen tulee sovittaa sijainniltaan, mittakaavaltaan ja rakennustavaltaan arvokkaaseen rakennuskantaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.</p>
○○○○○	ULKOILUREITTI

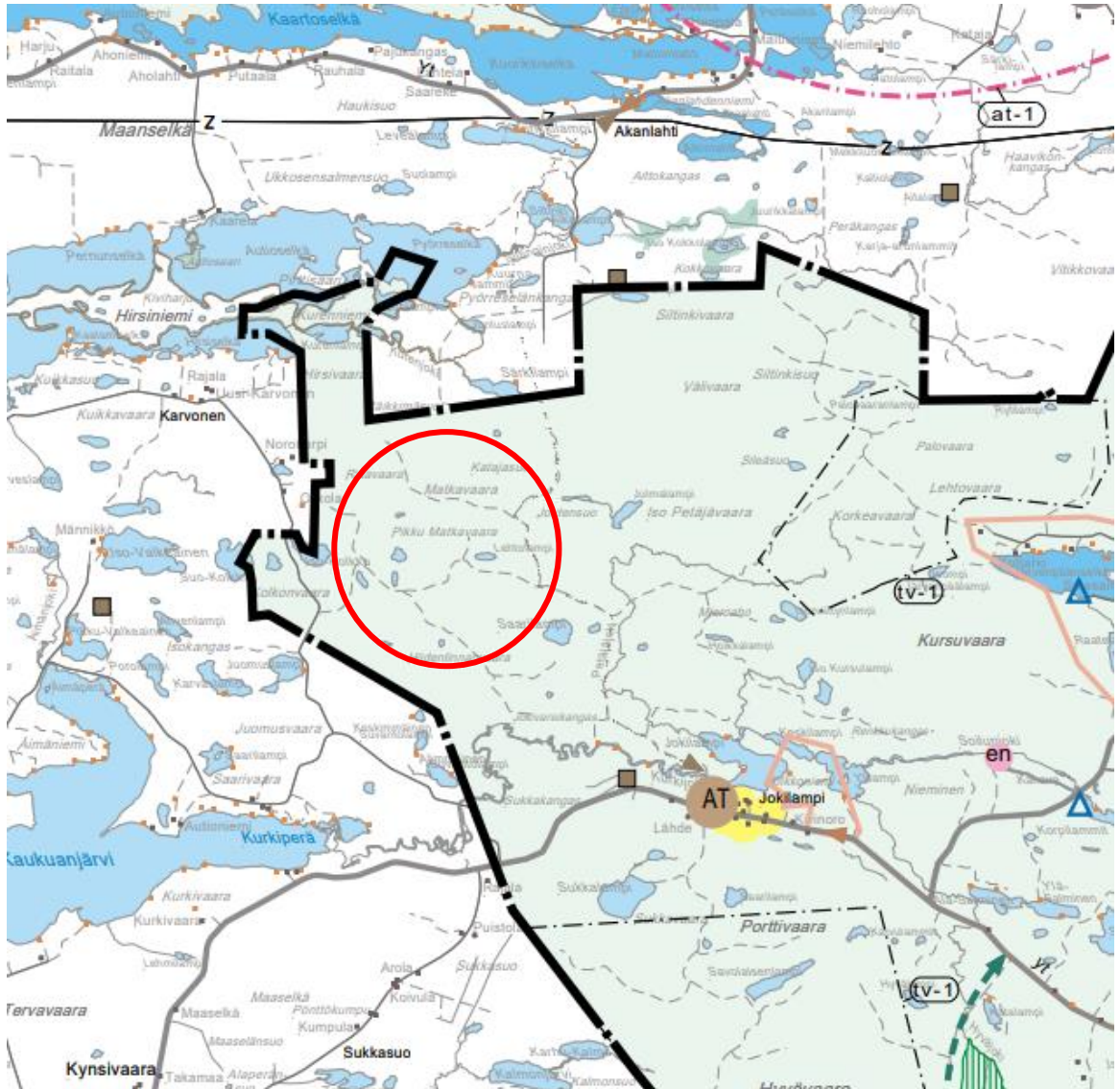


Kuva 3-3. Ote Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavan ehdotuksesta.

Kaavaselostuksessa tullaan käsittelemään tarkemmin kaava-aluetta koskevia maakuntakaavojen yleisiä suunnittelumääräyksiä.

3.4 Voimassa olevat yleiskaavat

Hankealueella on voimassa Kuusamon oikeusvaikutteinen strateginen yleiskaava vuodelta 2019. Yleiskaavassa hankealue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi. Osin hankealueelle on osoitettu maastopyöräilyreitistön kehittämistarve -merkintä, joka noudattelee nykyisiä ajoyhteyksiä ja sijoittuu hankealueen itäosaan.



Kuva 3-4. Ote Kuusamon strategisen yleiskaavan yhdistelmäkartasta. Kaava-alueen likimääräinen sijainti on osoitettu punaisella renkaalla.

3.5 Voimassa olevat asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa asema- tai ranta-asemakaavoja.

Lähin kaavoitettu alue Kuusamossa on Majavajärven rantakaavoitettu alue reilun 13 kilometrin etäisyydellä.

Posion kunnan puolella lähin kaava-alue on Kuoringin alueen ranta-asemakaava Siltinjinjärven ympäristössä noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähin yleiskaavoitettu alue Posiolla on noin 5 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Lohiranta-Hyväniemi yleiskaava-alue.

3.6 Vireillä olevat yleiskaavat ja asemakaavat

Hankealueen läheisyydessä ei ole vireillä kaavahankkeita.

