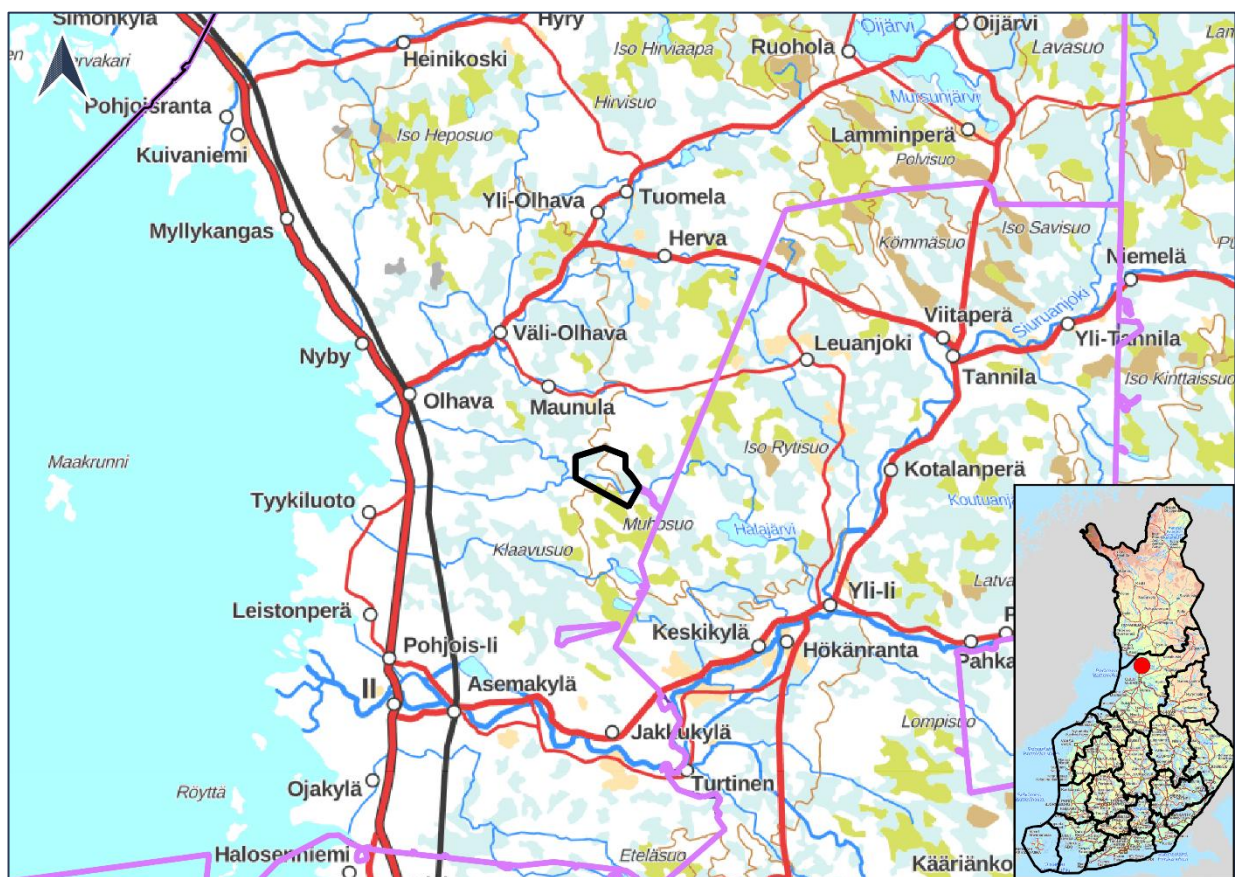


Numerokankaan tuulivoimahanke, lin kunta

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Nordic Generation Oy

5.3.2026



Numerokankaan tuulivoimahanke, lin kunta

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Rejlers Finland Oy

5.3.2026

Kannen kuva

Rejlers Finland Oy: TP, © MML 2026: Maastokartta

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Nordic Generation Oy
lin toimisto
Vaneritie 5
91100 Ii
www.nordicgeneration.com

Projektipäällikkö
Riku Kemppainen
Puh. +358 40 675 1977
riku.kemppainen@nordicgeneration.com

YVA-konsultti

Rejlers Finland Oy
PL 194
50101 Mikkeli
www.rejlers.fi

Projektipäällikkö
Teemu Mäkinen
Puh. +358 40 7617 172
teemu.makinen@rejlers.fi

Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto
Oulun toimipiste
Veteraanikatu 1
90130 Oulu

Yhteysviranomaisen yhteyshenkilön yhteystiedot ilmoitetaan hankkeen www.ymparisto.fi-verkkosivulla. Myös hankkeen YVA-asiakirjat ovat luettavissa verkkosivulla.

www.ymparisto.fi/numerokangas-tuulivoima-YVA

Esipuhe

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma lin kunnan Numeronakaan alueelle suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointimenettelyn toteuttamisesta.

Nordic Generation Oy suunnittelee 4–5 uuden tuulivoimalakokonaisuuden rakentamista Numerokankaan alueelle. Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) ympäristövaikutusten arviointimenettelyä edellytettiin vuoden 2026 alkuun asti hankkeisiin, joissa voimaloiden lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai voimaloiden kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Vuoden 2026 alusta YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin, joissa voimaloiden lukumäärä on vähintään viisi kappaletta tai voimaloiden kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Ennen lakimuutoksen voimaantuloa syksyllä 2025 Numerokankaan hankkeesta pyydettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta päätöstä YVA-menettelyn soveltamistarpeesta. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi 11.12.2025 päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa Numerokankaan hankkeen osalta. Päätöksen mukaan Numerokankaan hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä.

Numerokankaan hanke sijoittuu osittain alueelle, jolle Ilmatar li Oy on aiemmin suunnitellut enimmillään 63 tuulivoimalan Ollinkorven tuulivoimapuistoa. Numerokankaan hanke sijoittuu Ollinkorven laajimman toteutusvaihtoehdon koillisosaan. Ollinkorven alueella oli kaksi maakuntakaavan tuulivoimavoimaloiden aluetta (tv-1313 ja tv-1312). Näistä ensimmäinen on osittain se, jolle Ollinkorven tuulipuisto on tällä hetkellä rakenteilla 10 voimalan kokoluokassa. Jälkimmäinen alue on osittain se, jolle Numerokankaan tuulivoimapuistoa suunnitellaan. Ollinkorven YVA-selostus oli kuultavana keväällä 2021 (Ramboll Finland Oy2021) ja se sai viranomaisen perustellun päätelmän 10.5.2021 (POPELY/396/2019a). Numerokankaan hankkeessa tuotettavan sähkö on tarkoitus siirtää kantaverkkoon Ollinkorven tuulivoimapuiston sähkönsiirtoreitin kautta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheista. Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Arviointimenettelyn molemmissa vaiheissa kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimintaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arvioinnin tuottamaa tietoa käytetään hankkeessa tehtävän päätöksenteon tukena.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Rejlers Finland Oy Nordic Generation Oy:n toimeksiannosta. Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Lupa- ja valvontavirasto.

Sisällys

1	Hankekuvaus	12
1.1	Sijainti.....	12
1.2	Tarkoitus ja tavoitteet.....	14
1.3	Hankevaihtoehdot.....	14
1.4	Hankkeen tekninen kuvaus.....	15
1.4.1	Tuulivoimalat	16
1.4.2	Tuulivoimalan perustukset ja nostokentät.....	17
1.4.3	Hankealueen sisäinen sähkönsiirto ja sähköasema.....	18
1.4.4	Sähkönsiirto kantaverkkoon.....	18
1.4.5	Huoltotieverkosto.....	18
1.4.6	Huolto ja ylläpito	19
1.4.7	Käytöstä poisto.....	19
1.4.8	Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet.....	20
1.5	Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset	20
1.6	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset.....	23
2	YVA-menettely	24
2.1	Tarkoitus ja tavoitteet.....	24
2.2	Arviointimenettelyn vaiheet.....	24
2.2.1	Ohjelma.....	26
2.2.2	Selostus	27
2.2.3	Arviointimenettelyn päätyminen.....	27
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet	27
2.3.1	Hankkeesta vastaava	27
2.3.2	Yhteysviranomainen	28
2.3.3	YVA-konsultti.....	28
2.3.4	Seurantaryhmä.....	30

2.4	Osallistuminen ja vuorovaikutus YVA-menettelyssä.....	31
2.5	Aikataulu.....	32
3	Vaikutusten arviointi.....	33
3.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset.....	33
3.2	Tuulivoiman tyypilliset vaikutukset.....	36
3.3	Tarkasteltava alue.....	37
3.4	Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen.....	41
3.4.1	Kohteen herkkyys.....	42
3.4.2	Muutoksen suuruus.....	42
3.4.3	Vaikutusten merkittävyys.....	42
3.5	Vaihtoehtojen vertailumenetelmä.....	43
3.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	43
3.7	Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät.....	44
3.8	Vaikutusten seuranta.....	44
3.9	Onnettomuus- ja poikkeustilanteet.....	44
4	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	46
4.1	Nykytila.....	46
4.1.1	Yhdyskuntarakenne.....	46
4.1.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	47
4.1.3	Kaavoitus.....	48
4.2	Arviointisuunnitelma.....	60
5	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö.....	62
5.1	Nykytila.....	62
5.1.1	Alueen maisemamaakunta ja maisemaseudut.....	62
5.1.2	Vaikutusten tarkastelualueen maisema.....	64
5.1.3	Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet.....	65
5.2	Näkymäalueanalyysi.....	70

5.3	Arviointisuunnitelma.....	74
6	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	77
6.1	Nykytila.....	77
6.2	Arviointisuunnitelma.....	81
7	Ääniympäristö.....	83
7.1	Nykytila.....	83
7.2	Arviointisuunnitelma.....	83
8	Valo-olosuhteet.....	87
8.1	Nykytila.....	87
8.2	Arviointisuunnitelma.....	87
9	Väestön elinolot ja terveys.....	91
9.1	Nykytila.....	91
9.1.1	Asutus ja loma-asutus hankealueen ympäristössä.....	91
9.1.2	Hankealueen ympäristön virkistyskäyttömahdollisuudet.....	92
9.2	Arviointisuunnitelma.....	93
10	Elinkeinot ja luonnonvarat.....	96
10.1	Nykytila.....	96
10.2	Arviointisuunnitelma.....	97
11	Liikenne.....	98
11.1	Nykytila.....	98
11.2	Arviointisuunnitelma.....	101
12	Viestiliikenne.....	103
12.1	Nykytila.....	103
12.2	Arviointisuunnitelma.....	103
12.2.1	Viestintäverkot.....	103
12.2.2	Puolustusvoimien tutkajärjestelmät.....	104
12.2.3	Ilmatieteen laitoksen säätutkajärjestelmät.....	104

13	Maa- ja kallioperä	105
13.1	Nykytila	105
13.1.1	Maa- ja kallioperä	105
13.1.2	Happamat sulfaattimaat	105
13.1.3	Topografia	106
13.2	Arviointisuunnitelma	107
14	Pohjavedet	109
14.1	Nykytila	109
14.2	Arviointisuunnitelma	109
15	Pintavedet	110
15.1	Nykytila	110
15.2	Arviointisuunnitelma	111
16	Ilmasto	112
16.1	Nykytila	112
16.1.1	Ilmasto	112
16.1.2	Tuulisuus	112
16.2	Arviointisuunnitelma	113
17	Suojelualueet ja muut luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet ...	115
17.1	Nykytila	115
17.2	Arviointisuunnitelma	116
18	Ekologinen verkosto	118
18.1	Nykytilan kuvaus	118
18.2	Arviointisuunnitelma	119
19	Kasvillisuus, luontotyypit ja elinympäristöt	120
19.1	Nykytilan kuvaus	120
19.2	Arviointisuunnitelma	120
20	Linnusto	123

20.1	Nykytilan kuvaus ja arviointisuunnitelma	123
20.1.1	Pesimälinnusto	123
20.1.2	Muuttolinnut.....	126
21	Muu eläimistö	133
21.1	Nykytilan kuvaus ja arviointisuunnitelma	133
21.1.1	Liito-orava	133
21.1.2	Viitasammakko	134
21.1.3	Lepakot	134
21.1.4	Saukko	135
21.1.5	Suurpedot.....	136
21.1.6	Riistanisäkäslajisto	137
22	Ympäristön muut hankkeet ja yhteisvaikutukset.....	138
22.1	Ympäristön muut hankkeet	138
22.2	Yhteisvaikutusten arviointisuunnitelma	141
22.2.1	Maisema.....	141
22.2.2	Linnusto.....	141
23	Lähteet	144

Liiteluettelo

Liite 1. Päätös YVA-menettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa

Liite 2. Arviointikriteerit

Liite 3. Melumallinnusraportti

Liite 4. Välkemallinnusraportti

Liite 5. Sensitiivisen lajin arviointisuunnitelma

Tiivistelmä

Nordic Generation Oy suunnittelee 4–5 uuden tuulivoimalan rakentamista Numerokankaan alueelle Iin kuntaan, noin 15 kilometrin etäisyydelle kunnan keskustaajamasta koilliseen. Hankealueen pinta-ala on noin 580 hehtaaria. Tuotettu sähkö on tarkoitus siirtää johdonvarsiliitynnällä hankealueen poikki suunnitellun voimajohdon kautta kantaverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus olisi enimmillään noin 300 metriä ja yksikköteho 6–10 MW, jolloin tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi noin 30–50 MW. Rakentamisen on suunniteltu ajoittuvan vuosille 2028–2029, ja tuotannon arvioidaan alkavan vuonna 2030. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi joulukuussa 2025 päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa Numerokankaan hankkeen osalta. Päätöksen mukaan Numerokankaan hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. Hankkeesta vastaa Nordic Generation Oy, suomalainen uusiutuvan energian yhtiö, joka keskittyy tuuli- ja aurinkoenergiainhankeiden kehittämiseen ja toteuttamiseen. Hankkeen tavoitteena on osaltaan edistää kansallisia ilmasto- ja energiatavoitteita uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseksi.

YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea hankevaihtoehtoa:

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Rakennetaan 5 tuulivoimalaa
- VE2: Rakennetaan 4 tuulivoimalaa

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka koostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheista. Arviointiohjelmassa suunnitellaan vaikutusten arviointi ja arviointiselostuksessa esitetään arvioinnin tulokset. Menettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset sekä tukea myöhempää päätöksentekoa. Menettelyyn sisältyy sidosryhmien ja yleisön kuuleminen. YVA ei ole lupamenettely, mutta sen tulokset huomioidaan myöhemmässä suunnittelussa ja päätöksenteossa.

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa. Alueella on voimassa neljä eri vaihemaakuntakaavaa. Hankkeen merkittävimpinä ympäristöön vaikuttavina tekijöinä pidetään maankäytön muutosta sekä suunnitellun hankkeen ja muiden tuulivoima-alueiden voimaloiden näkymistä maisemassa sekä voimaloiden sijaintia suhteessa lintujen muuttoreitteihin. Hanke muuttaa hankealueen maaston rakennetta ja voi tätä kautta vaikuttaa luonnonvaroihin, erityisesti metsiin, sekä edelleen luonnonympäristön tilaan. Alustavasti arvioidaan, että hankkeen merkittävimmät vaikutukset muodostuvat yhteisvaikutusten kautta maisemaan ja muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten kautta, sillä noin 30 kilometrin säteellä alueesta sijaitsee useita toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja ja suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita.

Hankealueen ympäristön maisema on Pohjois-Pohjanmaalle tyypillisesti enimmäkseen tasaista ja alavaa. Talousmetsät ja laajat puustoiset ja puuttomat suot vuorottelevat maisemassa ja kohti Perämerta laskee useita jokia, joiden ympärille asutus on keskittynyt. Hankealuetta lähin asutus on maaseutumaisesta asutusta noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella. Loma-asutusta hankealueen ympäristössä on hajanaisesti ja lisäksi Halajärven rannoilla tiheämmin. Tuulivoimaloiden teoreettiselle näkymäalueelle, joskin

huomattavan etäälle hankealueesta, sijoittuu yksi valtakunnallisesti merkittävä maisema-alue, useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Hanke sijoittuu lintujen muuton kannalta keskeiselle alueelle. Keväällä Perämeren pohjukasta lähtevä muutto suuntautuu Oulun pohjoispuolelta viuhkamaisesti mantereelle ja pohjoisen soille, kun taas syksyllä muutto tapahtuu päinvastaiseen suuntaan. Tällöin useiden muuttavien lajien reitit voivat kulkea hankealueen läheltä.

Hankkeella voi olla vaikutuksia muuttolinnustoon muuttoreittien muuttumisen kautta, pintavesiin alueen happamien sulfaattimaiden aiheuttamien muutosten kautta sekä maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön voimaloiden aiheuttamien maiseman muutosten kautta. Sen sijaan ihmisten elinoloihin ja terveyteen, elinkeinoin ja luonnonvaroihin, arkeologiseen kulttuuriperintöön, pohjavesiin, maa- ja kallioperään, viestiliikenteeseen, liikenteeseen, maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen sekä kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän lieviksi. Ekologiseen verkostoon, suojelualueisiin, ääniympäristöön ja valo-olosuhteisiin ei arvioida hankkeen sijainnin takia kohdistuvan olennaisia vaikutuksia, joten nämä kohteet jätetään vaikutusten arvioinnin ulkopuolelle.

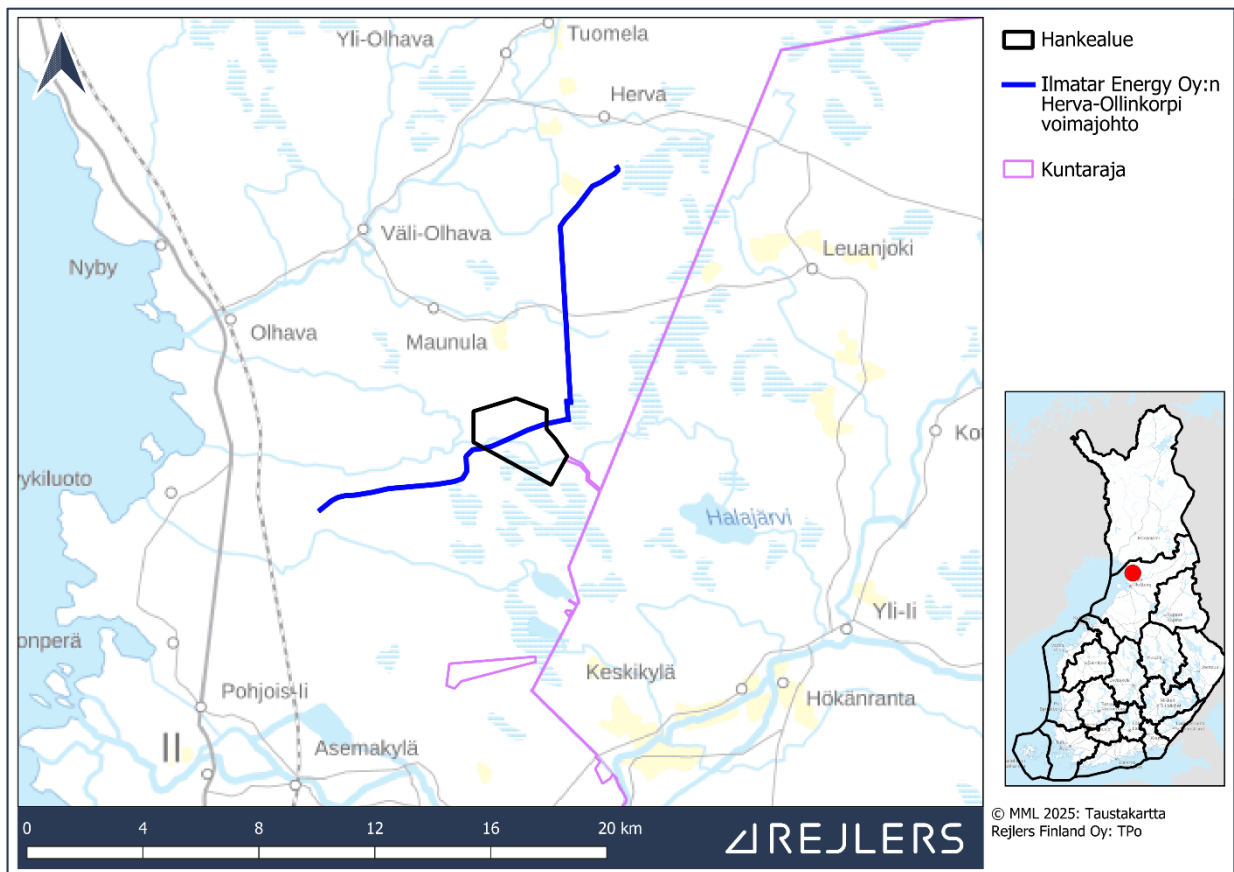
Tämä suunnitelma vaikutusten arvioimiseksi on tehty syksyllä ja talvella 2025 ja vaikutukset arvioidaan keväällä 2026. Vaikutusten arvioinnin toteuttaa Rejlers Finland Oy asiantuntija-arviona hyödyntäen monipuolisia paikkatietoaineistoja sekä erillisselvityksiä. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua mielipiteen jättämällä kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin hanke saattaa vaikuttaa. YVA-ohjelmaa ja -selostusta pidetään nähtävillä ja nähtävilläolopaikoista ilmoitetaan YVA-ohjelman ja -selostuksen kuulutusten yhteydessä. Laadittavien selvitysten ja yhteysviranomaisen lausuntojen sähköiset versiot tulevat nähtäville hankkeen www.ymparisto.fi-verkkosivulle osoitteeseen www.ymparisto.fi/numerokangas-tuulivoima-YVA.

1 Hankekuvaus

1.1 Sijainti

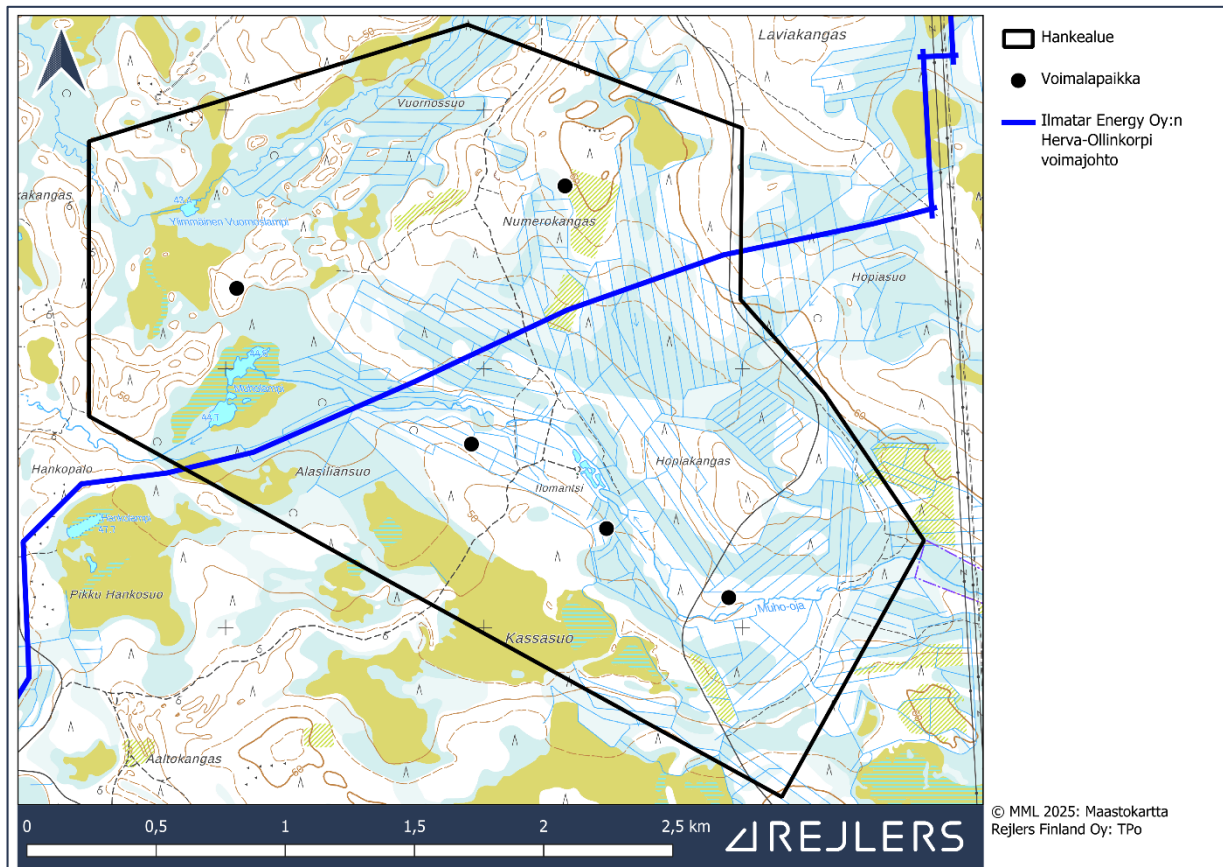
Numerokankaan tuulivoimahanke muodostuu enintään viidestä tuulivoimalasta ja sähköasemasta. Hankealueen koko on noin 580 hehtaaria (Kuva 1 ja Kuva 2). Hankealueen maat omistaa pääasiassa valtio ja Metsähallitus vastaa niiden hallinnoimisesta. Hankealueen kiinteistörajat on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 3). Hankealueella on vain kaksi yksityisessä omistuksessa olevaa kiinteistöä.

Hankealue sijaitsee lin kunnassa ja etäisyyttä lin keskustajamaan on noin 15 km ja Yli-lin taajamaan noin 10 kilometriä. Hankealueelle rakennetaan sähköasema, jolta tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään johdonvarsiliitynnällä hankealueen poikki suunniteltuun Ilmatar Energy Oy:n luvituksessa olevaan 110 kV:n Herva-Ollinkorpi-voimajohtoon ja edelleen Hervan sähköaseman kautta kantaverkkoon.

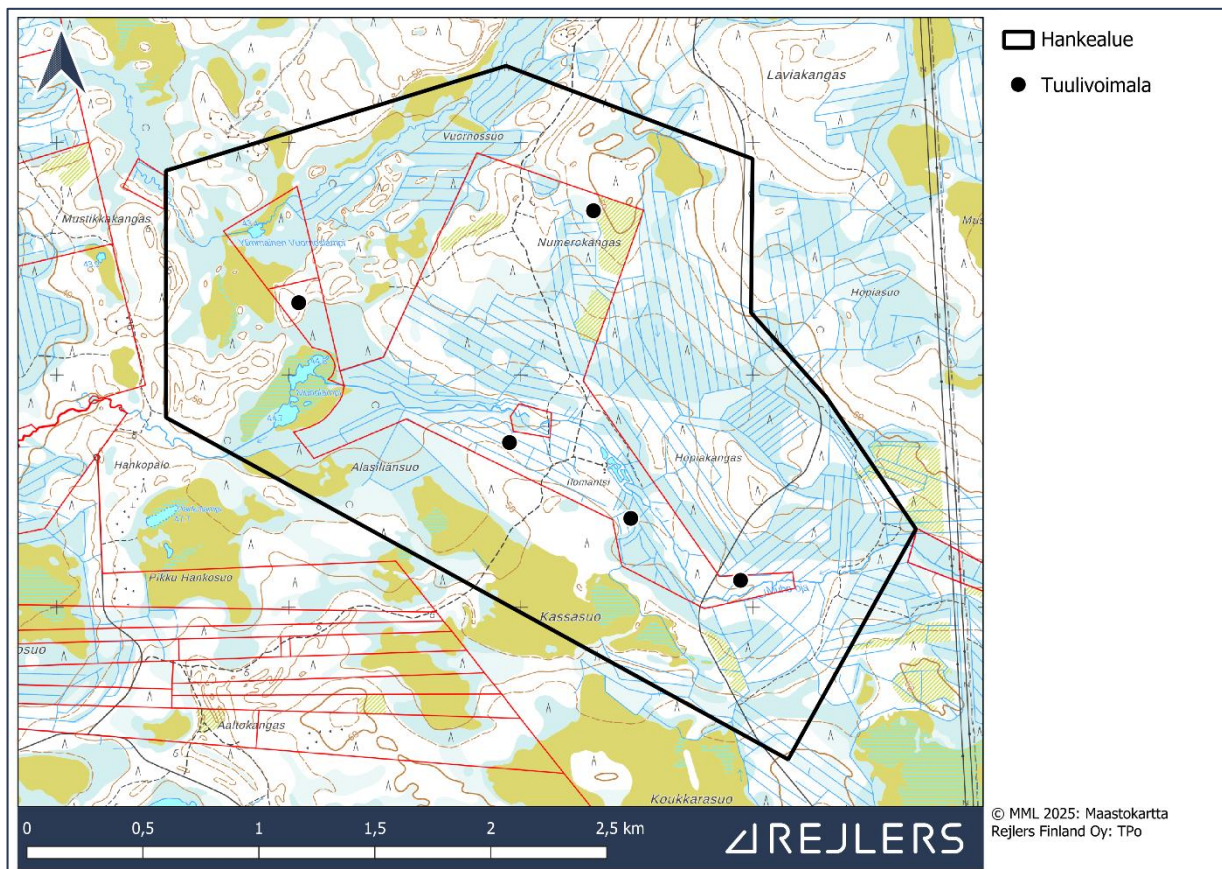


Kuva 1. Numerokankaan tuulivoimapuiston hankealueen ja Ilmatar Energy Oy:n Herva-Ollinkorpi voimajohtoreitin sijainti. Oikealla hankealueen sijainti Suomen kartalla.

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 2. Tuulivoimaloiden sijainti hankealueella (VE1).



Kuva 3. Kiinteistörajat hankealueella. Rajat on esitetty punaisilla viivoilla kartalla.

1.2 Tarkoitus ja tavoitteet

Numerokankaan tuulivoimapuistohankkeen taustalla on hankkeesta vastaavan tavoite osaltaan pyrkiä niihin ilmastopoliittisiin tavoitteisiin, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin sitoutunut. Uusiutuvan energian tuotantoa pyritään sekä EU:n energia- ja ilmastostrategian että hallitusohjelman tavoitteiden mukaisesti lisäämään nykyisestä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energialähteiden muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Tuulivoimaloiden toteuttaminen noudattaa osaltaan EU:n asettamia tavoitteita fossiilisen energian korvaamisesta uusiutuville energialähteillä. Tuulivoimaloiden toteuttaminen tukee myös kotimaiselle energiantuotannolle ja energiantuotannon omavaraisuudelle asetettuja tavoitteita.

1.3 Hankevaihtoehdot

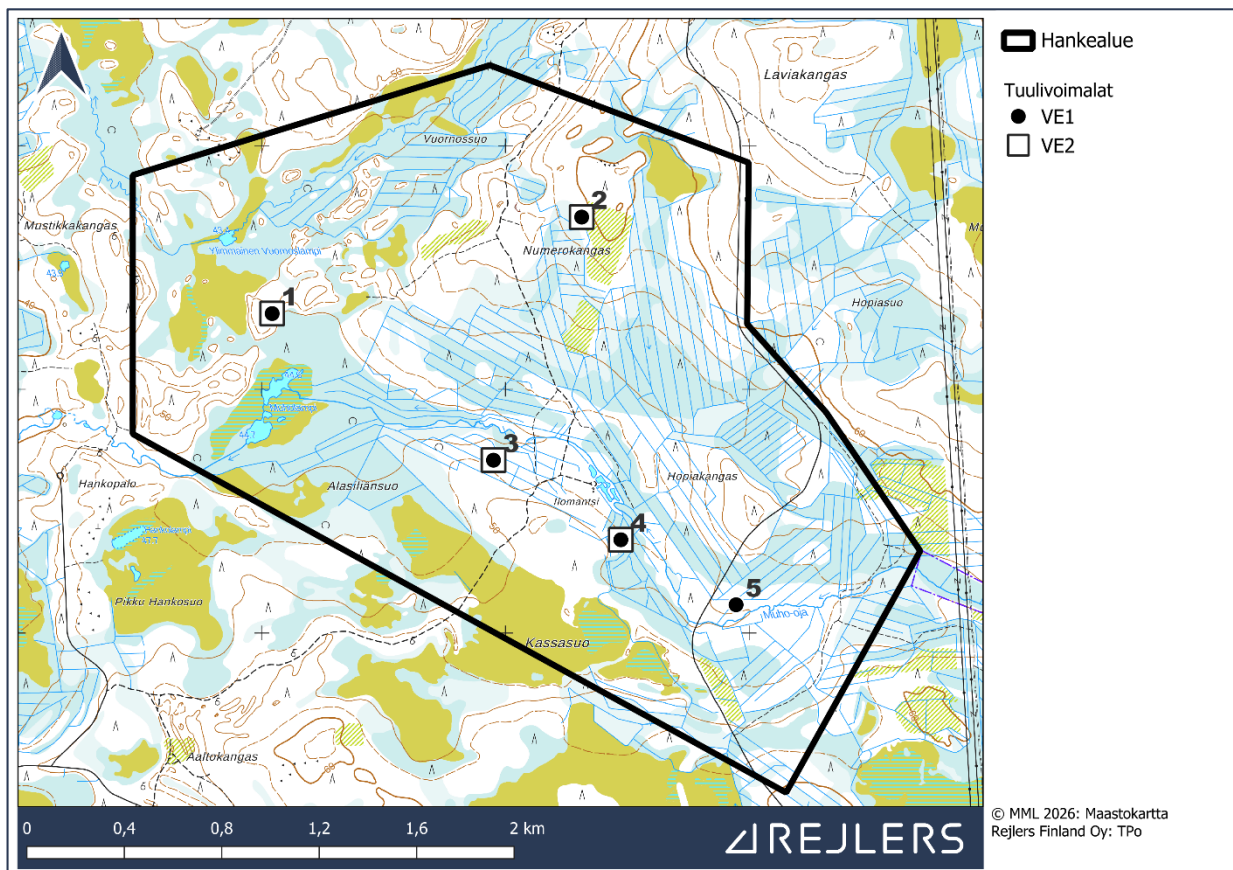
Tarkasteltavana on tuulivoimaloiden sijoittelulle kaksi toteutusvaihtoehtoa VE1 ja VE2 (Kuva 4). Lisäksi tarkasteltavana on vertailuvaihtoehto (VE0). Tässä vaihtoehdossa tuulivoimaloita ei toteuteta ja hankealue säilyy ennallaan. Hankealueen rajausta on kummassakin hankkeen toteutusvaihtoehdossa sama. Suunniteltujen tuulivoimaloiden ominaisuuksia kuvataan

tarkemmin kappaleessa 1.4. Yleispiirteisesti tuulivoimalasijoittelun toteutusvaihtoehdot ovat seuraavat:

VE1 Hankealueelle rakennetaan viisi tuulivoimalaa

VE2 Hankealueelle rakennetaan neljä tuulivoimalaa

Hankevaihtoehdot poikkeavat toisistaan vain itäisimmän voimalan osalta. Hankevaihtoehdossa VE2 tätä voimalaa ei ole suunniteltu rakennettavaksi. Hankevaihtoehdot on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 4).



Kuva 4. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2.

1.4 Hankkeen tekninen kuvaus

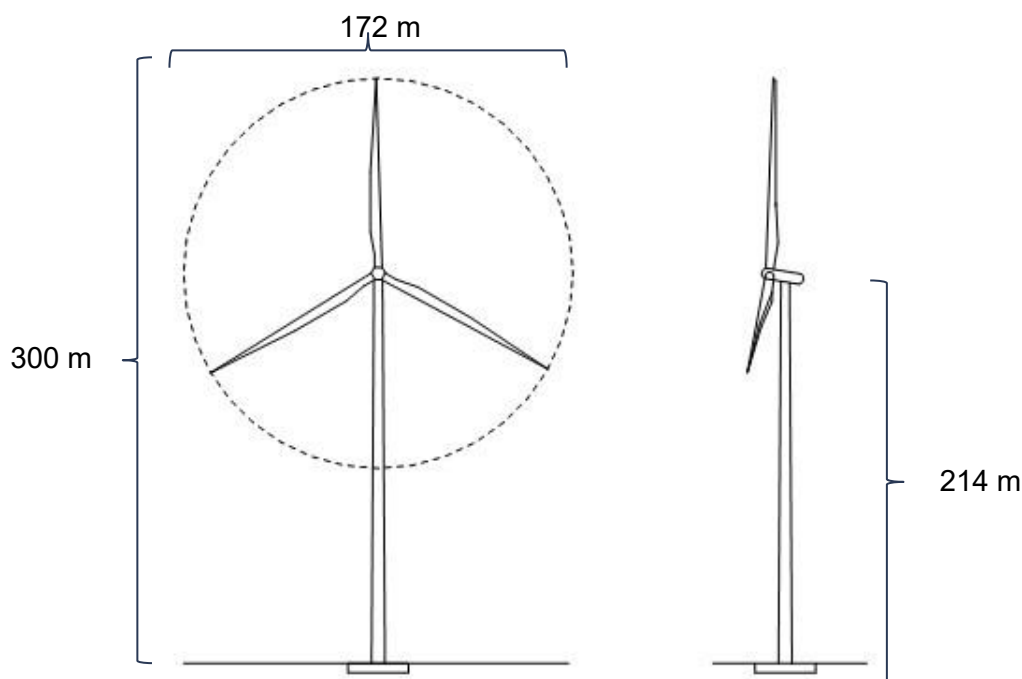
Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimaloista, niiden perustuksista, voimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, huoltoteistä ja sähköasemasta. Keskeinen elementti on sähköasema, joka toimii paitsi sähkökeräyspisteenä myös muuntaa tuotetun sähkön korkeajännitteiseksi sähköksi, jonka voi syöttää sähköverkkoon.

Lisäksi tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tarvitaan rakentamisen sujuvuuden takaamiseksi maa-alueita väliaikaiseen käyttöön. Näitä ovat esimerkiksi alueet väliaikaiseen varastointiin, pysäköintialueet sekä työmaaparakkien paikat. Näiden tilojen avulla varmistetaan rakennusprosessin tehokkuus ja turvallisuus. Kun tuulivoimapuisto on

valmistunut, väliaikaiseen käyttöön otetut alueet palautuvat takaisin alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa, esimerkiksi metsätaloukseen.

1.4.1 Tuulivoimalat

Kummassakin hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2 käytetään samanlaisia tuulivoimaloita. Hankkeessa on tarkoitus käyttää kolmilapaisia tuulivoimaloita, joiden kokonaiskorkeus on enimmillään 300 metriä ja lavan pituus enimmillään 86 metriä. Roottorin halkaisija on tällöin enimmillään 172 metriä. Tuulivoimalan konehuone tulee sijaitsemaan enimmillään 214 metrin korkeudessa (ns. napakorkeus). Konehuone on tuulivoimalan tornin yläosassa. Suunniteltujen tuulivoimaloiden mittasuhteet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 5). Nämä ovat voimalan osien enimmäiskokoja eikä tätä suurempia voimaloita käytetä hankkeessa. Käytettävän tuulivoimalamallin yksikköteho on 6–10 MW. Tuulivoimapuiston kokonaisteho tulee tällöin olemaan 30–50 MW. Tuulivoimapuiston vuotuinen sähkön nettotuotanto tulee olemaan arviolta noin 110 GWh. Vertailun vuoksi vuonna 2023 lin kunnan vuotuinen sähkönkulutus oli 80 GWh ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnan vuotuinen sähkönkulutus 5 456 GWh (Energiateollisuus ry 2025).



Kuva 5. Tuulivoimalan osien mittasuhteet (Rejlers Rakentaminen Oy).

Tuulivoimaloiden rakentamisessa hyödynnetään erilaisia tekniikoita. Tuulivoimaloiden tornit toteutetaan umpinaisina lieriötorneina. Lieriötornit voivat olla teräsrakenteisia tai betonin ja teräksen yhdistelmänä toteutettuja hybriditorneja. Lisäksi vaihtoehtoina ovat ristikkorakenteiset tai harustetut tornit.

Tuulivoimalan keskeiset komponentit, kuten generaattori, muuntaja ja säätö- sekä ohjausjärjestelmät, sijoitetaan konehuoneeseen. Konehuone varustetaan erillisillä moottoreilla, jotka kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan sopivaksi suunta-anturin ja

säätölaitteen avulla. Konehuoneen runko on yleensä valmistettu teräksestä ja sen kuori lasikuidusta.

Konehuoneessa sijaitsee myös konehuoneen toimintoihin tarvittavat hydraulikkaöljyt ja konehuoneen jäähdyttämiseen tarvittava jäähdytysneste. Konehuone osastoidaan vuotojen varalta ja rakennetaan tiiviiksi, jotta mahdolliset vuodot eivät pääse leviämään ympäristöön. Lisäksi konehuoneessa on automaatiojärjestelmä, joka havaitsee öljyvuodot ja tarvittaessa pysäyttää voimalan. Konehuonetta valvotaan etävalvonnalla, mikä mahdollistaa nopean reagoinnin vuotoilanteissa.

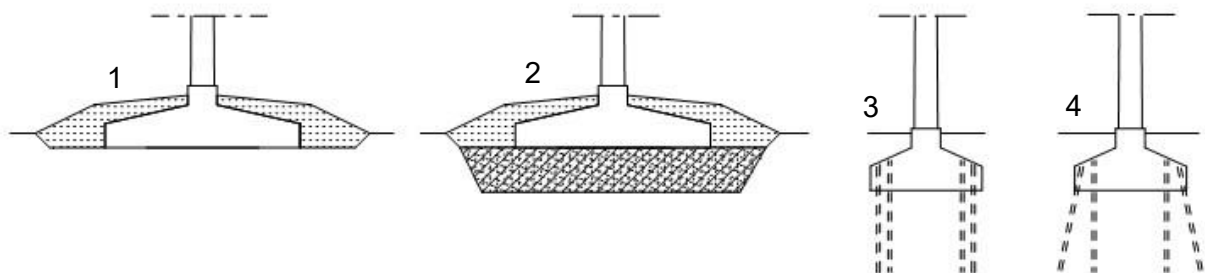
Lentoestevalot asennetaan konehuoneen päälle ja torniin, ja niiden tyyppi ja asettelu määrätään tarkasti lentoesteluvassa. Yleensä päivällä käytetään suuritehoisia vilkkuvia valoja ja yöllä keskitehoisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja. Voimaloihin asennetaan myös lentoestemerkinnät, jotta ne ovat havaittavissa lentoliikenteelle.

1.4.2 Tuulivoimalan perustukset ja nostokentät

Tuulivoimalat kuljetetaan hankealueelle osissa. Tuulivoimalan kokoamista ja rakentamista varten tarvitaan nostokenttä, jonka koko on noin 1–1,5 ha, mutta korkeintaan 2 ha. Nostokentältä poistetaan puusto, kenttä tasoitetaan ja sen kantavuutta lisätään tarvittaessa. Nostokentän tarkoituksena on tarjota sopiva alusta nosturin ja asennusryhmän käyttöön. Nostokentän paikka valitaan huolellisesti ottaen huomioon tuulivoimalan sijoituspaikka, paikalliset maaston ominaisuudet, pohjaolosuhteet ja logistiset tarpeet. Nostokentän tulee olla tasainen, vakaa ja helposti saavutettavissa tarvittaville laitteille ja kuljetuskalustolle.

Ennen rakentamisen aloittamista jokaiselle rakentamispaikalle tehdään erilliset pohjatutkimukset, joiden perusteella valitaan sopivin perustamistekniikka (Kuva 6). Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat:

- 1 Maanvarainen teräsbetoniperustus
- 2 Massanvaihdon kanssa tehtävä teräsbetoniperustus
- 3 Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus
- 4 Paalujen varaan rakennettava teräsbetoniperustus/kallioankkurointi porapaaluilla



Kuva 6. Tuulivoimaloiden perustustekniikoita. Numeroiden selitteet on kuvattu kuvan yläpuolella (Rejlers Rakentaminen Oy).

Yleisimmin käytetty perustamistapa on maanvarainen teräsbetoniperustus, jossa pintamaa poistetaan kokonaan ja perustus valetaan suoraan kantavan pohjamaan päälle. Tämä perustus pitää tuulivoimalan paikoillaan oman massansa avulla. Mikäli rakentamispaikan pohjamaa ei ole riittävän kantavaa, teräsbetoniperustus voidaan toteuttaa massanvaihdoilla, jossa alueelta korvataan kantamaton maa-aines murskeella.

Kantamattomilla mailla teräsbetoniperustus voidaan perustaa myös teräksisten tai betonisten paalujen varaan. Paalut juntataan syvemmälle pohjamaahan tai kallioon saakka tarvittavan vakauden saavuttamiseksi. Kallioalueilla perustukset voidaan tehdä kallioon porattujen kallioankkureiden varaan, mikä tarjoaa vankan ja kestävä perustuksen tuulivoimalalle.

Tuulivoimaloiden perustusten ja nostokenttien rakentamiseen tarvittava maa-aines pyritään ottamaan hankealueelta ottaen huomioon alueen mahdolliset luonto- ja kulttuuriperintökohteet sekä muut selvityksissä ilmenneet suojeltavat kohteet.

1.4.3 Hankealueen sisäinen sähkönsiirto ja sähköasema

Tuulivoimaloiden tuottama sähkö johdetaan tuulivoimaloilta keskijännitekaapeleita pitkin hankealueelle rakennettavalle sähköasemalle. Kaapelit sijoitetaan pääasiassa tuulivoimapuiston huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin. Keskijännitekaapelin ympärille jätetään kokonaisuudessaan 3–4 metrin levyinen puuton johtoaukea. Sähköaseman alustava sijainti esitetään selostusvaiheessa.

1.4.4 Sähkönsiirto kantaverkkoon

Hankeessa ei rakenneta uutta hankealueen ulkopuolista voimajohtoa, ja siksi sähkönsiirron vaikutuksia ei tarkastella YVA:ssa osana hankekokonaisuutta. Sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan osana yhteisvaikutuksia kuten muutkin olemassa olevat ja suunnitellut hankkeet.

Hankealueelle rakennetaan sähköasema, jolta tuulivoimaloiden tuottama sähkö siirretään johdonvarsiliitynnällä hankealueen poikki suunniteltuun Ilmatar Energy Oy:n luvituksessa olevaan 110 kV:n Herva-Ollinkorpi-voimajohtoon ja edelleen Hervan sähköaseman kautta kantaverkkoon.

1.4.5 Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista ja käytön aikaista huoltoa varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto, jonka on oltava käytettävissä ympäri vuoden. Tiet ovat välttämättömiä rakennusmateriaalien ja pystytyskaluston kuljettamiseen tuulivoimaloiden rakentamispaikoille. Teiden suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoimaloiden roottorin lapojen kuljetus, mikä edellyttää yli 50 metriä pitkiä erikoiskuljetuksia. Liikenne tuulivoimapuistoon suunnataan pääosin olemassa olevia teitä pitkin. Tarvittaessa teitä parannetaan vastaamaan raskaan liikenteen asettamia vaatimuksia. Alueella pyritään ensisijaisesti hyödyntämään jo olemassa olevaa tiestöä, mutta tarvittaessa rakennetaan myös uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloille rakennettavat tiet ovat sorapintaisia.

Ajoreitin tuulivoimaloille tulee olla vähintään viiden metrin levyinen, ja sen ympärillä on oltava 10–20 metrin levyinen puuton huoltotieaukko pitkien ja leveiden kuljetusten helpottamiseksi. Suurempia määriä puustoa voidaan joutua poistamaan mutkaisemmilta tieosuuksilta.