4 LAADITTAVAT SELVITYKSET

Hankkeen toteuttamisen vaikutukset tullaan selvittämään kattavasti maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla hankkeen osayleiskaavoituksen yhteydessä. Kaavoituksen lopullinen raja- ja tuulivoimaloiden sijainnit kaava-alueen sisällä ja tuulivoimaloiden lopullinen lukumäärä tarkentuvat kaavaprosessin aikana ottamalla huomioon kaavoituksen yhteydessä tehtävien selvitysten sekä viranomais- ja sidosryhmäneuvottelujen tulokset.

Kaavoitusvaiheessa on ohjelmoitu laadittavaksi seuraavat selvitykset:

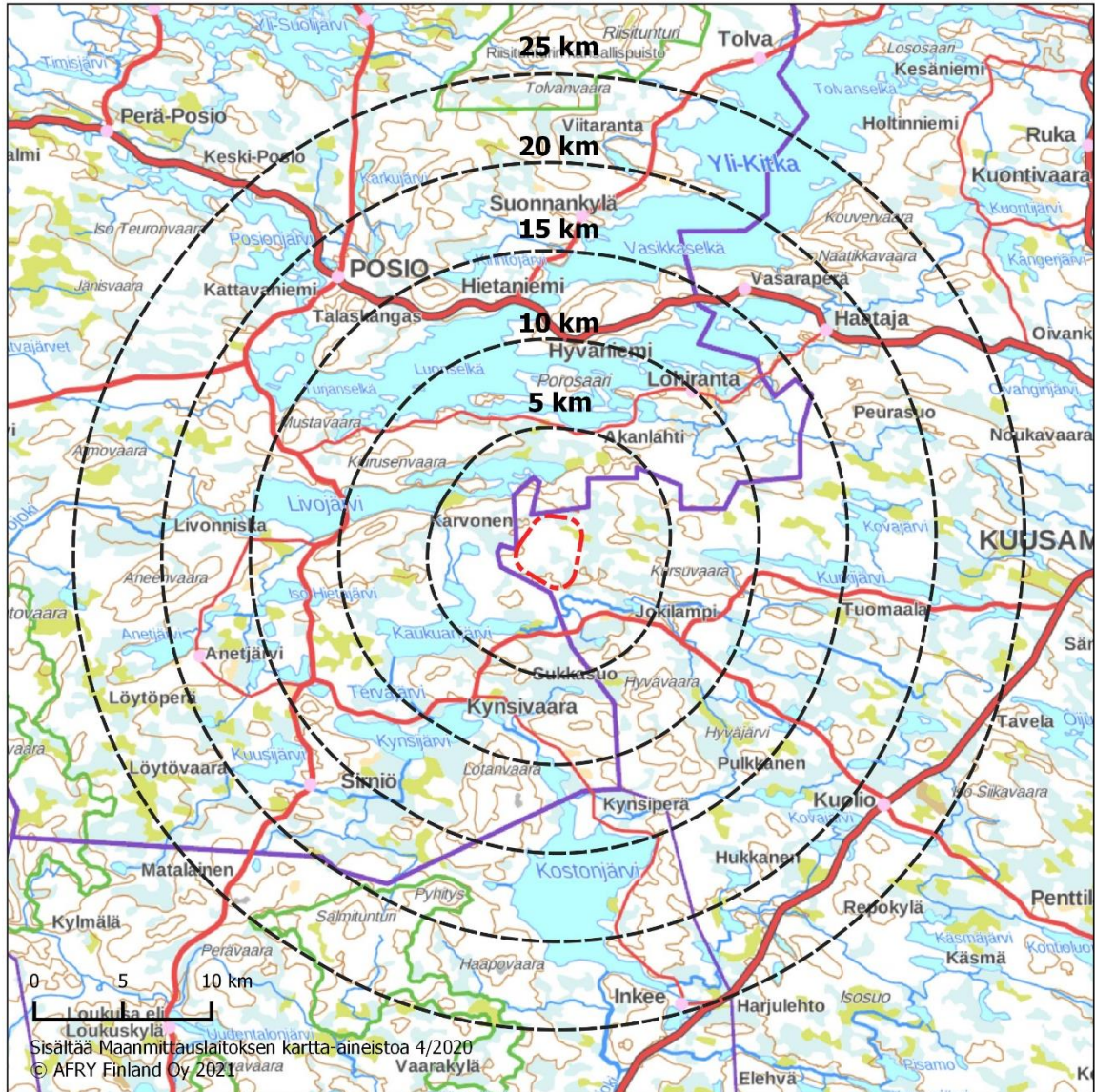
- Pesimälinnustoselvitys
- Päiväpetolintuselvitys
- Lintujen kevät- ja syysmuuttoselvitys
- Lepakkoselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Maisemaselvitys
- Näkemäalueanalyysi
- Havainnekuvat
- Muinaismuistoselvitys
- Melumallinnus
- Varjon vilkkumismallinnus
- Natura-tarvearviointi
- Poroselvitys

5 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

Osayleiskaavoituksen yhteydessä arvioidaan MRL 9 §:n ja MRA 1 §:n mukaisesti kaavan toteuttamisen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin. Tuulivoimahankkeissa merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia ovat erityisesti melu- ja varjon vilkkumisvaikutukset, linnustovaikutukset sekä maisemavaikutukset.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Vaikutusten arvioinnin menetelminä käytetään asiantuntija-arvioita, paikkatietoanalyyssejä, kartta- ja ilmakuvatulkintoja sekä maastokäyntejä.

Hanketoimija on pyytänyt ELY-keskukselta päätöstä siitä, edellyttääkö alueelle suunniteltu tuulivoimahanke ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA). ELY-keskuksen päätöksen mukaan Tuulialfa Oy:n tuulivoimahankkeeseen ei sovelleta ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (252/2017) mukaista arviointimenettelyä. Hankkeen toteuttamisen vaikutukset arvioidaan kaavoitusmenettelyn yhteydessä.



Kuva 5-1. Havainnollistus vaikutusalueiden laajuudesta.

5.1 Liittyminen muihin hankkeisiin

Matkavaaran tuulivoimapuiston hankealueen läheisyyteen ei sijoitu muita tuulivoimahankkeita. Lähin toiminnassa oleva tuulivoimapuisto (7 voimalaa) sijaitsee Saukko-vaara-Mäkihahon alueella noin 15 kilometrin päässä hankealueesta luoteeseen.

Hankkeella ei ole merkittäviä, tiedossa olevia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Pohjois-Pohjanmaan liitolla on vireillä TUULI-hanke, jonka yhteydessä tuotettua tietoa hyödynnetään tarvittaessa hankkeen suunnittelun yhteydessä.

6 OSALLISET

Maanomistajilla ja niillä, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaisilla ja yhteisöillä, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (osallinen) on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

Keskeisinä osallisina tässä kaavoitusprosessissa ovat.

Viranomaiset, joita ovat mm.:

- Kuusamon kaupunki
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Lapin ELY-keskus
- Lapin liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Lapin maakuntamuseo
- Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto
- Traficom (Liikenne- ja viestintävirasto)
- Digita Oy
- Fintraffic Lennonvarmistus Oy (ent. ANS Finland Oy)
- Väylävirasto
- Puolustusvoimien pääesikunta
- Puolustusvoimien 3. logistiikkarykmentti
- Fingrid Oyj
- Ilmatieteen laitos
- Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
- Posion kunta
- Metsähallitus (luontopalvelut, julkiset hallintotehtävät)
- Suomen metsäkeskus
- Luonnonvarakeskus
- Finavia

Yritykset ja yhdistykset, joita ovat mm.:

- Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry
- Kitkan Viisat Ry
- Caruna Oy
- Akanlahden paliskunta
- Suomen Turvallisuusverkko Oy
- Paliskuntain yhdistys
- Kuusamon metsänhoitoyhdistys
- Kuusamon Yrittäjät Ry

Asukkaat, yritykset ja muut osalliseksi itsensä kokevat.

7 OSALLISTAMISEN JA VUOROVAIKUTUKSEN JÄRJESTÄMINEN

Osallistumismenettelyllä luodaan edellytykset sille, että kaavan vaikutuksista ja sisällystä keskustellaan ja tiedotetaan hankkeen eri vaiheissa.

7.1 Aloitusvaihe

Kaavoitus alkaa suunnittelutyön ohjelmoinnilla ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman laatimisella. Tällöin määritellään mm. alustavat tavoitteet, selvitystarpeet ja vaikutusten arvioinnin laajuus sekä suunnitellaan osallistumisen järjestäminen. Osallisille tiedotetaan kaavoituksen alkamisesta (vireilletulosta ilmoittaminen) sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta on mahdollisuus antaa kirjallista tai suullista palautetta.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja muiden viranomaisten kanssa järjestetään kaavoituksen viranomaisneuvottelu (MRL 66 §) ennen kaavaluonnoksen nähtäville asettamista. Neuvotteluun kutsutaan ne viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelu koskee. Työneuvotteluja viranomaisten kanssa pidetään tarpeiden mukaan.

Aloitusvaiheessa pidetään kaavoittajan vastaanotto (7.9.2021), jonka tarkemmasta ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan OAS:n nähtäville asettamisen kuulutuksessa ja nettisivuilla.

7.2 Valmisteluvaihe (luonnosvaihe)

Valmisteluvaiheen kuulemisessa kaava-asiakirjat asetetaan nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan lehtikuulutuksella, kaupungin ilmoitustaululla ja kaupungin verkkosivuilla. Nähtävillä oloaikana osallisella on mahdollisuus antaa mielipide kaavaluonnoksesta.

Nähtävillä oloaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään osayleiskaavaluonnos ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset. Tilaisuuden ajankohdasta tiedotetaan nähtäville asettamisen kuulutuksessa ja verkkosivuilla. Aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta.

7.3 Ehdotusvaihe

Kaavaa tarkistetaan saatujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta osayleiskaavaehdotukseksi. Kaavaehdotus asetetaan julkisesti nähtäville vähintään 30 vuorokaudeksi. Tänä aikana osallisilla on mahdollisuus antaa kaavaehdotuksesta kirjallinen muistutus. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kuulutuksella ja kirjeellä kaava-alueen maanomistajille. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta.

Kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana järjestetään mahdollisesti yleisötilaisuus, jossa esitellään osayleiskaavaehdotus ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset. Tilaisuuden ajankohdasta tiedotetaan nähtäville asettamisen kuulutuksessa ja verkkosivuilla.

Kaavaehdotuksen nähtävillä olon jälkeen pidetään tarvittaessa viranomaisneuvottelu ennen kaavan viemistä kaupungin hyväksymiskäsittelyyn.

7.4 Kaavan hyväksyminen ja muutoksenhaku

Osayleiskaavan hyväksyy Kuusamon kaupunginvaltuusto yhdyskuntatekniikan lautakunnan ja kaupunginhallituksen käsittelyjen jälkeen. Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan MRL 67 § ja MRA 94 §:n mukaisesti.

Kaavaehdotuksesta muistutuksen jättäneille ja siinä yhteydessä osoitteensa ilmoittaneille lähetetään vastine muistutukseen. Valtuuston hyväksymispäätös lähetetään heille, jotka ovat sitä pyytäneet.