Tuulivoimaloiden käytön aikana tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin sekä hankkeen elinkaaren päätyttyä purettujen voimaloiden osien poiskuljetukseen hankealueelta.

1.4.6 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimapuiston käytön aikana voimaloita valvotaan kaukovalvonnan kautta. Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti huolto-ohjelman mukaisesti. Jokaisella voimalalla tehdään yleensä yhdestä kahteen suunniteltua huoltokäyntiä vuodessa. Lisäksi arvioidaan, että ennakoimattomia huoltokäyntejä on vuodessa tarve tehdä yhdestä kahteen voimalaa kohden. Yksittäisen tuulivoimalan vuosihuolto kestää 2–3 vuorokautta. Vuosihuollot pyritään ajoittamaan vähätuulisiin ajankohtiin tuotantotappioiden minimoimiseksi.

Joissain tuulivoimamalleissa on vaihdelaatikko, jossa on 500–1000 litraa öljyä. Öljy vaihdetaan noin viiden vuoden välein huoltokäyntien yhteydessä. Vaihdelaatikosta mahdollisesti vuotava öljy kerätään talteen joko tuulivoimalan konehuoneeseen tai tuulivoimalan tornin alaosaan. Jäteöljyn käsittely ja säilytys toteutetaan siten, ettei sitä pääse leviämään maaperään.

Huoltokäynnit tehdään yleensä pakettiautolla. Työvälineet ja komponentit siirretään yleensä voimalan konehuoneeseen voimalan omalla huoltonosturilla, mutta poikkeustapauksissa voi olla tarve käyttää myös erillistä nosturia. Huoltotoimien turvaamiseksi alueen tiestön kunnossapidosta huolehditaan myös talviaikaan auraamalla.

1.4.7 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on 20–25 vuotta. Uusimalla voimaloiden koneistoja tuulivoimapuiston käyttöikää voidaan jatkaa 50 vuoteen asti. Tämän takia voimaloiden perustukset mitoitetaan 50 vuoden käyttöiälle. Tuulivoimapuiston käytön päätyttyä hankevastaava vastaa puiston käytöstä poistosta ja tarvittavasta maisemoinnista.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu samanlaista nosturikalustoa ja menetelmiä käyttäen kuin voimaloiden pystytys. Voimalatorni puretaan osiin paikan päällä ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan osat koostuvat muun muassa teräksestä, alumiinista ja kuparista ja ovat pääosin kierrätettävissä. Betoniset tornin osat murskataan ja niistä erotetaan kierrätettävät raudoitukset. Tuulivoimalan siivet puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois sulatettavaksi tai kierrätettäväksi. Voimaloiden sisältämä vaarallinen jäte kuten öljyt, akut, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kierrätetään asianmukaisesti.

Tuulivoimapuiston sähkönsiirtoa varten rakennettu sähköasema puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimaloiden elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka romutetaan kierrätyksessä ja erotetaan massasta hyödynnettävät aineet. Purkamisessa kertyy paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään. Sähkökaapelit joko poistetaan maastosta tai jätetään kaapeliojiin. Kaapeleiden poistaminen tai paikalleen jättäminen ei saa aiheuttaa ympäristön

pilaantumista tai sen vaaraa eikä terveyshaittaa pitkälläkään aikavälillä. Kaapeleiden jättämiselle maastoon tulee olla ympäristönsuojelulliset perusteet. Joissain tapauksissa kaapelien poistaminen voi aiheuttaa suurempia ympäristövaikutuksia verrattuna kaapeleiden jättämiseen maastoon.

Voimalan perustukset joko jätetään maahan ja maisemoidaan tai puretaan sen mukaisesti, mitä rakennusluvassa on sovittu ja mitkä purkamisajan määräykset ovat. Perustusten purkamisessa räjäyttämisen on tehokkain keino, sillä betonirakenteiden lohkominen ja teräsrakenteiden leikkaaminen muilla keinoilla on hidasta. Betoni hävitetään ja raudoitus kierrätetään.

Tuulivoimaloiden pystyttämisessä ja purkamisessa käytetyt nostoalueet ja alueelle rakennetut huoltotiet maisemoidaan tarvittaessa maa-aineksilla. Kasvillisuuden annetaan palautua alueella ennalleen luontaisesti tuulivoimalan purkamisen jälkeen.

1.4.8 Tuulivoimaloiden turvaetäisyydet

Rakennusaikana liikkumista tuulivoimaloiden alueella sekä huoltotiestöllä rajoitetaan turvallisuussyistä työskentelyalueiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden aluetta tai yksittäisiä voimaloita ei kuitenkaan tuulivoimaloiden toiminta-aikana tulla rajaamaan aidalla. Tuulivoimaloiden toiminta-aikana myös huoltotieverkosto on vapaasti käytettävissä eikä alueella liikkumista rajoiteta.

Tuulivoimaloiden sijoittamiseen liittyy viranomaisten antamia suosituksia turvaetäisyyksistä. Liikenneviraston (nykyään Väylävirasto) tuulivoimalaohjeen mukaan tuulivoimalan ja yleisen tien välisen turvaetäisyyden tulee olla vähintään voimalan kokonaiskorkeus plus maantien suoja-alue, joka on yleensä 20–30 metriä maantien keskiviivasta (Liikennevirasto 2012).

Tuulivoimaloita ei saa sijoittaa liian lähelle kantaverkkoon kuuluvia sähköjohtoja kantaverkon käyttövarmuuden ja kunnossapitotoiminnan varmistamiseksi. Tuulivoimalan suositusten mukainen etäisyys kantaverkkoon kuuluvan sähköjohdon johtoalueen ulkoreunaan on vähintään puolitoista kertaa voimalan kokonaiskorkeus. (Ympäristöministeriö 2016)

1.5 Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset

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

Kaavoitus

Seudullisesti merkittäviä tuulivoimahankkeita ohjataan maakuntakaavalla osoittamalla kaavaan tuulivoima-alueita, sekä alueita joihin tuulivoimarakentamista ei tulisi suunnitella. Maakuntakaavoituksesta vastaa Maakunnan liitto. Paikallisen tason tuulivoimahankkeiden kaavoitusta ohjaa kunta yleis- ja asemakaavoilla, joiden tulee olla maakuntakaavan tavoitteiden mukaisia.

Alueidenkäyttölain (132/1999) 1.1.2025 voimaan tullut muutos (alueidenkäyttölaki 77a §) mahdollistaa oikeusvaikutteisen yleiskaavan tai osayleiskaavan käyttämisen tuulivoimalan

rakentamisluvan perusteena, kun yleiskaavassa on asiasta erikseen määrätty ja rakentamislain (751/2023) 46a §:ssä kuvatut puhtaan siirtymän sijoittamisluvan edellytykset täyttyvät. Laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on huolehdittava siitä, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä alueella, että suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön ja että tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää. Tuulivoimarakentamista ohjaavan yleiskaavan kaavamääräyksissä voidaan määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamisratkaisuille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi.

Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asemakaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen sitä edellyttää. Asemakaavan laatiminen voi olla tarpeellista, jos hankealue sijaitsee lähellä esimerkiksi taajamia, satamia tai teollisuusalueita, ja on tarve määritellä tarkemmin kaavan vaikutuksia ja hankkeen suhdetta muuhun alueen maankäyttöön.

Tuulivoimapuiston alueelle laaditaan osayleiskaava samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa. Kaavamenettelyn yleisötilaisuudet on tarkoitus järjestää samaan aikaan YVA-menettelyn yleisötilaisuuksien kanssa. Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat sekä määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen voimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille. Alueen kaavoituksen nykytilaa ja suunnitelmaa kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arvioinnista käsitellään tarkemmin kappaleessa 4.

Rakentamislupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakentamislain (751/2023) 42 §:n mukaista rakentamislupaa kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakentamisluvan myöntämisen edellytyksinä on, että hankkeen YVA-menettely on päättynyt, Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi, Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä ja alueen yleiskaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvan. Rakennusluvat hakee alueen haltija. Ennen hankkeen rakentamisen aloittamista alueella voi olla tarpeen kaataa puita, kaivaa, louhia tai paaluttaa. Näistä valmistelevista toimenpiteistä ilmoitetaan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselle rakentamislain 109 §:n mukaisesti.

Lisäksi maankäyttö- ja rakennusasetuksen (895/1999) 64 §:n mukaisesti haettaessa rakennuslupaa tuulivoimalan rakentamiseen lupahakemukseen on liitettävä selvitys hankkeen vaikutuksista maisemaan ja naapureihin sekä selvitys hakijan lähimmistä suunnitelluista muista tuulivoimaloista.

Maankäyttöoikeudet ja sopimukset tuulivoimaloille

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankkeesta vastaava laatii maanvuokrasopimukset maanomistajien kanssa.

Maanomistajan lupa maakaapelin sijoittamiseen

Maakaapelin sijoittamiseen vaaditaan maanomistajan lupa. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankkeesta vastaavalla on maanvuokraussopimus, ei erillistä lupaa

maanomistajalta tarvita. Hankkeesta vastaava pyrkii ensisijaisesti sopimaan maanomistajien kanssa kaapelien sijoittamisesta. Jos maanomistaja ei anna lupaa kaapelien sijoittamiseen voidaan tarvittaessa soveltaa rakentamislain 131 §:ä ja saada kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

Liittymislupa sähköverkkoon tai risteämälausunto

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan yhtiön (Fingrid Oyj) kanssa. Suunniteltaessa ja toteuttaessa hankkeita tai toimintaa olemassa olevan voimajohdon johtoalueella tai sen läheisyydessä on asiasta pyydettävä risteämälausunto voimajohdon omistajalta.

Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

Erikoiskuljetuslupa

Erikoiskuljetus ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Tuulivoimalan osien kuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan. Lupa haetaan toimivaltaiselta elinvoimakeskukselta.

Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

Nordic Generation Oy on tehnyt lausuntopyynnön (AT30231) 21.11.2023 ja saanut lausunnon (AU2629 64/10.03/2024) Puolustusvoimilta 01.02.2024. Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista lin Numerokankaan alueelle.

Rakennuksen purkamislupa

Jos laadittavassa tuulivoimaosayleiskaavassa niin määrätään, tarvitaan tuulivoimaloiden purkamiseen aikanaan rakentamislain 55 §:n mukainen purkamislupa.

1.6 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja päätökset

Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 §:n mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelain (26/1920) 17 §:ssä tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimahankkeen tapauksessa tällainen kohtuuton rasitus voi olla lähinnä voimaloiden aiheuttamaa melua tai välkettä. Ympäristölupahakemuksen käsittelee lupa- ja valvontavirasto.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Luonnonsuojelulain (9/2023) 83 §:n mukaisen poikkeusluvan hakeminen voi olla tarpeen, mikäli hanke sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin. Poikkeamislupaa haetaan lupa- ja valvontavirastolta. Lähtökohtana on kuitenkin välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajeihin.

Liittymälupa

Uusien maantiehen liittyvien yksityistieliittyvien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen edellyttävät elinvoimakeskuksen myöntämää liittymälupaa. Liittymälupia haetaan hankkeessa tarvittaessa.

Muinaismuistolain kajoamislupa

Kiinteät muinaisjännökset on muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Hankkeessa rakennettavien tuulivoimaloiden, sähkönsiirron rakenteiden tai tiestön sijoituessa muinaismuistokohteelle tulee tarvittaessa hakea Museovirastolta lupaa kajoata muinaisjännökseen tavalla, mikä muutoin on kielletty lain 1 §:n mukaan.

2 YVA-menettely

2.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä (YVA-laki 252/2017) ympäristövaikutusten arviointimenettelyä edellytettiin vuoden 2026 alkuun asti hankkeisiin, joissa voimaloiden lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai voimaloiden kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Vuoden 2026 alusta YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin, joissa voimaloiden lukumäärä on vähintään viisi kappaletta tai voimaloiden kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Ennen lakimuutoksen voimaantuloa syksyllä 2025 Numerokankaan hankkeesta pyydettiin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta arvio YVA-menettelyn soveltamistarpeesta. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus antoi 11.12.2025 päätöksen (Liite 1) YVA-menettelyn soveltamisesta yksittäistapauksessa Numerokankaan hankkeen osalta. Päätöksen mukaan Numerokankaan hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. YVA-menettely katsottiin tarpeelliseksi erityisesti muiden alueen tuulivoimahankeiden kanssa mahdollisesti muodostuvien yhteisvaikutusten kannalta. Päätöksessä kiinnitettiin huomiota linnustoon, luonnonympäristöön ja maankäyttöön liittyviin vaikutuksiin ja yhteisvaikutuksiin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lain 3. luvun mukaista menettelyä, jossa tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan tiettyjen hankkeiden todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset ja pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä. Lisäksi YVA-menettelyssä kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista, sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia jo hankkeen suunnitteluvaiheessa.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA-prosessin tarkoituksena on tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle tietoa ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaisille tietoa sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä saadut tulokset sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa.

YVA-lain mukaan hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin hankkeen toteuttamiseksi ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Arviointimenettelyn tulee olla saatettu loppuun viimeistään ennen päätöksentekoa hanketta koskevassa lupamenettelyssä.

Lisätietoja YVA-laista on luettavissa mm. internetistä ympäristöministeriön sivuilta:

www.ym.fi/ymparistovaikutusten-arviointia-koskeva-lainsaadanto

2.2 Arviointimenettelyn vaiheet

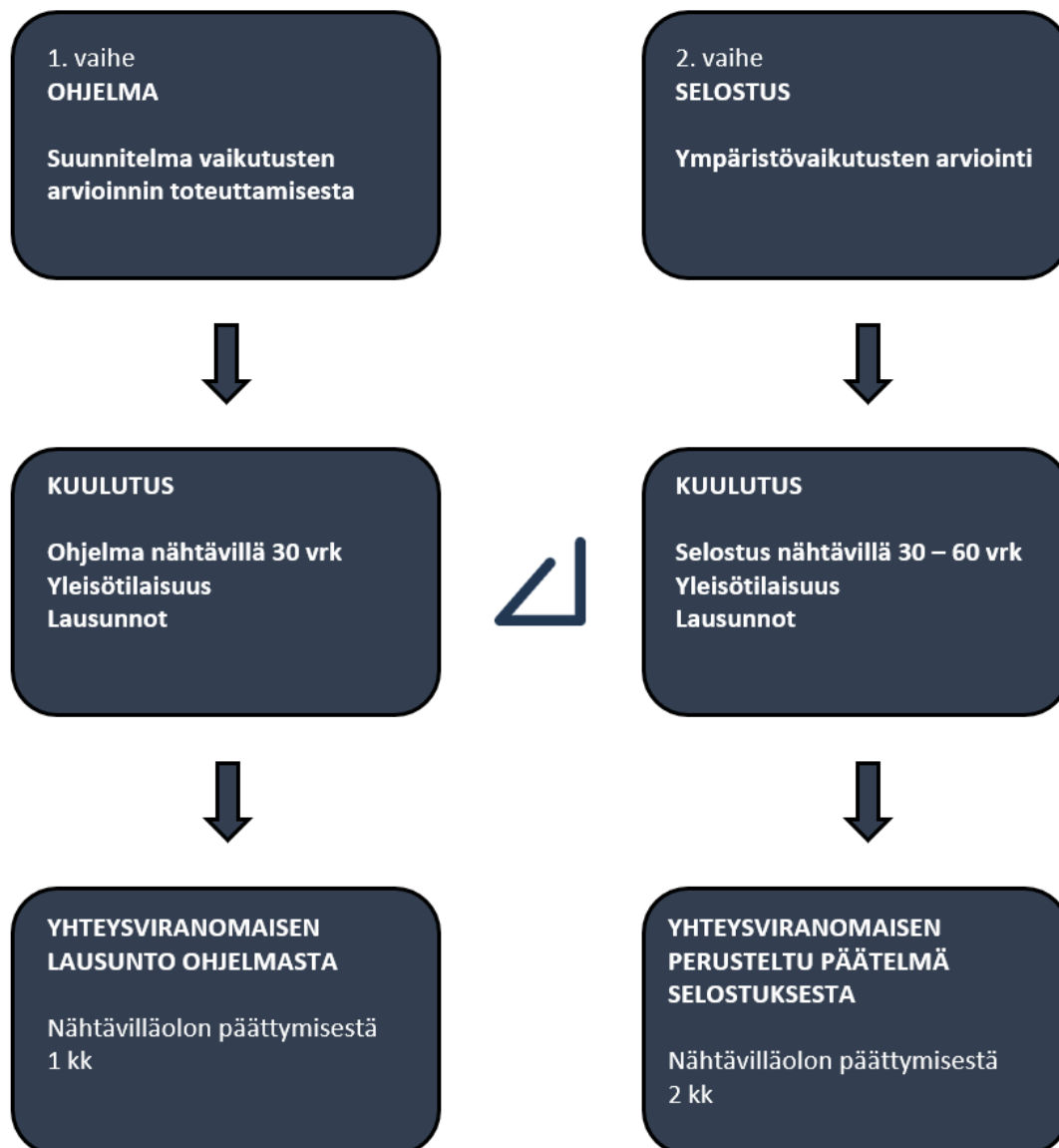
Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheesta (Kuva 7). Molemmissa vaiheissa osalliset voivat

esittää mielipiteitään hankkeesta ja yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja tarpeelliseksi katsomiltaan tahoilta.

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai YVA-menettelyn alussa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja hankkeeseen liittyvien keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun ensisijaisena tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu sekä lupamenettelyjen kokonaisuuksien hallintaa, parantaa hankkeesta vastaavan sekä viranomaisten välistä tiedonvaihtoa ja parantaa tehtävien selvitysten sekä asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä. Tässä hankkeessa ennakkoneuvottelu järjestettiin 17.2.2026. Ennakkoneuvottelussa keskusteltiin muun muassa Natura-tarveharkinnasta, hankkeen sijoittumisesta lähelle linnuston muuttoreittejä, linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeydestä sekä maakuntakaavaan merkitystä arvokkaasta suoalueesta hankealueen eteläpuolella.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ohjelmavaiheessa YVA-konsultti laatii YVA-ohjelman, joka on suunnitelma vaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Yhteysviranomaisena toimiva Lupa- ja valvontavirasto kuuluttaa ohjelman ja asettaa sen nähtäville 30 vuorokauden ajaksi. Nähtävilläolon aikana pidetään yleisötilaisuus, jossa kaikki asiasta kiinnostuneet voivat tulla kuulemaan ja keskustelemaan hankkeesta ja suunnitelmasta sen vaikutusten arvioimiseksi. Nähtävilläolon aikana YVA-ohjelmasta voi antaa kirjallisesti mielipiteensä yhteysviranomaiselle ja lisäksi yhteysviranomaisen pyytää ohjelmasta lausuntoja eri viranomaistahoilta. Kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä yhteysviranomaisen antaa YVA-ohjelmasta lausunnon, jossa se ottaa kantaa YVA-ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn selostusvaiheessa YVA-konsultti arvioi hankkeen ympäristövaikutukset YVA-ohjelman ja YVA-ohjelmasta saamansa palautteen mukaisesti. Arviointi ja sen tulokset esitetään YVA-selostuksessa. Yhteysviranomaisen kuuluttaa selostuksen ja asettaa sen nähtäväksi 30–60 vuorokauden ajaksi. Nähtävilläolon aikana pidetään yleisötilaisuus, selostuksesta voi esittää mielipiteitä ja yhteysviranomaisen pyytää muilta viranomaisilta lausuntoja kuten ohjelmavaiheessa. Kahden kuukauden kuluttua nähtävilläolon päättymisestä yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän hankkeen ympäristövaikutuksista.



Kuva 7. YVA-menettelyn eteneminen. YVA-ohjelman jälkeen laaditaan YVA-selostus.

2.2.1 Ohjelma

YVA-ohjelmassa kuvataan hankealueen nykytila. Ohjelmassa esitetään myös tarvittavat tiedot hankkeesta ja sen tarkoituksesta, hankkeen sijainnista ja maankäyttötarpeesta, hankkeesta vastaavasta, hankkeen toteutusvaihtoehdoista sekä ehdotus tunnetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista. Lisäksi esitetään tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista. YVA-ohjelmassa esitetään myös suunnitelma vaikutusten selvittämisestä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

2.2.2 Selostus

YVA-selostus tehdään YVA-ohjelman jälkeen. Selostuksessa esitetään tulokset laaditusta ympäristövaikutusten arvioinnista. Arviointi laaditaan YVA-ohjelman mukaisen suunnitelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella. YVA-selostuksessa esitetään hankkeen ja alueen nykytilan tiedot tarkistettuna sekä yhtenäinen arvio hankevaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksessa esitetään myös hankkeen aiheuttamien haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot ja ehdotus ympäristövaikutusten seurantajärjestelyistä.

2.2.3 Arviointimenettelyn päättymisen

Yhteysviranomaisen on toimitettava YVA-selostuksesta perusteltu päätelmä hankkeesta vastaavalle viimeistään kahden kuukauden kuluttua nähtävilläoloajan päättymisestä. Tämän jälkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä liitetään hankkeen edellyttämiin lupahakemuksiin ja suunnitelmiin. Lupaviranomaisen tulee ottaa lupapäätöksessään kantaa siihen, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on huomioitu.

Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Mikäli lupaviranomainen katsoo tarpeelliseksi, se voi pyytää yhteysviranomaiselta näkemyksen perustellun päätelmän ajantasaisuudesta ja tarvittaessa pyytää täsmentämään, mitä tietoja tarvitaan päätelmän ajantasaistamiseksi. Arviointiselostusta täydennettäessä järjestetään uudelleen kuuleminen, jonka jälkeen yhteysviranomainen antaa päivitetyn perustellun päätelmän.

Hankkeesta vastaava voi ennen lupa-asian vireille tuloa pyytää yhteysviranomaisen näkemystä siitä, onko aiemmin annettu perusteltu päätelmä edelleen ajan tasalla. Tarvittaessa yhteysviranomainen voi yksilöidä, mitä tietoja tarvitaan päätelmän päivittämiseksi.

2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

2.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavalla on Ympäristönsuojelulain (527/2014) 6 §:n mukaan velvollisuus olla selvillä toteuttamansa hankkeen ympäristövaikutuksista.

Virallisesti hankkeesta vastaava on Ori Jv 3 Numerokangas Oy. Yhtiö on perustettu vuonna 2025, sen kotipaikka on li ja pääasiallinen toimiala on tuulivoima. Nordic Generation Oy hallinnoi virallista hankkeesta vastaavaa.

Nordic Generation on suomalainen uusiutuvan energian yhtiö, joka keskittyy tuuli- ja aurinkoenergiain hankkeiden suunnitteluun ja toteutukseen. Yhtiön tavoitteena on vähentää yhteiskunnan riippuvuutta fossiilisista polttoaineista ja pienentää hiilijalanjälkeä kehittämällä kestäviä energiantuotantoratkaisuja Suomessa. Yhtiön asiantuntijat ovat toteuttaneet

hankkeita yli 1 GW:n verran, mikä osoittaa vahvaa osaamista ja sitoutumista uusiutuvan energian edistämiseen.

Tällä hetkellä Nordic Generationilla on käynnissä 7 kaavoitus- ja lupavaiheessa olevaa tuuli-, aurinko- ja hybridihanketta. Lisäksi kehitteillä on useita muita projekteja varhaisemmassa vaiheessa, yhteensä noin 750 MW:n kapasiteetin verran. Ensimmäisen tuulipuiston rakentamisen on suunniteltu alkavan vuonna 2027, ja ensimmäisen aurinkopuiston rakennustyöt käynnistyvät saman vuoden kesällä.

Yhtiön taustalla on Octopus Energy Generation, joka on yksi Euroopan johtavista ja kokeneimmista uusiutuvan energian sijoittajista. Tämä antaa Nordic Generationille vankan perustan kehittää hankkeita, jotka vievät Suomea kohti puhtaampaa ja kestävämpää energiatulevaisuutta. Nordic Generation hallinnoi Numerokankaan tuulivoimahankeita ja hankkeesta vastaavan yhteyshenkilönä toimii Riku Kemppainen.

2.3.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Lupa- ja valvontavirasto. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja YVA-asetuksessa. Yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnin riittävyyden ja laadun tarkistamisesta sekä ottaa kantaa hankkeen merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset sekä lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen. Lisäksi yhteysviranomainen vastaa ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen perustellun päätelmän tekemisestä.

2.3.3 YVA-konsultti

YVA-konsulttina toimii Rejlers Finland Oy. YVA-konsultti on hankkeen ulkopuolinen ja riippumaton asiantuntijoista koostuva ryhmä, joka hankkeesta vastaavan toimeksiannosta arvioi hankkeen ympäristövaikutuksia. Seuraavassa taulukossa on esitetty YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet asiantuntijat (Taulukko 1). Selostusvaiheessa esitetään myös alueelle tehtyjen erillisselvitysten laatijat.

Taulukko 1. YVA-ohjelman ovat laatineet Rejlers Finland Oy:n asiantuntijat. Samat asiantuntijat arvioivat vaikutukset ja tekevät mainitut selvitykset ja mallinnukset selostusvaiheessa.

Rejlers Finland Oy	Tehtävät	Kokemus
Teemu Mäkinen FM akvaattiset tieteet	Projektin johtaminen Hankekuvaus Menettelyn kuvaus Suojelualueet Ekologinen verkosto Muu eläimistö Kasvillisuus, luontotyyppit ja elinympäristöt	Teemu toimii vanhempana asiantuntijana. Hänen kokemuksensa painottuu ympäristövaikutusten arviointeihin, luontoselvityksiin ja Natura-arviointeihin. Kokemusvuodet: 6

Rejlers Finland Oy	Tehtävät	Kokemus
Terhi Porkka FM ympäristötiede	Asiakirjojen kokoaminen ja tarkistus Pohja- ja pintavedet Äänympäristö Valo-olosuhteet Ihmisten elinolot ja terveys Elinkeinot ja luonnonvarat Ympäristön muut hankkeet	Terhi on ympäristötieteen asiantuntija, jolla on kokemusta ja osaamista tuulivoimahankkeiden vaikutusten arvioinnissa erityisesti ihmisiin kohdistuvien vaikutusten sekä pohja- ja pintavesiin kohdistuvien vaikutusten osalta. Hänellä on kokemusta myös YVA-projektien koordinoinnista ja YVA-asiakirjojen kokoamisesta ja tarkistamisesta. Kokemusvuodet: 3
Matti Immonen DI ympäristötekniikka	Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö Arkeologinen kulttuuriperintö Maa- ja kallioperä	Matti on ympäristötekniikan asiantuntija. Matilla on kokemusta ympäristölainsäädäntöön liittyen, erityisesti YVA-, ympäristönsuojelu- ja jätelakiin sekä EU-lainsäädäntöön, liittyen. Lisäksi Matilla on kokemusta ympäristöhallinnon eri tasoilta ja viranomaistyöstä. Kokemusvuodet: 5
Samuli Lehikoinen FM eläin ekologia	Linnusto	Samuli on perehtynyt linnustaselvityksiin ja -arvionteihin. Hän on kokenut linnustolaskentamenetelmien osaaja. Samuli on tehnyt myös biologisia ja ekologisia selvityksiä selkärangattomien ja maaekosysteemien osalta. Kokemusvuodet: 21
Netta Rintala Insinööri AMK ympäristöteknologia	Liikenne Ilmasto	Netta on ympäristötekniikan asiantuntija. Hänellä on kokemusta hiilijalanjälkilaskennasta ja paikkatietojen käsittelystä. Kokemusvuodet: 2,5
Pauliina Pessi Arkkitehti	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Pauliina on toiminut kaava- ja rakennussuunnitteluhankkeissa vastaavana ja avustavana suunnittelijana. Kaavahankkeissa hänellä on kokemusta asemakaavan pohjaksi tehtävästä selvitys- ja suunnittelutyöstä. Kokemusvuodet: 6

Rejlers Finland Oy	Tehtävät	Kokemus
Tero Jokinen Insinööri tietoliikenne- ja radiotekniikka	Viestiliikenne	Terolla on laaja-alainen kokemus VIRVE- ja matkapuhelinverkkojen mittauksista, suunnittelusta ja konsultoinnista (2G/GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE ja 5G). Teron kokemus matkapuhelinverkkojen alueellisessa suunnittelussa, laajentamisessa ja optimoinnissa muodostaa kokonaisvaltaisen osaamisen matkapuhelinverkkojen laadukkaasta ja kustannustehokkaasta rakentamisesta. Kokemusvuodet: yli 20
Sauli Lind Rakennusarkkitehti	Näkymäalueanalyysi	Sauli on perehtynyt tuulivoimaloiden asemointiin ja valokuvasovitteisiin. Hän omaa laajan kokemuksen erilaisista rakennushankkeista vastaavana ja pääsuunnittelijana. Kokemusvuodet: 38
Tiina Tuominen DI konetekniikka	Melumallinnus Välkemallinnus	Tiina on turvallisuus- ja ympäristötekniikan asiantuntija. Hänellä on kokemusta useista erilaisista mallinuksista eri menetelmin ja ohjelmilla. Yliopistosta koulutustaustana on turvallisuustekniikan pääaine, ja osana sitä ympäristöturvallisuus. Tiina on myös jatkokoulutautunut melumallinnukseen liittyen. Kokemusvuodet: 4

2.3.4 Seurantaryhmä

Hankealueen ympäristön paikallisten tahojen osallistumisen ja kuulemisen varmistamiseksi on koottu seurantaryhmä. Seurantaryhmän on tarkoitus tukea ympäristövaikutusten arviointimenettelyä, edistää osallistumista ja lisätä tiedonkulkua hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja eri sidosryhmien välillä. Seurantaryhmän mielipiteet otetaan huomioon YVA-ohjelmaa ja -selostusta laadittaessa. Seurantaryhmän kokous arviointiohjelman käsittelyä varten pidettiin 4.2.2026. Kokoukseen osallistui edustaja lin kunnasta, Puolustusvoimien 3. logistiikkarykmentistä ja lin ympäristöyhdistyksestä. Kokouksessa esiteltiin hanketta ja suunnitelmia ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Kokouksessa keskusteltiin muuttolintuihin ja pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeydestä. Muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten arviointiin toivottiin kiinnitettävän erityistä huomiota, koska hankealue sijoittuu lähelle monien lajien muuttoreittejä. Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi koettiin osallistujien keskuudessa tärkeäksi, koska osa voimaloista sijoittuu lähelle Muho-ojaa alueella, jossa on kohonnut todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Toinen seurantaryhmän kokous pidetään YVA-menettelyn selostusvaiheessa. Seurantaryhmään kutsuttiin alla (Taulukko 2) esitetyt tahot.

Taulukko 2. Seurantaryhmään kutsutut tahot. Ohjelmavaiheen seurantaryhmän kokoukseen osallistuneet tahot on lihavoitu.

Viranomaiset	Muut tahot
Pohjois-Pohjanmaan liitto Lupa- ja valvontavirasto Pohjois-Suomen elinvoimakeskus lin kunta Oulun kaupunki Oulun museo- ja tiedekeskus Oulunkaaren ympäristöpalvelut (vastaa lin kunnan alueen ympäristöterveydenhuollosta) Metsähallitus Suomen metsäkeskus Luonnonvarakeskus Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos Liikenne- ja viestintävirasto Traficom Puolustusvoimat: 3. logistiikkarykmentti Puolustusvoimat: Ilmavoimien esikunta Puolustusvoimat: Maavoimien esikunta	Olhavan seudun kehittämissyhdystys lin ympäristöyhdistys ry. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry lin seudun riistanhoitoyhdistys lin metsästisyhdistys

2.4 Osallistuminen ja vuorovaikutus YVA-menettelyssä

YVA-menettelyyn voivat niin ohjelma- kuin selostusvaiheessakin osallistua kantaa ottamalla yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke voi vaikuttaa sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset voivat koskea. Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiohjelman ja -selostuksen nähtävillä olosta ja asettaa arviointiohjelman ja -selostuksen julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan kunnan ilmoitustauluilla ja vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. YVA-ohjelmaa ja -selostusta koskevat mielipiteet tulee esittää kirjallisina ja toimittaa yhteysviranomaisen ilmoittamaan osoitteeseen sähköisesti tai postitse. Lisäksi hankkeen sijaintikunnalle ja muille keskeisille toimijoille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta ja -selostuksesta. Annettujen lausuntojen ja mielipiteiden perusteella yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta ja perustellun päätelmän arviointiselostuksesta.

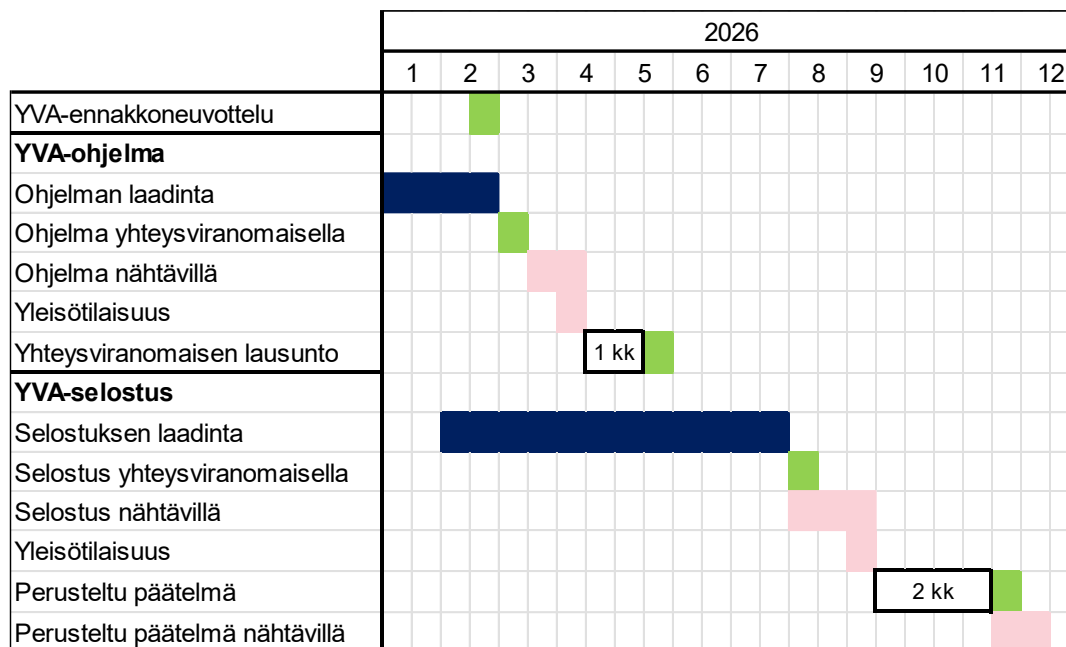
Vuorovaikutuksen ja osallistumisen takaamiseksi nähtävilläoloaikana järjestetään kaikille avoin yleisötilaisuus. Ohjelmavaiheessa yleisötilaisuudessa esitellään hankkeen suunnittelutilannetta ja suunnitelmia hankkeen aiheuttamien vaikutusten arvioimiseksi. Selostusvaiheessa yleisötilaisuudessa esitellään hankkeen suunnittelutilannetta ja toteutetun vaikutusten arvioinnin tuloksia. Tilaisuudessa yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiä ja kysymyksiä hankkeesta vastaavalle. Yleisötilaisuuden tavoitteena on saada kartoitettua konkreettisia vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat sekä alueen käyttäjät haluavat arvioinnissa otettavan huomioon. Yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-kuulutuksen yhteydessä sekä paikallisissa lehdissä ja Lupa- ja valvontaviraston nettisivuilla. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustaja, yhteysviranomaisen edustaja sekä YVA-konsultin edustaja.

2.5 Aikataulu

YVA-menettely käynnistyi, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin Lupa- ja valvontavirastolle vuoden 2026 alkupuolella. Yhteysviranomaisen asetti YVA-ohjelman nähtäville yhden kuukauden ajaksi. Selostuksen työstö aloitettiin YVA-ohjelman viimeistelyn aikoihin ja sitä täydennetään saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta.

Tavoitteena on, että YVA-selostus jätetään yhteysviranomaiselle ja asetetaan nähtäville kahdeksi kuukaudeksi syksyllä 2026. Arviointimenettely päättyy yhteysviranomaisen antamaan perusteltuun päätelmään loppuvuodesta 2026 (Taulukko 3).

Taulukko 3. YVA-menettelyn tavoitteellinen aikataulu.

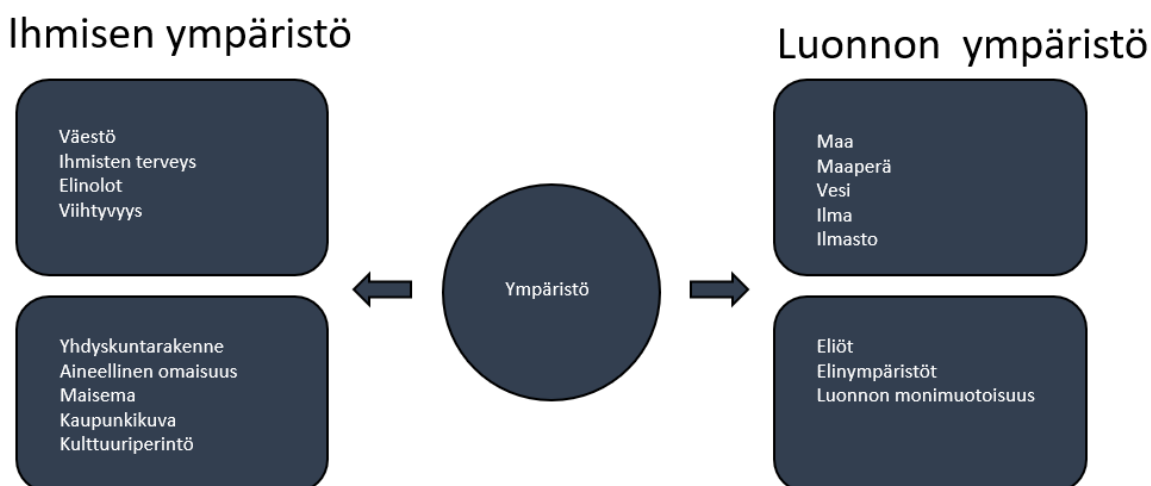


3 Vaikutusten arviointi

3.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-laissa tarkoitetaan ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen edellä mainittuja vaikutuksia kokonaisvaltaisesti YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

YVA-laki määrittelee ympäristövaikutuksen ja tällöin osittain myös käsitteen ympäristö. Ympäristö on moniulotteinen kokonaisuus, jossa eri ympäristön osa-alueet ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Ympäristö voi kattaa fyysisen ympäristön lisäksi määritelmästä riippuen sosiaaliset, taloudelliset ja kulttuuriset tekijät. Yksi tapa tarkastella ympäristökäsitettä on jakaa se kahtia ihmisen ja luonnon ympäristöön. Näiden ympäristön osakokonaisuuksien välillä on voimakas vuorovaikutussuhde (Kuva 8). Nämä kokonaisuudet voidaan edelleen jakaa esimerkiksi elottomaan ja elolliseen luontoon sekä sosiaaliseen että kulttuuriseen ympäristöön.



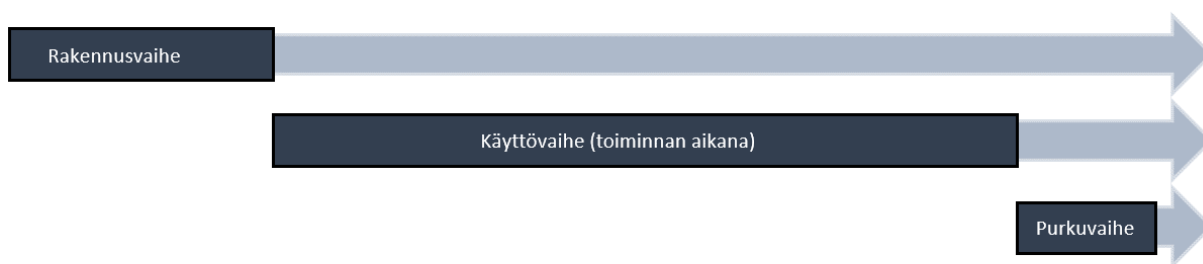
Kuva 8. Ympäristö jaoteltuna ihmisen ja luonnon ympäristöön.

Kullakin YVA-hankkeella on omat hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista riippuvat tyypilliset ympäristövaikutuksensa, joihin YVA-prosessin yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Ympäristön osa-alueet ja niihin kohdistuvat ja arvioitavat vaikutukset tarkastellaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutus on suunnitellun toiminnon aiheuttama muutos ympäristön tilassa. Muutos arvioidaan suhteessa ympäristön nykyiseen tilaan.

Vaikutukset voivat olla:

- kielteisiä (negatiiviset) tai myönteisiä (positiiviset)
- välittömiä (suora) tai välillisiä (epäsuora)
- kasautuvia (kumulatiivisia)
- pysyviä tai väliaikaisia
- palautuvia tai palautumattomia
- tasaisesti tai epäsäännöllisesti toistuvia

YVA-menettelyssä vaikutukset arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta. Seuraavassa kuvassa (Kuva 9) on esitetty hankkeen elinkaaren jakautuminen rakennus-, käyttö- ja purkuvaiheeseen. Harmaat nuolet kuvaavat vaikutusten jatkuvuutta. Esimerkiksi rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset ympäristössä voivat jatkua vielä hankkeen elinkaaren päätyttyä.



Kuva 9. Vaikutusten kesto hankkeen elinkaaren aikana. Vaalea nuoli kuvaa vaikutuksen jatkuvuutta.

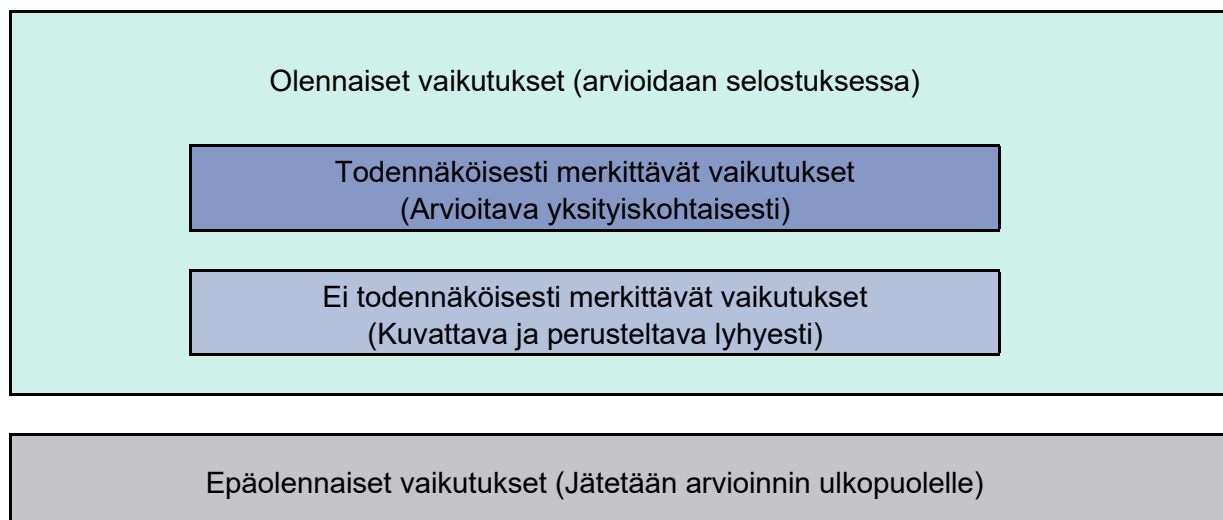
Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan laajasti hankkeen mahdollisia vaikutuksia eri ympäristön osa-alueisiin. Arvioinnin lähtökohtana on, että kaikki vaikutukset tunnistetaan ja jaotellaan merkittävyyden perusteella. Todennäköisesti merkittävät vaikutukset arvioidaan yksityiskohtaisesti, kun taas ei-merkittävät vaikutukset kuvataan suppeammin ja niiden osalta esitetään perustelut, miksi niitä ei pidetä merkittävinä. Epäolennaiset vaikutukset tunnistetaan jo ohjelmavaiheessa, ja ne voidaan rajata arvioinnin ulkopuolelle, koska niiden merkitys hankkeen kokonaisuuden kannalta on vähäinen.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa tulee käyttää vaikutusten rajaamisen välineenä siten, että tarkastelu ohjautuu todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin. Käytännössä arviointiselostuksissa on usein kuvattu laajasti myös vähäisiä vaikutuksia esimerkiksi yhteysviranomaisen ohjauksikäytännön, tunnistettujen merkittävien vaikutusten vähäisyyden tai osallistujien odotusten vuoksi. Viime vuosina on kuitenkin korostettu, että arvioinnin liiallinen laajuus ei palvele menettelyn tavoitteita eikä tue päätöksenteon selkeyttä. Ympäristöministeriön (2025) mukaan arvioinnin painopiste tulee kohdentaa olennaisiin ympäristövaikutuksiin, jotta menettely aidosti tukee päätöksentekoa.

Myös YVA-lainsäädännön kokonaisuudistus (2017), yhden luukun palveluja koskeva hallituksen esitys (41/2025) sekä julkaisu Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn asiakirjojen laajuus ja tarkkuus (Ympäristöministeriö 2025) korostavat, että arvioinnissa tulee keskittyä todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Asiakirjojen tarpeeton laajeneminen ei lisää arvioinnin laatua, vaan voi heikentää olennaisten vaikutusten hahmottumista.

Arviointi kohdistetaan ensisijaisesti olennaisiin vaikutuksiin, jotta työ painottuu niihin ympäristötekijöihin, joilla on todellista merkitystä hankkeen vaikutusten ymmärtämisessä. Epäolennaiset vaikutukset tunnistetaan, mutta niitä ei käsitellä yksityiskohtaisesti. Ohjelmavaiheessa voidaan poissulkea ympäristöön vaikuttavia tekijöitä sekä vaikutuksen kohteita, jotka ovat epäolennaisia kyseessä olevan hankkeen kannalta.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 10) on esitetty, kuinka vaikutukset jakautuvat olennaisiin ja epäolennaisiin ja edelleen todennäköisesti merkittäviin ja todennäköisesti ei merkittäviin vaikutuksiin.



Kuva 10. Vaikutusten olennaisuus. Olennaisten vaikutusten tarkastelu sisältyy arviointiselostukseen.

Arvioidaan, että kyseessä olevan hankkeen osalta hankkeen aiheuttamat keskeisimmät päästöt, häiriöt tai muutokset ovat:

- Voimaloiden näkyminen maisemassa
- Maaston/ilmatilanmuutos
- Vedenlaadun muutos
- Liikennehäiriöt
- Viestintähäiriöt
- Voimaloiden aiheuttama ääni
- Voimaloiden aiheuttama välke

Tämän hankkeen osalta vaikutuksia on tarkasteltu ohjelmavaiheessa olemassa olevan tiedon perusteella alustavasti, jolloin vaikutukset on pystytty jaottelemaan vaikutuksiin, joihin on

selostusvaiheessa keskityttävä eniten, vaikutuksiin, joihin on keskityttävä selostusvaiheessa, mutta arviointi voi olla suppeampi sekä vaikutuksiin, jotka voidaan jättää kokonaan vaikutusten arvioinnin ulkopuolelle (Taulukko 4).

Taulukko 4. Alustava arvio hankkeen vaikutuksista.