Kaavasta on mahdollista valittaa Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen ja valitusluvalla korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Mikäli valituksia kaupunginvaltuuston hyväksymispäätöksestä ei jätetä, kaava saa lainvoiman.

Kaavatyötä ohjaavat Kuusamon kaupungin toimielimet sekä kaupungin viranhaltijat.

7.5 Tiedottaminen

Kaikista kaavahankkeeseen liittyvistä nähtävilläoloajoista ja mahdollisista vuorovaikutustilanteista ilmoitetaan Koillissanomissa, Kuusamon Seutu, Lapin kansa ja kaupungin verkkosivuilla. Hankkeen asiakirjat ovat koko hankkeen keston ajan nähtävillä internetissä osoitteessa <https://www.kuusamo.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/laadin-nassa-olevat-kaavat/yleiskaava/matkavaaran-tuulivoimapuiston-osayleiskaava/>. Lisäksi paperiset asiakirjat ovat nähtävillä kuulutuksissa mainittuina aikoina kaupungintalolla (Keskuskuja 6).

Kaava-alueen ja sen läheisyydessä olevia maanomistajia tiedotetaan lisäksi kirjeitse OAS-, kaavaluonnos- ja kaavaehdotusvaiheissa.

Tämä osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä 26.8.2021-27.9.2021 yllä ilmoitetuissa paikoissa ja sen jälkeenkin internetissä.

7.6 Palautteen antaminen

Mielipiteet on toimitettava ennen nähtävillä oloajan päättymistä osoitettuna Kuusamon kaupungin yhdyskuntatekniikan lautakunnalle (os. PL 9, 93601 Kuusamo, käyntiosoite Keskuskuja 6) tai sähköpostilla os. kaavoitus(at)kuusamo.fi.

8 ALUSTAVA KAAVOITUKSEN AIKATAULU

Kaavaprosessi	2021												2022											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1. Ohjelmointi- ja selvitysvaihe																								
Ohjelmointi, lähtötiedot																								
Osallistumis- ja arviointisuunnitelman laadinta (OAS)																								
OAS:sta tiedottaminen																								
2. Valmisteluvaihe, kaavaluonnos																								
Erilliselvitykset (käynnistetty vuonna 2020)																								
Kaavaluonnoksen laatiminen																								
Kaavaluonnoksen nähtävillä olo (30 vrk)																								
3. Kaavaehdotusvaihe																								
Kaavaehdotuksen laatiminen																								
Kaavaehdotuksen nähtävillä olo (30 vrk)																								
4. Hyväksymisvaihe																								
Kaavan hyväksymiskäsittely (kaupunginvaltuusto)																								
Osallistuminen ja vuorovaikutus																								
Yleisötilaisuus/kaavoittajan vastaanotto																								
Viranomaisneuvottelu																								

9 YHTEYSTIEDOT

Kuusamon kaupunki:

Kaavoitusarkkitehti
Leavuokko Alavuotunki
etunimi.sukunimi@kuusamo.fi
puh. 040 825 5173



Kaavoittaja
Kimmo Kymäläinen
etunimi.sukunimi@kuusamo.fi
puh. 040 571 9376

Hankkeesta vastaava:

Tuulialfa Oy
Antti Tanskanen
etunimi.sukunimi@tuulialfa.fi
puh. 044 977 0409



Kaavaa laativa konsultti:

AFRY Finland Oy
Miia Nurminen-Piirainen YKS-513
miia.nurminen-piirainen@afry.com
puh. 050 576 3580



Matkavaaran tuulivoimapuiston osayleiskaavan viranomaisneuvottelu

Aika: 17.12.2021 9:00-

Paikka: Teams-yhteys

Osallistujat:

Markku Siira	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Saara-Kaisa Konttori	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Taina Törmikoski	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Erika Kylmänen	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Sari Pulkka	Pohjois-Pohjanmaan liitto
Paula Qvick	Lapin liitto
Tapio Riku	Lapin ELY-keskus
Juhani Turpeinen	Pohjois-Pohjanmaan museo
Kari Laurila	Posion kunta
Leavuokko Alavuotunki	Kuusamon kaupunki
Kimmo Kymäläinen	Kuusamon kaupunki
Antti Tanskanen	Tuulialfa Oy
Ida Montell	Afry Finland Oy
Miia Nurminen-Piirainen	Afry Finland Oy
Eskola Timo	Metsähallitus (liittyi klo 9.20)

Poissa kutsutuista:

Tanja Hämäläinen	Metsähallitus
Ritva Heinämäää	Luonnonvarakeskus
XX	Pelastuslaitos
Leena Ruokanen	Lapin ELY-keskus
Mika Sarkkinen	Pohjois-Pohjanmaan museo
Mari Kuukasjärvi	Pohjois-Pohjanmaan liitto

Liitteenä: Neuvottelun esitys

1. Neuvottelun avaus ja järjestäytyminen

Sovittiin että Taina Törmikoski toimii puheenjohtajana ja konsultti laatii muistion.

2. Asialistan hyväksyminen neuvottelun työjärjestykseksi

Hyväksyttiin asialista neuvottelun työjärjestykseksi.

3. Hankkeen tilanne (Tuulialfa)

Tanskanen kertoi hankkeen historiaa siitä, miten on päädytty tähän hankealueeseen ja -ratkaisuun. Hankkeen suunnittelua on aloitettu muutamia vuosia sitten etelämmäksi, mutta alueen toteuttamisen esti tutkavaikutukset. Puolustusvoimien kanssa yhteistyössä

selvitettiin mahdollisuuksia ja siltä pohjalta on päädytty nyt esitettyyn hankeratkaisuun. Puolustusvoimien reunaehtojen mukaisesti voimaloiden kokonaiskorkeus voi olla enintään 260 metriä. Sähkönsiirron osalta hanke tukeutuu olemassa olevan Carunan 2*110 kV voimajohtoon ja toteutetaan sekä kaava-alueen sisällä että ulkopuolella maakaapelein eli uutta ilmajohtoa hankkeen toteuttaminen ei edellytä.

4. **Mahdolliset kysymykset hanketoimijalle (hanketoimija poistuu tämän jälkeen neuvottelusta)**

Laurila: Mitä VTT analyysi tarkoittaa? Mitä tuollainen analyysi kustantaa?

Tanskanen: Puolustusvoimat käyttää hankkeen vaikutusten tarkempaan arviointiin VTT:n haittavaikutusten laskentamallilla, joka mallintaa tutkahäiriön. Kustannus on 10-20 000 euron välissä.

Kylmänen: Onko kaavaluonnoksessa esitetyt voimalapaikat puolustusvoimien hyväksymät? Onko paliskuntien kanssa jo keskusteltu?

Tanskanen: Hankkeelle on saatu Puolustusvoimien hyväksyntä. Minimihankemenettelyn kautta voimaloiden enimmäiskorkeudeksi on määritetty 260 metriä. On aloitettu keskustelu paliskunnan kanssa. AFRY:ltä on poroasiantuntija käynyt myös maastossa. On pidetty lisäksi ensimmäinen tapaaminen paliskunnan kanssa ja tammikuulle sovittu toinen tapaaminen.

Riku: Onko paliskunnalle lähetetty kutsu viranomaisneuvotteluun? Onko sähkönsiirto maakaapelein hankealueelta Lapin puolella Carunan voimajohtoon? Onko voimajohdon omistajan kanssa sopimuksia ja kyseisessä voimajohdossa tilaa? Onko vaikutuksia selvitetty sähkönsiirron osalta?

Törmikoski: Paliskunnan kanssa on neuvoteltu erikseen, koska eivät ole viranomaisia. Paliskunta ja Paliskuntain yhdistys ovat kaavan osallisia.

Siira: Kuntavetoisesti järjestettiin kaavan laatijan kanssa yhteistyössä poronhoitolain 53 § kaltainen neuvottelu 13.12.2021, jossa käytiin läpi poronhoitoon liittyvät asiat. Mukana olivat paliskunta ja Paliskuntain yhdistys.

Tanskanen: Voimalinjat ja niiden kapasiteetin riittävyys sekä ilmajohtojen vaikutukset ovat yleisesti iso haaste tuulivoiman kehittämisen kannalta. Hankealueelta olemassa olevaan Carunan 2*110 kV johtoverkkoon on joidenkin kilometrien matka. Carunan kanssa on keskusteltu ja heidän mukaansa voimajohdossa on kapasiteettia jäljellä. Haasteena on enemminkin 70 km:n päässä sijaitsevan sähköaseman muuntajan kapasiteetti, mutta sielläkin kapasiteetin on arvioitu riittävän. Liityntäsopimus tehdään vasta, kun kaava etenee ja hankkeen toteutuminen varmistuu. Liityntälausunto pyydetään kaavoituksen yhteydessä. Koontiasema toteutetaan hankealueelle, siitä edetään maakaapelilla Carunan johtoverkkoon. Pääosin tieyhteys olemassa, jonka varteen kaapelilinja toteutetaan. Ilmajohtoja ei hankkeeseen tule lainkaan.

Qvick: Miten on huomioitu valtioneuvoston päätöksen mukainen valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kitkajärvi-Riisitunturi)? Tarvitseeko Pirttikoskelle menevä linja vahvistusta? Posion puolella tuulivoimahankkeita vireillä, onko näitä huomioitu sähkönsiirron osalta?

Tanskanen: Vama-alue on huomioitu suunnittelussa. On myös hyvä huomioida, että Saukkovaaran tuulivoimapuisto on Kitkan maisema-aluetta vielä lähempänä. Tämä sijoittuu etäämmäksi ja on Puolustusvoimien osalta korkeusrajoitettu hanke, joten voimalat ovat tällä hetkellä suunniteltuja hankkeita matalampia. Maisemaa koskien tehdään selvitykset kaavoituksen yhteydessä. Posion hankkeista isoin on Murtotuuli ja Carunan mukaan linjassa on kapasiteettia myös huomioiden Murtotuulen hanke ja mahdolliset laajennukset. Posion hankkeet ovat pidemmällä ja ne liittyvät verkkoon aiemmin kuin tämä hanke.

Hanketoimija poistui tässä kohtaa neuvottelua.

5. Kuusamon kaupungin puheenvuoro

Kymäläinen: Kuusamon kaupungilla myönteinen suhtautuminen tuulivoimaan. Matkavaaran hankkeen toteuttamisedellytyksiä tutkitaan yleiskaavoituksen kautta. Hanke lähtenyt liikkeelle tuulivoimayhtiön ja maanomistajan aloitteesta. KH:ssa tehty käynnistämispäätös helmikuussa 2021. Kaavakonsulttina AFRY ja kaupunki ohjaa kaavan laadintaa.

6. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (Afy)

Nurminen-Piirainen esitteli osallistumis- ja arviointisuunnitelman pääkohdat. Hankealue rajautuu Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntien rajalle niin, että suunnitellut voimalapaikat ja kaava-alue sijoittuu kokonaan Pohjois-Pohjanmaan puolelle. Alustava voimalamäärä 6 kappaletta ja voimaloiden kokonaiskorkeus max. 260 metriä. Kaava-alueen ulkoinen ja sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelina olemassa olevaan tieverkkoon tukeutuen. Valtaosa ulkoisesta kaapelilinjasta sijoittuu Posion kunnan puolelle. YVA-menettelyn soveltamistarpeesta on saatu päätös, ettei hankkeella ole YVA-tarvetta. Selvitykset on laadittu sekä hankealueen että sähkönsiirron osalta (luontoselvitykset ja arkeologinen inventointi).