Mahdollisesti merkittävimmät vaikutukset	Linnusto (muuttolinnut) Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö Pintavedet
Ei todennäköisesti merkittäviä, mutta mahdollisesti vähäisiä tai kohtalaisia vaikutuksia	Ihmisten elinolot ja terveys Elinkeinot ja luonnonvarat Arkeologinen kulttuuriperintö Ilmasto Pohjavedet Maa- ja kallioperä Viestiliikenne Liikenne Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö Kasvillisuus, luontotyypit ja elinympäristöt Muut luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet
Epäolennaiset vaikutukset	Ekologinen verkosto Suojelualueet Ääniympäristö Valo-olosuhteet
Vaikutukset, joiden merkittävyyttä ei voida arvioida alustavasti	Muu eläimistö Linnusto (pesimälinnut)

3.2 Tuulivoiman tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvia visuaalisia vaikutuksia. Myös tuulivoimaloiden käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen aiheuttavat vaikutuksia. Tuulivoimalat aiheuttavat vaikutuksia myös luonnonympäristöön, ja erityisesti linnustoon voi kohdistua vaikutuksia.

Hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli noin 50 vuoden mittaiselta ajanjaksolta. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaiset vaikutukset jakautuvat kolmeen vaiheeseen, eli rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, käytön aikaisiin vaikutuksiin sekä käytöstä poistamisen aikaisiin vaikutuksiin. Tuulivoimaloiden rakentamisaikaiset vaikutukset ovat ajallisesti lyhytkestoisia ja aiheutuvat pääsääntöisesti

tuulivoimala-alueiden ja huoltotiestön rakentamisen vaatimasta kasvillisuuden raivaamisesta, rakentamiseen liittyvien kuljetusten liikennevaikutuksista sekä työkoneiden äänistä. Käytön aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa maisemaan ja linnustoon. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat lähinnä samoja kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset, mutta lievempiä. Käytön lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat yleensä lyhytkestoisia ja ne aiheutuvat pääosin työkoneiden äänistä ja liikenteestä.

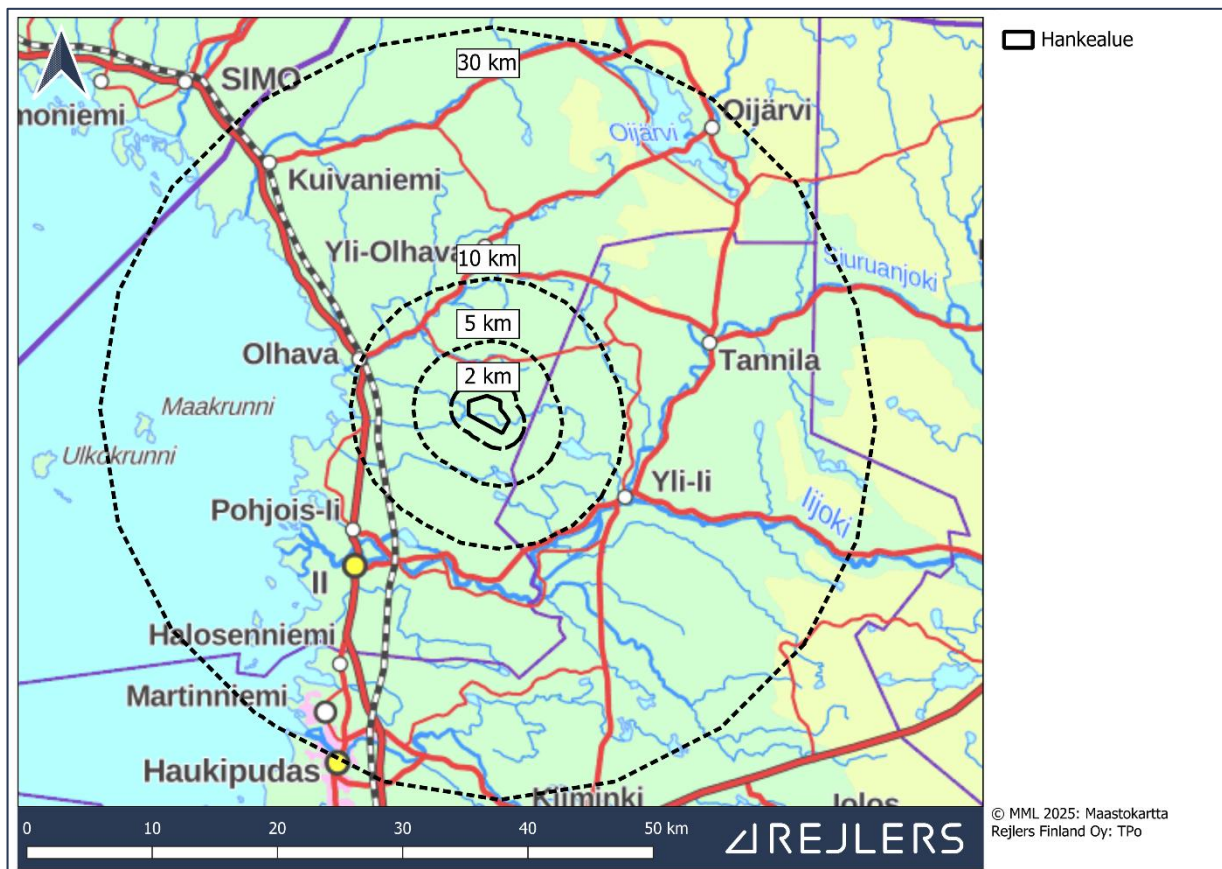
3.3 Tarkasteltava alue

Hankkeen aiheuttamat vaikutukset ulottuvat vaikutustyyppistä riippuen erilaajuisille alueille. Muun muassa rakennettavien alueiden kasvillisuuden poiston sekä tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen ja melun aiheuttamat vaikutukset ovat selvimmin havaittavissa rakennettavien alueiden ja voimalapaikkojen välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden maisemaan kohdistuvat vaikutukset ulottuvat hankealueen lähiympäristöä huomattavasti laajemmalle alueelle. Myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi laajempaa maantieteellistä aluetta. Hankealueelta kauemmaksi siirryttäessä ympäristövaikutukset vähenevät asteittain, kunnes niitä ei ole enää havaittavissa.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään käsitteitä:

- **Hankealue** on alue, jolle sijoittuvat hankkeen eri vaihtoehdot ja näiden kaikki fyysiset maanpäälliset ja maanalaiset osat.
- **Tarkastelualue** on hankealuetta suurempi kokonaisuus, jota tarkastellaan ympäristövaikutuksia arvioitaessa. Tarkastelualue käsittää hankkeen vaikutusten todennäköisen vaikutusalueen. Tarkastelualue on määritetty niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavan vaikutustyyppin luonteesta.
- **Vaikutusalue** tarkoittaa aluetta, jolla hankkeen vaikutukset ilmenevät.

Hankkeen tarkastelualueet eri vaikutusten kohteille on kuvattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 5) ja etäisyysvyöhykkeet on esitetty alla kartalla (Kuva 11). Tarkastelualueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella.



Kuva 11. Etäisyysvyöhykkeet tuulivoimalasijainneista.

Taulukko 5. Vaikutusten tarkastelualueen laajuus eri vaikutusten kohteille tuulivoimahankkeen ympäristövaikutuksia arvioitaessa.

Vaikutusten kohde	Tarkastelualueen laajuus
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Maankäyttöä ja yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Tarkastelualue on hankealue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä. Huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyiseen maankäyttöön verrattuna. Erityisesti keskitytään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin hankealueella ja sen lähiympäristössä.
Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö	Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Tuulivoimaloiden lähimaisema-alue ulottuu useimmiten noin yhdeksän kilometrin päähän. Välimaisema-alueeksi luetaan 9–24 kilometrin päässä voimaloista oleva alue. Kaukomaisema-alueen ajatellaan olevan yli 24 kilometrin päähän ulottuva alue ja se voi ulottua jopa noin 30 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Vaikutukset kulttuuriympäristön kannalta arvokkaisiin kohteisiin arvioidaan alueelta, johon voi kohdistua rakentamistoimenpiteitä tai merkittävää maisemakuvan muutosta.

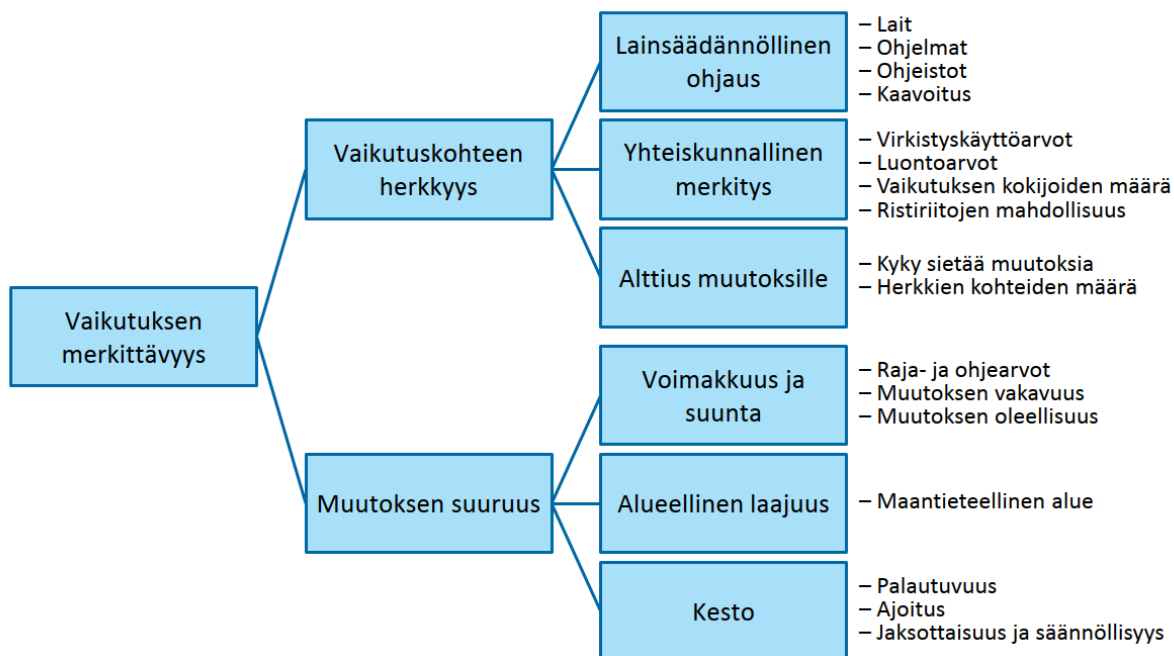
Vaikutusten kohde	Tarkastelualueen laajuus
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vaikutuksia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin (mm. muinaisjäännöksiin) tarkastellaan rakennettavien alueiden lähiympäristössä.
Ääniympäristö	Vaikutuksia tarkastellaan sillä alueella, jolle melumallinnus osoittaa tuulivoimaloiden äänen kuuluvan. Tyypillisesti voimaloiden ääni voi kuulua 2–3 kilometrin etäisyydelle voimaloista.
Valo-olosuhteet	Vaikutuksia tarkastellaan sillä alueella, jolle väkემallinnus osoittaa tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen näkyvän. Tyypillisesti välke voi näkyä 1–3 kilometrin etäisyydelle voimaloista.
Ihmisten elinolot ja terveys	Ihmisten elinoloihin vaikuttavat muun muassa tuulivoimaloiden aiheuttama melu- ja välke sekä voimaloiden näkyminen maisemassa. Vaikutuksia ihmisten elinoloihin tarkastellaan alueella, jolle voimaloiden aiheuttama ääni ja välke ulottuvat (noin 2–3 km etäisyys voimaloista) sekä alueella jolle voimalat näkyvät (noin 30 km etäisyys voimaloista). Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti asutuksen tai virkistyskäyttötarkoitusten kannalta tärkeitä alueita.
Elinkeinot ja luonnonvarat	Vaikutuksia elinkeinoihin tarkastellaan hyvinkin laajalta alueelta kunta- ja lähikunta-kohtaisesti. Luonnonvaroihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan rakennettavien alueiden lähiympäristössä.
Liikenne	Vaikutuksia liikenteeseen tarkastellaan niillä hankealueen ympäristön teillä, joille hankkeen rakentamisesta aiheutuu liikenteen kasvua. Lentoliikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan korkeusrajoitusalueiden mittakaavassa.
Viestiliikenne	Viestiliikenteen osalta tarkastelualueena pidetään lähimpien radio- ja TV-asemien etäisyyttä (usein yli 20 km). Tällaisessa laajassa mittakaavassa tarkastellaan yleisesti tutkien signaaleihin kohdistuvia vaikutuksia.
Maa ja kallioperä	Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan melko pienessä mittakaavassa rakennettavien alueiden lähiympäristössä.

Vaikutusten kohde	Tarkastelualueen laajuus
Pohja- ja pintavedet	Pohjaveteen kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan melko pienessä mittakaavassa rakennettavilla alueilla. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset voivat virtavesien kautta ulottua kauaskin hankealueelta, joten vaikutuksia tarkastellaan hankealueen alapuolisiin vesistöihin laajassa mittakaavassa (n. 20 km).
Ilmasto	Ilmatoon kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan laajassa valtakunnallisessa ja osittain globaalissakin mittakaavassa. Hankkeen ilmastovaikutukset liittyvät kasvihuonekaasupäästöihin ja uusiutuvan energiantuotannon tavoitteisiin. Ilmanlaatuun kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan ensisijaisesti hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä (mm. hankkeeseen liittyvillä teillä), koska mahdolliset muutokset ilmenevät konkreettisimmin paikallisessa mittakaavassa. Ilmanlaadun osalta arviointi rajoittuu alueeseen, jossa rakentamisen aikaiset päästöt tai pölyhaitat voivat ilmetä.
Suojelualueet	Suojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan lähimpiä suojelualueita tapauskohtaisesti. Esimerkiksi linnustoarvojen takia suojeltuja alueita voidaan tarkastella, vaikka ne sijaitsevat suhteellisen kaukana hankealueesta. Luontotyyppien takia suojeltuja alueita on sen sijaan tarve tarkastella vain hankealueen välittömässä läheisyydessä. Yleiseen tarkasteluun käytetään melko laajaa mittakaavaa (n. 5 km).
Ekologinen verkosto	Ekologiseen verkostoon kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan laajassa maakuntatason mittakaavassa suojelualueiden ja luonnon ydinalueiden tasolla. Lajikohtaisesti lajien kulkuyhteyksiä tarkastellaan tarkassa mittakaavassa.
Kasvillisuus, luontotyypit ja elinympäristöt	Vaikutuksia kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja elinympäristöihin tarkastellaan tarkassa mittakaavassa hankealueen sisäisesti rakennettavilla alueilla ja niiden ympäristössä.
Linnusto	Vaikutuksia linnustoon tarkastellaan sekä tarkassa että laajassa mittakaavassa. Pesimälinnustoa tarkastellaan ensisijaisesti rakennettavilla alueilla. Lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.
Muu eläimistö	Vaikutuksia muuhun eläimistöön tarkastellaan melko tarkassa mittakaavassa. Muuta eläimistöä tarkastellaan ensisijaisesti rakennettavilla alueilla. Tunnistetut arvokkaat luontokohteet ja niiden ekologisten olosuhteiden säilyminen otetaan huomioon

Vaikutusten kohde	Tarkastelualueen laajuus
	vaikutusten arvioinnissa. Tapauskohtaisesti laji- tai lajiryhmäkohtaisesti tarkastellaan lajien tarkemman mittakaavan liikkumismahdollisuuksia rakennuspaikoilla ja yleisemmin hankealueella.
Yhteisvaikutukset	Hankkeen yhteisvaikutuksia tarkastellaan enintään 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevien hankkeiden kanssa. Tarkastelualue riippuu tarkasteltavan vaikutuksen kohteesta. Esimerkiksi maisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan noin 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, koska voimat voivat näkyä niin kauas, mutta ääniympäristöön kohdistuvien yhteisvaikutusten tarkastelu rajoittuu muutamien kilometrien etäisyydelle hankealueesta.

3.4 Vaikutusten merkittävyyden määrittäminen

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu kohteiden herkyyden, muutoksen suuruuden sekä näistä seuraavan vaikutusten merkittävyyden järjestelmälliseen tarkasteluun Imperia-hankkeessa kehitetyjä menetelmiä käyttäen (Suomen ympäristökeskus 2015). Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamia muutoksia suhteessa ympäristön nykytilaan. Edellä mainittujen tekijöiden arviointimenetelmät on kuvattu alla (Kuva 12).



Kuva 12. IMPERIA-hankkeen mukainen menetelmä vaikutusten merkittävyyden arviointiin (Suomen ympäristökeskus 2015).

3.4.1 Kohteen herkkyys

Vaikutuskohteen herkkyys muutokselle voidaan arvioida kohteen nykytilan perusteella määritellyn häiriöherkkyyden pohjalta. Asiantuntija-arvioilla ja sidosryhmien kuulemisella varmistetaan, että kunkin vaikutuskohteen arvosta saadaan riittävä kuva. Herkkyystasoa määritettäessä otetaan huomioon kohteen poliittinen ja lainsäädännöllinen, ympäristöllinen, sosiaalinen ja sosioekonominen tausta eri ulottuvuuksineen.

Kohteen herkkyyden määrittämisessä huomioidaan lainsäädännöllinen ohjaus, kohteen yhteiskunnallinen merkitys ja kohteen alttius muutoksille. Lainsäädännöllistä ohjausta tarkasteltaessa selvitetään miten eri lait, ohjelmat, ohjeistot ja kaavoitus määrittelevät kohteen herkkyyden esimerkiksi suojelustatuksen kautta. Yhteiskunnallista merkitystä tarkasteltaessa huomioidaan kohteen virkistyskäyttöt, luontoarvot, vaikutuksen kokijoiden määrä sekä eri tahojen välisten ristiriitojen mahdollisuus. Kohteen alttiutta muutoksille tarkasteltaessa selvitetään miten hyvin kohde sietää muutoksia ja kuinka suuri on herkkien kohteiden määrä tarkasteltavalla alueella. Kohteen herkkyyden määrittämisen kriteerit jokaiselle ympäristön osa-alueelle esitetään liitteessä 2. Kriteeritaulukoiden laatimisessa on käytetty apuna Imperia-hankkeessa laadittuja kuvauksia herkkyyden luokitteluasteikoille (Ikäheimo 2015). Vaikutuskohteen herkkyys luokitellaan ympäristövaikutusten arvioinnissa neljään luokkaan, jotka ovat vähäinen, kohtalainen, suuri ja erittäin suuri.

3.4.2 Muutoksen suuruus

Muutoksen suuruus määritetään muutoksen voimakkuuden ja suunnan, alueellisen laajuuden ja ajallisen keston perusteella. Muutoksen voimakkuutta ja suuntaa tarkasteltaessa huomioidaan erilaiset tarkasteltavaa kohdetta koskevat raja- ja ohjearvot, muutoksen vakavuus ja muutoksen oleellisuus. Muutoksen alueellista laajuutta tarkasteltaessa selvitetään, miten laajalle maantieteelliselle alueelle muutos ulottuu. Muutos voi olla maantieteelliseltä laajuudeltaan paikallinen, alueellinen, kansallinen tai rajat ylittävä. Muutoksen kestoa tarkasteltaessa selvitetään muutoksen palautuvuus, muutoksen ajankohta sekä muutoksen jaksottaisuus. Ajalliselta kestoaltaan muutos voi olla väliaikainen, lyhytaikainen, pitkäaikainen tai pysyvä.

Muutoksen suuruus arvioidaan tai mitataan kullekin vaikutuksen kohteelle tyypillisillä arviointimenetelmillä, jotka kuvataan erikseen kullekin vaikutuksen kohteelle. Muutoksen suuruuden kriteerit jokaiselle ympäristön osa-alueelle esitetään liitteessä 2. Kriteeritaulukoiden laatimisessa on käytetty apuna Imperia-hankkeessa laadittuja kuvauksia muutoksen suuruuden luokitteluasteikoille (Ikäheimo 2015). Muutos voi olla suuruudeltaan vähäinen, kohtalainen, suuri tai erittäin suuri ja suunnaltaan kielteinen tai myönteinen.

3.4.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys määritetään seuraavan taulukon mukaisesti ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja suunta sekä vaikutuskohteen herkkyys (Taulukko 6). Vaikutuksen merkittävyys voidaan luokitella luokkiin merkityksetön, vähäinen, kohtalainen, suuri ja erittäin suuri. Merkittävyys voi olla myönteinen tai kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu ilman haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteitä. Lieventämistoimenpiteitä on arvioitu erikseen kunkin luvun lopussa.

Taulukko 6. Vaikutuksen merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus tämän taulukon mukaisesti. Ruuduissa, joissa on numero 1 vaikutusten merkittävyys arvioidaan suureksi, mutta kohteen herkkyyden tai muutoksen suuruuden ollessa luokan alarajalla, voidaan merkittävyys tapauskohtaisesti arvioida kohtalaiseksi. Ruuduissa, joissa on numero 2 vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi, mutta kohteen herkkyyden tai muutoksen suuruuden ollessa luokan alarajalla, voidaan merkittävyys tapauskohtaisesti arvioida vähäiseksi.

	Erittäin suuri muutos (-)		Suuri muutos (-)		Kohtalainen muutos (-)	Vähäinen muutos (-)	Ei muutosta	Vähäinen muutos (+)	Kohtalainen muutos (+)		Suuri muutos (+)	Erittäin suuri muutos (+)
Vähäinen herkkyys	1	2	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	2	1			
Kohtalainen herkkyys	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri			
Suuri herkkyys	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	2	Ei muutosta	2	Suuri	Suuri	Erittäin suuri			
Erittäin suuri herkkyys	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	1	Ei muutosta	1	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri			

3.5 Vaihtoehtojen vertailumenetelmä

Vaihtoehtojen vertailumenetelmänä käytetään ns. erittelevää menetelmää, jossa korostetaan eri arvolähtökohdista lähtevää päätöksentekoa. Vaihtoehtojen sisäisiä, erityyppisten vaikutusten välisiä merkittävyysvertailuja ei tehdä eli esimerkiksi meluhaittaa ja sen merkittävyyttä ei tulla vertailemaan maisemahaittaan. Kunkin vaikutustyyppiin painoarvo toiseen vaikutustyyppiin on useissa tapauksissa liian arvoperusteinen.

Erittelevällä menetelmällä otetaan kantaa vaihtoehtojen ympäristölliseen toteuttamiskelpoisuuteen, mutta menetelmällä ei voida ratkaista parasta vaihtoehtoa. Päätöksen parhaasta vaihtoehdosta tekee hankkeesta vastaava. Arvioidut vaikutukset ja erot vaihtoehtojen välillä kootaan taulukoksi YVA-selostuksen loppuun vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

3.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Hankkeen suunnittelun lähtökohdana on ympäristöllisesti parhaiden käytäntöjen periaatteen soveltaminen. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana etsitään keinoja vähentää hankkeesta

aiheutuvia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-selostuksen jokaisen vaikutusten arviointikappaleen päätteeksi kuvataan mahdolliset haittojen vähentämis- ja lieventämistoimet. Yksityiskohtaisemmat tekniset ratkaisut selvitetään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tapahtuvassa jatkosuunnittelussa. YVA on suunnittelun työkalu ja hankkeen suunnittelua tehdään jatkuvasti YVA-menettelyn yhteydessä, jotta voidaan välttää merkittävien vaikutusten muodostuminen ja hankkeen rakenteiden sijoittuminen liian lähelle herkkiä kohteita.

3.7 Arvioinnin todennäköiset epävarmuustekijät

Käytössä oleviin lähtötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Myös käytettävissä olevat tekniset tiedot hankkeesta ovat vielä alustavia. Saatavilla olevien ja muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee.

Hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. YVA-selostuksen jokaisessa vaikutusten arviointikappaleessa tuodaan esille arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen.

3.8 Vaikutusten seuranta

YVA-lain mukaan arviointiselostukseen tulee tarpeen mukaan laatia alustava suunnitelma hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seurantaohjelma tehdään arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella. Seurannan avulla tuotetaan tietoa hankkeen vaikutuksista, mikä auttaa havaitsemaan mahdolliset ennakoimattomat haitalliset seuraukset. Kun seuraukset havaitaan, voidaan käynnistää toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi.

YVA-selostukseen tullaan laatimaan yleispiirteinen suunnitelmaehdotus hankkeen vaikutusten seuraamiseksi. Seuranta koskevat velvoitteet annetaan YVA-menettelyn jälkeen hanketta koskevien lupapäätösten lupaehdoissa. Tarkkailuohjelmat laaditaan lupapäätösten saamisen jälkeen yhteistyössä viranomaisten kanssa ja niissä määritellään ympäristöseurannan yksityiskohdat.

3.9 Onnettomuus- ja poikkeustilanteet

YVA-asetuksen mukaan arviointiselostuksessa tulee esittää arvio hankkeeseen liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista, toimenpiteet onnettomuustilanteisiin varautumiseksi sekä onnettomuuksien ehkäisy- ja lieventämistoimet. Tuulivoimaloiden kohdalla turvallisuuskysymykset liittyvät ennen kaikkea tilanteisiin, joissa voimalasta irtoaa jokin osa tai joissa voimalasta putoaa talvella lunta tai jäätä. Lisäksi tulipalot ja voimalan rikkoutuminen voivat aiheuttaa turvallisuusriskejä, kemikaalivuotoja tai maastopalon. Hankkeen rakennusvaiheessa onnettomuustilanteet ovat mahdollisia hankkeeseen liittyvän liikenteen, louhinnan ja rakennustöiden yhteydessä. Näiden toimien ympäristöriskit liittyvät lähinnä käytettävien työkoneiden aiheuttamaan öljy- tai kemikaalivuodon mahdollisuuteen onnettomuustilanteessa. YVA-selostusvaiheessa hankkeen yleistä turvallisuutta arvioidaan ja edellä mainittuja riskejä kuvataan tarkemmin.

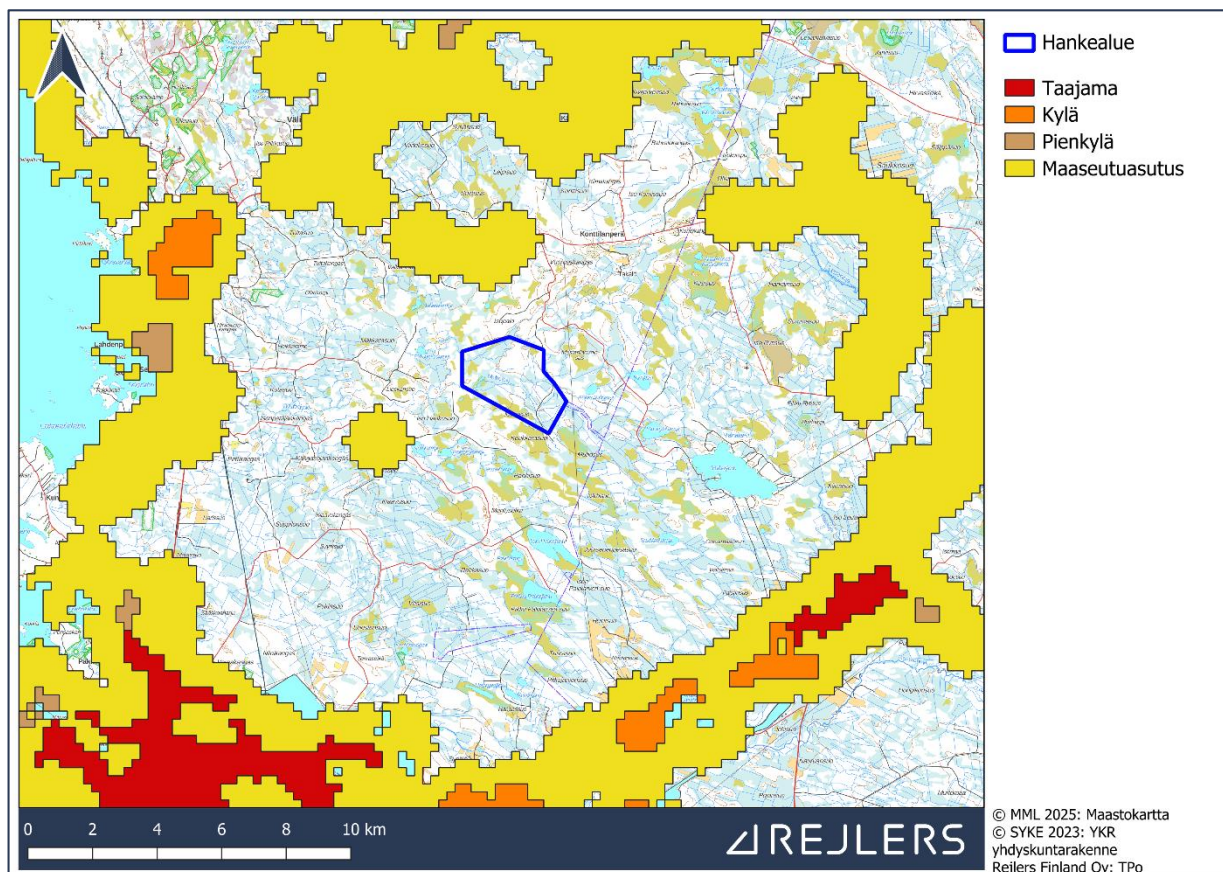
Ympäristön nykytila ja suunnitelma vaikutusten arvioimiseksi

4 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

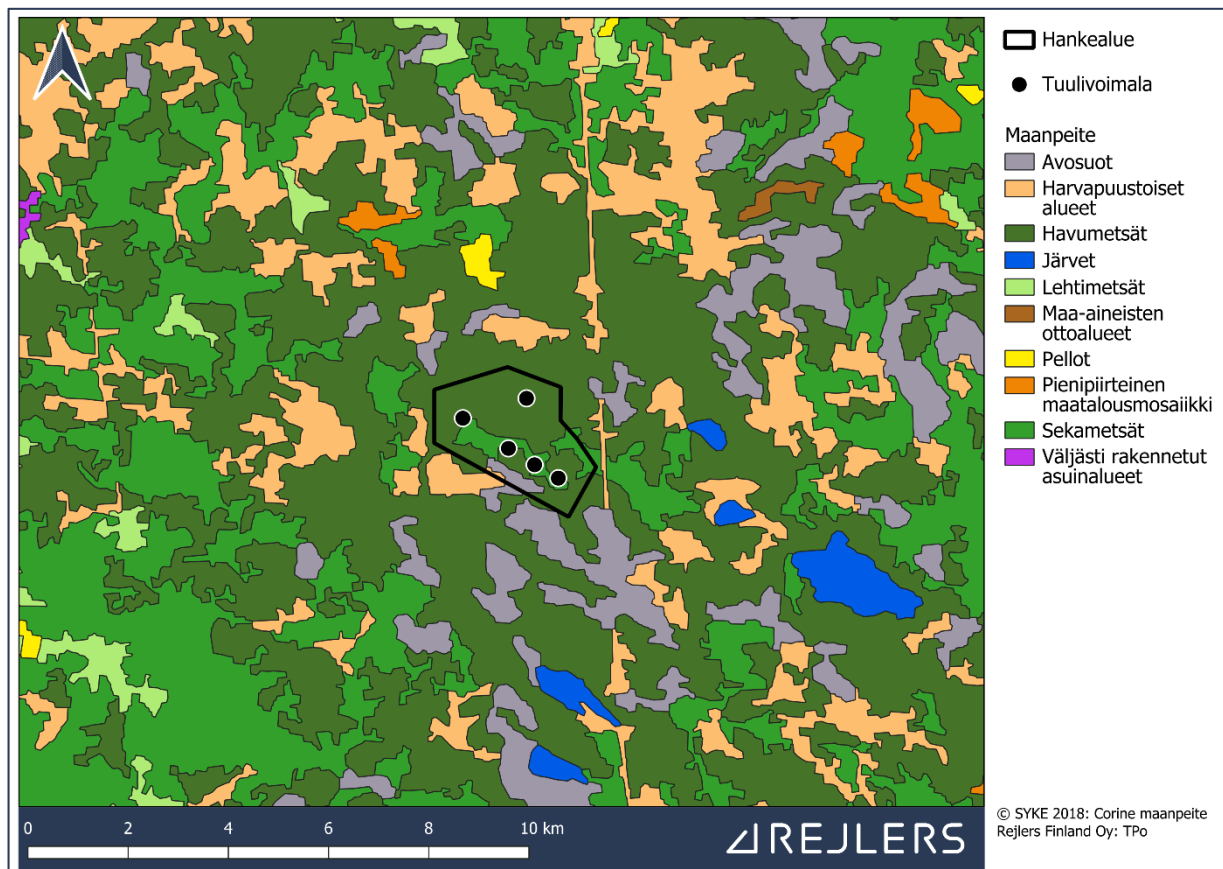
4.1 Nykytila

4.1.1 Yhdyskuntarakenne

Hankealue sijaitsee lin kunnassa tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolella (Kuva 13). Hankealueelta on etäisyyttä lin keskustaajamaan noin 15 kilometriä ja Yli-lin taajamaan noin 10 kilometriä. Myös lähimpiin kyliin (Olhava, Keskikylä ja Karjalankylä) on hankealueelta etäisyyttä yli kahdeksan kilometriä. Alle viiden kilometrin etäisyydelle hankealueesta sijoittuu vähäisessä määrin maaseutuasutusta hankealueen pohjois-, lounais- ja luoteispuolilla muun muassa Maunulan alueella. Hankealueen lähiympäristön asutusta on kuvattu tarkemmin kappaleessa 0. Hankealue koostuu ojitetusta metsätalousmetsästä ja suoalueista, joita on erityisesti hankealueen länsi- ja eteläosassa (Kuva 14). Lisäksi hankealueen poikki kulkee yksittäisiä metsäautoteitä.



Kuva 13. Yhdyskuntarakenne hankealueen ympäristössä.



Kuva 14. Maanpeite hankealueella ja sen ympäristössä.

4.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain mukaista suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne astuivat voimaan 1.4.2018. Tätä tuulivoimahanketta koskevia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ovat muun muassa

- alueidenkäyttö tukee siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan
- varaudutaan uusiutuvan energiantuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin
- varaudutaan uusiutuvan energiatuotannon ja käytön merkittävään lisäämiseen
- huolehditaan terveellisestä ja turvallisesta elinympäristöstä
- ehkäistään melusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja
- huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta
- edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Yhteysverkostojen ja energiahuollon kannalta oleellista on valtakunnallisten tarpeiden turvaaminen siten, että edistetään toimivaa aluerakennetta ja kansainvälistä kilpailukykyä. Luotettava ja mahdollisimman häiriötön energiansaanti on elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja kansalaisten arjen sujuvuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää.

4.1.3 Kaavoitus

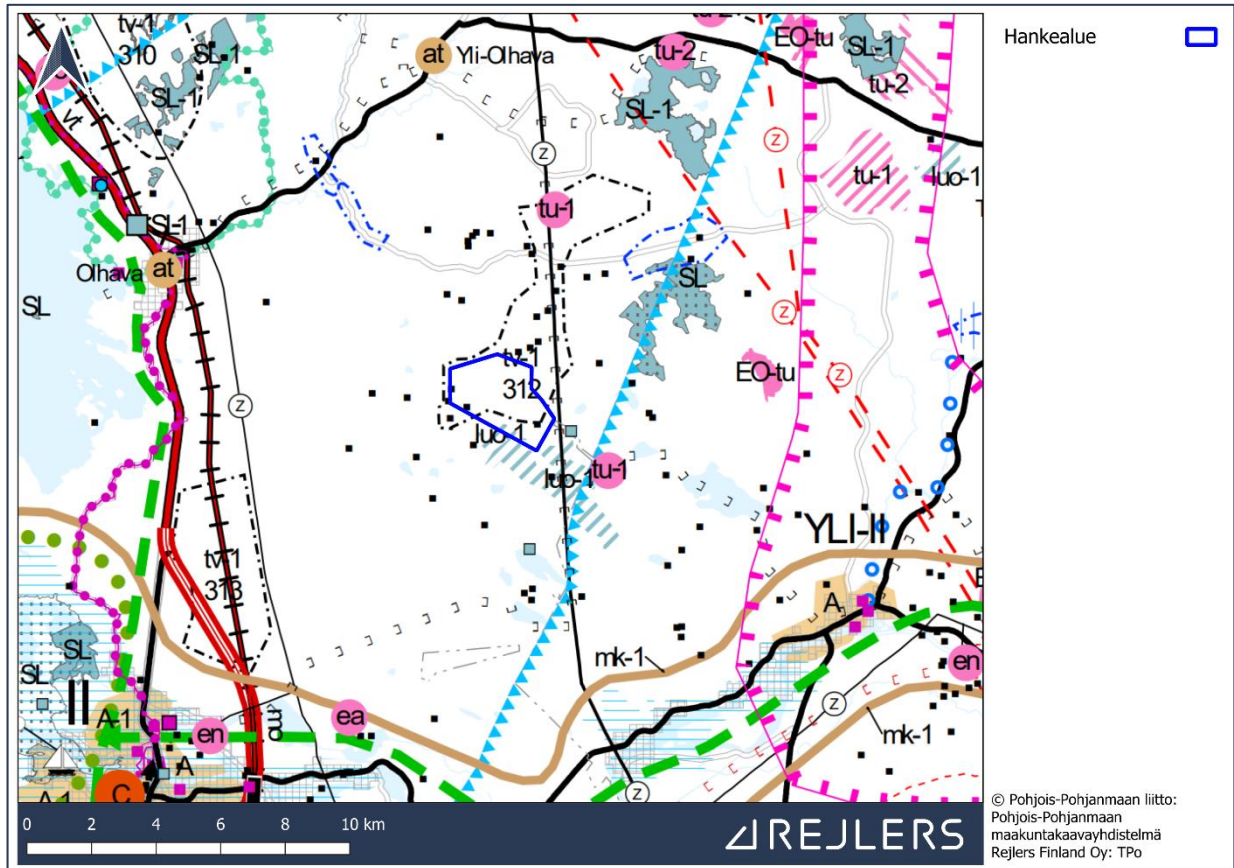
4.1.3.1 Maakuntakaavat

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan alueella. Hankealueella ovat voimassa seuraavat lainvoimaiset maakuntakaavat

- 1. vaihemaakuntakaava (hyväksytty maakuntavaltuustossa 2.12.2013 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015), joka käsittelee energiantuotantoa ja -siirtoa, kaupan palvelurakennetta, luonnonympäristöä ja logistiikkaa.
- 2. vaihemaakuntakaava (hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 2.2.2017), joka käsittelee kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita, maaseudun asutusrakennetta, virkistys- ja matkailualueita, seudullisia ampumaratoja ja materiaalikeskuksia sekä puolustusvoimien alueita.
- 3. vaihemaakuntakaava (hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018 ja sai lainvoiman 17.1.2022 Korkeimman hallinto-oikeuden hylättyä viimeisen valituksen), joka käsittelee pohjavesi- ja kiviainesalueita, mineraalipotentiali- ja kaivosalueita, Oulun seudun liikennettä ja maankäyttöä, tuulivoima-alueiden tarkistuksia, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistuksia ja muita tarvittuja päivityksiä.

Seuraavassa kuvassa on esitetty hankealueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisiin maakuntakaavoihin (Kuva 15). Kaavoissa suurin osa hankealueesta sijoittuu tuulivoimaloiden alueelle. Lisäksi hankealueella ja sen lähiympäristössä sijaitsee muutamia muinaismuistikohteita. Hankealueen eteläisimpään osaan ja eteläpuolelle sijoittuu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä suoalue. Lisäksi hankealueen itäpuolella on pohjois-eteläsuunnassa kulkevat merkinnät 400 ja 220 kV:n voimajohdoille ja moottorikelkkailureitille tai -uralle. Hankealuetta lähimmät kaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset on kuvattu taulukossa (

Taulukko 7).



Kuva 15. Hankealueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten maakuntakaavojen yhdistelmään. Hankealuetta lähimpien kaavamerkintöjen selitykset on esitetty taulukossa (

Taulukko 7).

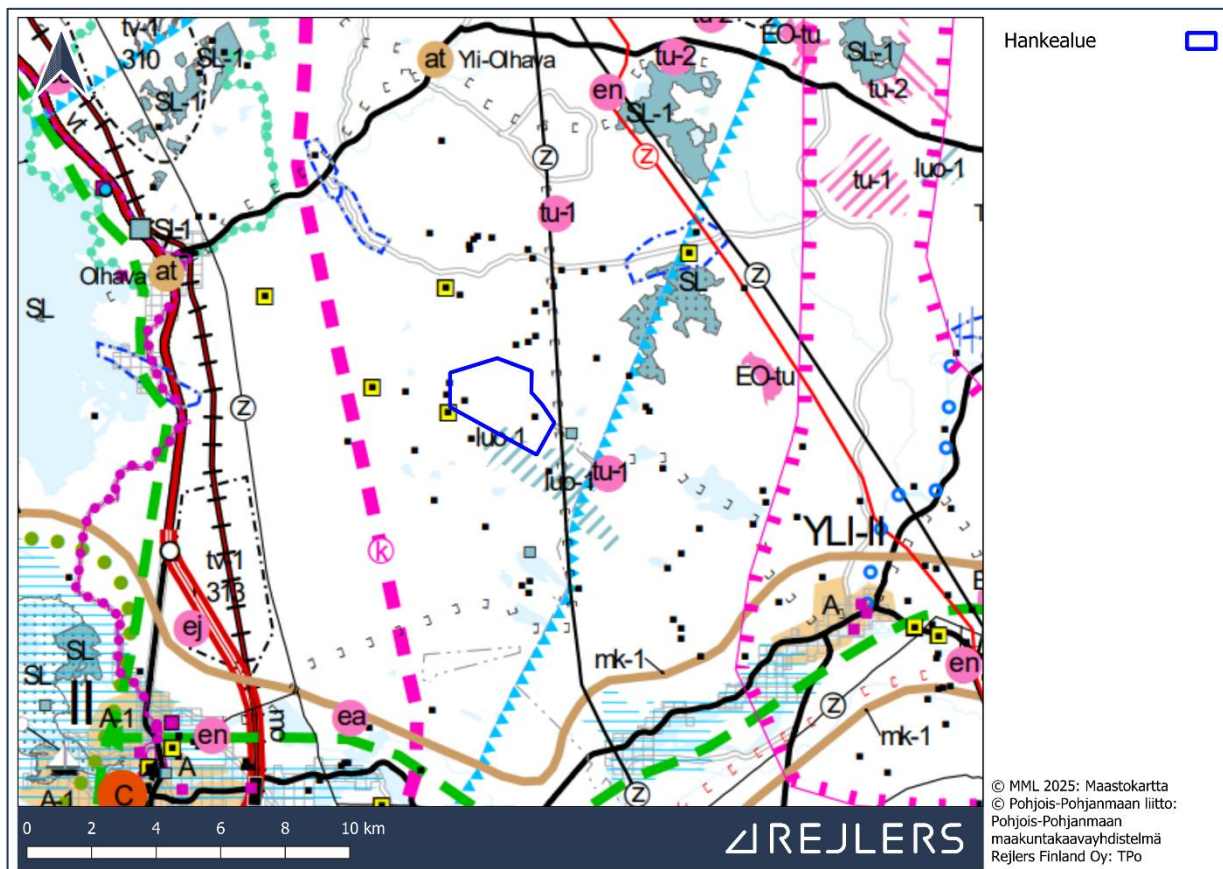
Pohjois-Pohjanmaan uusi energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 27.5.2025. Kaava käsittelee energiantuotantoa, varastointia ja siirtoa, viherrakennetta ja ekosysteemipalveluita, aluerakennetta ja saavutettavuutta sekä

liikennejärjestelmää ja logistiikka-alueita. Kaavan valitusaika hallinto-oikeuteen oli 16.7.2025 asti. Valitusaikana kaavan hyväksymispäätöksestä jätettiin Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen 15 valitusta. Maakuntahallitus määräsi 18.8.2025 antamallaan päätöksellä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman.

Seuraavassa kuvassa on esitetty hankealueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisiin maakuntakaavoihin ja uuteen energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan (Kuva 16). Uuden energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan myötä hankealue ei enää sijoitu tuulivoimaloiden alueelle. Uudessa kaavassa yksi hankealueen ulkopuolella olevista muinaisjäännöksistä on muutettu valtakunnallisesti merkittäväksi arkeologiseksi alueeksi. Muita muutoksia kaavassa ei ole tapahtunut hankealueen lähiympäristössä. Kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset on kuvattu seuraavan kuvan jälkeen olevassa taulukossa (






Taulukko 7).

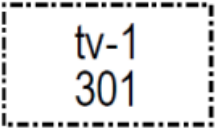
Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 16. Hankealueen sijainti suhteessa Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten maakuntakaavojen sekä 18.8.2025 ilman lainvoimaa voimaan tulleen energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan yhdistelmään. Hankealuetta lähimpien kaavamerkintöjen selitykset on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 7. Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten maakuntakaavojen ja 18.8.2025 ilman lainvoimaa voimaan tulleen energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan kaavamerkinnot ja määräykset hankealueen lähiympäristössä.

	<p>VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ARKEOLOGINEN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen 7.11.2024 mukaiset valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet (VARK 2024). Alueilla on yksi tai useampi muinaismuistolailalla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäänös.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden säilymistä. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota VARK inventoinnissa todettuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Aluetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto. Kohteisiin liittyvistä lupa-asioista vastaa aina Museovirasto.</p>
	<p>MUINAISMUISTOKOHDE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailalla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäänökset.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto</p>
	<p>VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV</p> <p>Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.</p>
	<p>MOOTTORIKELKKAILUREITTI TAI -URA</p>

	Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alueidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p> <p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>

18.8.2025 ilman lainvoimaa voimaan tullessa energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa hankealueella ei ole tuulivoimaloiden alueen merkintää. Uuden energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan mukaan kaavamerkinnän vaatiman seudullisesti merkittävän tuulivoimapuiston koko on kymmenen voimalaa, ja tätä pienempiä kokonaisuuksia voidaan sijoittaa alueille, joilla ei ole tuulivoimaloiden alueen merkintää. Uuden energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan yleisissä suunnittelumääräyksissä kuvataan tarkasti asiat, jotka tuulivoiman suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon. Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea tuulivoimarakentamista ja siten myös alle kymmenen tuulivoimalan hankkeita, jotka eivät ole seudullisesti merkittäviä. Seuraavassa listassa on kuvattu energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tuulivoimaloiden rakentamista ja suunnittelua koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä.

- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset.
- Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolaila rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle.
- Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjunsuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen.