7. Alustavan kaavaluonnoksen esittely (Afy)

Nurminen-Piirainen esitteli alustavan kaavaluonnoksen. Kaavaluonnokseen tullaan vielä täydentämään vesilain mukaiset purot ja lammet.

8. Viranomaisten puheenvuorot

Pohjois-Pohjanmaan liitto

Kylmänen: Matkavaaran tuulivoimahanke ei ole maakuntakaavan näkökulmasta seudullinen hanke. Poronhoidon toimintaedellytysten säilyminen on tärkeää, hyvä että tämä keskustelu jo aloitettu. Vaikutukset arvokkaisiin maisema-alueisiin on tärkeää tutkia huolella. Energia- ja ilmasto vaihemaakuntakaava on vireillä, ensi vuonna loppukevästä kaavaluonnos on tarkoitus saada nähtäville ja hyväksyminen loppukevästä 2023. Liiton Tuuli -hankkeen tavoitteena on löytää tulivoimalle soveltuvia seudullisia alueita. Taustaselvityksiä on valmistunut 4 kpl: viherrakenne ja ekosysteemipalvelut, muuttolinnusto, susireviirit ja sähkönsiirtoa koskeva selvitys. Selvitykset ovat käytettävissä tausta-aineistona ja ne julkaistaan pian. Pohjoisemman voimalan osalta on osoitettu uusi ohjeellinen tie ja sen rinnalle maakaapeliyhteys, onko tämä uusi tie? Lukuisat luo- ja geo-alueet on huomioitava ja näyttäisi, että ne pystytyt pääosin kiertämään. Kaavamääräyksissä huomioitu poronhoitoon liittyvät asiat. Hyvin huomioitu ne asiat, mitkä Pohjois-Pohjanmaan liitto nosti esille OAS:n lausunnossa.

Nurminen-Piirainen: Pohjoiseen lähtevän kaapelilinjauksen yhteyteen on osoitettu uusi tieyhteys. Yhteyden ei ole tarkoitus toimia kuitenkaan rakentamisen aikaisena tienä, vaan lähinnä huoltotienä sekä turvallisuuteen liittyvänä yhteytenä (poistuminen alueelta useasta sunnasta).

Pulka: Energia- ja ilmastokaava on vaihemaakuntakaava, ei maakuntakaava. Korjaus tästä aineistoon.

Lapin liitto

Qvick: Suunnittelumääräyksen meluarvo Posion kunnan rakentamisen näkökulmasta on hyvä. Merkittävät vaikutukset arvioitava maisema-arvoihin, jotka nousevat nyt valtakunnalliseksi. Kannattaa panostaa niihin huolellisesti. Sähkönsiirtolinjat nousevat tuulivoimakaa voissa merkittävään rooliin. Hanketoimijan esittelyssä esille nousevat asiat sähkönsiirrosta on hyvä kirjoittaa auki selostukseen. OAS:n lausunnossa nostettiin esiin huomioita Lapin maakuntakaavasta. Vireillä olevaan maakuntakaavaan on päivitetty valtakunnallinen maisema-alue. Lausunnon mukaisia asioita on jo hyvin huomioitu suunnittelussa. Muonion Mielmukkavaaran prosessissa KHO totesi, ettei tuulivoimaloita voi toteuttaa matkailuvaikutusten vuoksi. Olisi hyvä tarkistaa onko siellä asioita, jotka mahdollisesti korreloivat tämän hankkeen kanssa.

Lapin ELY-keskus

Riku: Esitys toivottaisiin muistion liitteeksi, antaisi paljon lisätietoa hankkeesta. OAS:n lausunnossa kiinnitetty huomiota laadittaviin selvityksiin. Sähkönsiirron osalta oli aiemmin epäselvyyksiä, esitys toi tähän lisätietoa. Toiveena, että vuorovaikutuksen osalta Lapin maakuntamuseo otettaisiin osaksi prosessia ja nimetään viranomaisosalliseksi. Yleiskaavan sisältövaatimuksien liittyen 77 b kolmas pykälä on sähkönsiirron osalta tärkeä. Muistutetaan että valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioiminen tulee tuoda esille. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja niihin liittyvät selvitykset ovat tärkeitä. Harjajensuojeluohjelman alueita, tuuli- ja rantakerrostumia, lähteitä ja pohjavesialueita sähkönsiirtoreitin varrella tai läheisyydessä. Näiden osalta selvitykset ja riittävä vaikutusten arviointi on tärkeää. Onko Lapin ELY-keskuksen lausunto OAS:ta tullut perille, kun siitä ei ollut mainintaa?

Nurminen-Piirainen: Lapin maakuntamuseoon on toimitettu Pohjois-Pohjanmaan museon tavoin arkeologinen inventointiraportti tarkistettavaksi ja Lapin maakuntamuseo lisätään viranomaislistaan. Täytyy tarkistaa vielä Kuusamon kaupungilta, onko Lapin ELY-keskuksen lausunto saapunut kaupungille. Konsultti ei ole saanut lausuntoa.

Pohjois-Pohjanmaan museo

Pohjois-Pohjanmaan museolta ei päästy osallistumaan tilaisuuteen. Mika Sarkkinen toimitti oheisen viestin:

”Tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa ei hankealueelta ole tavattu arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita. Inventointi kattaa ne alueet, joille ollaan osoittamassa muuttuvaa maankäyttöä ja on riittävä nykyisten suunnitelmien kannalta. Kaapelireitin varrelta raportoituun pilkkapuuhun ei nykylinjauksella ole vaikutusta - kohteen etäisyys reitistä on noin 140 metriä. Nykymuodossaan hankkeella ei näyttäisi olevan vaikutusta

arkeologiseen kulttuuriperintöön Pohjois-Pohjanmaan alueella. Posiolla jatkuvan kaapelireitin osuudesta tulee kuulla Lapin maakuntamuseota.”

Turpeinen: Lähialueelle sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan alueella kaksi valtakunnallisesti arvokasta kohdetta, jotka huomioitu. Lapin puolella kohteita lisää, mutta niiden osalta Lapin museo ottaa kantaa. Maakunnallisesti arvokkaita aluemaisia kohteita lähistöllä. Kitkan järvimaisema hyvä huomioida havainnekuvien ja näkemäalueanalyysin osalta. Yleisissä määräyksissä on esitetty ”Alueella on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Kaava-alueella sallitaan porotalouden edellyttämien rakenteiden rakentaminen siten, että ne sovitetaan yhteen tuulivoimatoimintojen kanssa.” Kaavamääräys hieman sensitiivinen. Sanamuodon valinta hyvin tärkeä, kun kyseessä perinteisen kulttuurimuodon harjoittaminen. Esim. muutetaan siten, että ”on mahdollista yhteensovittaa”.

Posion kunta

Laurila: On otettu huomioon kunnan esittämiä asioita. Posion kunnan osalta välke- ja melumallinnusten alustavat tulokset vaikuttavat hyviltä. Poroselvitys erittäin hyvä asia. Oliko kotiseutumuseo huomioitu esimerkiksi maisemaselvitysten osalta? Voiko Caruna ottaa osalliseksi? Heillä varmasti jo suunnitelmat miten sähkönsiirtoa tullaan toteuttamaan.

Nurminen-Piirainen: 25 km asti tunnistettu arvotetut maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet. Carunalle on lähtenyt OAS:sta lausuntopyyntö ja Caruna on antanut OAS:ta palautteen ja todennut, että tuulipuiston liitettävyyden tarkastellaan ennen lopullisen liityntäsopimuksen tekemistä, mutta edellytykset liittymiselle on.

Metsähallitus

Metsähallitukselta tuli viesti, etteivät pääse osallistumaan neuvotteluun ja toimittivat oheisen viestin. ”Metsähallitus viittaa aiempiin lausuntoihin odotamme arviota hankkeen vaikutuksista lähistöllä pesiviin suuriin petolintuihin. Annamme mielellämme lisätietoja ja voimme tarvittaessa pitää ko. asiasta erillisen palaverin.”

Eskola: On hyvä, että mallinnusten mukaan välke ja vilke ei näy Livojärvelle, koska Livojärvi on virkistys- ja retkeilykäytön osalta tärkeä ja erämainen alue.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Konttori: Luontoselvitysten laadinnan osalta kirjattava aineistoon miten ne on laadittu (maastopäivät jne.). Metson soidinalueet on huomioitu suunnitelmassa YVA-soveltamistarvehakemukseen verrattuna. Luo-alueita rajautuu tuulivoimamala-alueisiin ja kaapeliinjaukseen. Rakentamisvaiheessa huomioitava välilliset vaikutukset pienvesistöihin ja kohteisiin. Direktiivilajien, joita ei ole selvitetty, osalta on hyvä kirjata miksi ei ole tarkemmin selvitetty, jotta osallisille on selvää. Vaman osalta huomioitava arvojen säilyminen ja arvioitava miten hanke voi mahdollisesti arvoihin vaikuttaa. Havainnekuville saa asiaa hahmotettua. 25 km sisällä todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset, mutta vaara-alueilla vaikutuksia syntyy todennäköisesti myös kauemmaksi. Tärkeä huomioida myös tärkeät matkailualueet kuten Riisitunturi esim. havainnekuvin, koska ne nousevat varmasti palautteissa esille. Havainnekuvin huomioitava lentoestevalot. Näkemäalueanalyysi voisi olla informatiivisempi, jos siihen lisättäisiin myös olevat asuinrakennukset ja havainnekuvien ottopaikat. Kriittisten paikkojen osalta voisi tehdä tarkempia otteita

näkemäalueanalyysistä. Poronhoidon osalta eri laidunalueiden rajat eivät ole täysin tarkkoja, vaan keskusteltava hyvin paliskunnan kanssa mikä vasomisalueen oikea raja on.

Siira: Alueidenkäytön osalta on hyvä, että sähkönsiirto on huomioitu ja vaikutukset arvioitu näin koko hankkeen osalta. Kaavamääräyksissä rantojenkäytön rakennusoikeuden osalta on viittaus poikkeamislupamenettelyyn, mutta ensisijainen menettely on kaavoitus. Määräykseen voisi muokata, että rakentaminen voidaan toteuttaa kaavalla tai poikkeuslupamenettelyllä.

Alavuotunki: Digitalta tuli myös OAS:sta lausunto. Digita lausui, että tuulivoimapuisto voi aiheuttaa haittaa tv- ja radiovastaanottoon läheisissä asutuksissa. Olhavassa tuulivoiman johdosta on pitänyt laittaa vahvistimia. Hyvä muistaa tämäkin asia selvittää suunnittelun yhteydessä.