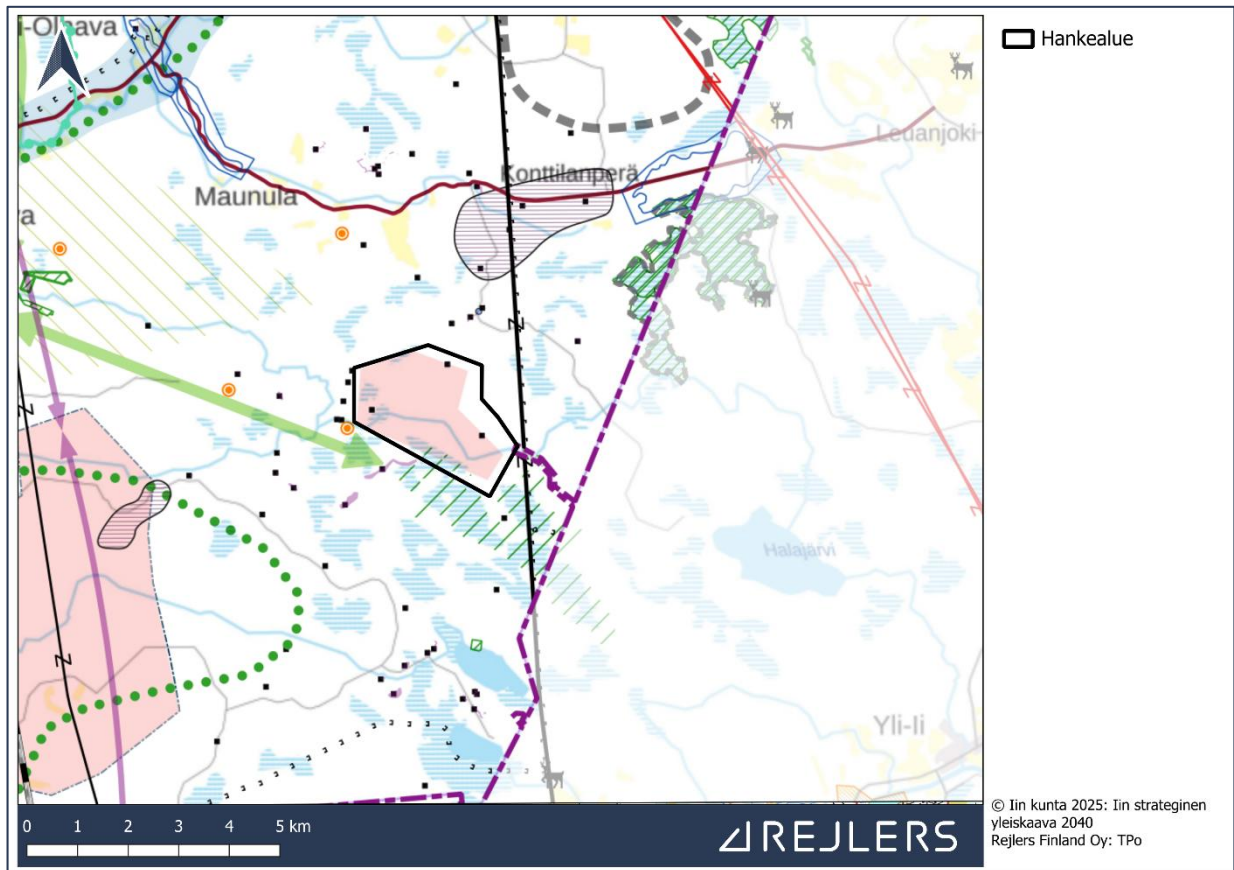
- Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.
- Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.
- Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.
- Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja.
- Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet.
- Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.
- Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota.
- Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla.
- Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöittäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen.
- Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä

selvitettävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.

- Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin.
- Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.


4.1.3.2 Yleiskaavat




Hankealueella on voimassa 19.5.2025 hyväksytty koko lin kunnan kattava lin strateginen yleiskaava 2040. Tämän kaavan tavoitteena on ohjata kunnan maankäytön suuria linjoja ja tukea kunnan strategisia tavoitteita. Strategisessa yleiskaavassa suurin osa hankealueesta sijoittuu alueelle, jossa on merkintä alue, jolla on hyväksytty tuulivoimayleiskaavan laatimista koskeva aloite (Kuva 17). Lisäksi hankealueelle sijoittuu muinaisjäännöskohteiden merkintöjä, joita on myös hankealueen lähiympäristössä. Hankealueen rajan tuntumassa hankealueen ulkopuolella on valtakunnallisesti merkittävän arkeologisen kohteen merkintä. Hankealueen eteläosasta pieni osa sijoittuu kaavassa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän suoalueen merkinnän kohdalle. Hankealueen lounaispuolella on kaavassa luoteen suunnasta suoalueelle johtava ekologisen yhteystarpeen merkintä. Lisäksi hankealueen itäpuolella on kaavassa merkinnät olevalle voimalinjalle ja moottorikelkkauralle.

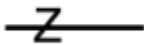



Kuva 17. Ote Iin strategisesta yleiskaavasta 2040, johon on merkitty hankealueen sijainti. Hankealueen lähiympäristön kaavamerkinnot ja määräykset on esitetty seuraavassa taulukossa.

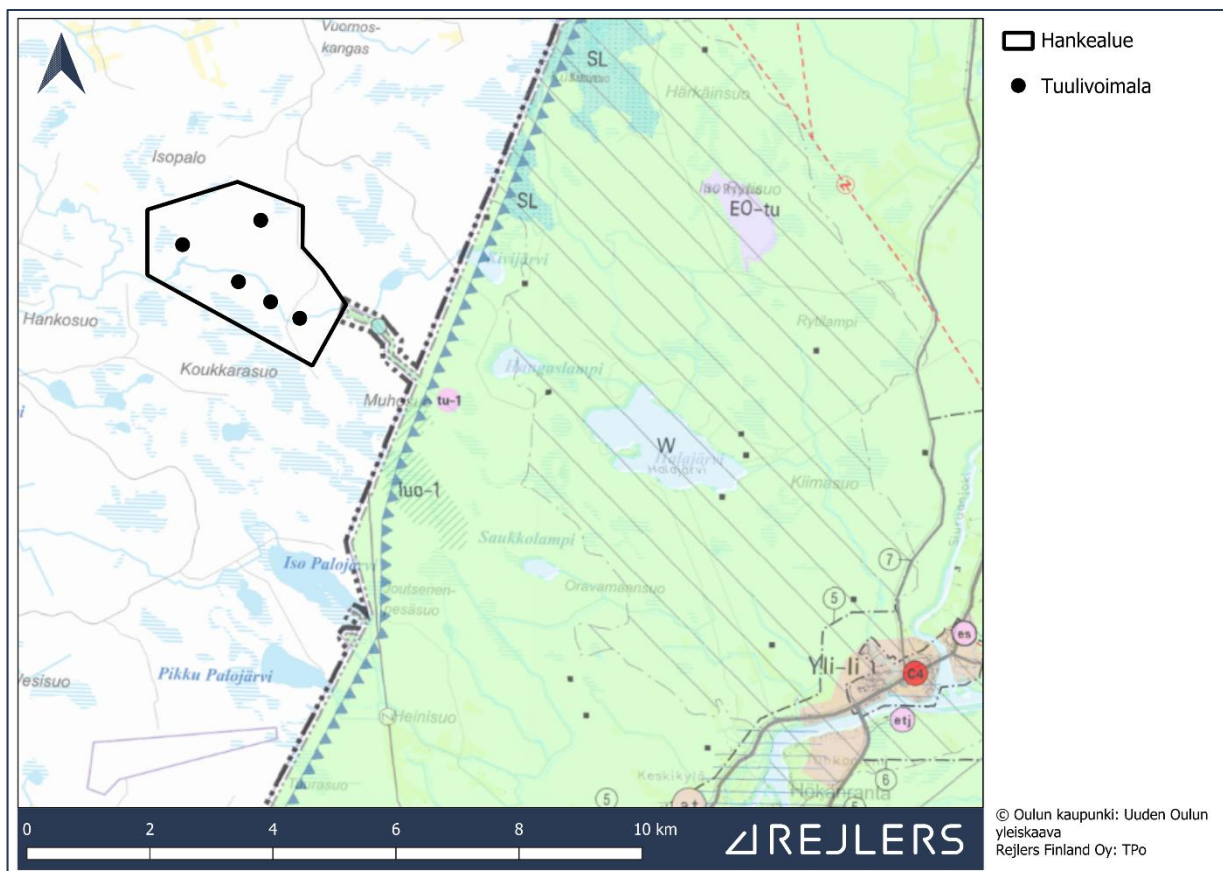
Taulukko 8. Iin strategisen yleiskaavan 2040 kaavamerkinnot ja määräykset hankealueen lähiympäristössä.

	<p>ALUE, JOLLA ON HYVÄKSYTTY TUULIVOIMAYLEISKAAVAN LAATIMISTA KOSKEVA ALOITE</p> <p>Kehittämisperiaatteet:</p> <p>Merkinnällä on osoitettu alueet, joissa kunnanhallitus on hyväksynyt tuulivoimayleiskaavan laatimista koskevan aloitteen. Tuulivoimaloiden määrä ja sijoittelu sekä suojaetäisyydet häiriintyviin kohteisiin määritellään tarkemmin hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä. Hankesuunnittelussa on pyrittävä vähentämään mahdollisia asutukseen, maisemaan, kulttuuriympäristöön, linnustoon ja muuhun luontoon, pohjavesialueisiin sekä poronhoitokohdistuvia kielteisiä vaikutuksia. Voimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean laitoksen muodostamiin ryhmiin. Toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista tulee pyytää Puolustusvoimien lausunto. Aluetta voidaan soveltuvilta osin hyödyntää myös esimerkiksi virkistyskäytössä.</p>
---	--

	<p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Alueen toteuttaminen vaatii osayleiskaavoituksen, mahdollisesti YVA-menettelyn, energiansiirron selvittämisen sekä muita selvityksiä ja lupia. Kivimaan (Viinamäen laajennusalue) ja tarvittaessa muiden alueiden osalta tulee yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä arvioida läheisten Natura-alueiden suojeluperusteisiin kohdistuvat vaikutukset luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisesti.</p>
	<p>VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ARKEOLOGINEN KOHDE MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE /-ALUE</p> <p>Kehittämisperiaate:</p> <p>Muinaisjäännösten suojelua edistetään maankäytön suunnittelun keinoin. Alueiden suunnittelussa ja uusien hankkeiden yhteydessä tulee varautua arkeologisten selvitysten laatimiseen.</p> <p>Suunnittelumääräys:</p> <p>Merkinnällä on osoitettu Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamat kiinteät muinaisjäännökset ja niihin kuuluvat muinaisjäännösalueet. Muinaisjäännösten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen tai muu niihin kajoaminen on kielletty ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Alueita, myös vesialueita, koskevista suunnitelmista tulee pyytää alueellisen vastuumuseon lausunto. Ajantasaiset tiedot löytyvät kulttuuriympäristön palveluikkunassa nähtävillä olevasta muinaisjäännösrekisteristä osoitteessa www.kyppi.fi.</p>
	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE</p> <p>Kehittämisperiaatteet:</p> <p>Merkinnällä on osoitettu sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja.</p> <p>Alueiden käyttö:</p> <p>Alueen mahdollinen muuttuva maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, luontoarvot huomioidaan.</p>
	<p>EKOLOGINEN YHTEYSTARVE</p> <p>Kehittämisperiaatteet:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava, että merkinnällä osoitettu yhteystarve säilyy tai toteutuu tavalla, joka turvaa lajiston liikkumismahdollisuudet sekä ylläpitää maisema- ja luontoarvoja. Merkintä ei rajoita maa- ja metsätalouden harjoittamista.</p>


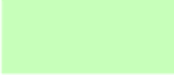

	<p>OLEVA VOIMALINJA (400 kV ja 110 kV)</p> <p>Kehittämisperiaatteet:</p> <p>Sähkönsiirrossa tulee mahdollisuuksien mukaan suosia maakaapelointia.</p>
	<p>MOOTTORIKELKKAURA</p> <p>Kehittämisperiaatteet:</p> <p>Reittejä pidetään kunnossa ja kehitetään. Yhteydet seudun muihin reitistöihin turvataan.</p>

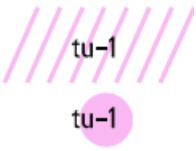
Hankealueen itäpuolella Oulun kaupungin alueella on voimassa Uuden Oulun yleiskaava, jossa hankealuetta lähinnä on merkinnät luonnonsuojelualue sekä maaseutukehittämisvyöhyke 2, maaseutu (Kuva 18). Luonnonsuojelualueen merkintä on noin 500 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Lähin lin kunnan puolella oleva osayleiskaavoitettu alue on hankealueen länsi- ja lounaispuolella noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Ollinkorven tuulivoimapuiston osayleiskaava.



Kuva 18. Ote Uuden Oulun yleiskaavasta, johon on merkitty hankealue ja tuulivoimaloiden sijainnit. Hankealueen lähiympäristön kaavamerkinnät ja määräykset on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 9. Uuden Oulun yleiskaavan kaavamerkinnot ja määräykset hankealueen lähiympäristössä.

	<p>LUONNONSUOJELUALUE</p> <p>Merkinnällä on osoitettu alueet, jotka on suojeltu tai on tarkoitettu suojeltavaksi luonnonsuojelulain nojalla. Suojeltavaksi varatulla alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Määräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi suojelualueeksi. Alle 10 ha luonnonsuojelualueet on osoitettu kohdemerkinnällä.</p>
	<p>MAASEUTUKEHITTÄMISVYÖHYKE 2, MAASEUTU</p> <p>Maaseutu-2. Maaseutuvyöhyke muodostuu kaupunkirakenteen kanssa vuorovaikutuksessa toimivasta maaseudusta. Vyöhykettä kehitetään maa- ja metsätalouteen, monipuolisiin muihin maaseutuelinkeinoin, luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen, maaseudun maisemaan ja kulttuuriympäristöihin, loma-asumiseen sekä luonnon moninaiskäyttöön perustuen.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Erityistä huomiota tulee kiinnittää maaseutuelinkeinojen toimintaedellytysten turvaamiseen, rantojen ja vesistöjen yleisen virkistyskäytön edistämiseen, rakennetun ympäristön ja luonnonympäristön arvojen säilymiseen sekä kaupunkiseudun materiaali- ja energiahuollon turvaamiseen. Vyöhykkeelle voi sijoittaa maa- ja metsätaloutta ja muuta maaseutumaisista elinkeinotoimintaa palvelevaa rakentamista ja asumista. Rakennukset on sijoitettava siten, ettei niistä aiheudu merkittävää maisema- eikä ympäristöhaittaa. Asuinrakennukset on pyrittävä sijoittamaan olevien yhdyskuntateknisten verkostojen piiriin ja olemassa oleviin kyliin. Asuinrakentamisesta ei saa aiheutua kunnalle kohtuuttomia kustannuksia pitkälläkään aikavälillä. Vyöhykkeelle saa lisäksi sijoittaa sille soveltuvaa muuta maankäyttöä, elinkeinoja ja rakentamista kuten materiaali- ja energiahuoltoa palvelevia laitoksia ja rakennuksia sekä maa- ja kiviaineisten ottoa ja käsittelyä erityislakien ja lupajärjestelmän mukaisesti. Vyöhykkeelle tulee suunnitella kattavat kaupunkiseudun sisäiset ja maakunnalliset reitistöt virkistys- ja matkailun tarpeisiin mm. ratsastukseen, moottorikelkkailuun, hiihtoon ja patikointiin. Kake-4- ja make-1-vyöhykkeiden läheisiä maaseutualueita tulee tarvittaessa ohjata yksityiskohtaisemmillä yleiskaavoilla. Kaupunkivyöhykkeiden läheisyydessä tulee ottaa huomioon ulkoilun ohjaustarve.</p>
	<p>PORONHOITOALUE</p> <p>Tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Turvetuotantoa suunniteltaessa on oltava yhteydessä paliskuntiin. Metsänuudistamisessa ja matkailutoimintojen</p>

	sijoittamisessa on otettava huomioon porotalouden tärkeät kohteet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Nykyiset kohteet on esitetty selostuksessa.
	<p>TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE</p> <p>Merkinnällä on osoitettu maakuntakaavan mukaiset turvetuotantoon soveltuvat suoalueet. Alueen käyttöönoton ja jälkikäytön suunnittelussa noudatetaan maakuntakaavan määräyksiä.</p>

Hankkeen toteuttamiseksi tulee alueelle toteuttaa tuulivoimaosayleiskaava. Kaavamenettely toteutetaan samaan aikaan YVA-menettelyn kanssa. Hankkeesta vastaava on tehnyt lin kunnalle aloitteen osayleiskaavan laatimiseksi 1.11.2024. Lin kunnanhallitus teki päätöksen kaavoitusluvasta Numerokankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavan laatimiseksi 2.12.2024. Osayleiskaavan aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu pidettiin 12.2.2026. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on tarkoitus asettaa nähtäville samaan aikaan YVA-ohjelman kanssa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja YVA-ohjelman osalta pidetään yhteinen yleisötilaisuus.

4.1.3.3 Asemakaavat

Hankealueella ei ole asemakaavaa. Hankealuetta lähin asemakaavoitettu alue on hankealueen länsipuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä oleva Oulun kaupungin Halajärven ranta-asemakaava. Lin kunnan puolella lähin asemakaavoitettu alue on lin keskustaajama noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

4.2 Arviointisuunnitelma

Tuulivoimahankeeseen toteuttaminen muuttaa maankäyttöä hankealueella tuulivoimaloiden ja niiden vaatiman muun infrastruktuurin (nostokentät, huoltotiet, hankealueen sisäinen sähkönsiirto) rakentamisen myötä. Hankkeen toteuttaminen voi vaikuttaa myös esimerkiksi yksityishenkilöiden ja elinkeinonharjoittajien mahdollisuuksiin käyttää hankealuetta ja sen lähiympäristöä. Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen ilmenevät hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina hankealueen sekä sen lähiympäristön nykyisiä ja vireille tulevia maankäytön suunnitelmia, Maanmittauslaitoksen kartta- ja paikkatietoaineistoja sekä voimassa ja vireillä olevia kaavoja. Vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen soveltuvuutta nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja vireillä oleviin suunnitelmiin maankäytöstä. Hankkeen vaikutukset voimassa ja vireillä oleviin maakunta-, yleis- ja asemakaavoihin arvioidaan. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutukset maakuntakaavojen määräyksiin hankealueen lähiympäristössä. Lisäksi tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin. Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan erityisesti hankealueella mutta myös laajemmalla alueellisella tasolla. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankealueen ympäristön taajama-asutus, lähimmät kylät sekä muu asutus ja loma-asutus.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen materiaaleja ja selvityksiä. TUULI-hankkeessa selvitettiin kestävä tuulivoimarakentamisen mahdollisuuksia Pohjois-Pohjanmaalla ja tuulivoimatuotannolle soveltuvia alueita. Selvityksessä tunnistettiin tuulivoimatuotannolle sopivia alueita, ehkä sopivia alueita ja alueita, jotka eivät sovi tuulivoimatuotantoon. Numerokankaan tuulivoimahankealue tunnistettiin TUULI-hankkeessa tuulivoimatuotannolle ehkä sopivaksi alueeksi (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022a.)

5 Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

5.1 Nykytila

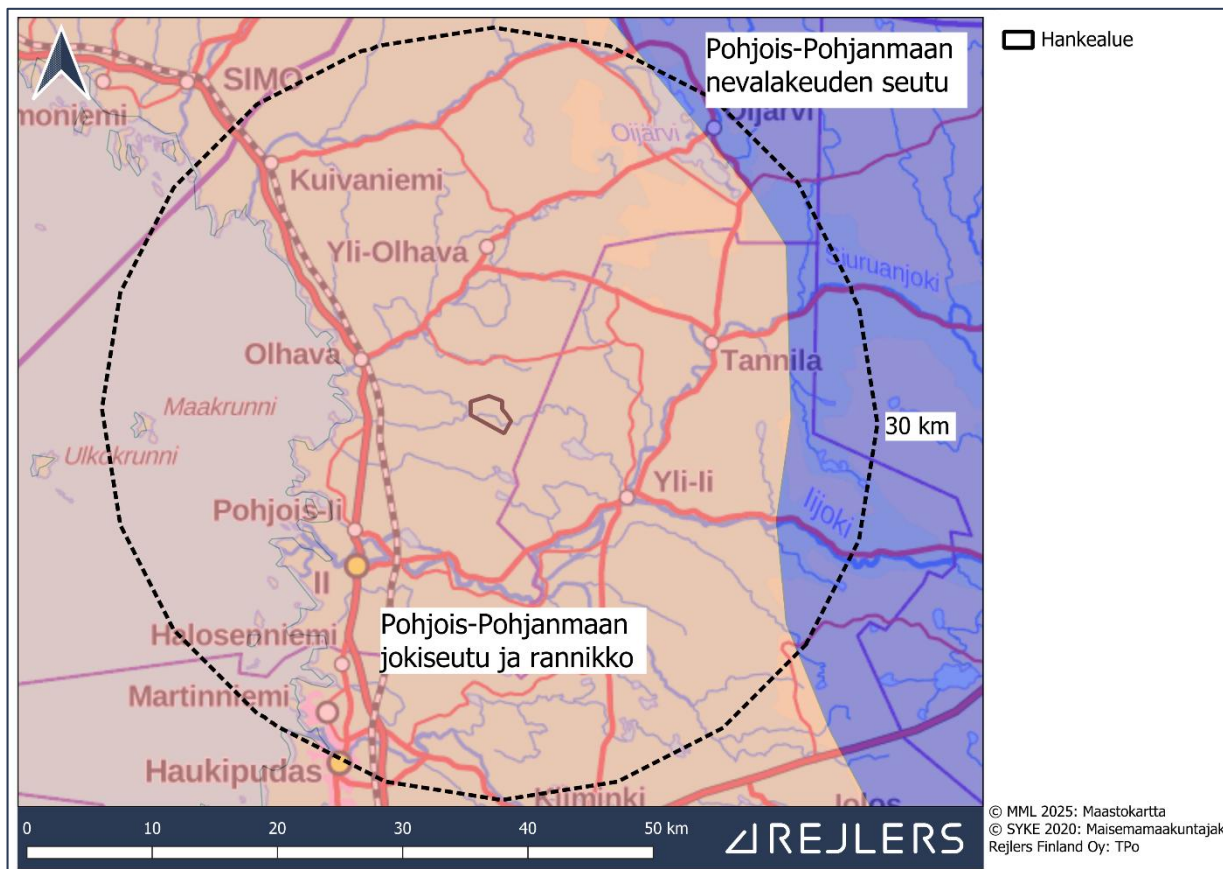
Maisemalla tarkoitetaan kokonaisuutta, joka muodostuu luonnonpiirteiden ja ihmisen toiminnan yhdistelmästä. Maisema käsittää sekä luonnonmaiseman elementit, kuten maastonmuodot, vesistöt ja kasvillisuuden että kulttuurimaiseman piirteet, kuten pellot, rakennukset, tiet ja asutusrakenteen. Maisemaan sisältyy myös kokemuksellinen ulottuvuus, joka liittyy siihen, miten ihmiset näkevät, kokevat ja tulkitsevat ympäristönsä. Ympäristövaikutusten arvioinnissa maisemaa tarkastellaan ensisijaisesti visuaalisena ja kokemuksellisenä kokonaisuutena.

Rakennettu kulttuuriympäristö tarkoittaa rakennettuja alueita, rakennuksia ja erilaisia rakenteita kuten teitä, siltoja ja sähkölinjoja. Tuulivoimahankkeissa vaikutukset rakennettuun kulttuuriympäristöön ilmenevät erityisesti maiseman muutoksena, kun rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden kanssa samaan maisemaan tulee tuulivoimaloita. Ympäristövaikutusten arvioinnissa rakennetun kulttuuriympäristön osalta keskitytään erityisesti valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiksi määritettyihin kohteisiin.

Rakennettuun kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue on noin 30 km säde hankealueesta. Tätä pidetään teoreettisena maksimietäisyytenä, jolla tuulivoimalat vielä erottuvat maisemasta. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytilan kuvauksessa kuvataan hankealueen ja maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueen maiseman nykytila sekä alueella olevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet.

5.1.1 Alueen maisemamaakunta ja maisemaseudut

Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan. Maisemamaakunnat kuvaavat Suomen eri alueiden luonnonpiirteisissä (maanpinnan muodot, kasvillisuus, maan ja veden alueellinen jakautuminen) ja kulttuurimaisemassa (erityisesti maaseutumaisema) olevia eroja. Hankealue ja hankkeen maisemavaikutusten tarkastelualue sijoittuvat Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Osa maisemamaakunnista on jaettu edelleen pienempiin seutuihin, jotka kuvaavat tarkemmin maisemamaakunnan yksittäisten ominaispiirteiden alueellista vaihtelua maisemamaakunnan sisällä. Pohjanmaan maisemamaakunnan seuduista hankealue ja suurin osa hankkeen maisemavaikutusten tarkastelualueesta kuuluvat Pohjois-Pohjanmaan jokiseutuun ja rannikkoon (Kuva 19). Maisemavaikutusten tarkastelualueesta pieni osuus tarkastelualueen itäosassa kuuluu Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden seutuun.



Kuva 19. Hankealueen ja maisemavaikutusten tarkastelualueen sijainti suhteessa maisemaseutuihin.

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa kuvataan Ympäristöministeriön maisema-alueetyöryhmän mietinnössä (Ympäristöministeriö 1992) seuraavasti:

”Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaa rytmittävät kohtisuoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksoissa sijaitsevat, yleensä kapeat viljellyn maan vyöhykkeet. Maasto on Pohjois-Pohjanmaan laajalla alangolla ehkä tasaisempaa kuin missään muualla maassamme. Yhtä tasankomaista maastoa on korkeintaan vain Etelä-Pohjanmaalla ja Kokemäenjokilaaksossa.

Mannerjäätikön kerrostamien moreenialueiden ohella laajoilla alueilla on syvään veteen kasautuneita tasaisia savikkoalueita tai sora- ja hietikkoalueita. Jälkimmäisille ovat tunnusomaisia myös muinaiset laajat rantavallikentät, jotka jatkuvat vielä sisämaahan päin, Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden ja Oulujärven seuduille saakka. Harjut ja hiekkamuodostumat ovat tasoittuneet aallokon vaikutuksesta ja peittyneet rantakerrostumiin.

Oulun seudun graniitti- ja liuskealue on syvälle kulunut, vajonnut ja sedimenttien kattama alue. Tämän sisällä Muhoksen savikivialue on vajonnut, tasainen alue, jota sitäkin peittävät irtaimet maalajit. Limingan kuuluisat niityt ovat syntyneet tälle maamme ehkä laajimmalle yhtenäiselle savikko-siltialueelle, jota ympäröivät niinikään maamme laajimmat hiekkaiset ja soraiset, Pattijoelta Haukiputaalle ulottuvat rantakerrostuma-alueet. Koska rannat ovat olleet kovalle

tuulille alttiina, on syntynyt laajoja dyynikenttiä. Esimerkiksi Hailuodossa on hienoja dyynikenttiä. Maaston loivan topografian takia maankohoamisen seurauksena paljastuvat rantavyöhykkeet ovat hyvin laajoja.

Järviä ei Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulla ja rannikolla juuri ole. Aapasoita on runsaasti. Kasvillisuuden yleisilme on karu, mutta seudulla on paljon erikoisia kasvillisuustyypppejä. Rannikko on avointa ja siinä näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. Tyypillisiä ovat erilaiset laidunnetut rantaniityt. Rannikon kasvillisuus on muutenkin omaleimaista ja lajistossa on näihin olosuhteisiin sopeutuneita endeemisiä eli kotoperäisiä kasvilajeja.

Jokivarsille keskittyntä viljelymaata on paikoin kohtalaisesti, muualla sitä ei oikeastaan enää ole. Limingan seudulla pellot laajenevat kuitenkin poikkeuksellisen laajaksi viljelylakeudeksi. Viljanviljely menettää pohjoista kohti vähitellen merkityksensä. Täällä ollaankin keskitytty lähinnä karjanhoitoon.

Mantereella asutus keskittyy jokilaaksoihin. Kylät tiivistyvät pienille kumpareille. Suuria asuinrakennuksia on rakennettu myös joen rantamalle. Perinteinen pihapiiri suurine talousrakennuksineen on usein kiinteä, neliömäinen, mutta avonurkkainen.”

Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden maisemaseudun maisemaa kuvataan Ympäristöministeriön maisema-alueityöryhmän mietinnössä (Ympäristöministeriö 1992) seuraavasti:

”Pohjois-Pohjanmaan nevalakeus on suhteellisen tasaista maastoa. Korkeusvaihtelut ovat vähäisiä aina seudun itärajalle asti, missä topografia alkaa nopeasti jyrkettä kohti Kainuun vaaramaita. Kivikkoiset laakeat moreenimaat pilkistävät siellä missä maa ei ole peittynyt valtaviin suoerämaiden alle. Muutama harjujakso luikertelee alueen poikki.

Suot ovat vetisiä aapasoita. Reilusti yli puolet maa-alasta on suota. Loppu on lähes kokonaan metsää. Vesistöistä jokien ohella on jonkin verran järviä.

Tämän erämaisen seudun pääelinkeinoja ovat olleet metsätalous ja karjanhoito. Sivuelinkeinoksi astuu kuvaan mukaan poronhoito. Peltoa maa-alasta on hyvin vähän, ja se on keskittynyt jokivarsille. Vesistöjen varsilla on lähinnä yksittäisasutusta; muutamia pieniä taajamiakin on syntynyt tälle muuten niin harvaan asutulle seudulle.”

5.1.2 Vaikutusten tarkastelualueen maisema

Hankealue sijaitsee noin 30 kilometrin etäisyydellä lin keskustaajaman koillispuolella. Hankealue on pääosin talousmetsää, jossa eri-ikäiset metsäpalstat ja paikoitellen myös hakkuuaukeat vuorottelevat ja luovat maisemaan vaihtelua. Hankealueella on lisäksi avoimia suoalueita erityisesti hankealueen etelä- ja länsiosissa. Hankealueella on muutamia pieniä järviä tai vesialtaita, joiden kautta pienikokoiset virtavedet kulkevat. Maastonmuodoiltaan hankealue on suhteellisen tasainen lukuun ottamatta hankealueen pohjois- ja länsiosan mäkiä, jotka kohoavat enimmillään 60 ja 50 metrin korkeuteen.

Tuulivoimaloiden välittömän vaikutusalueen (0–2 km voimaloista) maasto on Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle ja rannikolle tyypillisesti pääosin tasaista lukuun ottamatta alueen pohjois- ja länsiosaa, jossa alavampia suoalueita ympäröivissä metsissä on mäkiä ja kohoumia. Korkeimpina nämä näkyvät Vuornosojan ja Vuornosuon ympärillä kohoavina jyrkkinäkin enimmillään 60 metriin nousevina mäkinä. Pohjois-Pohjanmaan jokiseudulle ja rannikolle tyypillisesti alueella on paljon avoimia aapasoita muun muassa Kassasuon, Koukkarasuon, Muhosuon, Poropellonsuon ja Mustanlamminsuon ympäristöissä. Välittömällä vaikutusalueella vaihtelevat maisematilaltaan suljetut metsäiset osuudet ja maisematilaltaan avoimet puuttomat suot. Välittömälle vaikutusalueelle ei sijoitu asutusta.

Tuulivoimaloiden lähivaikutusalueen (2–10 km voimaloista) maasto on niin ikään enimmäkseen tasaista ja alavaa erityisesti lähivaikutusalueen pohjois- ja lounaisosissa. Maastossa on havaittavissa eniten korkeusvaihtelua lähivaikutusalueen luoteisosassa sekä Konttikankaan ja Vuornoskankaan alueilla. Laajoja avoimia soita on erityisesti alueen etelä- ja koillisosissa. Muutoin alueella on myös pienialaisempia soita, joista osa on myös puustoisia. Lähivaikutusalueen itä- ja eteläosissa on muutamia lampia ja järviä kuten Halajärvi, Hangaslampi, Iso Palojärvi ja Pikku Palojärvi. Lisäksi alueen poikki kulkee useita pienehköjä jokia ja virtavesiä kohti Perämerta. Asutusta ja loma-asutusta lähivaikutusalueella on erityisesti alueen länsirajalla olevassa Olhavan kylässä, suurimpien teiden varsilla sekä Halajärven rannoilla. Lähivaikutusalue on pääosin metsäpeitteistä suljettua maisematilaa. Avoimia maisematiloja syntyy suoalueiden ja vesistöjen lisäksi paikoitellen viljelysalueiden yhteyteen.

Tuulivoimaloiden ulommalla vaikutusalueella (10–24 km voimaloista) maasto jatkuu alavien puuttomien ja puustoisten soiden sekä osittain mäkisten metsien vaihteluna. Ulomman vaikutusalueen länsiosassa avautuu Perämeri. Perämerta kohti virtaa alueen pienempien jokien ohella Iijoki, Siuruanjoki ja Olhavanjoki. Ulommalle vaikutusalueelle sijoittuu lin keskustaajama ja Yli-lin taajama. Näiden lisäksi asutus on alueella keskittynyt rannikolle sekä jokien varsille. Ihmisen toiminta näkyy alueella paikoittaisten viljelysalueiden lisäksi alueen itä- ja kaakkoisosien laajoilla turvetuotantoalueilla sekä alueen luoteisosan tuulivoimapuistojen ryhmittymässä. Ulommalla vaikutusalueella avointa maisematilaa on erityisesti merialueilla. Pitkiä näkymiä kohti hankealuetta avautuu ulommalla vaikutusalueella järvien ja puuttomien suoalueiden reunoilta, mutta maastonmuodot voivat paikoitellen muodostaa näkymäesteitä.

Tuulivoimaloiden kaukovaikutusalueen (24–30 km voimaloista) itäosassa maisema muuttuu Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuksille tyypillisesti siten, että soiden osuus pinta-alasta kasvaa entisestään. Kaukovaikutusalueen koillisosaan sijoittuu suurin koko tarkastelualueella sijaitsevista sisävesistä, Oijärvi. Lisäksi myös kaukovaikutusalueella on Perämereen laskevia jokia, joista suurimpia ovat Kiiminkijoki ja Kuivajoki. Näiden jokien suilla ovat kaukovaikutusalueelle sijoittuvat taajama-alueet. Muutoin asutusta on jokien ja järvien rannoilla. Jokien varsilla ja asutuksen tuntumassa on pienialaisia viljelysalueita. Perämeri aukeaa kaukovaikutusalueen länsiosassa.

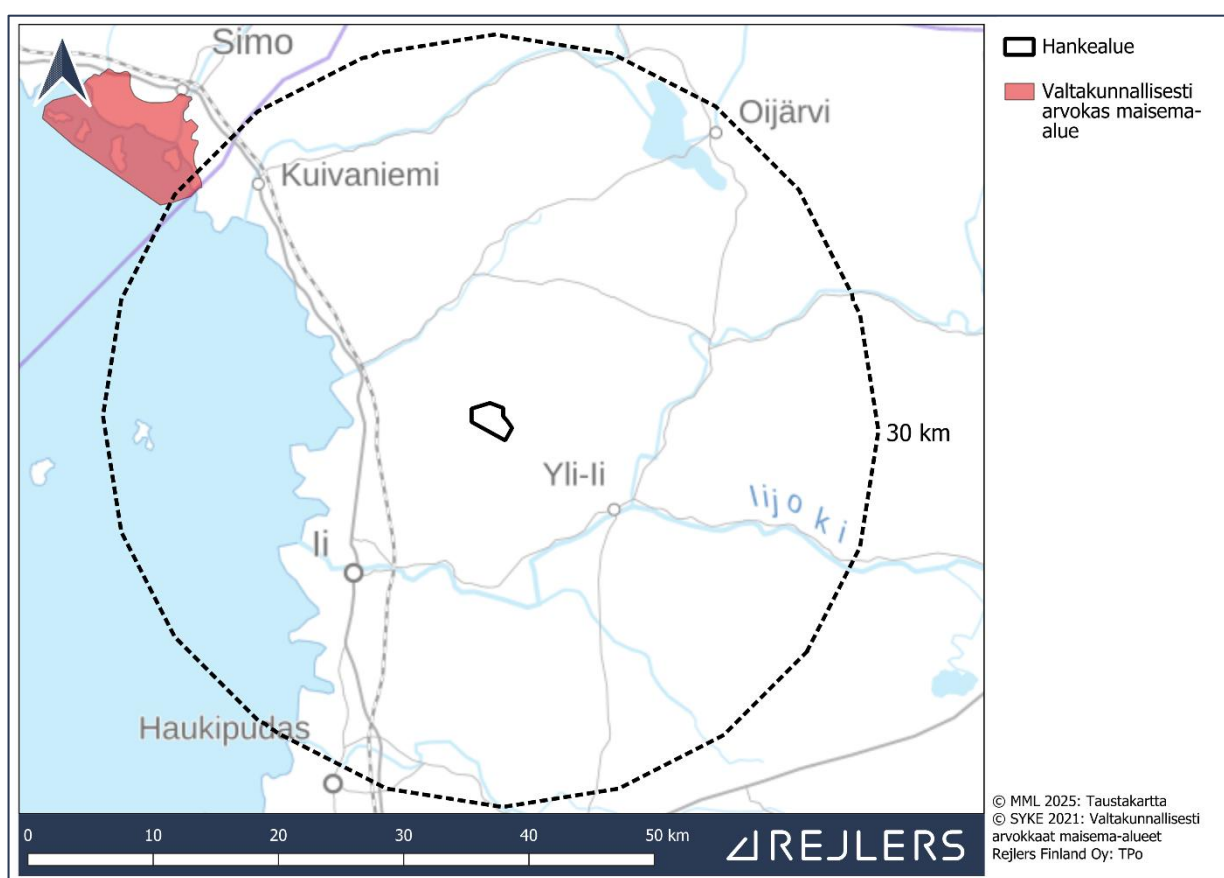
5.1.3 Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristökohteet

Rakennetun kulttuuriympäristön ja maiseman tarkastelualueelta tunnistettiin yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, kahdeksan valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta sekä 20 maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta tai rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta.

5.1.3.1 Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on hyväksytty valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2021. Alueet ovat Suomen maaseudun edustavimpia kulttuurimaisemia, joiden arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueisiin sisältyy myös muita maisematyyppejä kuten saaristolaista ja saamelaista elämänmuotoa edustavia kohteita sekä historiallisesti merkittäviä maisemanähtävyyksiä.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee noin 30 kilometrin päässä hankealueen rajasta luoteeseen. Kyseessä on Simon rannikon kulttuurimaisemat. Kyseinen alue on esitetty kuvassa alla (Kuva 20).



Kuva 20. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankealueen ympäristössä.

Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventoinnissa (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021) kuvataan Simon rannikon kulttuurimaisemaa seuraavasti:

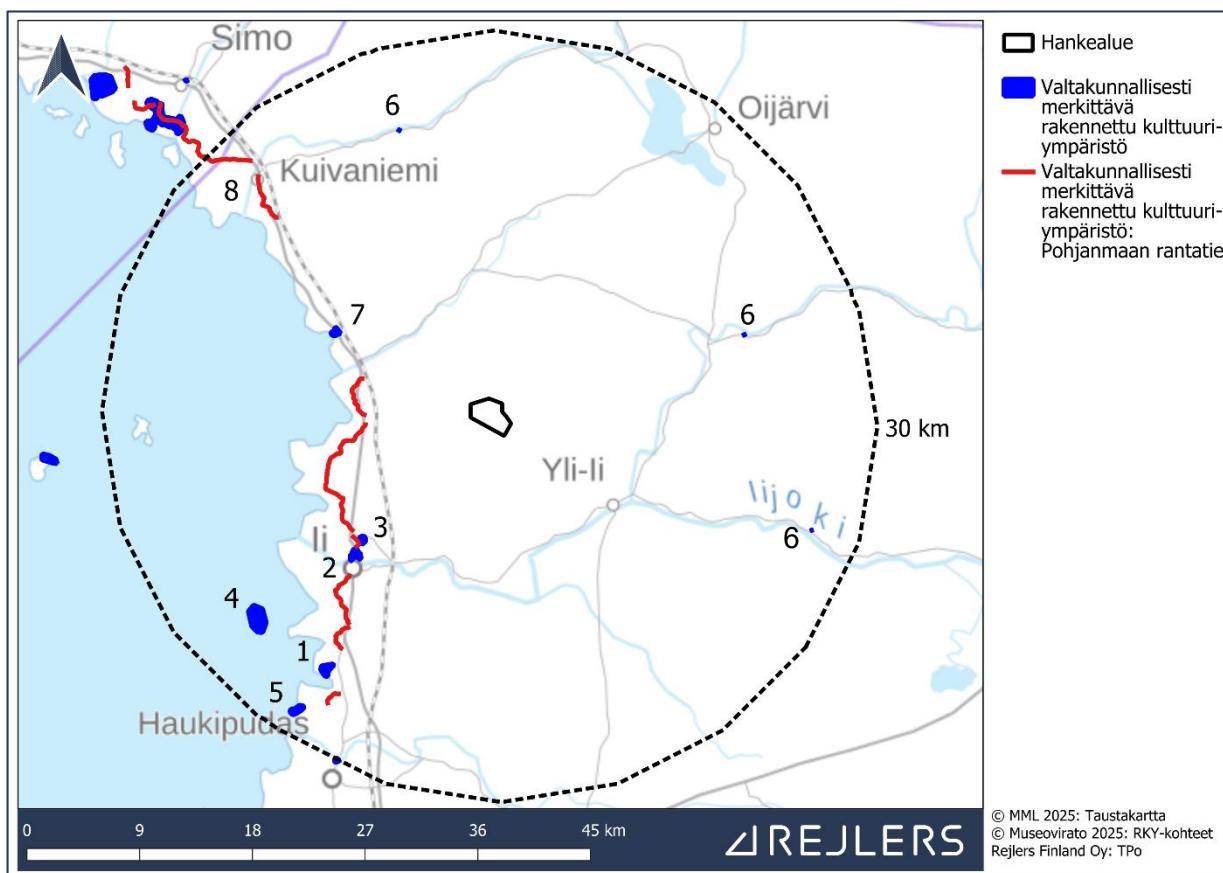
”Simon rannikon kulttuurimaisema koostuu peräkkäisistä pienten metsiköiden tai niitä laajempien metsäalueiden toisistaan erottamista tienvarren kylä- ja peltoaukeista, jotka muodostavat tiiviit kyläkeskukset Simonkylään ja Simoniemeen. Kylien maatalous on pitkäaikaisen karja- ja niittytalouden leimaamaa, ja alueella on runsaasti perinteisiä laitumia ja hakamaita. Viljelyaukeilla näkyviä hallitsevat vanhat peräpohjalaistalot useita

talousrakennuksia käsittävine pihapiireineen. Kylämaisemaa elävöittävät komeat pihapuut ja puurivistöt sekä kukkarikkaat pientareet ja hakamaat.

Alueen maisemapiirteitä hallitsevat maankohoaminen sekä Simojoki suistosaaristoinen ja vanhoine uomineen. Rannikon edustalla on muutamia hiekka- ja moreenisaaria, jotka muodostavat luontaisen suojan ranta-alueille. Rannat ovat monin paikoin kuusimetsien peittämiä, mutta etenkin suistoalueilla ne aukeavat laajoiksi ranta- ja tulvaniityiksi. Rannan tuntumaan on rakennettu jonkin verran loma-asutusta, joka on keskittynyt pääosin metsäisille alueille. Alueen perinteistä ilmettä rikkovat uudet tielinjaukset, kyläalueiden nuori rakennuskanta sekä rantojen ja jokivarsien pusikoituminen. Maisema-alueen lähellä sijaitsevat tuulivoimalat näkyvät paikoin peltoaukeille”

5.1.3.2 Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) on Museoviraston laatima inventointi, jonka kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan Suomen rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Hankealueesta 30 km säteellä sijaitsee kahdeksan valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY). Kohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 21) ja taulukoitu kuvan jälkeen (Taulukko 10). Kohteiden oleellisimpia piirteitä kuvataan tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 21. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt hankealueen läheisyydessä. Numeroidut kohteet on kuvattu seuraavassa taulukossa.

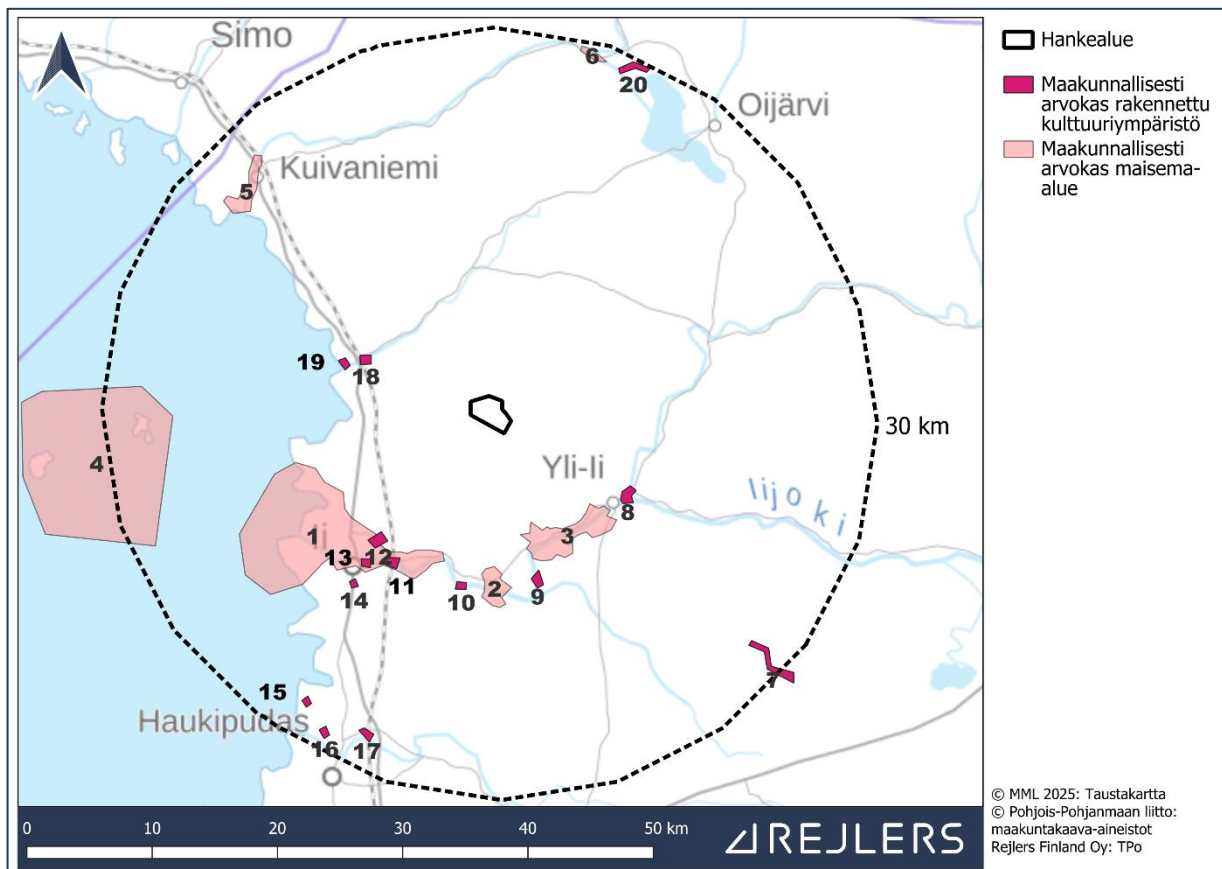
Taulukko 10. Hankealueen maisemavaikutusten tarkastelualueella sijaitsevat RKY-kohteet luetteloituna.

Numero kartalla	Valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön nimi	Etäisyys hankealueen rajasta (km)
1	Halosenniemen sahayhdyskunta	23
2	lin Haminan vanha satama- ja kauppapaikka	14
3	Akolan tila	13
4	lin Röytän luotsiasema	23
5	Martinniemen saha	27
6	Pyramidikattoiset kesänavetat	26
7	Pohjanmaan teollisuuden kartanot	12
8	Pohjanmaan rantatie	8

5.1.3.3 Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat asiantuntijaviranomaisten määrittelemiä maakunnallista ominaisuutta ja maakunnallisia erityispiirteitä ilmentäviä maisemia. Ne kuvastavat oman maakuntansa identiteettiä ja sisäistä monimuotoisuutta. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on osoitettu maakuntakaavassa. 30 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu kuusi maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Kolme näistä alueista sijaitsee Iijoen varressa. Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden sijainti suhteessa hankealueeseen on esitetty kuvassa alla (Kuva 22) ja taulukoitu tämän jälkeen (Taulukko 11). Kohteiden oleellisimpia piirteitä kuvataan YVA-selostusvaiheessa.

Maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on osoitettu maakuntakaavassa ja sen liitteissä. Maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita ovat esimerkiksi maaseutukylät viljelyalueineen, kylänraitit, kirkonmäet, kaupunkien ja kauppaloitten kauppakadut, rautatieasema-alueet ja muut vastaavat miljöökokonaisuudet, joissa alueen arvot pohjautuvat ennen muuta rakennetun kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin. Kohteet ovat yksittäisiä rakennuksia, pihapiirejä tai muita rakennusryhmiä, rakennelmia, teitä tai muita vastaavia yksittäisiä tai pienialaisia kokonaisuuksia. 30 kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuu 14 aluemaista maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristöä, jotka on esitetty seuraavassa kuvassa ja taulukossa (Kuva 22 ja Taulukko 11). Lisäksi yksittäisiä pienialaisempia kohteita sijoittuu alueelle useita. Kohteiden oleellisimpia piirteitä kuvataan YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 22. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt 30 km säteellä hankealueesta. Numeroidut kohteet on kuvattu seuraavassa taulukossa.

Taulukko 11. Hankealueen maisemavaikutusten tarkastelualueella sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt luetteloituna.

Numero kartalla	Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen tai rakennetun kulttuuriympäristön nimi	Etäisyys hankealueesta (km)
1	Iijoen suun kulttuurimaisemat	11
2	Jakkukylän kulttuurimaisema Iijokivarressa	11
3	Karjalankylän – Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa	7
4	Krunnit	24
5	Kuivajoen suun kulttuurimaisema	23
6	Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa	28
7	Somerovaara	26

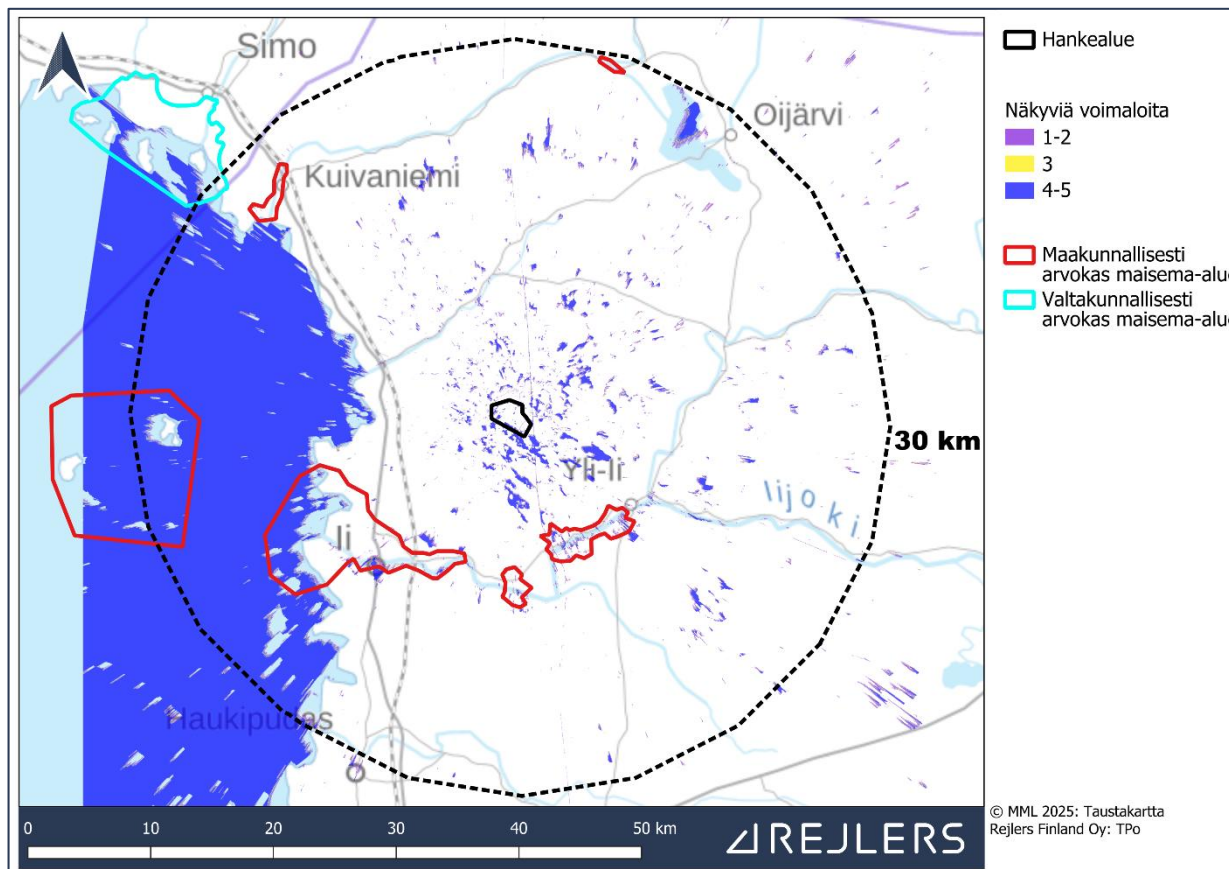
Numero kartalla	Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen tai rakennetun kulttuuriympäristön nimi	Etäisyys hankealueesta (km)
8	Yli-lin kirkonseutu, Yli-lin kunnantalon törmä, Siuruan törmä	10
9	Maalismaa	11
10	Rajala	12
11	Asemakylän raitti ja lin rautatieasema	13
12	Raasakan voimalaitosalue	12
13	Kauppila	14
14	Liedes	16
15	Pomolan asuinalue	26
16	Sankoniemen huvilat	27
17	Haukiputaan asemakylän raitti	26
18	Sassintien raitti	9
19	Hevoskallion huvilat	10
20	Oijärven säännöstelyasema	28

5.2 Näkymäalueanalyysi

Numerokankaan tuulivoimapuiston hankevaihtoehdolle VE1 (5 voimalaa) tehtiin jo ohjelmavaiheessa näkymäalueanalyysi, joten jo ohjelmavaiheessa voimaloiden näkymäalue tunnetaan tarkasti ja tiedetään, minne vaikutuksia voi muodostua. Näitä vaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

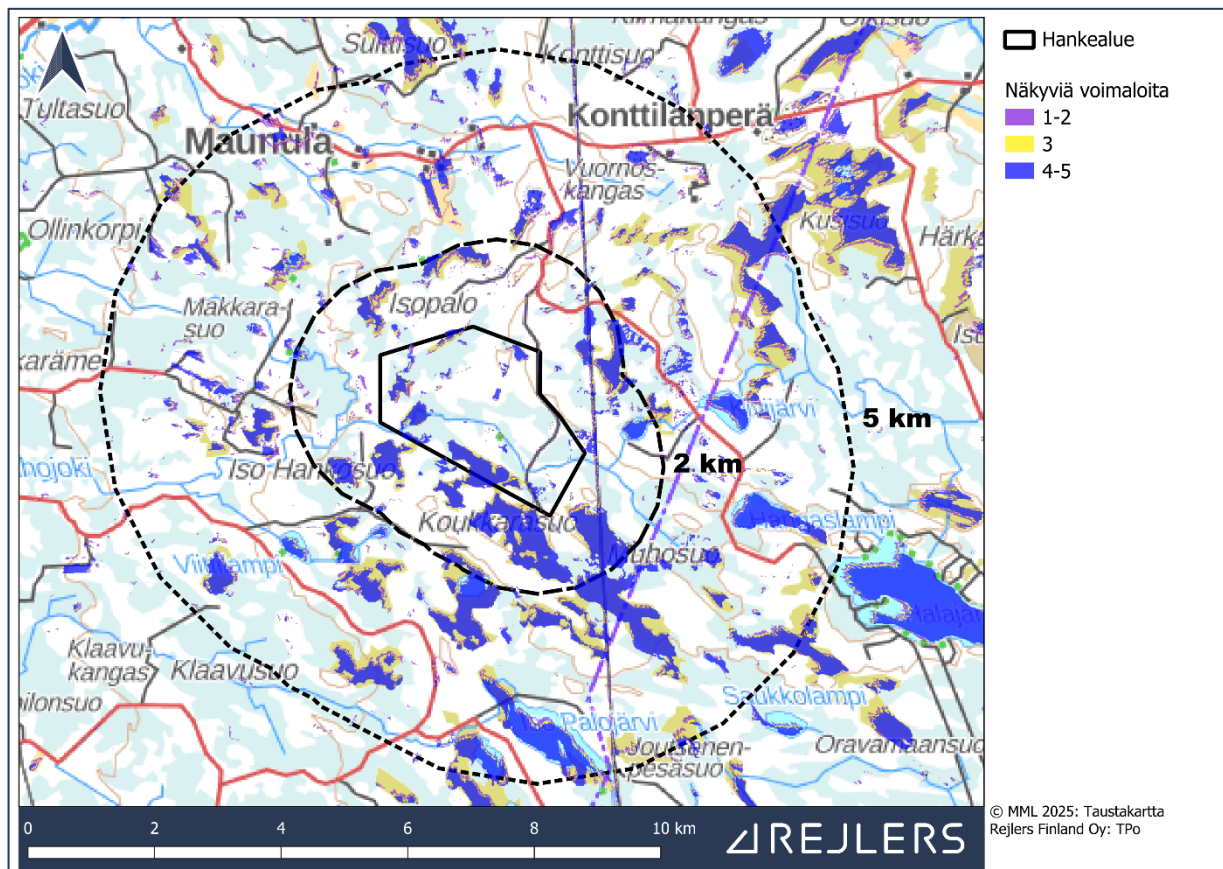
Näkymäalueanalyysi havainnollistaa, kuinka monta tuulivoimalaa jollekin tietylle alueelle hankealueen ympäristössä näkyy. Analyysi on tehty WindPro-ohjelmalla ja analyysialueen koko on 70 x 70 km kokoinen neliö hankealueen ympärillä. Analyysissä katselupisteen korkeus on 1,5 m ja analyysissä huomioitiin voimaloiden todelliset mitat, maastonmuodot sekä puuston vaikutus voimaloiden näkymiseen. Puuston lähtötietona on Luonnonvarakeskuksen puunkorkeusaineisto vuodelta 2021.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 23) on eri väreillä osoitettu näkyvien voimaloiden määrä. Sinisellä on osoitettu alueet, joille näkyy eniten voimaloita. Alueita, joissa näkyy vain osa voimaloista, on pinta-alaltaan hyvin vähän verrattuna alueeseen, jolla kaikki voimalat näkyvät. Mallinnuksen perusteella voimaloita ei näy noin 78 prosentilla analyysialueesta. Kaikki voimalat näkyvät noin 20 prosentilla analyysialueesta. On kuitenkin huomattava, että suuri osa analyysialueesta on Pohjanlahtea, jossa on hyvin avara merimaisema.



Kuva 23. Yleiskuva hankkeen näkymäalueanalyysistä ja arvokkaat maisema-alueet.

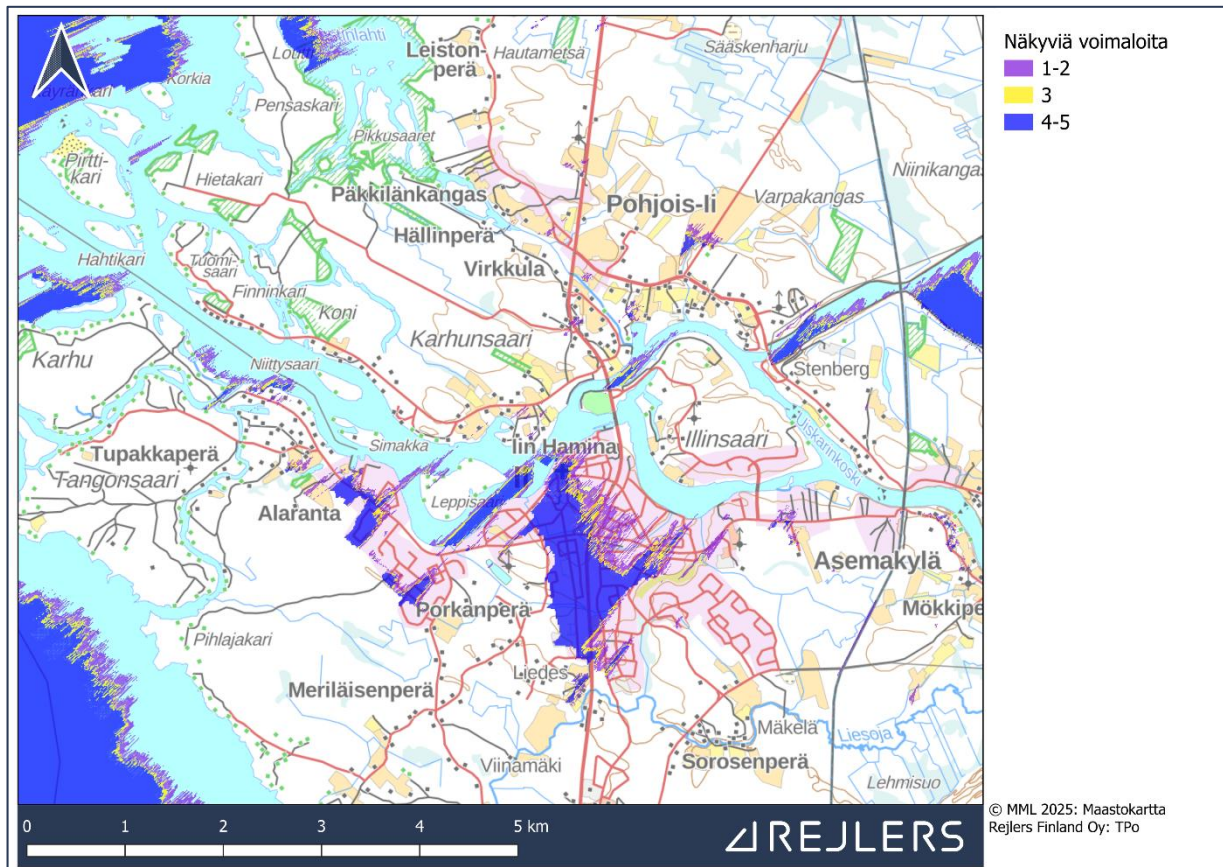
Alla on esitetty tarkempia otoksia näkymäalueanalyysistä. Seuraavassa kuvassa on esitetty näkymäanalyysiote hankealueen lähiympäristöstä (Kuva 24). Näkymäalueanalyysin perusteella voimaloita näkyy hankealueen ympäristön järville ja avoimille suoalueille.



Kuva 24. Näkymäalueanalyysiote hankealueen lähiympäristöstä.

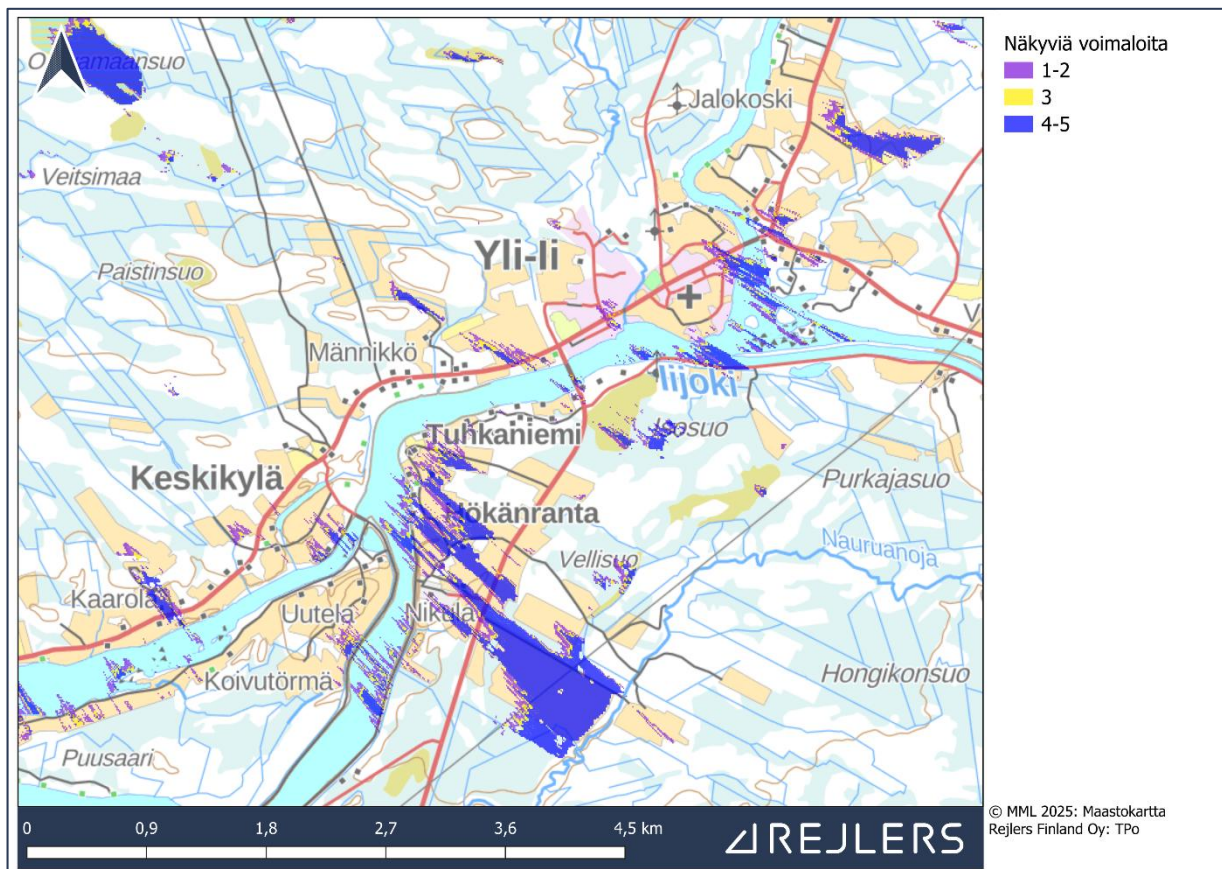
Seuraavassa kuvassa on näkymäanalyysiote lin keskustaajamasta (Kuva 25). lin keskustassa voimalat näkyvät pääasiassa lijoen voimaloita vastakkaisella rannalla. Muutenkin näkymäalueissa korostuvat aukeat alueet, kuten vesistöjen (vasta)rannat, peltoaukeat ja suoalueet.

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 25. Näkymäalueanalyysiote lin keskustasta.

Seuraavassa kuvassa on esitetty näkymäalueanalyysiote Yli-lin keskustasta (Kuva 26).
Analyysin perusteella voimalat näkyvät Yli-lin keskustaan paikoitellen.



Kuva 26. Näkymäalueanalyysiote Yli-Iin keskustasta.

5.3 Arviointisuunnitelma

Tuulivoimalat vaikuttavat maiseman luonteeseen ja laatuun luomalla maisemakuvaan uuden näkyvän elementin. Ne erottuvat selvästi ympäristöstään, sillä voimaloiden suuri koko ja liikkuvat lavat tekevät niistä maisemassa hallitsevia elementtejä. Vaikutukset ulottuvat hankealueen välittömästä lähiympäristöstä laajemmalle alueelle, sillä voimalat voivat näkyä avoimilta alueilta ja korkeilta maaston kohdilta kymmenien kilometrien päähän. Maisemavaikutusten merkittävyys riippuu erityisesti maiseman luonteesta, katselusuunnista ja siitä, kuinka lähellä asutus- ja virkistysalueet tai arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat hankealueesta. Avoimissa pelto- tai suomaisemissa ja vesistöjen rannoilla voimalat näkyvät usein laajalle alueelle, kun taas metsäiset tai rakennetut alueet voivat osittain peittää voimaloiden näkymisen. Lisäksi maisemavaikutusten kokeminen on subjektiivista. Osalle ihmisistä tuulivoimalat voivat näyttäytyä modernin energiantuotannon symboleina, kun taas toisille ne merkitsevät maiseman alkuperäisen luonteen muuttumista. Maisemavaikutusten kokeminen voi myös muuttua ajan kanssa. Heti hankkeen rakentamisen jälkeen voimalat voivat näyttää maisemassa häiritsevimmiltä, kuin myöhemmin hankkeen toiminnan aikana, kun voimaloiden näkymiseen maisemassa on ehtinyt tottua.

Maisemaan vaikuttavat myös tuulivoimaloihin asennettavat lentoestevalot. Käytettävät lentoestevalot määräytyvät Traficomien ohjeiden mukaan voimaloiden korkeuden ja sijainnin perusteella. Valot ovat joko vilkkuvia valkoisia tai jatkuvasti palavia punaisia valoja.

Lentoestevalot lisäävät hankealueen valopisteiden määrää. Valojen näkyminen muuttaa alueen maisemakuvaa erityisesti pimeään aikaan.

Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan erityisesti voimaloiden näkymistä lähimpien asuin- ja lomarakennusten pihapiireihin. Erityistä huomiota kiinnitetään tilanteisiin, joissa rakennus sijaitsee avoimen alueen reunalla, kuten Halajärven rannalla tai hankealuetta ympäröivien laajojen avosoiden reuna-alueella. Myös vaikutuksia hankealueen lähimpiin asutuskeskittyymiin ja tarkastelualueen taajamiin arvioidaan.

Hankkeen maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös tarkastelualueella sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö sekä maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt. Vaikutukset arvioidaan kohdekohtaisesti jokaiselle arvokkaalle kohteelle erikseen. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden osalta lähtötiedot alueista saatiin Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden inventoinnin aineistosta vuodelta 2021. Valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön osalta lähtötiedot kohteista saatiin Museoviraston valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen verkkosivulta (Museovirasto 2025b). Maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja maakunnallisesti arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön osalta lähtötiedot kohteista saatiin Pohjois-Pohjanmaan toisen vaihemaakuntakaavankaavan selostuksen liitteistä 3–5 (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016). Maakunnallisesti arvokkaiden kohteiden osalta käytettiin lähtötietona myös Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen materiaaleja. TUULI-hankkeessa selvitettiin kestävä tuulivoimarakentamisen mahdollisuuksia Pohjois-Pohjanmaalla ja tuulivoimatuotannolle soveltuvia alueita. Osana selvitystä arvioitiin tuulivoiman maisemavaikutuksia maakunnallisesti arvokkaille kohteille (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022a.) Tässä YVA-ohjelmassa on esitetty samat maakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet, jotka oli nostettu esille TUULI-hankkeen maisemavaikutusten arvioinnin kartta-aineistoissa. Esitettyjen kohteiden lisäksi alueella on useita yksittäisiä pienialaisempia kohteita. Maisemamaakuntien kuvauksessa lähteenä käytettiin Ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmän mietintöä (Ympäristöministeriö 1992).

YVA-selostuksessa maisemavaikutusten arvioinnin tavoitteena on muodostaa mahdollisimman kattava kuva voimaloiden näkymisestä maisemassa ja niiden aiheuttamista maisemanmuutoksista. Erityisesti vaikutusten arviointi perustuu näkymäalueanalyysin tuloksiin. Näkymäalueanalyysi näyttää, mille alueelle tuulivoimalat voivat näkyä. Analyysiä täydennetään havainnekuvilla, jotka havainnollistavat voimaloiden sijoittumista todelliseen maisemaan. Havainnekuvia tehdään maiseman- ja kulttuuriympäristön kannalta arvokkaista paikoista sekä asutuksen kannalta keskeisiltä alueilta. Arvioinnissa otetaan huomioon myös maiseman erityispiirteet, kuten avoimet alueet (pellot, vesistöt ja avosuot), joille voimalat voivat näkyä. Myös lentoestevalojen vaikutus maisemaan pimeänä aikana otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa.

Ympäristöministeriö (2024) on antanut ohjeellisia esimerkkejä maisemaselvityksissä käytettävistä etäisyysvyöhykkeistä yli 300 metriä korkeille tuulivoimaloille (Taulukko 12). Rakennettuun kulttuuriympäristöön ja maisemaan kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueen määrittämisessä hyödynnetään näitä etäisyyksiä.

Taulukko 12. Ohjeellisia esimerkkejä maisemaselvityksissä käytettävistä etäisyysvyöhykkeistä yli 300 metriä korkeille tuulivoimaloille (Ympäristöministeriö 2024).

Vaikutusalue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
Tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0 ... 1–2 km	Välittömät vaikutukset maisemaan
Lähivaikutusalue	n. 0–2 ... 8–10 km	Voimaloiden visuaaliset vaikutukset voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun. Voimalat voivat olla maisemassa hallitsevia ja lapojen liike vahvistaa vaikutelmaa.
Ulompi vaikutusalue (välivaikutusalue)	n. 8–10 km ... 20–24 km	Voimalat voivat näkyä selvästi, mutta muut näkökentän elementit kilpailevat huomiosta. Vaikutukset vähenevät etäisyyden kasvaessa. Voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta.
Kaukovaikutusalue	n. 20–24 km ... 30 km	Voimalat voivat näkyä, mutta niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta (poikkeuksena erämaiset alueet).
Teoreettinen maksiminäkyvyysalue	n. 30 km ... 40 km	Voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä. Todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta.

Lähivaikutusalueena pidetään 10 km etäisyyttä hankealueesta. Kaukovaikutusalueena pidetään 30 km etäisyyttä hankealueesta. Näillä etäisyyksillä voimaloiden näkyminen vähenee, mutta voimalat voivat edelleen erottua maisemassa kaukaisessa horisontissa. Tätä pidemmällä etäisyyksillä voimalat eivät lähtökohtaisesti erotu maisemasta. Yli 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitseviin kohteisiin kohdistuvaa vaikutusten arviointia tehdään tapauskohtaisesti.

Arvioinnissa huomioidaan maisemallisesti arvokkaat kohteet, rakennetut kulttuuriympäristöt ja asutuksen sekä virkistysalueiden näkymät. Lopuksi maisemavaikutuksista tehdään arvio suhteessa alueen nykyiseen maisemakuvaan ja sen muutokseen. Voimaloiden vaikutusta voidaan pitää merkittävänä, jos ne muuttavat maiseman perusluonnetta tai hallitsevat näkymiä keskeisistä katselupaikoista.

6 Arkeologinen kulttuuriperintö

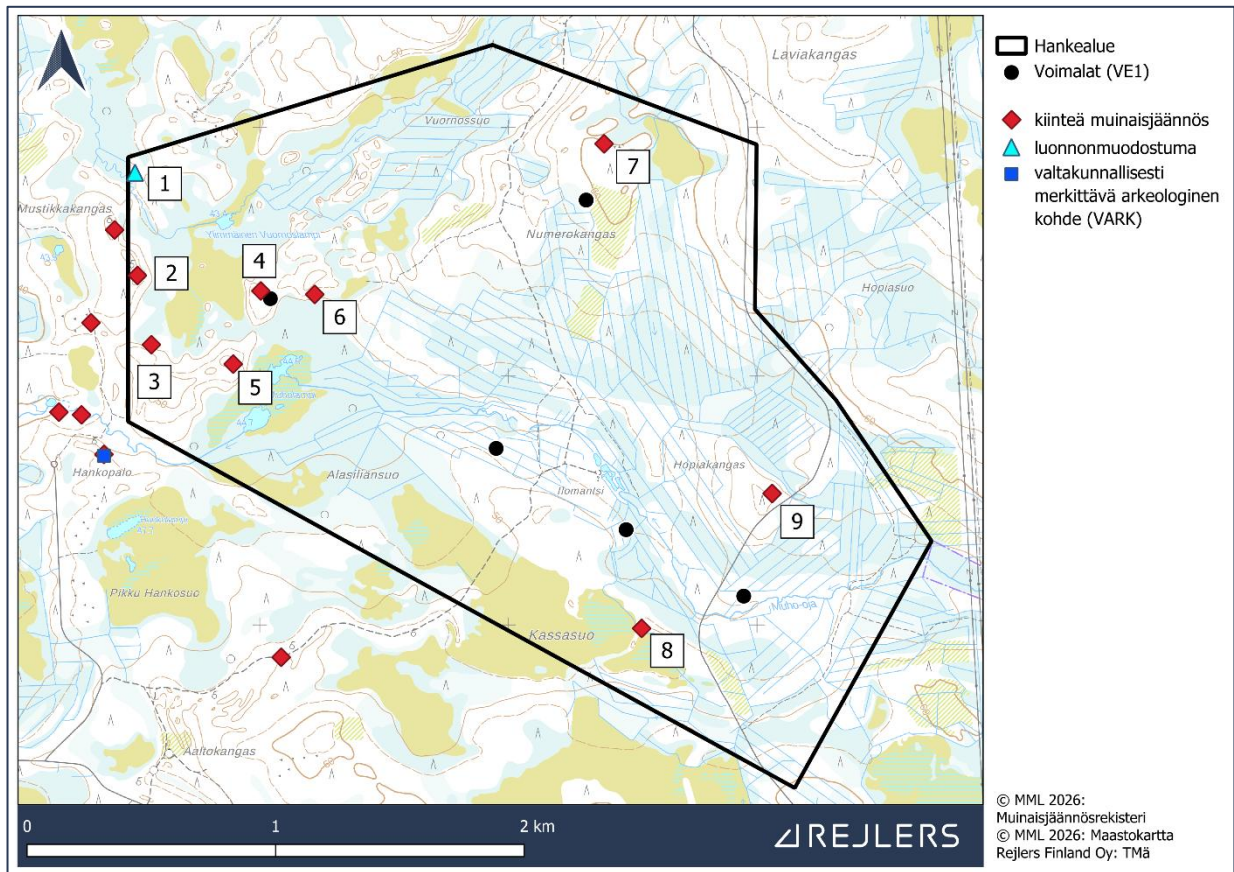
6.1 Nykytila

Muinaisjäännökset ovat arkeologisia jäänteitä, jotka ovat muistoja Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Muinaismuistolain (295/1963) mukaan kaikki kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja, ja niihin kajoaminen on kiellettyä ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Myös kiinteiden muinaisjäännösten peittäminen, kaivaminen, vahingoittaminen, muuttaminen sekä poistaminen on kiellettyä ilman muinaismuistolain mukaista lupaa. Kiinteiksi muinaisjäännöksiksi lukeutuvat muun muassa erilaiset kivirakennelmat ja kiveykset, maa- ja kivikummut, kalliomaalaukset ja -piirrookset sekä vanhat haudat ja kalmistot. Museovirasto ylläpitää valtakunnallista muinaisjäännösrekisteriä, jossa on kuvattu tiedossa olevat kiinteät muinaisjäännökset.

Kiinteiden muinaisjäännösten lisäksi Museoviraston muinaisjäännösrekisterissä on eritelty muut kulttuuriperintökohteet, jotka eivät kuulu muinaismuistolain piiriin. Muiden kulttuuriperintökohteiden säilyttäminen on kuitenkin perusteltua niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen takia. Muihin kulttuuriperintökohteisiin sisältyy pääasiassa 1800-luvulle tai 1900-luvun alkuun ajoittuvia kohteita, joita voivat olla muun muassa merkittävät käytössä olevat historialliset tiet, toisen maailmansodan aikaiset sotahistorialliset kohteet ja edelleen asutut historiallisen ajan kyläpaikat. Museovirasto suosittelee myös muiden kulttuuriperintökohteiden säilyttämistä ja suojelemista, vaikka ne eivät muinaismuistolain nojalla ole suoraan rauhoitettuja.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin mukaan hankealueelle sijoittuu kahdeksan kiinteää muinaisjäännöstä ja yksi luonnonmuodostuma (Kuva 27). Lähimpään kohteeseen on voimalalta matkaa noin 49 metriä. Kohteisiin sisältyy maarakenteita, asuinpaikkoja, kivirakenteita, työ- ja valmistuspaikka, rakkakuoppia, asumuspainanteita, kuoppia, tervahauta ja röykkiö (Taulukko 13).

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 27. Hankealueen lähiympäristön arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet. Hankealueelle sijoittuvat kohteet on numeroitu ja kuvattu tarkemmin seuraavassa taulukossa.

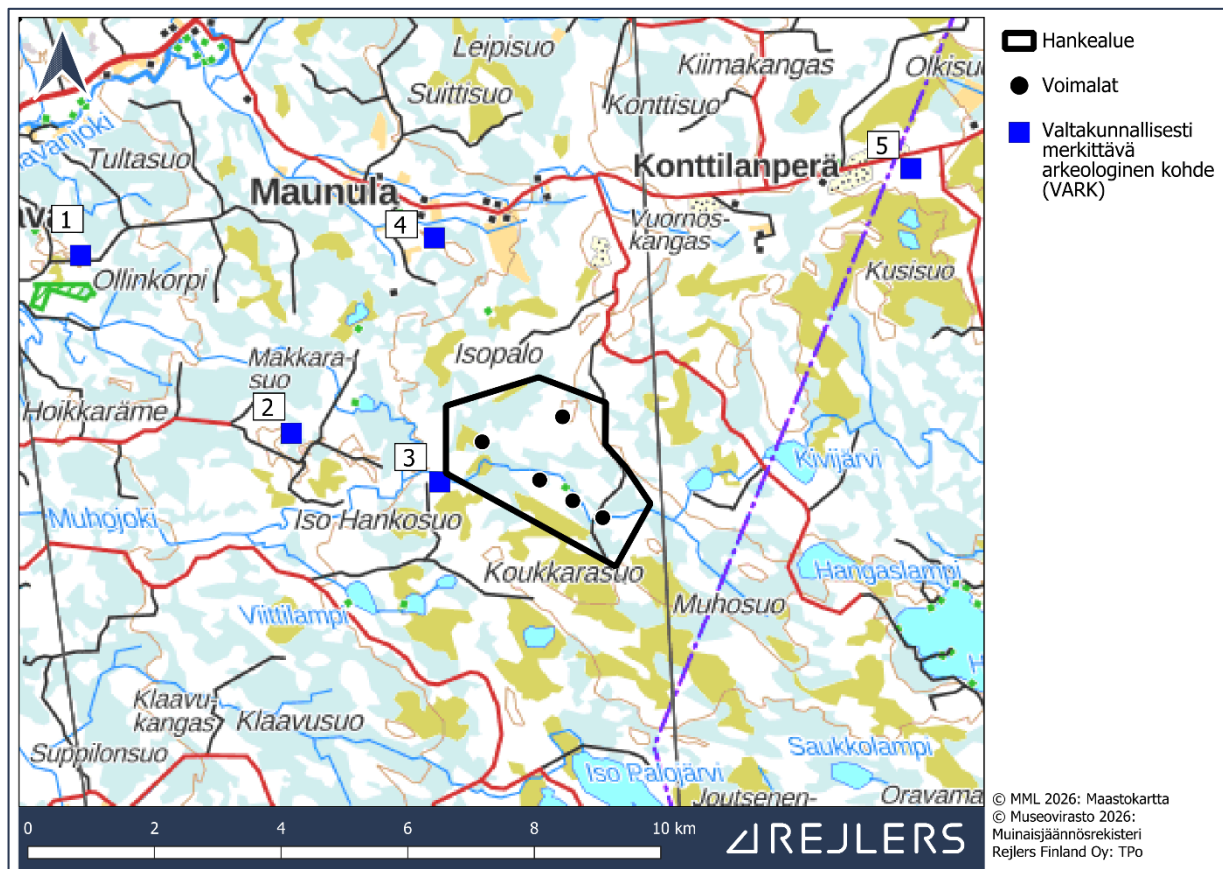
Taulukko 13. Hankealueella sijaitsevat arkeologiset kulttuuriperintökohteet ja niiden etäisyys lähimpään tuulivoimalaan.

Numero kartalla	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Etäisyys voimalasta (m)
1	Mustikkakangas koillinen, 1000039508	Luonnonmuodostuma, maarakenteet	740
2	Mustikkakangas E, 139010029	Kiinteä muinaisjäännös, kivirakenteet, rakkakuopat, röykkiöt	545
3	Ylimmäinen Vuornoslampi lounas, 1000086664	Kiinteä muinaisjäännös, asuinpaikat, asumuspainanteet	513
4	Muholampi pohjoinen 2, 1000095091	Kiinteä muinaisjäännös, asuinpaikat, asumuspainanteet	49

Numero kartalla	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Etäisyys voimalasta (m)
5	Muholampi, 1000025218	Kiinteä muinaisjäännös, maarakenteet, kuopat,	303
6	Muholampi pohjoinen, 1000095090	Kiinteä muinaisjäännös, asuinpaikat, asumuspainanteet	179
7	Numerokangas, 1000050611	Kiinteä muinaisjäännös, kivirakenteet, rakkakuopat	237
8	Kassasuo, 1000095092	Kiinteä muinaisjäännös, maarakenteet, kuopat	402
9	Hopiakangas, 1000025209	Kiinteä muinaisjäännös, työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	428

Museovirasto on laatinut inventoinnin valtakunnallisesti merkittävistä arkeologisista kohteista (VARK). Inventointi hyväksyttiin valtioneuvostossa marraskuussa 2024 ja se astui voimaan maaliskuussa 2025. Inventoinnin tavoitteena oli saada aikaan ajallisesti, alueellisesti ja muinaisjäännöstyypeittäin mahdollisimman hyvä kokonaiskuva Suomen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä. Inventoinnin lähtöaineistona käytettiin muinaisjäännösrekisteriin rekisteröityjä kohteita. VARK-kohteet koostuvat yhdestä tai useammasta valtakunnallisesti merkittäväksi arvioidusta arkeologisesta kohteesta.

VARK-inventoinnin mukaan tuulivoimaloista kymmenen kilometrin säteelle sijoittuu viisi valtakunnallisesti merkittävää arkeologista kohdetta (Kuva 28). Lähimpään kohteeseen on voimalalta matkaa noin 900 metriä. Kohteisiin sisältyy kivirakenteista röykkiöitä ja rakkakuoppia sekä kivivalli ja asuinpaikka (Taulukko 14).



Kuva 28. Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet kymmenen kilometrin etäisyydellä voimalapaikoista. Kohteet on numeroitu ja kuvattu tarkemmin seuraavassa taulukossa.

Taulukko 14. Voimaloista kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet ja niiden etäisyys lähimpään tuulivoimalaan.

Numero kartalla	Nimi ja tunnus	Tyyppi	Etäisyys voimalasta (km)
1	Kangaslammi NE, 100976	Kivirakenteet, röykkiöt	7,0
2	Makkarakangas, 100789	Kivirakenteet, röykkiöt, rakkakuopat	3,0
3	Hankopalo, 100857	Kivirakenteet, kivivallit, rakkakuopat	0,9
4	Hiidenkangas, 100788	Asuinpaikat, kivirakenteet, röykkiöt	3,3
5	Konttikangas Kuisuo, 100645	Kivirakenteet, rakkakuopat, röykkiöt	6,8

6.2 Arviointisuunnitelma

Mikäli arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita esiintyy tuulivoimaloiden lähiympäristössä, ne voivat vaurioitua, kun rakenteita sijoitetaan niiden läheisyyteen. Vahinkoa voi aiheutua myös rakentamisen jälkeen, jos ylläpito- tai korjaustoiminnassa käytettävää raskasta kalustoa tuodaan liian lähelle kohteita.

Hankkeen sijoitussuunnittelussa tavoitteena on ollut, että rakenteet sijoitetaan niin kauas arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista, että ne eivät vaurioidu. Tavoitteena on myös, ettei rakentamis- tai ylläpitotoimissa kuljeta liian lähellä kohteita. Tämän vuoksi arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet tulee huomioida myös huolto- ja kunnostustöissä.

Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin voi kohdistua sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia. Suorat vaikutukset rajoittuvat rakentamistoimenpiteiden välittömään läheisyyteen ja epäsuorat vaikutukset kohdistuvat kohteen kokemiseen maiseman tai äänimaailman muutoksen kautta. Osa arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista on luokiteltu maisemaan sidotuiksi. Nämä kohteet ovat maisemasta riippuvaisia tai muodostamassa itse maisemakuvaa. Maisemaan sidotut kohteet kuvaavat miten ihmiset ovat eri aikoina ymmärtäneet maiseman roolin ja miten kulttuurit ovat olleet osa maisemaa. Vaikka nykymaisema kohteiden ympärillä on muuttunut menneisyyden maisemasta, ovat paikkaan sidotut peruselementit kuten järvenselät, harjut, laaksot ja jyrkät kallionrinteet edelleen pääpiirteissään hyvin havaittavissa. Maisemaan sidottujen kohteiden osalta maisema on edelleen tärkeässä osassa kohteiden ymmärtämistä

ja kokemista. Tällaisten kohteiden kohdalla maisemavaikutukset huomioidaan erityisesti vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten merkittävyys arkeologisen kulttuuriperinnön kohteelle riippuu muun muassa kohteen merkittävydestä sekä vaikutuksen toteutumisen todennäköisyydestä.

Vaikutusten arvioinnissa käytettävät tiedot arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista perustuvat Museoviraston muinaisjäännösrekisterin aineistoihin (Museovirasto 2025a). Hankealueelle on tehty arkeologisen kulttuuriperinnön inventointi. Inventoinnin on toteuttanut Maanala Oy vuonna 2025. Inventoinnissa havaitut kohteet on jo viety muinaisjäännösrekisteriin, joten ne ovat näkyvillä alueen nykytilaa kuvaavassa kartassa (Kuva 27). Inventoinnin raportti esitetään YVA-selostuksen liitteenä. Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan olemassa olevien lähtötietojen sekä maastoinventoinnissa saatujen tietojen perusteella. Hankealueella sijaitsevien arkeologisen kulttuuriperinnön kohteiden lisäksi arvioidaan myös vaikutukset tuulivoimaloista kymmenen kilometrin säteellä sijaitseviin VARK-kohteisiin. VARK-kohteisiin vaikutuksia voi muodostua lähinnä hankkeen aiheuttaman maiseman muutoksen kautta. Arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan selostusvaiheessa jokaiselle kohteelle erikseen.

7 Ääniympäristö

7.1 Nykytila

Ääniympäristöllä tarkoitetaan luonnon äänten sekä ihmisen tai teknologian muodostamien äänten kokonaisuutta. Esimerkiksi liikenteen humina, meren kohina tai kosken pauhu ovat perusääniä, joihin totutaan. Lehtipuiden kahina voi tuulisena päivänä aiheuttaa 40–50 dB äänitason. Linnunlaulu voi voimakkaimmillaan olla yli 50 dB. Perusääntä ei tietoisesti havaita, mutta muutokset näissä äänissä vaikuttavat kuulijaan. Esimerkiksi maantien lähellä yksittäisen ajoneuvon ohiajo voi aiheuttaa hetkellisen 50–70 dB äänitason. Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle, muulle hyvinvoinnille tai viihtyvyydelle haitallista.

Hankealueella ei nykytilanteessa ole merkittävää melua aiheuttavaa toimintaa. Ihmisen toiminnan tuottamia ääniä hankealueella voivat aiheuttaa satunnaisesti alueen teillä liikkuvat autot ja ajoittain metsätaloustyöt. Hankealueella ja sen ympäristössä olevat tiet ovat kuitenkin pieniä päälylystämättömiä metsäautoteitä, ja liikennemäärät alueella ovat melko pieniä. Liikenteestä kerrotaan tarkemmin kappaleessa 11.

Osana Pohjois-Pohjanmaan liiton vuonna 2015 tekemää Pohjois-Pohjanmaan virkistysverkkoselvitystä tehtiin maakunnan alueelle hiljaisten alueiden selvitys. Selvityksen perusteella hankealueen länsi-, etelä- ja itäpuolilla on potentiaalisesti hiljaista aluetta, josta osa määriteltiin selvityksessä myös maaseutumaiseksi hiljaiseksi alueeksi. Itse hankealuetta ei määritetty selvityksessä hiljaiseksi alueeksi, koska Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan tuulivoima-alueiden merkinnät otettiin huomioon hiljaisia alueita määritettäessä. Hankealueen kohdalla on 1. vaihemaakuntakaavassa tuulivoima-alueen merkintä, mutta koska alueella ei ole tuulivoimatuotantoa, on siellä käytännössä varsin hiljaista nykytilanteessa.

7.2 Arviointisuunnitelma

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa ääniympäristöön ennen kaikkea tuotantokäytön aikana syntyvän äänen kautta. Voimaloista lähtevä ääni on aerodynaamista ääntä, joka syntyy lapojen liikkuaessa ilmassa. Lisäksi ääntä syntyy, kun lapa ohittaa tuulivoimalan maston, jolloin lavan ja maston väliin puristuva ilma synnyttää äänen. Tuulivoimaloiden ääni kuulostaa yleensä tasaiselta huminalta tai suhahduksilta. Voimaloiden äänen voimakkuus riippuu tuulen nopeudesta, voimaloiden koosta ja määrästä sekä voimaloiden etäisyydestä kuuntelijaan. Voimaloiden lähiympäristössä melu voi muuttaa luonnonympäristön tavanomaista hiljaisuutta ja peittää alleen luontoon kuuluvia ääniä, kuten lintujen laulua tai veden solinaa. Kauempana voimaloista vaikutus vähenee nopeasti etäisyyden kasvaessa, mutta erityisesti yöaikaan tai hiljaisissa ympäristöissä tuulivoimaloiden ääni voi erottua selvästi. Ääniympäristön muutosten kokeminen on subjektiivista. Osa ihmisistä kokee tuulivoimaloiden äänen häiritsevänä, kun taas toiset voivat kokea sen vain vähäisenä taustameluna.

Hankkeen rakentamisvaiheen aikana melua muodostuu tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja hankealueen sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta. Esimerkiksi tuulivoimaloiden

perustamisvaiheessa kallioperään liittyvistä töistä aiheutuu melua. Melua syntyy myös hankkeen aiheuttamasta liikenteestä.

Melun leviäminen ympäristöön on luonteeltaan vaihtelevaa ja riippuu maaston pinnanmuodoista, sääoloista, tuulen suunnasta ja nopeudesta sekä ilman lämpötilasta eri korkeuksilla. Melun kuuluvuuden kannalta olennaista on taustamelun taso. Taustamelua aiheuttavat muun muassa liikenne ja tuuli (tuulen oma kohina ja puiden humina). Ääniympäristöön kohdistuvat vaikutukset ulottuvat alueelle, jolla tuulivoimaloiden melu on havaittavissa. Vaikutusalueen laajuus riippuu valittavasta voimalatyyppistä, sen lähtömeluarvoista sekä voimaloiden koosta.

Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden äänelle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan se voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Haitta voi aiheutua erityisesti siitä, että tuulivoimalan pienitaajuinen ääni kuuluu rakennuksen sisälle vaikuttaen uneen, lepoon, kommunikointiin tai yleiseen viihtyvyyteen. Melun kokeminen yksilötasolla on subjektiivista, ja riippuu äänen ominaisuuksien lisäksi muun muassa altistusajasta ja -paikasta (Ympäristöministeriö 2016.)