Nurminen-Piirainen: Hankkeen osalta toimitaan vakiintuneen toimintatavan mukaan niin, että hanketoimija mittauttaa signaalin laadun ja voimakkuuden rakennuslupavaiheessa ja uudestaan, kun voimat pystytetty. Signaalia vahvistamalla tai antennia parantamalla signaalia parannetaan tarvittaessa hanketoimijan kustannuksella.

9. Muut asiat

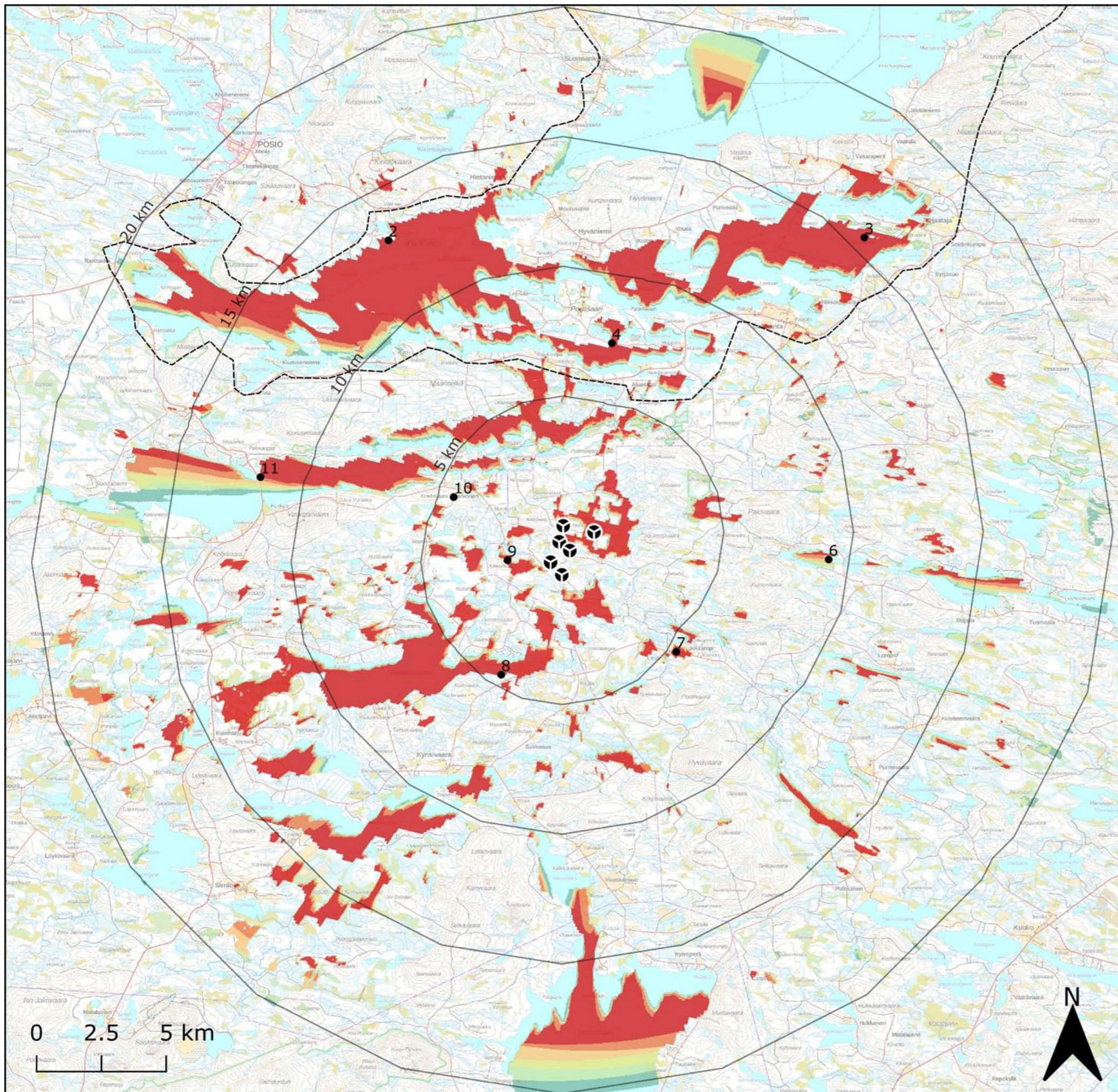
Ei muita asioita.

10. Jatkotoimenpiteet

Porotaloudesta erillisneuvotteluja sovittu. Metsähallituksen kanssa voidaan pitää tarvittaessa petolinnustoa koskeva palaveri. Seuraavassa vaiheessa kaavaluonnos nähtäville ja pyydetään lausunnot.

11. Neuvottelun päättäminen

Päätettiin neuvottelu klo 10.57.



NÄKYMÄALUEANALYYSI

Näkymäalueanalyysissa havainnollistetaan alueita, joihin suunniteltavat voimalat näkyvät. Teoreettinen näkymäalue muodostuu paikkoihin, joihin maastonmuodot ja maanpeitteisyys huomioiden voi näkyä tuulivoimaloiden osia. Näkymäalueen muodostumiseen riittää, että paikkaan näkyy esimerkiksi vain osa tuulivoimalan lavasta.

Korkea maastonmuoto tai muu näkymäeste katkaisevat havaitsijan näkymän tuulivoimalaan. Maanpeitteisyydestä aiheutuviksi näkymäesteiksi on luettu havumetsät, lehtimetsät ja sekametsät. Analyysissa on käytetty Matkavaaran voimaloiden (Tuulialfa) kokonaiskorkeutena 260 m.

🌳 Tuulivoimala (Tuulialfa)

• Kuvauspaikat

⬜ Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue

Näkyvien voimaloiden lukumäärä

1

2

3

4

5

6