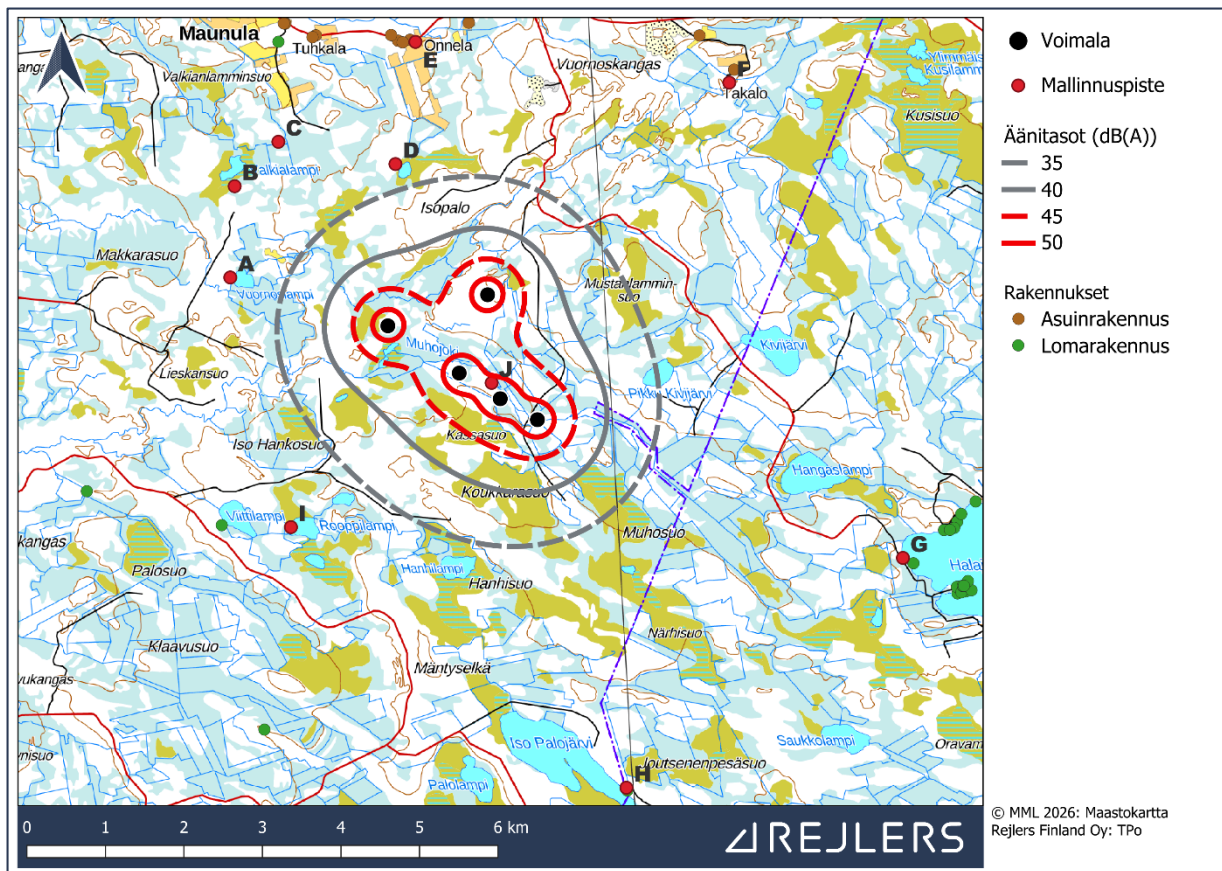
Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttaman melun leviäminen hankealueen ympäristössä mallinnettiin melumallinnuksen avulla jo YVA-tarveharkinnan yhteydessä hankevaihtoehdolle VE1 (5 voimalaa). Mallinnuksen toteutti Rejlers Finland Oy:n asiantuntija ja mallintaja Tiina Aalto (DI konetekniikka, turvallisuustekniikka). Mallinnus tehtiin tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin kehitetyllä WindPRO-ohjelmalla Ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti (Ympäristöministeriö 2014). Mallinnus on tehty käyttäen Vestas V172 -tuulivoimalaa, jonka nimellisteho on 7,2 MW. Mallinnus on tehty varovaisuusperiaatetta noudattaen (voimaloiden 100 % käyntiaika, 2 dB epävarmuusmarginaali). Mallinnuksessa huomioitiin maastonmuodot, äänen etäisyysvaimentuminen, ilman ääniabsorptio, esteet, heijastukset, maanpinnan absorptio-ominaisuudet, säätiedot sekä käytettävä voimalamalli. Tällöin saadaan mallinnettua tuulivoimalan nimellistehollaan tuottama enimmäismelupäästö. Mallinnusraportti on esitetty liitteessä 3. Siinä on esitetty tarkemmat lähtötiedot ja tulokset jokaisessa käytetyistä mallinnuspisteistä.

Melumallinnus tehtiin yhteensä kymmenelle mallinnuspisteelle, jotka valittiin eri ilmansuunnilla hankealueesta sijaitsevien lähimpien asuin- ja lomarakennusten luota (Kuva 29). Alueilla, joissa on tiheästi rakennuksia, on valittu lähemmäksi useampi eri mallinnuspiste. Mallinnuspisteet ovat samat kuin välkemallinnuksessa.

Melumallinnusta tehtäessä mallinnuspisteeksi J valittiin maanmittauslaitoksen tietojen mukaan paikalla sijainnut lomarakennus. Myöhemmin lin kunnalta saadun tiedon mukaan kyseessä on kuitenkin todellisuudessa huoltorakennus, joten kyseistä mallinnuspistettä ei ole tarpeen huomioida vaikutusten arvioinnissa.

Mallinnuksen perusteella laadittiin melukartta, jossa esitetään hankevaihtoehdon VE1 aiheuttamat keskiäänitasot. Mallinnetut äänitasot hankealueella ja sen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 29). Hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloita on 4 kappaletta eli yksi vähemmän kuin hankevaihtoehdossa VE1. Hankevaihtoehdolle VE2 ei tehty erillistä melumallinnusta, vaan vaikutuksia arvioidaan hankevaihtoehdolle VE1 tehdyn mallinnuksen perusteella. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ei mallinnustulosten perusteella ylitä valtioneuvoston tuulivoimameluasetuksen (1107/2015) ulkomelutason ohjearvoja

yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Asetuksen mukainen ulkomelutason ohjearvo on asuin- ja lomarakennusten luona 45 dB päiväaikaan ja 40 dB yöaikaan.



Kuva 29. Mallinnetut äänitasot hankealueella ja sen ympäristössä hankevaihtoehdossa VE1.

Pienitaajuisen sisämelun laskenta tehtiin samoille mallinnuspisteille kuin melumallinnus. Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annetut pienitaajuisen melun toimenpideraja-arvot nukkumiseen tarkoitetuille tiloille eivät ylitä yhdessäkään asuin- tai lomarakennuksessa. Toimenpideraja-arvot on esitetty liitteessä 3.

Vaikka melutason ohjearvot ympäristön asuin- ja lomarakennusten luona eivät ylitä, on mahdollista, että tuulivoimaloiden tuottama melu on ajoittain kuultavissa ja erotettavissa alueen nykyisistä taustäänistä. Ohjearvoja pienemmätkin melutasot saatetaan joissakin tilanteissa kokea häiritseviksi. Melun kokeminen häiritseväksi on yksilöllistä ja riippuu äänitason lisäksi myös muista seikoista, kuten tuulivoimaloiden näkyvyydestä maisemassa, odotuksista alueen äänimaiseman suhteen ja kuulijan ennako-oletuksista tuulivoimaa kohtaan.

Melumallinnukseen liittyy tavanomaisesti epävarmuutta. Mallinnuksessa käytettiin 7,2 MW nimellistehon voimalaa, vaikka hankkeessa suunnitellaan käytettävän enintään 10 mW voimaloita. On mahdollista, että 10 MW voimaloiden tuottama melu ulottuu 7,2 MW voimalan tuottamaa melua kauemmaksi, mutta jos tarkastelua tehtäisiin todellisuutta lähempänä olevalla käyntiajalla ei melu välttämättä ulottuisi kauemmaksi kuin mallinnuksen tulokset nyt näyttävät. Jos tehokkaampia yli 7,2 MW voimaloita tulee saataville ja hankkeessa päädytään

käyttämään niitä, voidaan melumallinnus tarvittaessa tehdä jatkosuunnittelussa uudelleen tarkempien mallinnustulosten saamiseksi. Mallinnus on pyritty tekemään konservatiivisesti. Mallinnuksen tulokset vastaavat pääasiassa tilannetta, jossa tuulen suunta on suoraan tuulivoimalalta tarkastelupistettä kohti. Pienitaajuuden sisämelun osalta epävarmuutta luo se, että rakennusten ääneneristävyydessä voi olla suuria eroja matalilla taajuuksilla. Lisäksi rakennuksen sisällä vallitsevaan äänitasoon vaikuttavat huomattavasti huoneen koko ja sisustusmateriaalit. Etäisyys lähimpiin mallinnuspisteisiin on niin suuri, että melutasot eivät ole lähellä ohjearvoja ja toimenpiderajoja. Tuloksiin liittyvästä epävarmuudesta huolimatta rajat eivät siis todennäköisesti käytännössä ylity. Jos voimaloiden lopullinen sijainti, voimalamalli tai melupäästön suuruus poikkeaa mallinnuksessa käytetystä, tulee jatkosuunnittelussa tarkastella, onko uudelle melun leviämisen mallinnukselle tarve.

Koska hankkeen vaikutusalueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia eikä siten melulle altistuvia ihmisiä, arvioidaan että hankkeen vaikutukset ääniympäristöön tulevat olemaan korkeintaan vähäisiä. Ääniympäristöön kohdistuvaa vaikutusten arviointia ei katsota olevan tarpeellista toteuttaa YVA-selostusvaiheessa.

Osana YVA-selostuksen ihmisten elinoloihin kohdistuvien vaikutusten arviointia (kts. kpl 0) arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman melun elinympäristössään. Rakentamisen aiheuttamaa melua arvioidaan sanallisesti, koska sen oletetaan olevan lyhytaikaista ja leviävän suppealle alueelle. Tuulivoimaloiden ylläpidon aiheuttamaa melua ei tarkastella, koska ylläpitotoimia tehdään vain noin kaksi kertaa vuodessa ja ylläpidon pääasiallisin meluava työvaihe on ajoneuvoliikenne tuulivoimaloille.

8 Valo-olosuhteet

8.1 Nykytila

Valo-olosuhteisiin kohdistuvat vaikutukset tarkoittavat tuulivoimahankeessa tuulivoimaloiden pyörivien lapojen aiheuttamaa välkeilmiötä. Nykytilassaan hankealueen ympäristössä ei ole tuulivoimatuotantoa, eikä välkettä siten esiinny alueella. Hankealueella yksinomaan metsät ja maastonmuodot luovat luonnollisia varjoja alueelle.

8.2 Arviointisuunnitelma

Välkeilmiö muodostuu, kun aurinko paistaa voimalan lapojen läpi ja pyörivät lavat katkaisevat valon etenemisen. Tällöin voimalaa lähellä olevissa kohteissa voidaan havaita toistuvaa valon ja varjon vilkkumista eli välkettä. Ilmiö on selkeimmin havaittavissa aurinkoisina päivinä auringon ollessa matalalla, kun tuulivoimalat sijaitsevat aurinkoon nähden sopivassa kulmassa. Myös tuulen suunta ja siten roottorin asento sekä tarkastelupisteen etäisyys tuulivoimalasta vaikuttavat välkkeen havaittavuuteen. Pilvisellä säällä valo ei tule selkeästi yhdestä suunnasta, eikä voimalan lapa muodosta selviä varjoja, jotka välkkyisivät. Suuremmilla etäisyyksillä lapa peittää auringosta niin vähäisen osan, ettei välkettä enää havaita. Osa ihmisistä kokee välkkeen häiritseväksi, kun taas osaa se ei häiritse. Mahdollinen häiritsevyyksy riippuu myös siitä, oleskellaanko alueella aikaan, jolloin välkettä voi esiintyä ja onko alueella vakituista asutusta tai loma-asuntoja.

Välkevaikutusta aiheutuu niin laajalle alueelle kuin tuulivoimaloiden varjot yltävät. Vaikutusalueen laajuus riippuu voimalan roottorin halkaisijasta sekä voimalan kokonaiskorkeudesta. Välke voi yltää jopa 1–3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Pisimmälle välke ulottuu aamuisin ja iltaisin auringon ollessa matalalla.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintyminen hankealueen ympäristössä mallinnettiin välkemallinnuksella jo YVA-tarveharkinnan yhteydessä hankevaihtoehdolle VE1 (viisi voimalaa). Mallinnuksen toteutti Rejlers Finland Oy:n asiantuntija ja mallintaja Tiina Aalto (DI konetekniikka, turvallisuustekniikka). Mallinnus tehtiin tuulivoimaloiden ympäristövaikutusten arviointiin kehitetyllä WindPRO-ohjelmalla. Mallinnus tehtiin käyttäen Vestas V172 - tuulivoimalaa, jonka kokonaiskorkeus on 300 metriä. Mallinnus tehtiin varovaisuusperiaatetta noudattaen voimaloiden 100 % käyntiajalla.

Välkemallinnus voidaan toteuttaa todellista tilannetta (real case) tai pahinta mahdollista tilannetta (worst case) kuvaavana skenaariona. Real case -mallinnus ottaa huomioon meteorologiseen dataan perustuvan ja vuodenajan mukaan vaihtelevan auringonpaisteen määrän sekä tuulensuunnan tutkittavalla alueella. Käytetyt välkkeen ohjearvot ovat real case -mallinnukselle, joten välkemallinnus toteutettiin real case -mallinnuksena.

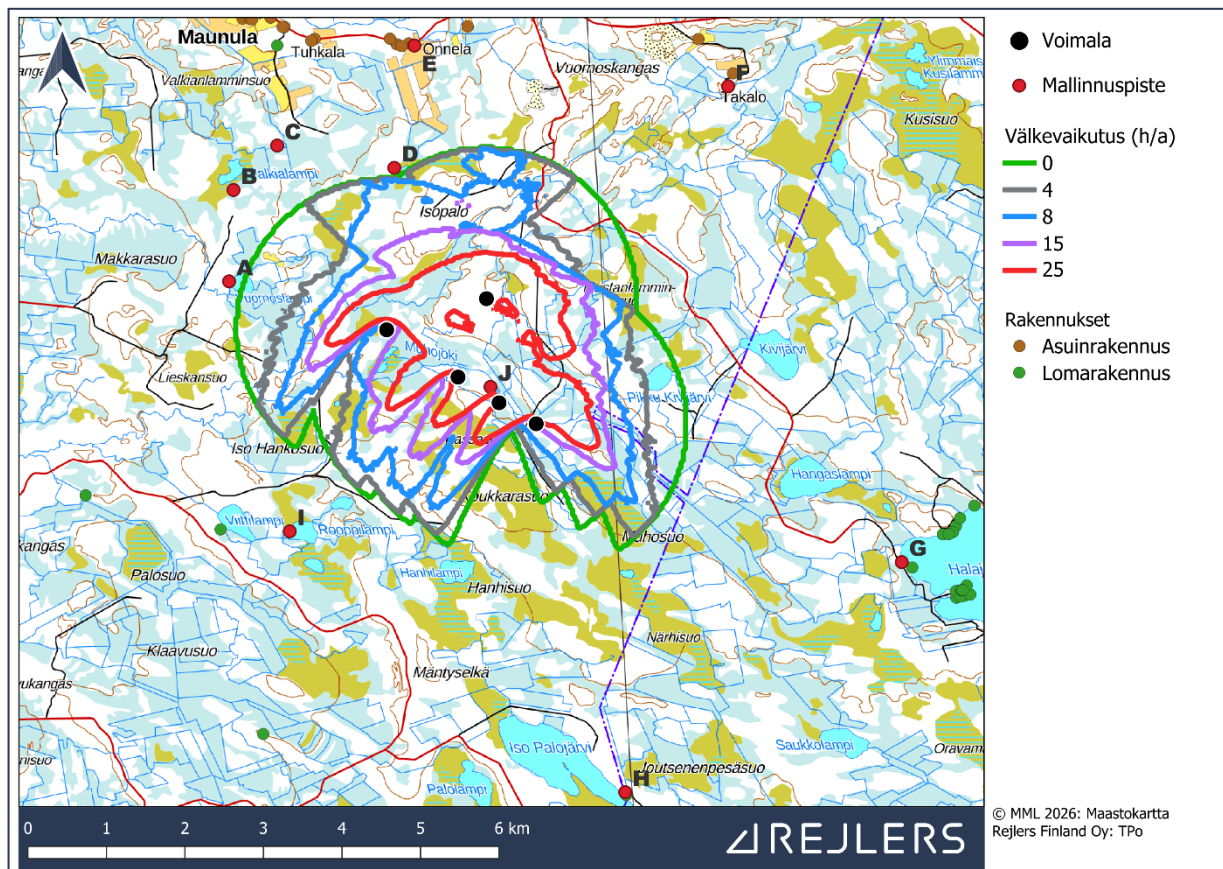
Suomessa ei ole viranomaisten määrittämiä ohjearvoja välkkeen esiintymisen kestolle. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -ohjeessa (Ympäristöministeriö 2016) suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Saksassa ns. real case -menetelmällä toteutettuun mallinnukseen

sovellettava suositus on enintään 8 tuntia välkettä vuodessa. Ruotsissa käytettävät suositusarvot perustuvat Saksan suositusarvoihin. (LAI 2020, Boverket 2012)

Välkemallinnus tehtiin yhteensä kymmenelle mallinnuspisteelle, jotka valittiin eri ilmansuunnilla hankealueesta sijaitsevien lähimpien asuin- ja lomarakennusten luota (Kuva 30). Alueilla, joilla on tiheästi rakennuksia, on valittu lähekkäin useampi eri mallinnuspiste. Mallinnuspisteet ovat samat kuin melumallinnuksessa. Kaikkien mallinnuspisteiden laskentatulokset sekä tarkemmat mallinnuksen lähtötiedot on esitetty liitteenä 4 olevassa välkemallinnusraportissa.

Välkemallinnusta tehtäessä mallinnuspisteeksi J valittiin maanmittauslaitoksentietojen mukaan paikalla sijainnut lomarakennus. Myöhemmin lin kunnalta saadun tiedon mukaan kyseessä on kuitenkin todellisuudessa huoltorakennus, joten kyseistä mallinnuspistettä ei ole tarve huomioida vaikutusten arvioinnissa.

Mallinnuksen perusteella laadittiin välkekartta, jossa esitetään hankevaihtoehdon VE1 aiheuttaman välkkeen esiintyminen (Kuva 30). Välkekartassa esitetään, välkkeen kesto tunteina vuodessa tuulivoimaloiden ympäristössä. Hankevaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloita on 4 kappaletta eli yksi vähemmän kuin hankevaihtoehdossa VE1. Hankevaihtoehdolle VE2 ei tehty erillistä melumallinnusta, vaan vaikutuksia arvioidaan hankevaihtoehdolle VE1 tehdyn mallinnuksen perusteella. Tuulivoimalat eivät mallinnuksen perusteella aiheuta välkettä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.



Kuva 30. Välkkeen esiintyminen hankealueen ympäristössä hankevaihtoehdossa VE1. Mallinnuksessa ei ole huomioitu metsän peittävää vaikutusta. Todellisuudessa metsä rajoittaa välkkeen näkymistä osassa kartalla kuvatusta alueesta.

Välkemallinnukseen liittyy tavanomaisesti epävarmuutta. Tuulivoimaloiden välkkeen muodostuksen määrä arvioitiin tuulivoimaloiden vuotuisen käyntiajan ollessa konservatiivisesti 100 %. Todellisuudessa tuulivoimaloiden käyntiaika ei ole 100 %, koska voimalat ovat välillä pysähdyksissä esimerkiksi teknisistä syistä tai tuulettomuuden takia. Tämä tarkoittaa, että todellinen vuotuinen välkkeen määrä on pienempää kuin mallinnustuloksissa. Myös sääolosuhteet aiheuttavat tiettyä epävarmuutta. Mallinnus kuvaa tavanomaisena vuonna ilmenevän välkkeen määrää. Vuosien välillä on kuitenkin vaihtelua ja välkkeen määrä tarkastelupisteissä voi siten vaihdella eri vuosina. Jos pilvetön aika kasvaa suuremmaksi kuin laskennoissa on oletettu, välkevaikutukset kasvavat. Vastaavasti, jos pilvinen aika lisääntyy, vähenevät myös välkevaikutukset.

Mallinnuksen tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, etteivät siinä kuvatut välketasot esiinny samaan aikaan joka puolella tuulivoimaloita. Välkkeen määrä on riippuvainen vuoden- ja vuorokaudenajasta sekä auringonpaisteen määrästä ja suunnasta. Ympäristö kuten puusto vaikuttaa myös välkkeen näkyvyyteen kohteessa. Mallinnuksessa ei ole huomioitu puuston vaikutusta välkkeen esiintymiseen, joten toteutuva välkevaikutus tulee olemaan vähäisempi kuin on esitetty. Tulee kuitenkin huomioida, että puusto ei välttämättä ole pysyvä suoja välkkeeltä. Hankealueella tehdään tuulivoimaloiden ympärillä ja huoltoteiden alueilla hakkuita hankkeen rakentamisvaiheessa. Metsän peittävyys muuttuu tuulivoimaloiden elinkaaren aikana, kun talousmetsissä suoritetaan hakkuita ja kun taimikot ja nuoret metsät kasvavat korkeammiksi. Lisäksi vuodenaikojen vaihtelu vaikuttaa puuston kykyyn rajoittaa välkkeen esiintymistä. Talvella lehdettömät puut päästävät lävitseen enemmän välkettä kuin kesällä

puiden ollessa lehdessä. Tämän takia myös puuston vaikutus välkkeen esiintymiseen tulee muuttumaan vuosien saatossa.

Jos voimaloiden lopullinen sijainti tai korkeus poikkeaa mallinnuksessa käytetystä, tulee jatkosuunnittelussa tarkastella, onko uudelle välkemallinnukselle tarve.

Koska hankkeen vaikutusalueella ei ole asuin- tai lomarakennuksia eikä siten välkkeelle altistuvia ihmisiä, arvioidaan että hankkeen vaikutukset valo-olosuhteisiin tulevat olemaan korkeintaan vähäisiä. Valo-olosuhteisiin kohdistuvaa vaikutusten arviointia ei katsota olevan tarpeellista toteuttaa YVA-selostusvaiheessa.

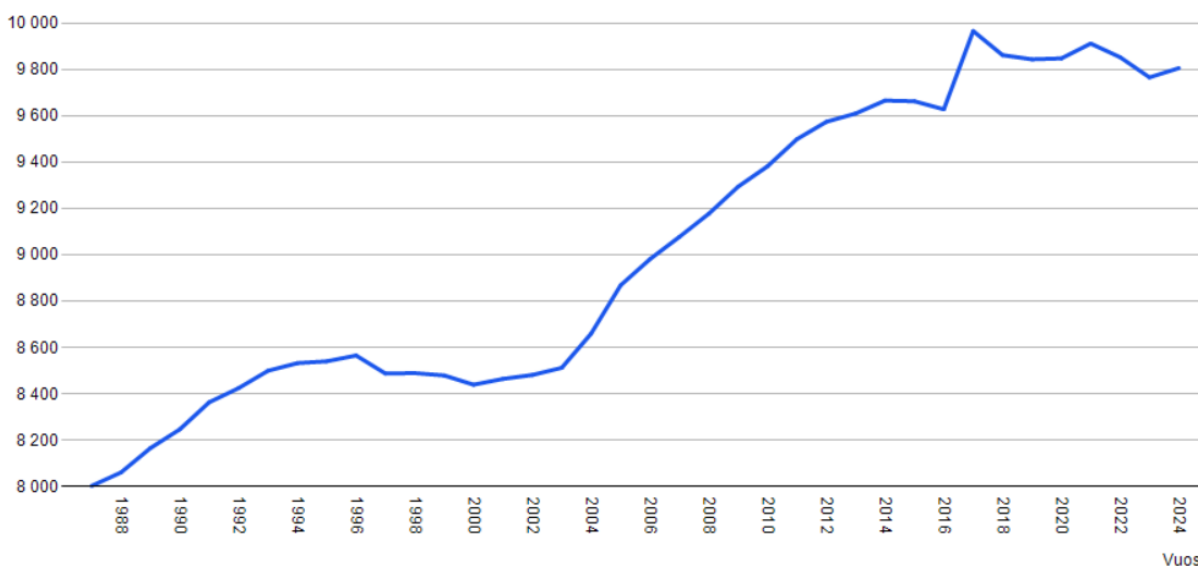
Osana YVA-selostuksen ihmisten elinoloihin kohdistuvien vaikutusten arviointia (kappale 0) arvioidaan, miten ihmiset kokevat tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen elinympäristössään.

9 Väestön elinolot ja terveys

9.1 Nykytila

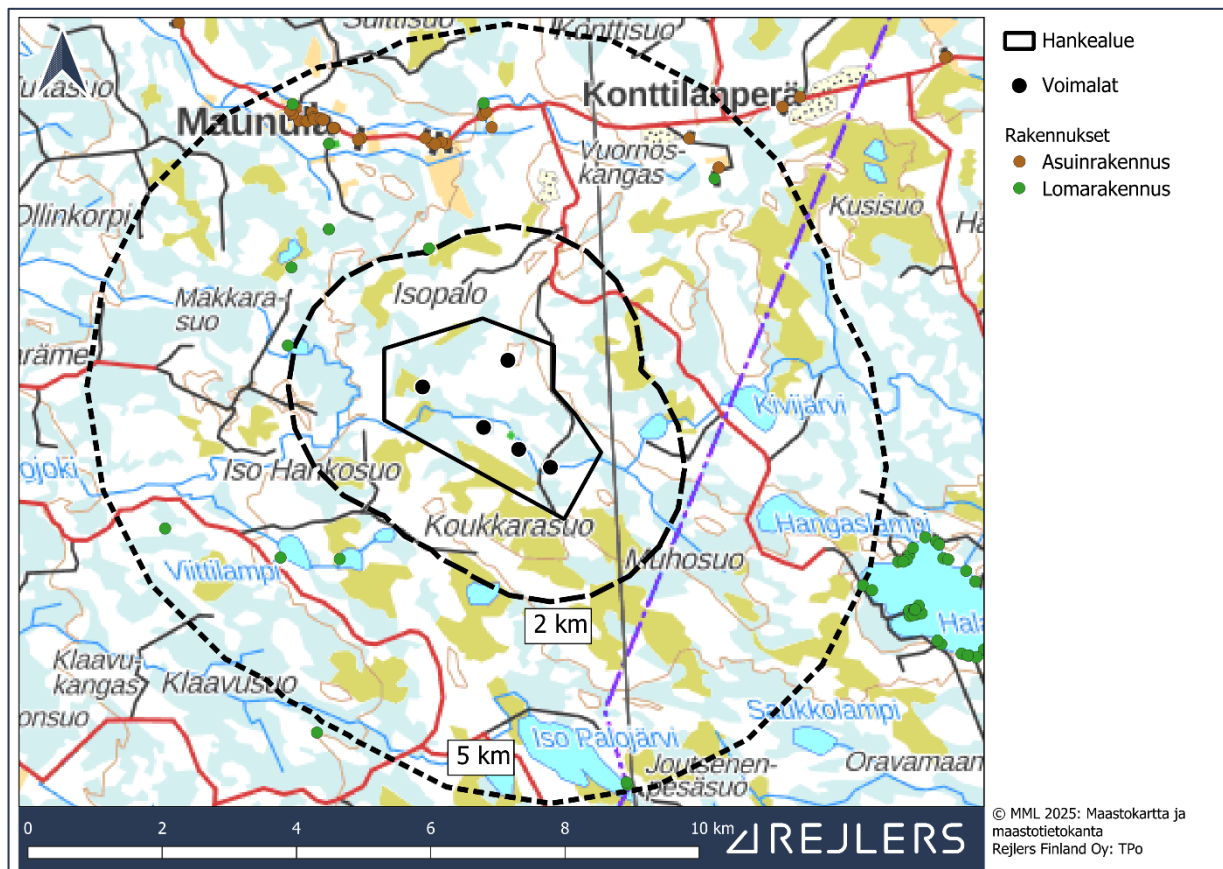
9.1.1 Asutus ja loma-asutus hankealueen ympäristössä

Asukkaita lin kunnassa on vuonna 2024 ollut 9 806 (Kuva 31). Kunnassa väestön määrä on ollut pitkään kasvava, mutta viimeisten kymmenen vuoden aikana kasvu on hidastunut (Tilastokeskus 2025.)



Kuva 31. Väestön kehitys lin kunnassa vuosina 1988–2024 (Tilastokeskus 2025).

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua (Kuva 32). Lähimmät lomarakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä voimaloista hankealueen pohjois- ja länsipuolilla ja lähimmät asuinrakennukset noin 3,4 kilometrin etäisyydellä voimaloista hankealueen pohjoispuolella Onnelassa ja Havulassa. Viiden kilometrin etäisyydellä voimaloista sijaitsee yhteensä 26 asuinrakennusta ja 13 lomarakennusta. Lisäksi noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen kaakkoispuolella olevan Halajärven rannoilla on loma-asutusta. Hankealueella sijaitsee kaksi huoltorakennukseksi merkattua rakennusta, joista toinen oli aikaisemmin virheellisesti Maanmittauslaitoksen maastotietokannassa merkattu lomarakennukseksi. Rakennuksen käyttötarkoitus tarkistettiin lin kunnalta tammikuussa 2026 ja tieto oikeasta rakennustyyppistä korjattiin myös Maanmittauslaitoksen aineistoihin.



Kuva 32. Asuinrakennukset ja lomarakennukset hankealueen ympäristössä. Kartalla on esitetty kahden ja viiden kilometrin etäisyysvyöhykkeet voimalasijainneista.

9.1.2 Hankealueen ympäristön virkistyskäyttömahdollisuudet

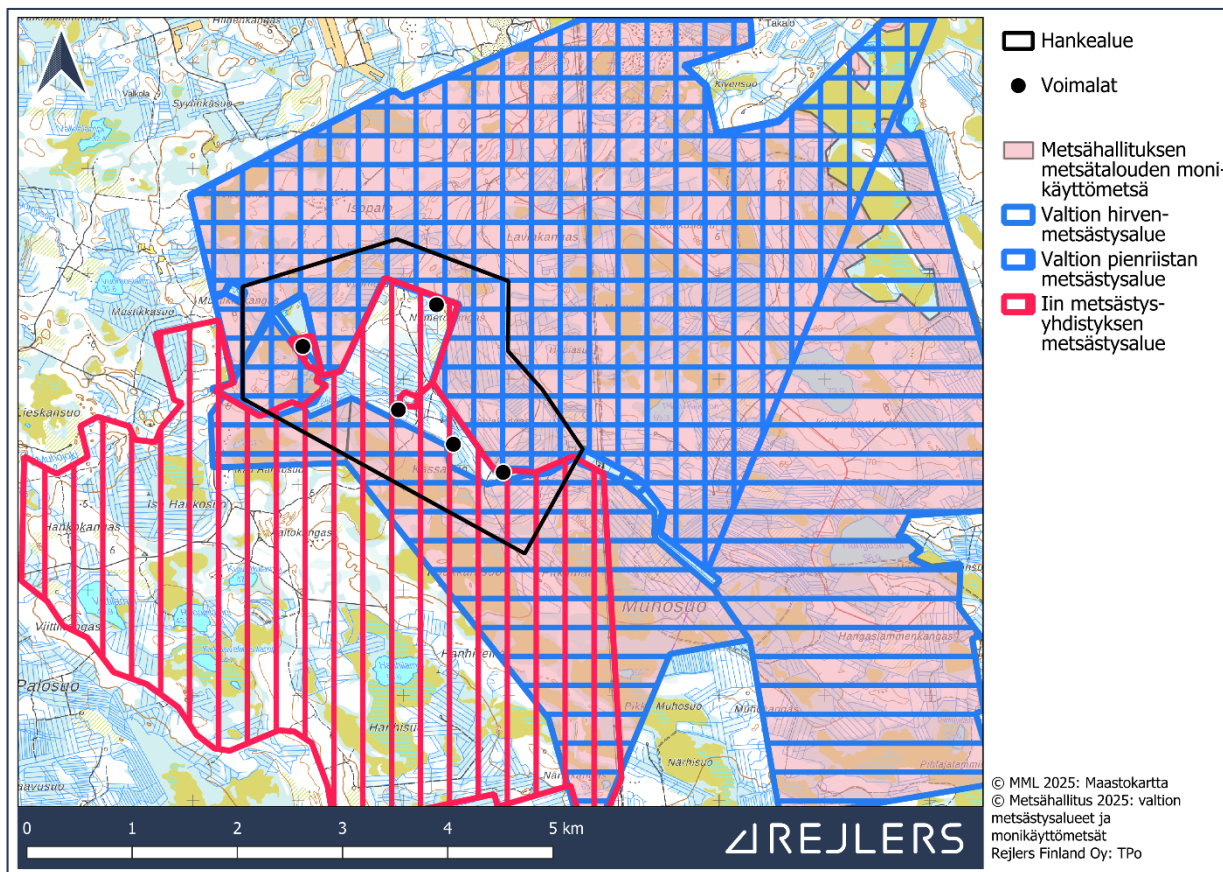
Virkistyskäyttömahdollisuuksilla tarkoitetaan ihmisten vapaa-ajan viettoa ja harrastuksia, jotka liittyvät luonnossa tai rakennetussa ympäristössä tapahtuvaan palautumiseen arjen kiireistä. Virkistyskohteita ovat paikat ja alueet, joita käytetään virkistäytymiseen. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi ulkoilureitit, luontopolut, uimarannat, retkeilykohteet sekä kansallispuistot.

Hankealueelle ei Jyväskylän yliopiston ylläpitämän LIPAS-tietokannan mukaan sijoitu erityisiä virkistyskohteita, mutta aluetta voidaan muiden metsätalousalueiden tavoin käyttää ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Hankealuetta lähin virkistysreitti on hankealueen itäpuolella voimajohtolinjan suuntaisesti kulkeva moottorikelkkaura.

Hankealueella on Metsähallituksen monikäyttömetsää ja metsästysalueita (Kuva 33). Koko hankealue on Metsähallituksen monikäyttömetsää, lukuun ottamatta voimalapaikkoja ja niiden ympäristöä hankealueen sisäosissa. Monikäyttömetsissä voidaan puuntuotannon ohella retkeillä, metsästää, poimia marjoja ja harjoittaa elinkeinotoimintaa esimerkiksi poronhoidon ja matkailupalvelujen parissa. Monikäyttömetsien käytön suunnittelussa ja metsänhoidossa huomioidaan näiden eri käyttömuotojen tarpeet.

Koko monikäyttömetsän alue kuuluu myös Hangaslammen hirvenmetsästysalueeseen, joka on valtion omistama metsästysalue. Metsähallituksen hallinnoimilla valtion metsästysmailla metsästys on mahdollista metsästäjille, jotka ostavat metsästysluvan alueelle. Hangaslammen

hirvenmetsästysalueen pinta-ala on noin 3900 hehtaaria. Hankealue kuuluu hankealueen eteläisimpiä osia lukuun ottamatta myös Yli-lin pienriista-alueeseen, jonka pinta-ala on noin 43000 hehtaaria. Yli-lin pienriista-alueella metsästettävät riistalajit ovat metsäkanalinnut, vesilinnut, jänikset, pienpedot ja majava. Hankealueen eteläosa ja keskiosa, jossa myllyt sijaitsevat, sijoittuvat lin metsästysyhdistyksen metsästysalueelle. Hankealue sijoittuu lin seudun riistanhoitoyhdistyksen toimialueelle.



Kuva 33. Metsähallituksen monikäyttömetsät ja metsästysmaat hankealueen lähiympäristössä. Sininen vaakaviivoitettu alue kuvaa valtion hirvenmetsästysaluetta ja sininen pystyviivoitettu alue valtion pienriistan metsästysaluetta.

9.2 Arviointisuunnitelma

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä hankealueen ja sen ympäristön virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan ihmisiin ja yhteisöihin kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten päivittäisessä elämässä ja asuinympäristön viihtyisyydessä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pyritään selvittämään ne alueet ja väestöryhmät, joihin vaikutusten voidaan arvioida kohdistuvan voimakkaimmin. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti hankealueen lähialueeseen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa ja vertailussa otetaan huomioon yleisinä kriteereinä vaikutuksen suuruus ja alueellinen laajuus, vaikutuksen kohteena olevan asutuksen määrä sekä vaikutuksen kesto. Erityisen merkittäviä ovat pysyvät

vaikutukset, joista aiheutuu huomattavia muutoksia laajalle alueelle ja/tai suurelle asukasmäärälle.

Alustavasti hankkeen merkittävimmät ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat liittyä asumisviihtyvyyteen ja hankealueen virkistyskäyttömahdollisuuksiin kuten metsästyksen. Asumisviihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä alueen maankäytön ja maiseman muutoksista, tuulivoimaloiden aiheuttaman äänen ja välkkeen kokemisesta sekä tuulivoimaloiden lapoihin kertyvän jään aiheuttamista turvallisuusriskeistä.

Tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja niiden lähialueet muuttuvat rakentamisen myötä avonaisemmiksi ja teollisemmiksi, eivätkä siten ole enää yhtä houkuttelevia virkistyskäytön kannalta. Luontokokemus alueella muuttuu, kun aiemmin suhteellisen koskemattomaan metsämaastoon rakennetaan tuulivoimaloita. Hankkeen toteutuminen ei kuitenkaan estä alueella liikkumista.

Alueella harjoitettavan metsästyksen osalta voimalat rajoittavat jossain määrin vapaita ja turvallisia ampumasektoreita muun muassa latvalinnustuksen osalta. Metsästyksen kannalta tuulivoimaloiden välitön vaikutus ulottuu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen lähialueelle. Tuulivoimapuiston yhteyteen ei tule metsästyskieltoaluetta, mutta yleinen turvallisuus tulee huomioida tuulivoimapuiston alueella metsästäessä. Metsästyksen olennaisesti liittyvät riistalajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan linnustoon ja muuhun eläimistöön kohdistuvien vaikutusten yhteydessä (kappaleet 20 linnusto ja 21 muu eläimistö). Vaikutukset metsästykselle virkistyskäyttömuotona arvioidaan metsästäettävien riistakantojen sekä metsästyskyselyn perusteella. Alueella toimivalle lin metsästysyhdistykselle tehdään selostusvaiheessa metsästyskysely, jossa selvitetään yhdistyksen metsästystoimintaa alueella. Arviointi pohjautuu riistakantojen tilaan, riistan kulkureitteihin ja niissä mahdollisesti tapahtuviin muutoksiin sekä metsästysmahdollisuuksien koettuun muutokseen alueella.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia syntyy sekä tuulivoimapuiston rakentamisen, että sen käytön aikana. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa muun muassa paikallisten huolena tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Huoli ja epävarmuus voivat liittyä sekä tuntemattomaksi koettuun uhkaan, että tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista. Huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aihetta vai ei.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tärkeimmät lähtötiedot saadaan hankkeen muiden ympäristön osa-alueiden vaikutusarvioinneista, kuten vaikutuksista maisemaan, ääniympäristöön ja valo-olosuhteisiin.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi ja asukasosallistumisen lisäämiseksi toteutetaan selostusvaiheessa kysely. Asukaskysely kohdennetaan hankkeen keskeiselle vaikutusalueelle noin viiden kilometrin säteellä tuulivoimaloista asuville ja tällä alueella loma-asunnon omistaville. Lisäksi kysely lähetetään hankealueen läheisyydessä sijaitsevan Halajärven rannalla loma-asunnon omistaville. Kysely toteutetaan paperilomakkeella, joka toimitetaan postitse vastaajille. Kyselyssä selvitetään hankealueen nykyistä käyttöä ja merkitystä, asukkaiden suhtautumista hankkeeseen sekä asukkaiden näkemyksiä hankkeen merkittävimmistä vaikutuksista muun muassa virkistyskäyttöön, maisemaan ja asumisviihtyvyyteen. Kyselyssä käytetään monivalintakysymysten lisäksi avoimia kysymyksiä, joihin asukkaat voivat vastata vapaamuotoisesti. Kyselyn mukana lähetetään asukkaille tiivis kuvaus hankkeesta.

Kyselyn tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa esitetään monivalintakysymysten vastausten jakautumat ja kuvaus avoimien kysymysten vastauksista. Kyselyn tulosten pohjalta voidaan tunnistaa asukkaiden merkittävimmiksi kokemat vaikutukset, jolloin niihin voidaan vaikutusten arvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota. Asukaskyselyn tuloksia voidaan hyödyntää myös hankkeen muiden vaikutusten arvioinnissa, mikäli vastauksissa tulee esille paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa esimerkiksi maiseman tai eläimistön kannalta merkittävistä kohteista.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin taustatietoina käytetään tietoja hankkeen vaikutusalueen pysyvästä asutuksesta ja loma-asutuksesta. Arvioitavien vaikutusten merkittävyys on sidoksissa muun muassa hankealueen ympäristön asutuksen määrään ja sen sijaintiin suhteessa tuulivoimapuistoon. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös YVA-prosessin aikana saatuja lausuntoja ja mielipiteitä.

Vaikutusten arvioinnissa tukena käytetään Stakesin (nykyinen Terveyden ja hyvinvoinnin laitos) ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa. Vaikutusten tunnistamisessa hyödynnetään käsikirjassa olevia tunnistuslistoja.

10 Elinkeinot ja luonnonvarat

10.1 Nykytila

lin, lin lähikuntien ja koko Suomen elinkeinoelämän avainlukuja on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 15). Työpaikkarakenteessa li erottuu muista alueista alkutuotannon suuremmalla merkityksellä: sen osuus työpaikoista on 7,7 %, kun vastaava osuus on Simossa 7,1 %, koko maassa 2,4 % ja Oulussa vain 0,6 %. Jalostuksen osuus työpaikoista lissä (22,5 %) on korkeampi kuin vertailualueilla, kun taas palveluiden osuus (68 %) jää matalammaksi kuin koko maassa (76 %), Oulussa (79,3 %) ja Simossa (74,7 %). Työllisyysaste lissä (72,2 %) on lähes samalla tasolla kuin Simossa (72,4 %) ja vain hieman alhaisempi kuin koko maassa keskimäärin (73,9 %). Kuitenkin lin työttömyysaste (14,1 %) on korkea suhteessa koko Suomen (10,9 %) ja myös Oulun (13,1 %) sekä Simon (12,1 %) lukuihin (Tilastokeskus 2025.)

Taulukko 15. lin, lin lähikuntien ja koko maan elinkeinoelämän avainlukuja (Tilastokeskus 2025). Työllisyysaste tarkoittaa 20–64-vuotiaiden työllisten prosenttiosuutta samanikäisestä väestöstä ja työttömyysaste työttömien osuutta työvoimasta.

Alue	Väkiluku 2024	Työpaikat % (2023)			Työllisyysaste % 2023	Työttömyysaste % 2023
		Alkutuotanto	Jalostus	Palvelut		
li	9 806	7,7	22,5	68	72,2	14,1
Koko Suomi	5 635 971	2,4	20,3	76	73,9	10,9
Oulu	216152	0,6	19,1	79,3	70,2	13,1
Simo	2 778	7,1	15,6	74,7	72,4	12,1

Tilastot osoittavat, että vaikka lissä työllisyysaste on varsin hyvä, alue kärsii samanaikaisesti huomattavasta työttömyydestä. lin elinkeinorakenne painottuu keskimääräistä enemmän jalostukseen ja alkutuotantoon, mikä erottaa sen selvästi palveluvaltaisemmasta Oulusta sekä koko maan rakenteesta.

Hankkeen vaikutusalueella metsätalouden voidaan olettaa olevan merkittävä osa paikallisia elinkeinoja. Alueen metsätalouskäytössä olevat metsät muodostavat pääosan hankealueesta ja tukevat sekä paikallista että laajempaa puun ja puutuotteiden taloutta.

Hankealue sijoittuu lähelle Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa esitettyä poronhoitoalueen rajaa, mutta ei sijaitse poronhoitoalueella. Kaavamääräysten mukaan poronhoitoalueella hankesuunnittelussa tulee turvata porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueidenkäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon porotaloudelle tärkeät kohteet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Hankealueen itä- ja pohjoispuolella poronhoitoalueella toimii Oijärven paliskunta. Ollinkorven tuulivoimahankeeseen YVA-menettelyn aikaan vuonna 2020 Numerokankaan

hankealueen länsipuolella Lieskansuon lähellä poronhoitoalueen ulkopuolella oli porojen pyyntiäitä. Ollinkorven hankkeen YVA-selostuksen mukaan Oijärven paliskunnan alueelta porot liikkuvat syksyllä pyyntiäidan tuntumaan, missä porot kootaan yhteen ja kuljetetaan takaisin paliskunnan alueelle (Ramboll Finland Oy 2021.)

Luonnonvaroista metsät ovat alueen merkittävin luonnonvara. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia tai malminetsintäalueita.

10.2 Arviointisuunnitelma

Hankkeen vaikutukset elinkeinoihin ja luonnonvaroihin kohdistuvat erityisesti poro- ja metsätalouteen. Porotalouden osalta vaikutuksia voi muodostua porojen laidunalueiden vähenemisen kautta. Tuulivoimapuisto voi myös vaikuttaa porojen käyttäytymiseen ja liikkumiseen ja esimerkiksi muuttaa alueita, jolle porot luontaisesti kerääntyvät, jolloin pyyntiäitojen voi olla tarve siirtää. Ollinkorven tuulivoimahankkeen vaikutukset porotalouteen arvioitiin vähäisiksi (Ramboll Finland Oy 2021). Selostusvaiheessa Oijärven paliskuntaan otetaan yhteyttä poronhoidon nykytilan selvittämiseksi alueella. Hankkeen vaikutukset porotaloudelle arvioidaan paliskunnalta saatavien tietojen perusteella.

Metsätalouden osalta voimaloiden perustusten ja huoltoteiden rakentaminen vähentää metsätalouskäytössä olevaa pinta-alaa ja pirstoo metsärakennetta, mutta vaikutukset jäävät yleensä paikallisiksi. Selostusvaiheessa arvioidaan tarkemmin, kuinka suuri maa-ala metsätalouden käytöstä poistuu kummassakin hankevaihtoehdossa, ja miten tuulivoimapuiston läsnäolo sovitetaan yhteen kestävän metsänhoidon kanssa pitkällä aikavälillä. Metsätalouden osalta vaikutusten arviointia ohjaava tarkastelu tehdään paikkatietojen avulla ja taulukkovertailuna.

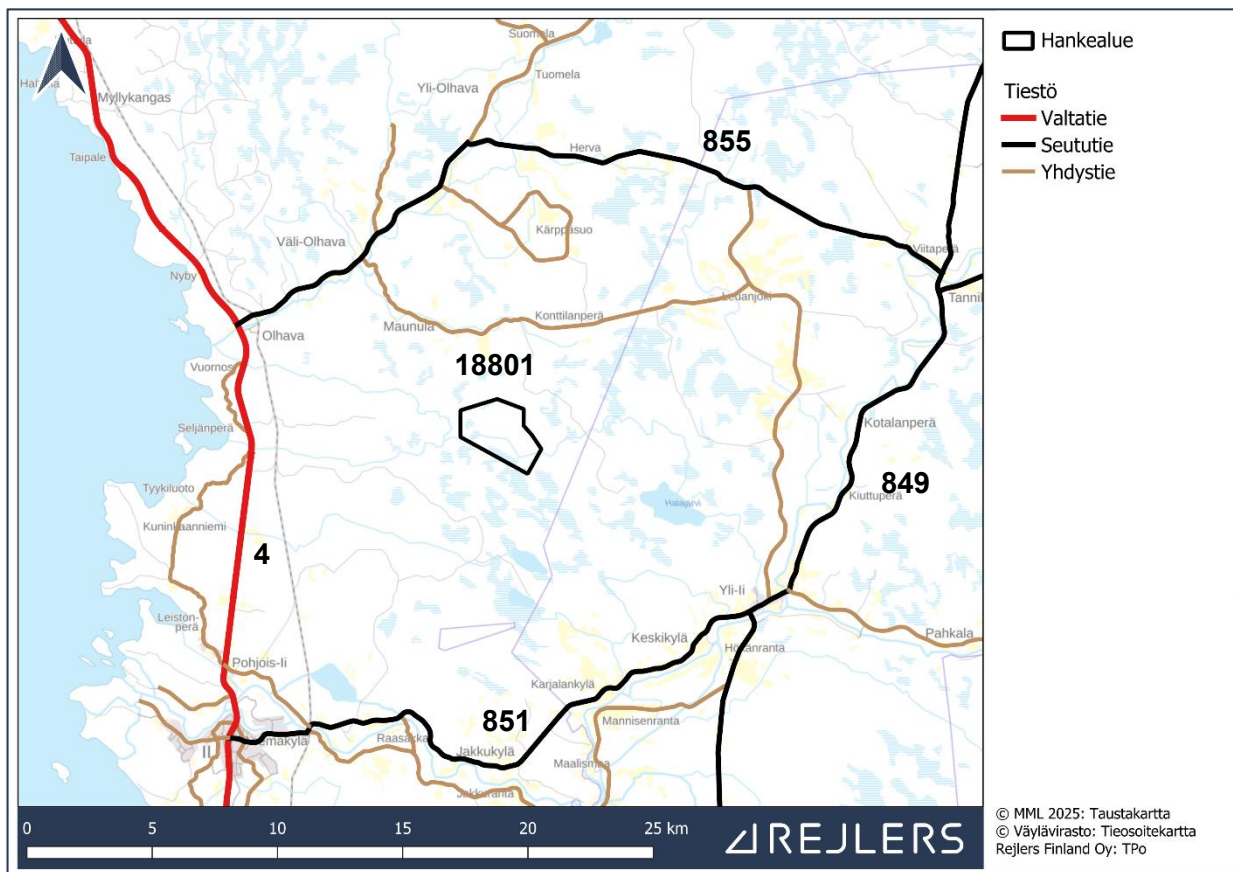
Matkailuun ja virkistyselinkeinoin kohdistuvat vaikutukset liittyvät ennen kaikkea maiseman muutokseen sekä voimaloiden aiheuttamaan meluun ja välkkeeseen, jotka voivat vaikuttaa alueen houkuttelevuuteen matkailijoiden silmissä. Toisaalta tuulivoimahankeet voivat luoda uusia työmahdollisuuksia esimerkiksi voimaloiden rakentamisen ja käytön aikana syntyvien majoitus-, huolto- ja logistiikkatarpeiden kautta. Virkistyselinkeinoja ja muita palveluja tarkastellaan olemassa olevan tiedon perusteella ja vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

11 Liikenne

11.1 Nykytila

Hankealueen länsipuolella noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä kulkee pohjois-eteläsuuntainen valtatie 4, joka näkyy seuraavassa kuvassa punaisella (Kuva 34). Hankealueen eteläpuolella noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä kulkee seututie 851 (Karjalantie), pohjoispuolella noin kymmenen kilometrin etäisyydellä seututie 855 (Oijärventie) ja idässä noin 12 kilometrin etäisyydellä seututie 849 (Tannilantie), jotka on esitetty kuvassa mustalla. Hankealue on näiden neljän tien ympäröimä. Hankealuetta lähimpänä kulkee yhdystie 18801 (Konttilantie) noin kolmen kilometrin etäisyydellä hankealueen pohjoispuolella.

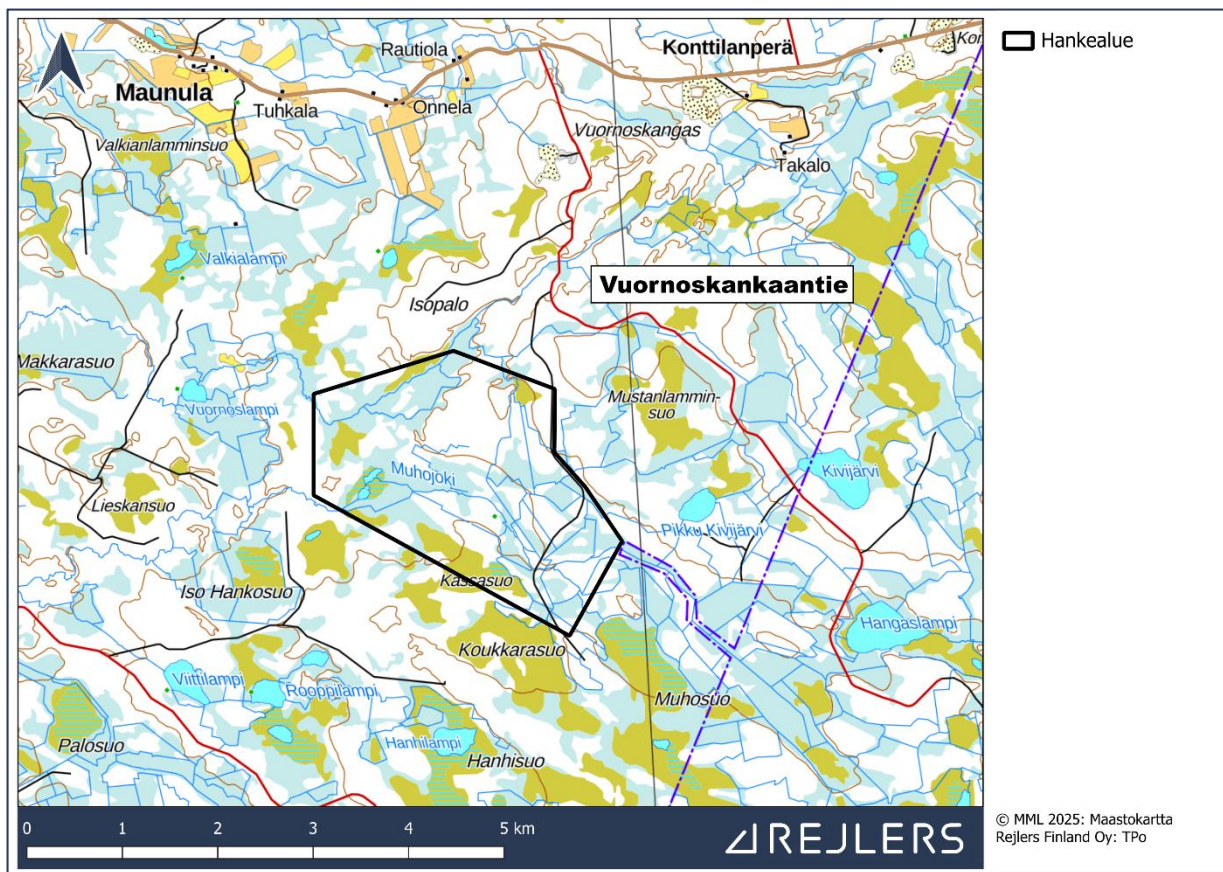
Valtatiet palvelevat valtakunnallista ja maakuntien välistä pitkän matkan liikennettä. Kantatiet täydentävät valtatieverkkoa ja palvelevat maakuntien liikennettä. Seututiet palvelevat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin. Yhdysteitä ovat Suomen tieverkon maantiet, jotka eivät ole valta-, kanta- tai seututeitä. Ne palvelevat paikallista liikennettä.



Kuva 34. Tiestö hankealueen ympäristössä.

Hankealueen suuntaan kulkee valtatieltä 4 päin kaksi erillistä pienempää tietä (Jaakkolan kärrytie ja Keihäskankaantie), jotka muuttuvat ennen hankealuetta metsäautoteiksi, joiden päässä on kääntopaikka.

Varsinainen tieyhteys hankealueelle on tällä hetkellä hankealueen pohjoispuolella sijaitsevalta yhdystieltä 18801 (Konttilantie) etelän suuntaan lähtevä pienempi Vuornoskankaantie, jolta haarautuu metsäautotie etelän suuntaan (Kuva 35). Tämä metsäautotie kulkee hankealueen itäosan läpi pohjois-eteläsuunnassa päättyen hankealueen eteläpuolella olevaan käänköpaikkaan.



Kuva 35. Tiestö hankealueen lähiympäristössä.

Keskimääräinen vuorokausiliikenne yhdystiellä 18801 (Konttilantie) on 85 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on noin 42 %. Raskaan liikenteen korkeaa suhteellista määrää Konttilantiellä selittävät tien läheisyydessä sijaitsevat maanottoaikat. Seututiellä 851 (Karjalantie) liikkuu keskimäärin 640 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista noin 9 % on raskasta liikennettä. Seututiellä 849 (Tannilantie) vuorokausiliikenne on keskimäärin 592 ajoneuvoa, joista noin 9 % on raskasta liikennettä. Seututiellä 855 (Oijärventie) vastaavat luvut ovat 528 ajoneuvoa, joista 15 % on raskasta liikennettä. Valtatiellä neljä liikennemäärä vuorokaudessa on noin 8536 ajoneuvoa, josta noin 13 % on raskasta liikennettä. Väyläviraston Velho-tietokannasta kerätyt luvut liikennemääristä hankealueen läheisyydessä on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (Taulukko 16).

Taulukko 16. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä (Velho-tietokanta 2025). Vuosi, jolta liikennemäärät ovat peräisin on esitetty suluissa liikennemäärän jälkeen.

Tien numero	Tien käyttönimi	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoja/vrk)	
		Ajoneuvoja	Raskas liikenne
Valtatie 4	Nelostie	8536 (2024)	1146 (2024)
Seututie 855	Oijärventie	528 (2022)	78 (2022)
Seututie 849	Tannilantie	592 (2024)	54 (2024)
Seututie 851	Karjalantie	640 (2020)	59 (2020)
Yhdystie 18801	Konttilantie	85 (2022)	36 (2021)

Hankealueen läheisyydessä sijaitseva Vuornoskankaantie sekä yhdystie 18801 (Konttilantie) ovat päällystämättömiä. Seututiet 851, 849 ja 855 ovat asfaltoituja, kuten myös Valtatie 4. Hankealueen ympäristön tieosuuksista valaistuja ovat Valtatien 4 ja seututien 855 risteys sekä seututeiden 855 ja 849 risteys Tannilassa. Hankealueen läheisyydessä teiden nopeusrajoitus on pääasiassa 80 km/h, paitsi valtatiellä 4 100 km/h ja risteysalueilla 60 km/h.

Hankealuetta lähin rautatie on Ylivieska-Kemijärvi rata, joka kulkee valtatieta 4 seuraillen hankealueen länsipuolella noin 7,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Alueella on käynnissä ratahanke Oulu-Laurila-radon perusparannus, jossa radan päällysrakenne uusitaan ja tasoristeysten turvallisuutta parannetaan. Osana ratahanketta on suunnitteilla parantaa tasoristeysturvallisuutta Akola-Suppilo-Makkarakankaan metsätie välillä (Väylävirasto 2023.)

Hankealuetta lähimmät satamat sijaitsevat Oulussa ja Kemissä. Molemmat satamat sijaitsevat noin 70 kilometrin päässä hankealueesta, kun reittinä käytetään Valtatietä 4. Materiaalikuljetukset on alustavasti suunniteltu toteutettavan Oulun sataman kautta (Kuva 36). Alustava tuulivoimalan osien kuljetusreitti Oulun satamasta hankealueelle kulkee yhdystietä 8155 valtatielle 4. Valtatiellä 4 on Oulun ja lin välillä korkeusrajoitteita, jotka estävät osan tuulivoimalan osista kuljetukset, joten kuljetusreitti kiertää valtatie 20, seututien 848 ja seututien 847 kautta ennen paluuta valtatie 4:lle. Matalat lapakuljetukset on mahdollista toteuttaa suoraan valtatieta 4 pitkin. Valtatieltä 4 kuljetusreitti kääntyy koilliseen seututielle 855 ja edelleen yhdystielle 18801, josta reitti kääntyy hankealueen suuntaan kulkevalle Vuornoskankaantielle. Alustava kuljetusreitti on valittu Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hankkeen liikennöitävyysselvityksessä esitetty tuulivoimalan osien kuljetusten pääreitti huomioon ottaen (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022c).



Kuva 36. Tuulivoimaloiden osien suunniteltu kuljetusreitti Oulun satamasta hankealueelle.

Hankealuetta lähin lentokenttä sijaitsee Oulussa. Lähin kevytlentopaikka sijaitsee lin keskustaajaman läheisyydessä (Lentopaikat.fi 2025). Hankealue ei sijaitse lentoesterajoitusten piirissä, mutta se sijaitsee korkeusrajoitusalueen tuntumassa.

11.2 Arviointisuunnitelma

Tuulivoimahankkeen liikennevaikutukset kohdistuvat pääasiassa hankealueen ympäristön pääliikennereiteille ja lähiteille. Merkittävimmät vaikutukset syntyvät hankkeen rakentamisvaiheessa. Uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevan tiestön parantaminen sekä voimaloiden perustusten toteuttaminen aiheuttavat raskasta liikennettä alueelle kiviaineksen ja betonin kuljetusten vuoksi. Lisäksi tuulivoimalan osien kuljettamisesta syntyy vähäisemmässä määrin liikennettä. Esimerkiksi tuulivoimalan lapojen ja konehuoneiden kuljettaminen edellyttää erikoiskuljetuksia, jotka hetkellisesti heikentävät paikallisen liikenteen sujuvuutta. Tarvittavien kuljetusten määrä tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä. Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten laajuus riippuu muun muassa siitä; miten paljon nykyisten teiden liikennemäärät kasvavat hankkeen myötä. Käytön aikana liikenne rajoittuu vähäisiin huoltokäynteihin, ja purkuvaiheen liikenne on luonteeltaan samankaltaista kuin rakennusvaiheen liikenne. Hankkeen myötä lisääntynyt liikenne voi liikenteen sujuvuuden lisäksi vaikuttaa hetkellisesti paikalliseen ilmanlaatuun teiden pölyämisen kautta.

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia teiden ja rautateiden liikenneturvallisuuteen. Hankealueen läheisyydessä ei kulje rautateitä, joten mahdolliset riskit kohdistuvat tieliikenteeseen. Voimaloiden liikkuvat lavat ja niistä aiheutuva välke voivat hetkellisesti häiritä ajoneuvon kuljettajan tarkkaavaisuutta ja huomiointikykyä. Tuulivoimaloiden suositellut vähimmäisetäisyydet teistä on määritelty Liikenneviraston (2012) tuulivoimalaohjeessa. Väylävirasto on parhaillaan laatimassa uutta Energiantuotanto ja maantiet -ohjetta ohjaamaan maanteiden läheisyyteen sijoittuvien energiantuotantohankkeiden toteutusta.

Korkeina rakenteina tuulivoimalat voivat vaikuttaa myös lentoliikenteen turvallisuuteen, jos ne sijoittuvat lentoasemien tai muiden lentopaikkojen esterajoituspintojen alueelle. Esterajoituspinnat ovat rajoja, joihin esteet voivat ulottua ilmassa. Kaikille yli 60 metriin maan- tai merenpinnasta ulottuville rakennelmille tarvitaan liikenne- ja viestintävirasto Traficomin myöntämä lentoestelupa. Lupamenettelyssä Traficom arvioi hankkeen soveltuvuuden ja voi pyytää lausuntoja esimerkiksi Fintrafficin lennonvarmistukselta.

Rakentamisvaiheen kuljetusten määrä arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyyppin perusteella. Tarvittavien erikoiskuljetusten määrä arvioidaan erikseen. Teiden parantamiseen ja uuden huoltotiestön rakentamiseen liittyvien kuljetusten määrää arvioidaan teiden pituuksien perusteella. Kuljettaminen metsäautoteitä pitkin vaatii lisäksi puuston poistoa erityisesti mutkakohdissa. Suunnitelma huoltoteiden sijoittumisesta esitetään selostusvaiheessa. Huoltoteiden sijoittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon arvokkaiksi tunnistetut kohteet ja esimerkiksi suoalueille rakentamista vältetään. Tieyhteys hankealueelle on tarkoitus muodostaa pohjoisen suunnasta.

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan vertaamalla hankkeen aiheuttamien kuljetusten ja huoltokäyntien määrää teiden nykyisiin liikennemääriin. Tieverkon nykytilaa, eli muun muassa liikennemääriä, kartoitetaan Väyläviraston Velho-tietokannan avulla. Lisäksi kuljetustyyppien ja määrien perusteella tarkastellaan vaikutuksia kuljetusreittien liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuteen. Muun muassa maanteiden liittymien toimivuutta ja rakenteiden kestävyyttä raskaiden kuljetusten yhteydessä tarkastellaan.

Tuulivoimaloiden sijoittumista ajoneuvon kuljettajan näkökenttään arvioidaan välkemallinnuksen, näkymäalueanalyysin ja maisemasovitteiden avulla. Välkemallinnuksesta kerrotaan tarkemmin kappaleessa 8 ja näkymäalueanalyysistä ja maisemasovitteista kappaleessa 5. Tuulivoimapuiston aiheuttamia turvallisuusriskejä tiestölle ja rautateille tarkastellaan Liikenneviraston tuulivoimalaohjeen (Liikennevirasto 2012) perusteella. Lentoliikenteeseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan Traficomien ohjeistuksen ja lentoasemakohtaisten lentoesterajoitusten mukaisesti.

12 Viestiliikenne

12.1 Nykytila

Viestiliikenne-kappaleessa käsitellään erilaisia viestiliikenne- ja tutkajärjestelmiä, joiden toimintaan tuulivoimat voivat vaikuttaa. Tällaisia ovat radio- ja televisiosignaalit, teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet, matkapuhelinverkko, Ilmatieteen laitoksen säätutkat ja Puolustusvoimien meri- ja ilmavalvontatutkat.

Hankealue sijoittuu Oulun radio- ja TV-aseman näkyvyysalueelle. Asema lähettää kanavaniput B, C ja E. Asema sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 45 kilometrin etäisyydellä. Hankealue ei sijoitu muiden radio- ja TV-asemien näkyvyysalueelle.

Hankealueen mobiiliverkon kattavuus on operaattoreiden kuuluvuuskarttojen perusteella melko heikko ja katvealueita esiintyy erityisesti 5G-verkossa. Elisan osalta alueella toimii 2G-verkko, mutta 4G-verkon peitto ei ulotu hankealueelle. 5G-verkko (nopeuden vaihteluväli on 10–300 Mbit/s) yltää hankealueen reunalle, mutta kattaa sen rikkonaisesti. Telian verkossa 2G-yhteys (0,02–0,2 Mbit/s) on käytettävissä koko hankealueella, ja 4G sekä 5G kattavat hankealueen osittain vaihdellen hyvän ja normaalin kuuluvuuden välillä (10–450 Mbit/s, max. 450 Mbit/s). DNA:n verkossa hankealue sijoittuu 2G- ja 4G-verkkojen peittoon, mutta 5G-signaali on selviä katveja (5G-liittyma.fi 2025).

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 12 säätutkaa. Hankealuetta lähin säätutka on Utajärven Korkiakangas, joka sijaitsee noin 80 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelä-kaakkoon (Ilmatieteen laitos 2025b).

Hankealue sijoittuu Puolustusvoimien ilmavalvontatutkien vaikutusalueelle.

12.2 Arviointisuunnitelma

12.2.1 Viestintäverkot

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin, esimerkiksi antennitelevisiojärjestelmiin, matkaviestinverkkoihin ja näiden verkkojen käyttämiin radiolinkkeihin tuulivoima-alueen lähellä. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa tuulivoimalan pyörivien lapojen signaaleja vääristävästä vaikutuksesta. Tuulivoimat voivat lisäksi vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoima-alueen läpi. Suuritehoinen radiosignaali voi myös heijastua tuulivoimalan rungosta tai roottorin lavoista, mikä häiritsee signaalin vastaanottoa (VTT 2015.) Myös teleoperaattoreiden radiolinkkiyhteydet ja matkapuhelinverkko voivat häiriintyä, jos voimat sijoittuvat lähettimen ja vastaanottimen välille

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin (TV-signaalit, mobiiliyhteydet) arvioidaan YVA-selostuksessa asianomaisilta toimijoilta saatavilla olevan tiedon perusteella. Radiolinkkien osalta Traficomilta pyydetään YVA-ohjelmasta lausunto ja tarvittaessa arvioidaan vaikutukset yhteistyössä Traficomien ja niiden radiotaajuuksien käyttäjien kanssa, joiden järjestelmiä sijaitsee 30 km säteellä hankealueesta (Traficom 2024.)

12.2.2 Puolustusvoimien tutkajärjestelmät

Puolustusvoimien näkökulmasta tuulivoimaloilla voi olla merkittäviä vaikutuksia maanpuolustuksen valvontajärjestelmiin. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt tutkajärjestelmiin ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, mikä tarkoittaa, että tuulivoimala voi varjostaa varsinaisia tutkamaaleja ja näkyä itse tutkassa. Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamisen kannalta valvontasensoreihin kohdistuvilla häiriöillä saattaa olla kauaskantoisia vaikutuksia erityisesti ilma- ja merivalvontaan (Ympäristöministeriö 2016.)

Tuulivoimahankkeissa Puolustusvoimilta tulee pyytää lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Puolustusvoimat on antanut Numerokankaan tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä lausunnon 1.2.2024. Lausunnon mukaan hanke sijoittuu ilma- ja merivalvontatutkien vaikutusalueelle, mutta hankkeen aiheuttamien tutkavaikutusten arvioidaan olevan niin vähäisiä, ettei niillä ole merkittäviä haittavaikutuksia Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamiselle. Lisäksi lausunnossa todetaan, ettei hankkeella ole merkittäviä vaikutuksia Puolustusvoimien radioyhteyksiin, sotilasilmailuun tai alueellisiin toimintaedellytyksiin. Puolustusvoimat ei vastusta hankkeen toteuttamista.

12.2.3 Ilmatieteen laitoksen säätutkajärjestelmät

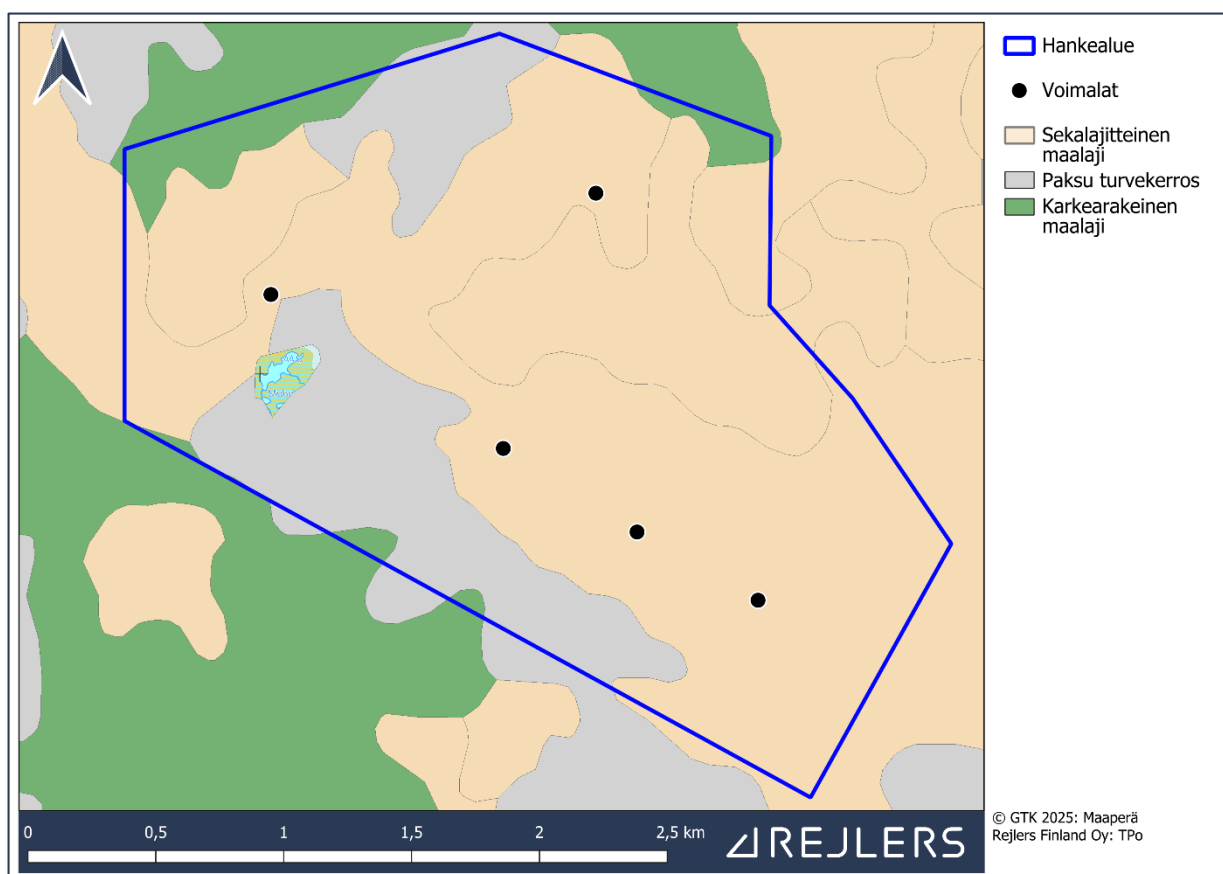
Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkiin. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset (Traficom 2024). Hankealuetta lähin säätutka sijaitsee noin 80 kilometrin päässä, joten vaikutuksia säätutkiin ei ole tarpeen arvioida YVA-selostuksessa.

13 Maa- ja kallioperä

13.1 Nykytila

13.1.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen maaperä koostuu pääasiassa sekalajitteisesta maalajista eli moreenista (Kuva 37). Kaikki voimalapaikat sijoittuvat sekalajitteisen maalajin alueille. Lisäksi hankealueen etelä- ja pohjoisosissa on paksuja turvekerroksia. Kallioperän osalta koko hankealue koostuu migmatoituneesta tonaliitista. Hankealueelle ei sijoitu arvokkaita geologisia muodostumia.

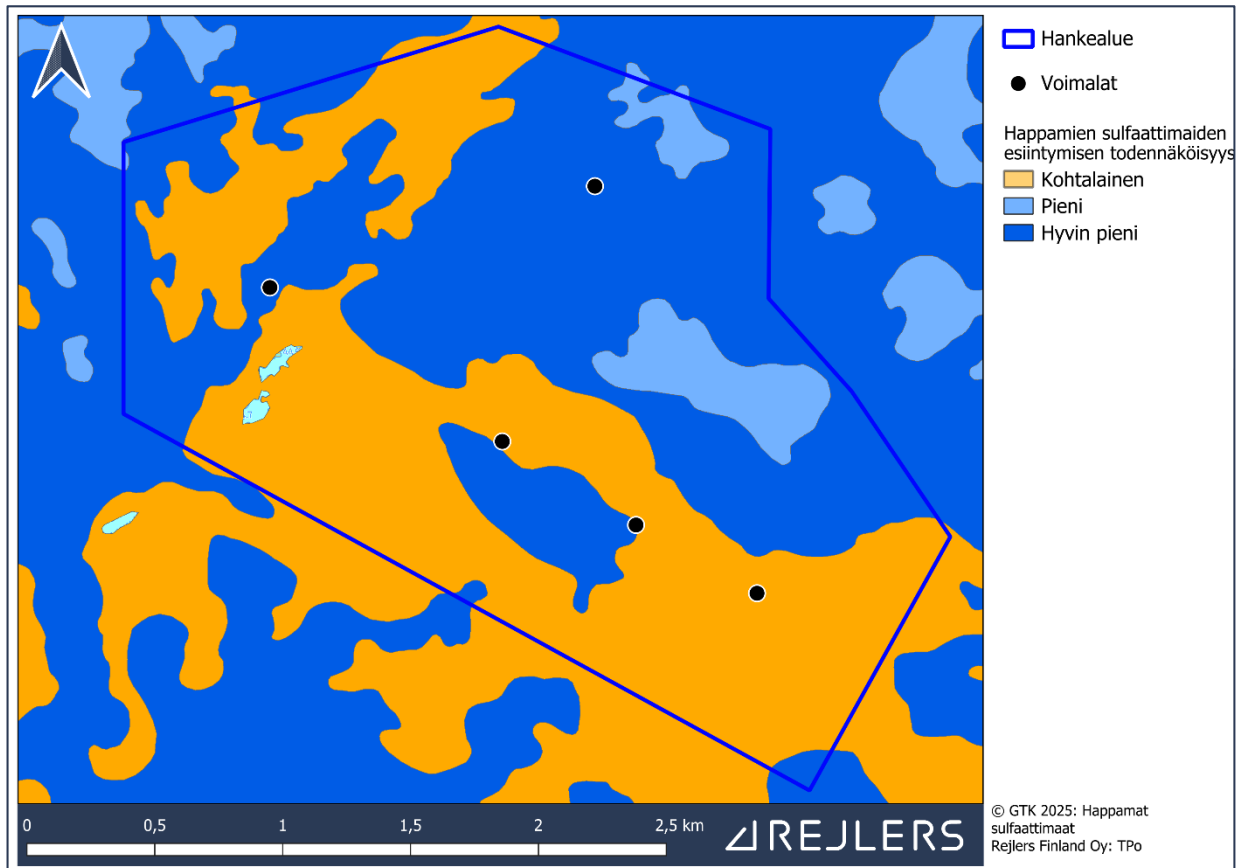


Kuva 37. Hankealueen maaperä.

13.1.2 Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan rikkipitoisia sedimenttejä, orgaanisia materiaaleja ja moreenia, joista sulfidien hapettumisen myötä vapautuu happamuutta ympäröivään maaperään ja vesistöihin. Maankäytön muutokset kuten massanvaihdot ja ojitus voivat altistaa rikkipitoisen materiaalin ilmakehän hapelle, jolloin happamoituminen alkaa. Happamoituneesta maaperästä liukenee ympäristölle haitallisia metalleja, jotka vesistöön kulkeutuessaan heikentävät vesistöjen ekologista ja kemiallista tilaa (Autiola 2022.)

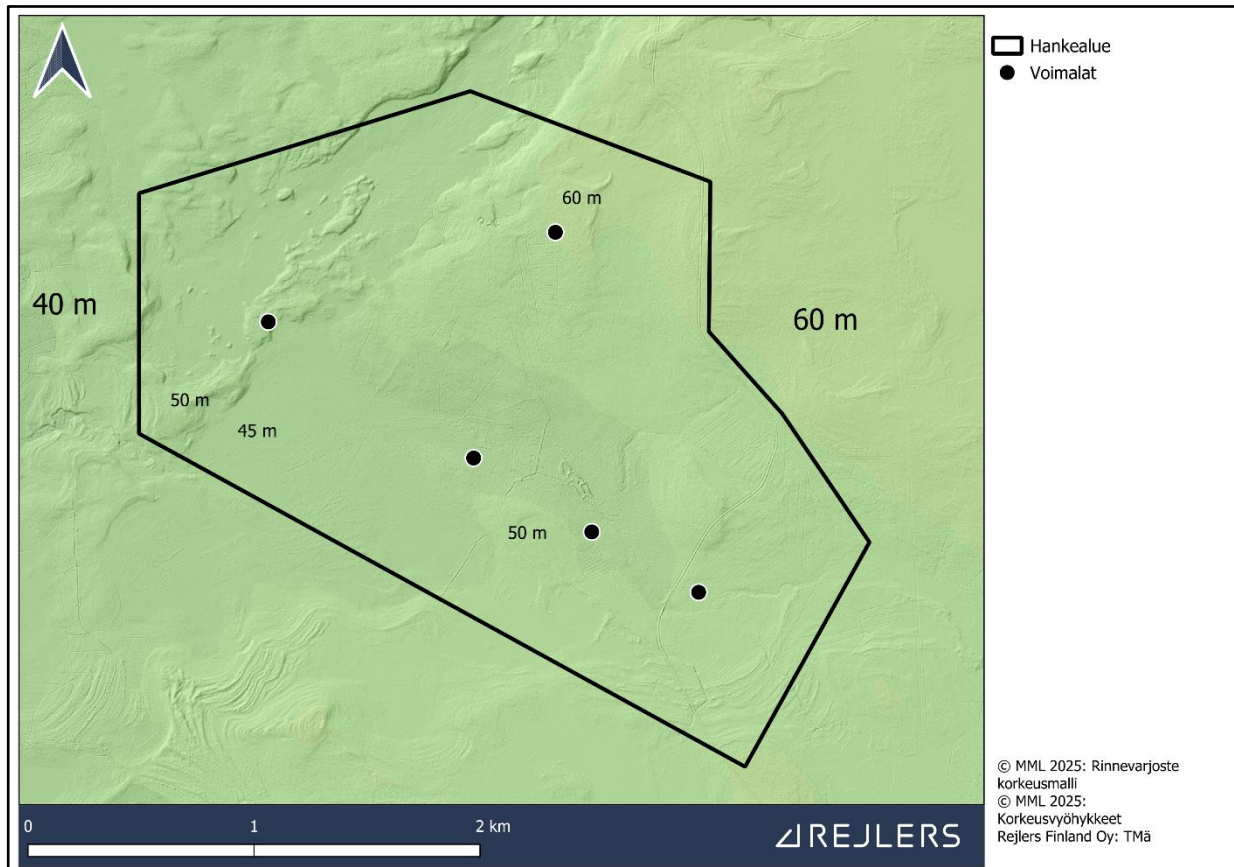
Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys vaihtelee hankealueella hyvin pienestä kohtalaiseen (Kuva 38). Kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueita on erityisesti hankealueen etelä-, länsi- ja lounaispuolilla. Osa voimalapaikoista sijoittuu alueelle, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen ja osa alueelle, jossa todennäköisyys on hyvin pieni. Hankealueelle ei sijoitu mustaliuskealueita, jotka happamien sulfaattimaiden tapaan sisältävät rikkiä ja voivat aiheuttaa maaperän ja vesistöjen happamoitumista.



Kuva 38. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella.

13.1.3 Topografia

Hankealue sijoittuu noin 40 ja 60 metriä merenpinnasta korkeusvyöhykkeiden väliin. Alueella sijaitsevat vesimuodostumat ovat noin 44,5 metrin korkeudella merenpinnasta. Yksittäiset mäet kohoavat hankealueen pohjois- (60 m) ja länsiosassa (50 m) hieman ympäröivää maastoa korkeammalle. Seuraavassa kuvassa (Kuva 39) on esitetty hankealueen sijoittuminen suhteessa maanpinna korkeuteen.



Kuva 39. Hankealue ja maanpinnan korkeus.

13.2 Arviointisuunnitelma

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään muodostuu kaivuu-, maansiirto- ja louhintatöiden kautta. Hankkeen rakentamisaikaiset toimet voivat aiheuttaa ojitusten kautta jonkin verran muutoksia vesistöissä sekä maaperän fysikaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa ominaisuuksissa. Hankkeeseen liittyvissä maanrakennustöissä muodostuu ylimääräisiä maamassoja sekä sivukiviä. Rakentamisen aikana voidaan lisäksi tarvita uutta maa- ja kiviainesta. Koska hankealue sijaitsee alueella, jolla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen, voi hankkeen rakentamisen seurauksena tapahtua maaperän ja edelleen vesistöjen happamoitumista. Happamien sulfaattimaiden vesistöille aiheuttamat vaikutukset arvioidaan osana Pohja- ja pintavedet -kappaletta.

Rakentamisen aikana maaperään voi joutua polttoaineita tai kemikaaleja esimerkiksi työkoneneen rikkoutuessa tai muissa häiriö- ja onnettomuustilanteissa. Tämän riskin voidaan katsoa vastaavan maa- ja metsätalouskoneiden käytöstä aiheutuvaa riskiä.

Vaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa hankealueen topografia kuvataan tarpeen mukaan maastoprofiilien avulla. Maa- ja kallioperään kohdistuvien ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa keskeisiä tekijöitä ovat vaikutusten laajuus ja kesto, kohteen herkkyys muutoksille sekä ympäristön palautumiskyky. Lisäksi arvioidaan vaikutusten pysyvyys ja mahdolliset pitkäaikaiset seuraukset.

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan hankkeen suunnitelmien ja alueelta saatavilla olevan maaperätiedon perusteella. Lähtötietoina käytetään Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) maa- ja kallioperäaineistoja. Vaikutusten arviointi perustuu pääosin karttatarkasteluun. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös uusien huoltoteiden rakentamisesta ja olemassa olevien teiden kunnostamisesta syntyvät vaikutukset.

14 Pohjavedet

14.1 Nykytila

Hankealueen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmälle luokitellulle pohjavesialueelle (Konttikangas) on hankealueelta noin neljä kilometriä.

14.2 Arviointisuunnitelma

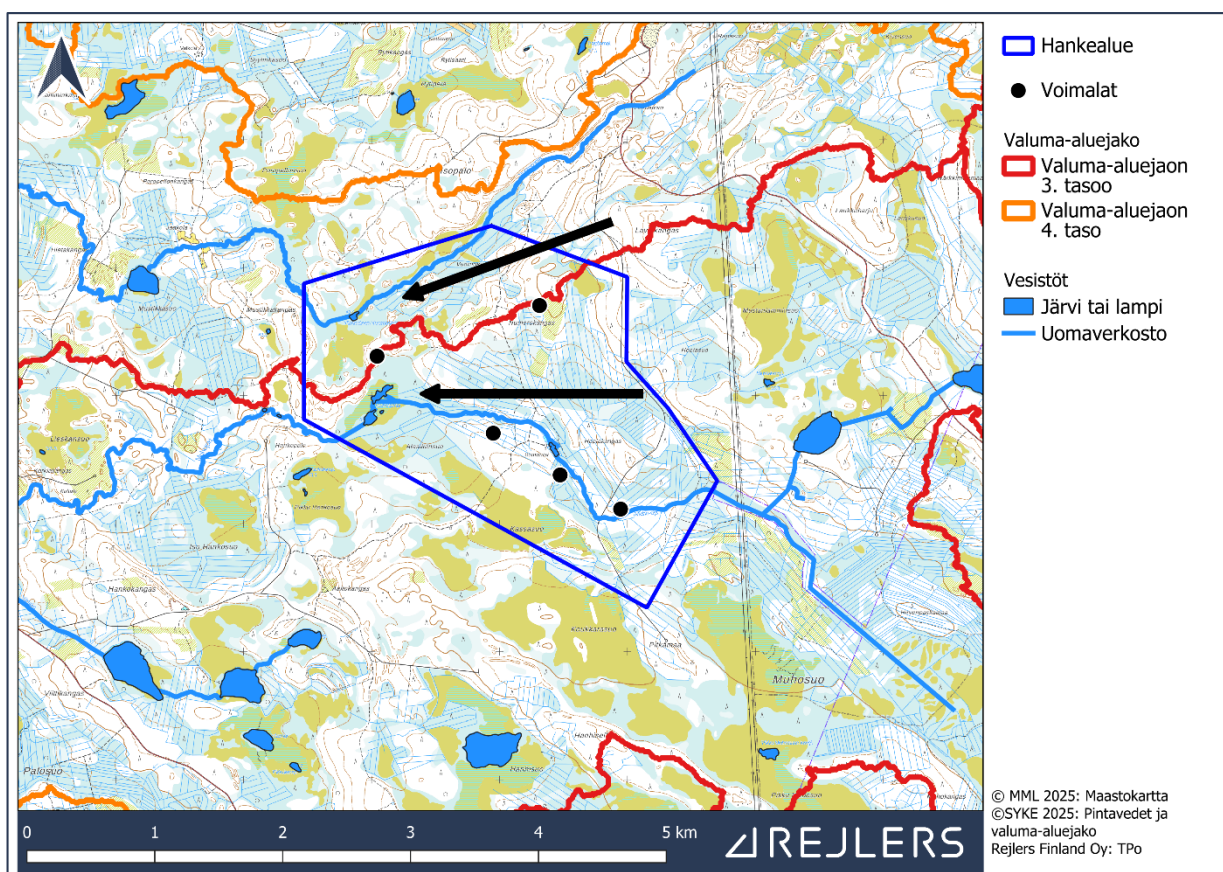
Hankkeen pohjavesivaikutukset keskittyvät hankkeen rakentamisen aikaan, jolloin kaivuutöiden vuoksi voi pohjaveden laadussa, määrässä tai virtauksessa tapahtua tilapäisiä muutoksia. Rakentamisen aikana alueella liikkuvat työkoneet aiheuttavat vähäisen riskin polttoaineen tai öljyjen päätyemisestä pohjaveteen onnettomuustilanteessa. Hankealueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat niin kaukana hankealueesta, ettei niihin kohdistuvien vaikutusten arviointia selostusvaiheessa pidetä tarpeellisena. Pohjavettä on kuitenkin kaikkialla maaperässä ja selostusvaiheessa hankkeen vaikutukset alueelle sijoittuvaan luokittelemattomaan pohjaveteen arvioidaan.

15 Pintavedet

15.1 Nykytila

Hankealueen länsiosassa sijaitsee kaksi lampea, Muholampi ja Ylimmäinen Vuornoslampi, jotka ovat molemmat pieniä suolampia. Virtavesien osalta hankealueen pohjoisosan ja Ylimmäisen Vuornoslammen kautta kulkee Vuornosoja. Hankealueen eteläosassa virtaa Muho-oja, joka laskee Muholampeen. Muholammesta lähtee edelleen Muhojoki. Lisäksi suuri osa hankealueesta on ojitettu metsätalouden tarpeiden takia.

Hankealueen eteläosa sijoittuu Perämeren rannikkoalueen päävesistöalueelle ja pohjoisosa Olhavanjoen päävesistöalueelle. Hankealueen eteläosa sijoittuu valuma-aluejaon 4. tasolla Muhojoen valuma-alueelle ja pohjoisosa Vuornosojan valuma-alueelle (Kuva 40). Kaikki voimalapaikat sijaitsevat Muhojoen valuma-alueella, vaikkakin kaksi voimalapaikoista on valuma-alueiden rajan läheisyydessä. Valumavedet kulkevat voimalapaikoilta pienempiä oja pitkin Muho-ojaan ja edelleen Muholammen kautta Muhojokeen. Muhojoki laskee Itämereen. Hankealueelle sijoittuvien pintavesimuodostumien ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Itämeren rannikon, johon Muhojoki laskee, ekologinen tila on 3. vesienhoitokaudella luokiteltu tyydyttäväksi. Hankealue sijoittuu Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueelle.



Kuva 40. Hankealueen sijoittuminen suhteessa pintavesiin ja valuma-alueisiin. Veden virtaussuunta hankealueen ympäristön valuma-alueilla on esitetty mustilla nuolilla.

15.2 Arviointisuunnitelma

Hankkeen pintavesivaikutukset ajoittuvat pääosin tuulivoimapuiston rakentamisen aikaan. Tuulivoimaloiden perustusten, huoltoteiden ja sisäisen sähkönsiirron rakentaminen lisää maanmuokkaustöiden myötä väliaikaisesti maaperän eroosiota, mikä voi kasvattaa pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Hankkeen rakentamisen vaikutukset kohdistuvat lähinnä niihin pintavesiin, joiden läheisyydessä toteutetaan maanrakennustoimenpiteitä. Vaikutukset ovat luonteeltaan tilapäisiä ja kestoaltaan melko lyhyitä. Alapuolisten vesistöjen tilan muutokset arvioidaan selostusvaiheessa.

Koska hankealueella on paikoitellen kohtalainen todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiseen, huomioidaan myös mahdolliset happamien sulfaattimaiden aiheuttamat vaikutukset arvioinnissa. Happamat sulfaattimaat voivat aiheuttaa pintavesien happamoitumista, jos niitä ei oteta huomioon hankkeen suunnittelussa. Happamia sulfaattimaita ja niiden mahdollisesti aiheuttamia vaikutuksia on kuvattu tarkemmin kappaleessa 13. Jos pintavesiin arvioidaan kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia happamien sulfaattimaiden vuoksi, tarkastellaan tarvittaessa myös kalastolle aiheutuvia vaikutuksia. Seurantaryhmän kokouksessa pintavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointi koettiin osallistujien keskuudessa tärkeäksi erityisesti Muho-ojan osalta, koska osa voimaloista sijoittuu sen lähelle alueelle, jossa on kohtalainen todennäköisyys happamien sulfaattimaiden esiintymiselle.

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suunniteltujen maanrakennustöiden sijoittumisen sekä alueen valuma-alueiden ja pintavesimuodostumien ominaispiirteiden perusteella. Lähtötietoina käytetään Suomen ympäristökeskuksen avoimia ympäristötietojärjestelmiä sekä Maanmittauslaitoksen tietoja alueen pinnanmuodoista ja ojituksista. Vaikutusten laajuutta tarkastellaan vesistöjen sijainnin, rakentamisen ajallisen keston ja toimien fyysisen ulottuvuuden perusteella. Tuulivoimalakomponentit eivät sisällä veteen liukenevia haitallisia aineita, joten niistä ei arvioida aiheutuvan pintavesivaikutuksia.

16 Ilmasto

16.1 Nykytila

16.1.1 Ilmasto

Suomen ilmasto jaetaan viiteen pääluokkaan, joista hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen (Ilmatieteen laitos 2025a). Tarkemmin hankealue kuuluu Perämeren vaikutuspiirissä olevaan Pohjois-Pohjanmaan länsiosaan (Ilmasto-opas.fi 2022).

Pohjois-Pohjanmaan länsiosan ilmasto on viileähkö ja suhteellisen vähäsateinen. Vuoden keskilämpötila on alueella Oulun eteläpuolella hieman yli +3 °C ja pohjoisempina noin +2–+3 °C. Talvet ovat kylmiä, mutta lauhoja jaksoja esiintyy erityisesti föhn-tuulen puhaltaessa lännestä. Heinäkuun keskilämpötila on noin +16 °C, ja hellepäiviä kertyy keskimäärin kymmenkunta vuodessa. Myös hallayöt ovat tavallisia vielä keskikesällä (Ilmasto-opas.fi 2022.)

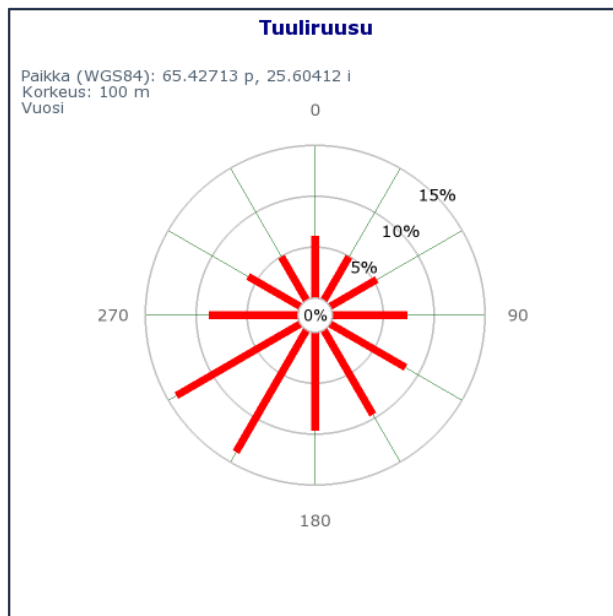
Sateet jakautuvat vuoden mittaan epätasaisesti. Keskimääräinen vuosisademäärä on 500–600 millimetriä, mutta rannikolla sademäärä jää usein alle 500 millimetrin. Sateisinta on heinäkuussa, jolloin sadetta kertyy noin 75–80 millimetriä, kun taas huhtikuu on yleensä selvästi vähäsateisin kuukausi reilun 20 millimetrin keskiarvolla. Suurimmat yksittäiset vuotuiset sademäärät kohoavat paikoin yli 900 millimetriin (Ilmasto-opas.fi 2022.)

Lumipeite muodostuu yleensä marraskuun aikana ja kestää alueella 3–5,5 kuukautta. Keskimääräinen lumensyvyys on maaliskuussa rannikolla ja Oulun eteläpuolisilla lakeuksilla 30–50 senttimetriä. Sisämaassa alueen koillisen osan maastonmuodoiltaan korkeammilla alueilla lumensyvyys taas on 50–70 senttimetriä. Lumisuus vaihtelee kuitenkin paljon vuosien ja alueen eri osien välillä. Rannikon lumipeite on usein herkempi lauhoille säille (Ilmasto-opas.fi 2022.)

Ilmastonmuutoksen myötä alueen odotetaan lämpenevän selvästi vuosisadan loppuun mennessä. Lämpötilojen arvioidaan nousevan 2–5,7 °C ja sateiden lisääntyvän noin 6–17 prosenttia verrattuna menneisiin vertailujaksoihin. Muutokset voivat vaikuttaa sekä lumipeitteen kestoon että sateiden ajoittumiseen (Ilmasto-opas.fi 2022.)

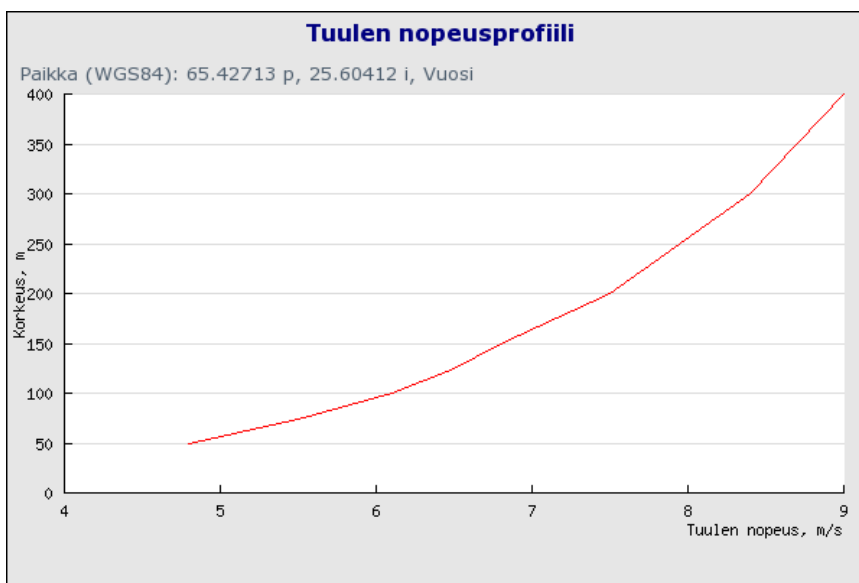
16.1.2 Tuulisuus

Alueen tuulisuuden kartoittamisessa apuna käytettiin Tuuliatlas-karttaliittymää, jonka avulla voidaan arvioida tuulienergialle soveltuvia tuulioloja. Tuuliatlaksen tulokset perustuvat tietokonemallinnukseen ja kuvaavat tietyn alueen keskimääräisiä tuuliolosuhteita, joten karttaliittymän tulokset poikkeavat aina hieman todellisista tuulioloista. Seuraavassa kuvassa on kuvattu hankealueen tuuliruusu 100 metrin korkeudelta (Kuva 41). Vallitsevat tuulet puhaltavat lounaasta koillisen suuntaan (Ilmatieteen laitos 2025c.)



Kuva 41. Tuuliruusu hankealueelta 100 metrin korkeudelta.

Tuulenopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Nopeuden kasvu riippuu useasta tekijästä, kuten alueen maaston korkeuseroista ja ilman lämpötilanvaihteluista ylöspäin mentäessä. Keskimääräinen tuulenopeus hankealueella on 100 metrissä noin 6,2 m/s ja 150 metrin korkeudessa noin 6,8 m/s (Ilmatieteen laitos 2025c.) Tuulen nopeusprofiili hankealueella on esitetty tarkemmin alla (Kuva 42).



Kuva 42. Tuulen nopeusprofiili hankealueella.

16.2 Arviointisuunnitelma

Hankkeen elinkaaren aikana merkittävimmät kielteiset ilmastovaikutukset syntyvät rakennusvaiheessa. Rakennusvaiheen päästöt syntyvät muun muassa tuulivoimalan osien ja tarvittavien materiaalien valmistuksesta, hankealueen rakentamisesta sekä materiaalien

kuljettamisesta alueelle. Käyttövaiheessa päästöjä syntyy huolto- ja kunnossapitotöiden kautta (esim. kulkeminen alueelle). Tuulienergian tuotannosta ei itsessään aiheudu kasvihuonekaasupäästöjä. Purkuvaiheessa materiaalien kuljettaminen ja kierrätys aiheuttavat kasvihuonekaasupäästöjä.

Hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset syntyvät, kun tuulivoimalla voidaan korvata ilmaston kannalta haitallisemmilla energiantuotantomuodoilla tuotettua energiaa. Näin voidaan mahdollisesti pienentää esimerkiksi kunnan hiilijalanjälkeä ja ilmanlaatu saattaa parantua paikallisesti. Tuulivoimahankkeen myönteisten vaikutusten laajuus riippuu siitä, mitä energiantuotantomuotoa tuulivoimalla korvataan voimalan toiminta-aikana.

Tuulivoimahankkeen ilmastovaikutukset ovat riippuvaisia voimaloiden käyttöiän pituudesta. Mitä pidempi voimaloiden käyttövaihe on, sitä pienemmät ovat voimaloiden vuosikohtaiset päästöt. Lisäksi pidemmällä käyttöiällä pystytään tuottamaan enemmän energiaa, jolla voidaan korvata fossiililla polttoaineilla tuotettua energiaa.

Tuulivoimahankkeen kasvihuonekaasupäästöt ovat viimekädessä globaaleja. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on kuitenkin syytä huomioida paikalliset (esimerkiksi kunnan) ilmastotavoitteet, eli tarkastella, miten hanke vaikuttaa näiden tavoitteiden saavuttamiseen.

Hankkeen eniten ilmastopäästöjä aiheuttavat vaiheet, eli tuulivoimapuiston ja sen vaatiman infrastruktuurin materiaalien valmistus, kuljetus, puiston rakentaminen ja purkaminen, huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Osana purkua tuulivoimalan osat kierrätetään asianmukaisesti. Energiantuotannon aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta ilmastopäästöjä. Arvioinnissa tehdään oletus, että tuulivoimalla voidaan korvata muita energiantuotantomuotoja. Päästövähennys selvitetään korvattavan tuotantovoiman ja tuulivoiman päästöjen erotuksella.

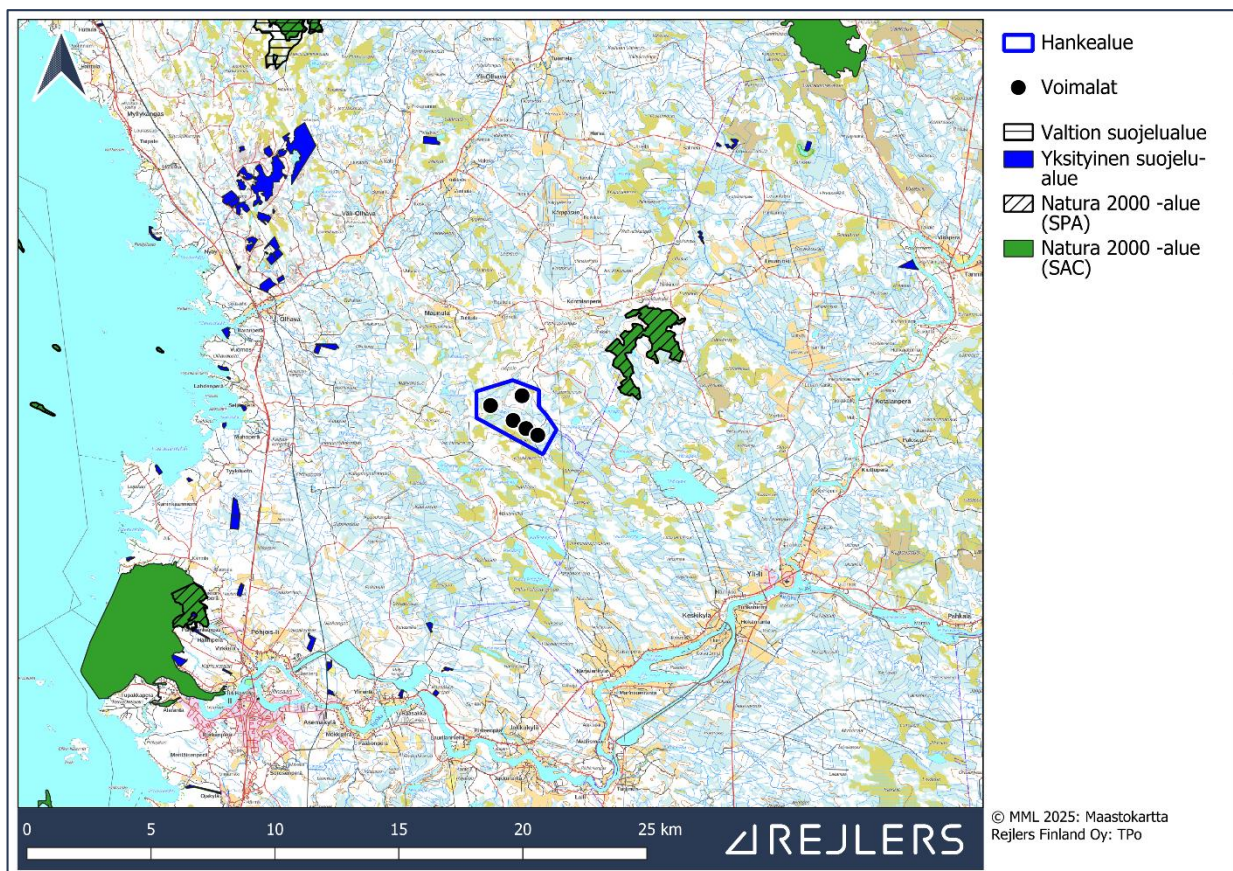
Lisäksi vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen sopeutumista ilmastonmuutokseen. Arvioinnissa pyritään tunnistamaan ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä hankkeelle (esimerkiksi lisääntyneet ääriolosuhteet ja erityisesti tuuliolosuhteiden muutokset).

Hankkeen ei arvioida aiheuttavan oleellisia muutoksia hiilinieluihin kasvillisuuden muutosten kautta, koska kyseessä on suhteellisen pienikokoinen enintään viisi voimalaa käsittävä hanke. Vaikutukset hiilinieluihin jätetään tämän takia vaikutusten arvioinnin ulkopuolelle.

17 Suojelualueet ja muut luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet

17.1 Nykytila

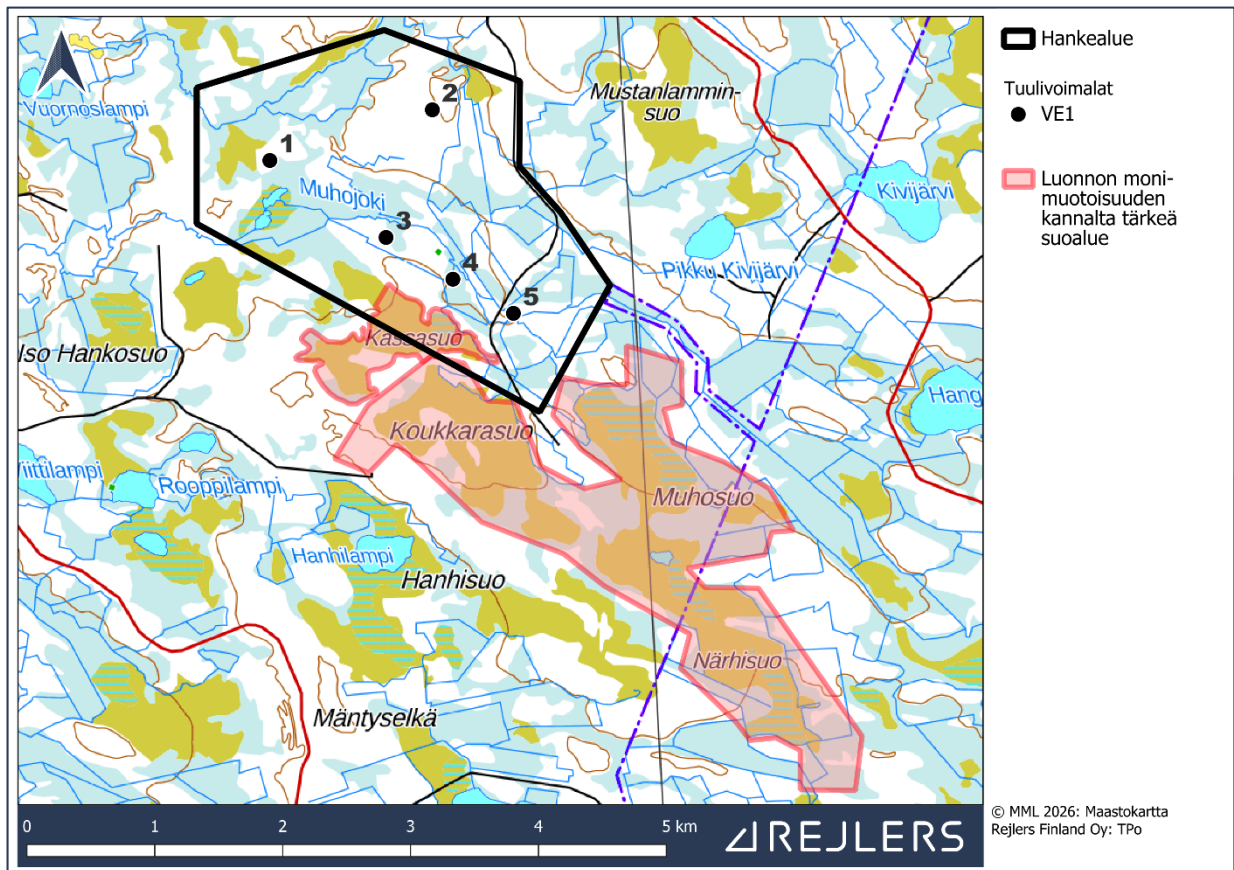
Hankkeen vaikutusalueelle ei sijoitu Natura-alueita, yksityisellä tai valtion maalla sijaitsevia suojelualueita eikä linnustollisesti arvokkaita FINIBA- tai IBA-alueita (Kuva 43). Hankealuetta lähin suojelualue on Kuisuon Natura-alue FI1106401 (SAC/SPA), joka sijoittuu lähimmillään noin 3 kilometriä päähän hankealueesta koilliseen. Kuisuota etäämmällä olevat suojelualueet ovat yli 7 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 43. Suojelualueet hankealueen ympäristössä.

Hankealueen eteläosaan ja sen eteläpuolelle sijoittuva Kassasuon, Koukkarasuon ja Muhosuon muodostama kokonaisuus on osoitettu Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoissa luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi suoalueeksi luo-1-merkinnällä (Kuva 44). Maakuntakaavaan merkitty suokokonaisuus käsitellään suojelualueiden kanssa samassa yhteydessä, vaikka aluetta ei ole virallisesti suojeltu. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelman (2010–2013) mukaan Kassasuon luonnonarvot perustuvat muun muassa sen *Loeskyppnum badium* -lettonevan (kultasirppisammallettoneva, CR) esiintymään. Kassasuo muodostaa yhdessä Muhosuon kanssa portaittain alenevan luonnontilaisten soiden sarjan, jossa suonreunojen geomorfologia ja suokompleksirakenne ilmenevät selvästi kasvillisuudessa. Alueella esiintyy viettäviä suonosia, lievästi mesotrofisia ja kausikuivia

välipintanevoja sekä yksittäinen tulvivan hiekka-alueen arokosteikko-osa. Muhosuo puolestaan sijaitsee paikallisella vedenjakajalla, josta laskupuro johtaa suoraan mereen. Suo liittyy portaittain muihin luonnontilaisiin suokomplekseihin ja edustaa geomorfologisesti huomionarvoista suotyypin jatkumoa. Muhosuolla on useita edustavia keidassuo-osia sekä mesotrofisia distaaliosia, jotka lisäävät sen luonnonarvoa.



Kuva 44. Maakuntakaavaan merkityn luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän suoalueen sijainti suhteessa hankealueeseen.

17.2 Arviointisuunnitelma

Lähtökohtaisesti arvioidaan, että hankkeesta ei näin etäällä sijaitseville suojelualueille aiheudu vaikutuksia alueiden suojelunperusteet ja -tavoitteet huomioiden. Kusisuon alueelle vaikutuksia voisi muodostua todennäköisimmin linnuston muuttoa häiritsevän vaikutuksen kautta, vaikkakin kyseinen alue sijoittuu hankealueeseen nähden koilliseen ja lintujen muuton on tunnistettu olevan lähes etelä-pohjois- ja takaisin eteläsuuntaista sisältäen hieman vaihtelua (Ramboll Finland Oy 2021). Osa linnuista muuttaa myös kaakko-luode suunnassa (BirdLife Suomi ry 2023).

Hankkeen ja Natura-alueen (SPA) etäisyyttä pidetään niin pitkänä, että vaikutukset eivät todennäköisesti ulotu Natura-alueelle asti. Johtopäätöksessä on huomioitu myös Natura-alueen muoto ja suunniteltujen voimaloiden sijoittuminen. Mikäli hanketta suunniteltaisiin noin 2 km idän tai itä-kaakon suuntaan olisi vaikutukset Natura-alueeseen arvioitava.

Ramboll Finland Oy (2021) on tehnyt Natura-arvioinnin Kuisuon Natura-alueelle Ollinkorven tuulivoimapuiston YVA-menettelyn yhteydessä. Tällöin suunnitelmissa oli perustaa 63 tuulivoimalan hanke osittain samalle alueelle Numerokankaan kanssa. Arvioinnin tulos oli, että kyseinen 63 tuulivoimalan puisto ei merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja, joiden perusteella Kuisuon alue on liitetty osaksi Natura 2000 -verkostoa. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan Natura-arvioinnin johtopäätökset ovat oikeita (POPELY/396/2019b).

Nykyisellä hankesuunnitelmalla erillistä Natura-arviointia ei suunnitella tehtäväksi ja suojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelua ei sisällytetä YVA-selostukseen. Kuisuon Natura-alueen suojelun perusteena olevaan yhteen salassa pidettävään lajiin vaikutukset arvioidaan vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa raportissa osana muuttolinnustoon ja hankkeen ympäristön pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arviointia. Arviointisuunnitelma tälle lajille on esitetty liitteessä 5. Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan myös kyseessä olevan hankkeen ja muiden hankkeiden yhteisvaikutukset näiden lajiryhmien olennaisimpiin lajeihin.

Hankealueen lounais- ja eteläpuolelle sijoittuvaan maakuntakaavaan luo1-merkinnällä osoitettuun monimuotoisuuden kannalta tärkeään suoalueeseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa, vaikka kyseisten soiden alueelle ei ole suunniteltu hankkeen toimintoja. Voimalapaikkojen ja teiden rakentaminen voi vaikuttaa pintavalunnan muutosten kautta kyseisten suokokonaisuuksien vesitasapainoon tietyillä alueilla, ja siksi tämä tarkastellaan arviointiselostuksessa toimintojen sijainnin sekä Maanmittauslaitoksen maastotietokannan ojien ja korkeuskäyrien aineistojen avulla. Kyseisistä suokokonaisuuksista on tuotettu yksityiskohtaista tietoa Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma -hankkeessa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010–2013), jonka tietoja voidaan hyödyntää tarvittaessa.

18 Ekologinen verkosto

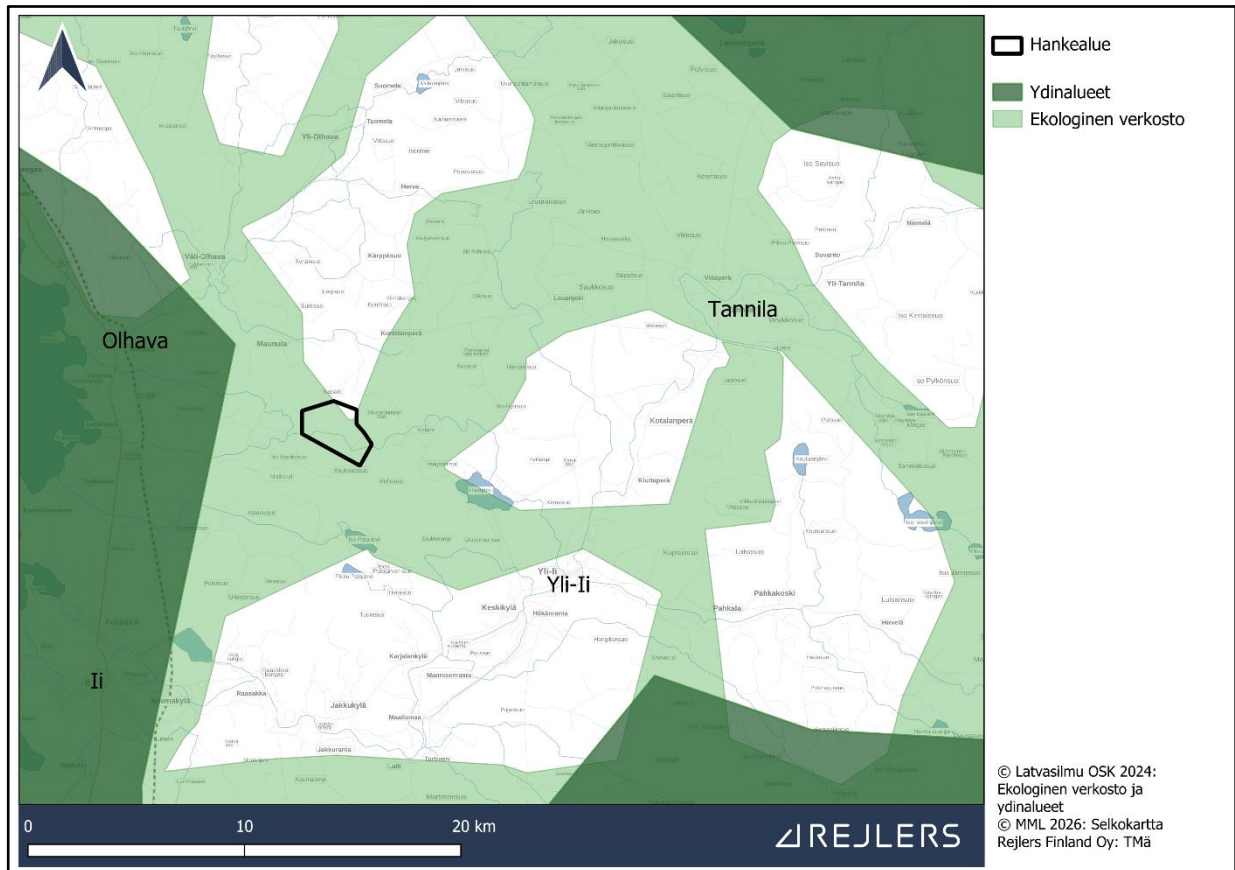
18.1 Nykytilan kuvaus

Ekologinen verkosto tarkoittaa luonnon ydinalueiden ja niitä yhdistävien ekologisten yhteyksien kokonaisuutta. Luonnon ydinalueet ovat laajoja ja yhtenäisiä luontokokonaisuuksia, jotka ylläpitävät luonnon monimuotoisuutta ja tarjoavat elinympäristöjä eri lajeille. Ekologiset yhteydet puolestaan mahdollistavat lajien liikkumisen ja leviämisen alueiden välillä. Verkoston merkitys luonnon monimuotoisuudelle perustuu sen kykyyn turvata geenien vaihtamisen mahdollisuus lajin eri populaatioiden välillä. Tämä puolestaan vaikuttaa lajien sopeutumismahdollisuuksiin muuttuvassa ympäristössä, mikä mahdollistaa lajien elinvoimaisuuden.

Hankealue sijoittuu kartan ja ortokuvien (MML 2025) perusteella syrjäiselle alueelle. Alueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviksi tunnistettuja ekologisen verkoston ydinalueita (suojelualueet), eikä tunnistettavia helposti katkeavia metsä- tai suoaluekäytäviä, joiden säilyvyys olisi olennaista lajiston liikkumisen tai leviämisen kannalta. Alueen ympäristö ei ole herkkä käytävien katkeamiselle, koska alueen vesimuodostumat tai maaston piirteet eivät luo luonnostaan alueelle esteitä, jotka ohjaisivat lajien liikkumista. Hankealueen syrjäinen sijainti ilman asutuksen, infrastruktuurin tai muiden suurten hankkeiden muodostamaa painetta vähentää ekologiseen verkostoon kohdistuvien vaikutusten ilmenemisen mahdollisuutta.

lin strategisessa yleiskaavassa 2040 on esitetty ekologinen yhteystarve kaakon ja luoteen välillä hankealueen eteläpuolen suokokonaisuuksien suuntaan. Kaavamääräyksen mukaan yksityiskohtaisessa suunnittelussa on turvattava, että tämä yhteystarve säilyy tai toteutuu tavalla, joka turvaa lajiston liikkumismahdollisuudet sekä ylläpitää maisema- ja luontoarvoja. Merkintä ei rajoita maa- ja metsätalouden harjoittamista.

Pohjois-Pohjanmaalla päivitettiin vuonna 2024 maakunnan ekologinen verkosto ja sen ydinalueet energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan taustaselvityksen Natura-alueita ja ekologista verkostoa koskevassa selvityksessä (Latvasilmu OSK 2024). Tämän selvityksen mukaan hanke ei sijoitu luonnon ydinalueille, mutta sijoittuu ekologisen verkoston alueelle, jolla muun muassa hankealueen eteläpuolen suokokonaisuudet ja Kuisuon Natura 2000 -alue luovat eräänlaiset askelkivet Perämeren rannikon ja sisämaahan noin 33 km etäisyydelle hankealueesta sijoittuvan laajan Litokairan suometsäerämaan välille (Kuva 45).



Kuva 45. Ekologinen verkosto ja luonnon ydinalueet.

18.2 Arviointisuunnitelma

Hankkeen aiheuttamat maankäytön muutokset eivät tule sijoittumaan hankealueen eteläpuolelle sijoittuvien arvokkaiksi tunnistettujen suokokonaisuuksien kohdalle, joten olennaisia muutoksia ekologisen verkoston alueella ei ole odotettavissa. Alueen nykytilan perusteella hankkeen arvioidaan alustavasti sijoittuvan alueelle, jossa ekologiset yhteydet rajoittuvat paikallistasolle eikä maakuntatasoisen verkoston toiminnallisuuden heikentymistä ole odotettavissa. Siksi ekologisen verkoston tarkastelu jätetään YVA-selostuksessa vaikutusten arvioinnin ulkopuolelle. YVA-selostuksessa vaikutusten arvioinnissa keskitytään lajikohtaisiin siirtymäreitteihin.

19 Kasvillisuus, luontotyypit ja elinympäristöt

19.1 Nykytilan kuvaus

Hankealue sijoittuu Keskipöytäalueelle Pohjanmaan (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeelle ja suokasvillisuusvyöhykkeeltään Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden (3b) alueelle (Suomen ympäristökeskus 2025). Hankealueen kasvillisuutta luonnehtivat laajat ojitetut suon ja kankaan rajavyöhykkeet, jotka kattavat alueen keskeisen osan. Lännessä ja pohjoisessa maisemaa hallitsevat laajemmat avosualueet, joihin liittyy paikoin luonnontilaisempia soiden reunoja sekä niihin rajautuvia metsäalueita. Hankealueella sijaitsee lisäksi kolme seisovan veden vesimuodostumaa, joiden kautta kulkee pienempiä jokia. Suo- ja kangasmetsäalueiden rinnalla alueella on havaittavissa myös maankäytön viimeaikaisia jälkiä: hankealueella on muutamia hiljattain tehtyjä hakkuuaukeita, joiden kasvillisuus on vielä varhaisessa kehitysvaiheessa.

YVA-ohjelman laatimista varten tehtiin hankealueelle viranomaisrajauksen ("Virva") mukainen lajitietohaku 22.05.2025 (Suomen lajitietokeskus 2025). Lajitietojen perusteella voitiin kohdentaa luonnonympäristön vaikutusten arvioinnin suunnittelua tiettyihin lajeihin tai lajiryhmiin. Aineistopyyntö kattaa hankealueen ympäristössä (noin 3,5 km etäisyydellä) havaitun erityisesti huomioon otettavan lajiston sisältäen myös tietoa linnustosta ja muusta eläimistöä. Aineistossa on havaintoja suopunakämmekästä (*Dactylorhiza incarnata subsp. incarnata*) hankealueelta. Laji on silmälläpidettävä NT (2019) ja sen elinympäristöä ovat letot, rehevät nevat ja kosteat niityt (muut kuin rantaniityt). Ohjelmavaiheessa hankkeen todennäköisellä vaikutusalueella ei ole rajauksen mukaisia muita havaintoja huomioon otettavasta kasvilajistosta.

19.2 Arviointisuunnitelma

Hankkeen toteuttaminen tulee muuttamaan luontotyyppijä ja kasvillisuutta rakennuspaikoilla, koska näiltä alueilta on poistettava kasvillisuutta. Kasvillisuus ja luontotyypit ovat eläin-, lintu ja hyönteislajien elinympäristöjä, joten näiden poisto voi vaikuttaa välillisesti myös alueen muuhun lajistoon. Hanke vaikuttaa kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin erityisesti alueilla, joilta puita poistetaan ja joilla rakennustöitä suoritetaan. Puiden poisto voi aiheuttaa vaikutuksia myös valo-varjo-olosuhteisiin, jolla puolestaan on vaikutuksia paikallisen kasvilajiston menestymiseen elinympäristössään. Lieviä vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin voi aiheutua myös teiden käytöstä ja rakentamisen aikaisesta maa-ainesten siirrosta johtuvasta pölyämisestä.

Puita ja matalampaa kasvillisuutta tullaan poistamaan tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta, voimaloiden osien kuljetusreiteiltä sekä sisäiseen sähkönsiirtoon käytettävän maakaapelin alueelta hankealueen sisällä. Näissä kohteissa luontotyypit ja kasvillisuus tulee häviämään tai muuttamaan. Myös näiden kohteiden lähiympäristössä n. 50 metrin etäisyydellä kaadetuista puista valo-varjo-olosuhteet ja näin myös kasvilajisto voivat muuttua (ns. reunavaikutus). Reunavaikutus ylittää keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään (Metsähallitus 2011).

Alueen nykytilan kuvauksessa käytetään hankealueelle tehtyjä laji- tai lajiryhmäkohtaisia luontoselvityksiä (kts. kappaleet 20 linnusto ja 21 muu eläimistö). Selvityksiin käytetty työpanos maastossa on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 17). Selvityksissä on voitu tehdä havaintoja myös erityisesti huomioon otettavista luontoarvoista, vaikka ne eivät olisi olleet kyseisen selvityksen kohteena. Selvityksiä on kohdennettu ja tullaan kohdentamaan karttatarkastelujen perusteella potentiaalisimpiin elinympäristöihin, joissa luontoselvityksissä erityisesti huomioitavaa lajistoa voi esiintyä.

Taulukko 17. Hankealueelle tehdyt ja tehtävät luontoselvitykset sekä niihin käytetty työpanos maastossa. Pv. tarkoittaa erillisten selvityskertojen määrää. Selvitykseen käytetyt työtunnit voivat vaihdella. Selvitykset tulevat YVA-selostuksen liitteiksi selostusvaiheessa.

Selvityksen kohde	Työpanos (pv.)	Tehty	Suunniteltu
Kasvillisuus ja luontotyytit	3	28.7.-17.8.2025	
Pesimälinnusto	6	26.6.-18.6.2025	
Metsäkanalinnut	2	14.4.-6.6.2025	
Pöllöt	3	24.4.26.4.2025	Täydennetään (1 yö)
Lintujen kevätmuutto	10	15.4.-17.5.2025	
Lintujen syysmuutto	10	5.9.-28.9.2025	
Päiväpetolinnut	4	11.7.-9.8.2025	
Liito-orava	1		X
Viitasammakko	2	14.5.-15.5.2025	
Lepakot	3	25.6.-26.8.2025	
Nisäkkäiden lumijäljet	1		X
Saukko	1		X

YVA-menettelyn selostusvaiheessa tullaan ottamaan huomioon hankkeessa erityisesti huomioitavat kyseisen tuulivoimahankkeen vaikutusten arvioinnin kannalta oleellimmat luontoarvot, muun muassa uhanalaiset luontotyytit (Suomen ympäristökeskus 2018). Suomen lajitietokeskukselle tehty aineistopyyntö tullaan uusimaan selostusvaihetta varten. YVA-selostusvaiheessa arvokkaat luontokohteet tullaan arvottamaan neljään luokkaan Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan mukaisesti (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2024, Kuva 46).

1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet	2 Erityisen tärkeät kohteet	3 Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet
---------------------------------------	--------------------------------	---	---------------------------------------

Kuva 46. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan mukaiset luontokohteiden arvoluokat.

Osa selvityksissä havaituista tai havaittavista lajeista voi olla ns. sensitiivisiä, jolloin havaintojen tarkat paikkatiedot on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön. Näitä tietoja ei julkaista julkisissa dokumenteissa. Näitä havaintotietoja ja vaikutusten arviointia varten selostuksen liitteeksi tehdään tarvittaessa erillinen salattu dokumentti.

Koska hankealueella voi esiintyä arvokasta kasvillisuutta, arvokkaita luontotyyppisiä tai elinympäristöjä, alueelle päätettiin tehdä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys. YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin perustuen tehtyyn selvitykseen. Selvityksen on tehnyt Luonto-Mutaset Oy:n asiantuntijat heinä- ja elokuussa 2025 kolmen maastotyöpäivän aikana.

Selvityksen perusteella inventoitujen voimalapaikkojen luonto on kauttaaltaan ihmisvaikutuksen alaista metsätalouden toimien ja ojitusten seurauksena, joten voimalapaikkojen alueiden luonnontilaisuus on heikentynyt. Ojitetuilla kohteilla ei ole edellytyksiä kehittyä luonnontilaisen kaltaisiksi. Ainoa ojittamaton kohde on yhdellä voimala-alueella havaittu kuivahko kangasmetsä, mutta tämäkin kohde on hoidettua talousmetsää. Voimaloiden paikoilla ei havaittu uhanalaisia kasvilajeja tai EU:n luontodirektiivien kasvilajeja. Inventoiduilla kohteilla ei ole erityistä merkitystä luonnon monimuotoisuudelle.

YVA-selostusvaiheessa tarkastellaan myös Ollinkorven tuulivoimahankkeen kaava- ja arviointiselostuksen liitteenä olevaa luontoselvitystä (Ramboll Finland Oy 2020), josta voidaan saada tietoja Numerokankaan alueella esiintyvistä kasvillisuudesta, luontotyypeistä ja eläinten elinympäristöistä. Mikäli hankkeen vaikutusalueella ei ole arvokkaita kasvillisuus- tai luontotyyppikuvioita, YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset ns. tavanomaiseen luontoon.

20 Linnusto

20.1 Nykytilan kuvaus ja arviointisuunnitelma

YVA-selostuksessa tullaan huomioimaan hankealueen ympäristön linnustolliset arvot muun muassa uhanalaisuuden ja seuraavien suojelustatusten perusteella:

Uhanalaisuus

- NT – silmälläpidettävät
- VU – vaarantuneet
- EN – erittäin uhanalaiset
- CR – äärimmäisen uhanalaiset

Hallinnollinen asema/suojelustatus

- EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajit ja niitä vastaavat muuttolinnut
- Alueellinen uhanalaisuus 2020
- Suuret petolinnut (LSL 2023/9, 73 §)
- Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6)
- Suomen kansainväliset erityisvastuulajit (eva), joiden EU:n pesimäkannasta vähintään 45 % pesii Suomessa
- Kiireellisesti suojeltavat lajit (SYKE 2020)

20.1.1 Pesimälinnusto

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset pesimälinnustoon muodostuvat erityisesti voimaloiden rakennustöistä aiheutuvasta puuston poistosta, maan muokkauksesta sekä työskentelyn aiheuttamasta melusta ja muusta häiriöstä, kuten ihmisten liikkumisesta alueella. Rakennustöiden yhteydessä tehtävä puuston poisto voi aiheuttaa linnustolle elin- ja pesimäympäristön menetyksiä ja häiriö alueella voi karkottaa lajeja kauemmas hankealueelta. Linnut välttelevät voimaloita erityisesti niiden läheisyydessä sijaitsevilla ruokailu- ja pesimäalueilla (Tolvanen ym. 2023). Korkean törmäysriskin lajeilla kuolleisuus voi paikallisella tasolla kohota tuulivoimapuiston läheisyydessä pesinnän aikana, koska todennäköisyys törmätä tuulivoimaloiden torneihin tai lapoihin kasvaa hankkeen edetessä toimintavaiheeseen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017.)

Yleisesti suolinnusto on taantumaan päin, mikä heijastaa soiden ojitusten ja elinympäristöjen muutosten pitkäaikaisia vaikutuksia. Samankaltainen kehityssuunta on nähtävissä myös vanhojen metsien lajistossa, jonka elinympäristöt ovat vähentyneet metsänkäsittelyn seurauksena. Näiden lajiryhmien tila on siten herkkä uusille ympäristömuutoksille.

YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset pesimälinnustoon, sisältäen muun huomioitavan pesimälinnuston ohella päiväpetolinnut, metsäkanalinnut ja pöllöt, perustuen tehtyihin selvityksiin ja elinympäristötietoihin. YVA-selostus tulee sisältämään myös vaikutusten arvioinnin niille olennaisille lajeille, jotka pesivät hankealueen ulkopuolella, mutta, joille hankkeen sijoittuminen voi aiheuttaa erityisiä muutoksia lajin pesimäaikaisessa käyttäytymisessä.

20.1.1.1 Päiväpetolinnut

Hankealueen metsäisen, soisen ja syrjäisen sijainnin takia päiväpetolintuja voi esiintyä hankealueella. Luonnonsuojelulain (LSL 2023/9, 73 §) mukaan suuria säännöllisesti Suomessa pesiviä petolintuja ovat maakotka (*Aquila chrysaetos*), merikotka (*Haliaeetus albicilla*) ja sääksi (*Pandion haliaetus*). Näistä kaikki kuuluvat EU:n lintudirektiivin I-liitteen lajeihin. Maakotka on lisäksi LSA 2023/1066, liitteen 6 uhanalainen ja uhanalaisuusluokituksestaan (2019) vaarantunut laji.

Suuret petolinnut kuuluvat niin sanottuihin törmäysriskilajeihin mm. niiden lentokorkeuden, koon ja käyttäytymisen takia. Suuret petolinnut liikkuvat tyypillisesti toisinaan samalla korkeudella, jossa tuulivoimaloiden roottorin lavat pyörivät. Lisäksi ne voivat saalistaa tai tarkkailla saalista voimaloiden korkeudella, jolloin törmäysriski kasvaa. Suurilla petolinnuilla on tyypillisesti hidas lisääntymiskyky ja pieni populaatiokoko. Petolinnuilla, kuten merikotkalla, on havaittu tuulivoimaloita välttelevää käyttäytymistä. Nuoret yksilöt voivat kuitenkin liikkua riskialttiisti voimaloiden läheisyydessä kokemattomuutensa vuoksi, mikä lisää törmäysriskiä (Tolvanen ym. 2023.)

Suurten päiväpetolintujen lisäksi alueen ympäristössä voidaan tavata myös muita päiväpetolintuja. Myös jalohaukat käsitellään päiväpetolintujen kanssa samassa kappaleessa, vaikka ne eivät varsinaisiin päiväpetolintuihin taksonomisesti kuulu. Havaintojen (Suomen lajitietokeskus 2025) perusteella hankealueen ympäristössä voi esiintyä useita eri päiväpetolintulajeja. Näistä noin puolet ovat uhanalaisia.

Hankealueen merkitystä päiväpetolinnuille ei täysin tunnettu, joten alueelle tehtiin erillinen päiväpetolintuselvitys vuonna 2025. Selvityksen ovat tehneet Finnsurvey Oy:n asiantuntijat tarkkailumenetelmällä neljänä päivänä neljällä tarkkailupisteellä heinä- ja elokuun aikana päiväsaikaan. Tarkkailussa tehtiin yhteensä 7 petolintuhavaintoa (5 lajia).

Koska maakotkaa havaittiin muuttolinnustonselvityksessä (Finnsurvey Oy 2025) ja Suomen lajitietokeskuksen aineiston perusteella lajin tiedetään esiintyvän karkeasti hankealueen ympäristössä, vaikutukset maakotkaan arvioidaan YVA-selostuksessa erillisessä raportissa. Selvityksiä ja lajin esiintymisen tarkkaa paikkatietoa käytetään vaikutusten arvioinnin pohjana. Lisäksi osana Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanketta on tehty selvitys tuulivoimarakentamisen vaikutuksista maakotkapopulaatioon Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022b). Julkaisua hyödynnetään osana vaikutusten arviointia.

20.1.1.2 Pöllöt

Alueella voidaan tavata Suomessa säännöllisesti pesiviä pöllölajeja (Suomen lajitietokeskus 2025 ja Luonnontieteellinen keskusmuseo 2011). Näitä voivat olla seuraavassa taulukossa kuvatut lajit (Taulukko 18).

Taulukko 18. Alueella mahdollisesti tavattavat pöllöt.

Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus	Hallinnollinen asema
Huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	EN (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), EU:n lintudirektiivin I-liite
Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	VU (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), EU:n lintudirektiivin I-liite
Viirupöllö	<i>Strix uralensis</i>	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	NT (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Lehtopöllö	<i>Strix aluco</i>	LC (2019)	–
Sarvipöllö	<i>Asio otus</i>	LC (2019)	–

Hankealueelle tehtiin erillinen pöllöselvitys. Selvityksen ovat tehneet Finnsurvey Oy:n asiantuntijat kuuntelumenetelmällä aamun ja aamuyön tunteina huhtikuussa 2025 kahtena yönä. Selvitystä aiotaan täydentää maaliskuussa 2026 yhdellä kuunteluyöllä. Tehdyssä selvityksessä havaittiin varpuspöllö hankealueella.

20.1.1.3 Metsäkanalinnut

Hankealueen ympäristön piirteet viittasivat siihen, että alueella voi esiintyä myös metsäkanalintuja. Alueella tavattavia metsäkanalintuja voivat olla seuraavassa taulukossa kuvatut lajit (Taulukko 19).

Taulukko 19. Alueella mahdollisesti tavattavat metsäkanalinnut.

Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuus	Hallinnollinen asema
Riekko	<i>Lagopus lagopus</i>	VU (2019)	-
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	VU (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite

Alueelle tehtiin metsäkanalintuselvitys huhti-kesäkuun aikana kahtena aamuna vuonna 2025. Selvityksessä kuunneltiin metsäkanalintujen ääniä ja etsittiin maastoon jääneitä merkkejä

lajien esiintymisestä. Hankealueella havaittiin runsaasti metsäkanalintuja, mutta suurempia soidinalueita ei havaittu.

20.1.1.4 Muu huomioitava pesimälinnusto

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole havaintoja erityisesti huomioon otettavasta pesimälinnustosta (Suomen lajitietokeskus 2025). Hankealueella esiintyy todennäköisesti erityyppisten metsien ja avosoiden pesimälintulajeja, joiden määrä vaihtelee mm. metsäkuvioiden, puuston ikärakenteen ja avosoiden koon mukaisesti.

Hankealueelle päätettiin tehdä pesimälintuselvitys, koska alueella voi esiintyä uhanalaista pesimälinnustoa, jonka elinympäristöihin hanke voi vaikuttaa. Selvityksen ovat tehneet Finnsurvey Oy:n asiantuntijat pistelaskentana aamun ja aamuyön tunteina touko-kesäkuussa 2025. Selvitykseen käytettiin 6 erillistä maastotyöpäivää. Selvityksissä saatiin havaintoja seuraavista lajeista: töyhtö- ja hömötiainen, pyy, pajusirkku ja neljä silmällä pidettävää lajia.

20.1.2 Muuttolinnut

Tuulivoimaloiden vaikutukset muuttolintuihin voivat ilmetä sekä törmäyskuolleisuutena että muuttoa häiritsevänä vaikutuksena. Linnuston kannalta huonoihin paikkoihin rakennettujen tuulivoimaloiden luona on havaittu runsaasti törmäyksiä, mutta vaikutuksia lintulajien populaatiokokoihin ei ole yleisesti todettu. Suurin osa voimaloista aiheuttaa vain muutamia törmäyksiä vuodessa, ja osassa niitä ei esiinny lainkaan. Vähälukuisilla ja herkillä lajeilla törmäyskuolleisuuden merkitys voi kuitenkin olla suurempi, vaikka tutkimustietoa aiheesta on vielä niukasti (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017.)

Törmäyksiä merkittävämpi vaikutus liittyy useilla lajeilla välttelykäyttäytymiseen. Vaikutukset kohdistuvat usein muutaman sadan metrin säteelle turbiineista. Muuttolinnuilla, kuten kurjilla ja vesilinnuilla, on havaittu taipumus muuttaa reittejään ja levähdyspaikkojaan tuulivoimapuistojen vuoksi, mikä voi lisätä energiankulutusta ja pitkällä aikavälillä vaikuttaa lisääntymismenestykseen. Tutkimusten mukaan sisämaassa häirintävaikutukset ovat olleet yleensä lievempiä kuin merialueilla, mutta ne vaihtelevat laji- ja yksilökohtaisesti (BirdLife Suomi 2025, Tolvanen ym. 2023.)

Häirintä- ja estevaikutusten merkitys kasvaa usein suurikokoisilla ja vesiympäristöön sidoksissa olevilla lajeilla. Tolvasen ym. (2023) mukaan esimerkiksi kurjet välttävät voimaloita voimakkaasti ja johdonmukaisesti, kun taas pienempien kahlaajien käyttäytyminen vaihtelee.

Vaikka tuulivoimaloiden vaikutukset muuttolintujen muuttomatkan kokonaispituuteen ovat tutkimusten mukaan vähäisiä, muutosten aiheuttama energiankulutuksen kasvu ja elinympäristöjen laadun heikkeneminen voivat muodostaa kumulatiivisia vaikutuksia ajan kuluessa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017, BirdLife Suomi 2025).

Laajassa mittakaavassa (maailman tai koko Suomen laajuisesti) hankesuunnitelma sijoittuu haastavaan kohtaan lintujen muuton kannalta. Pääpiirteissään keväällä muuttolinnut seurailevat Selkämeren, Pohjanlahden, Merenkurkun ja Perämeren rannikoita. Lopulta Perämeren pohjukasta Oulun pohjoispuolelta lintujen muutto keskittyy viuhkamaisesti mantereelle ja pohjoisen soille. Muuttoreitit eivät ole yksittäisiä linjoja vaan laajoja vyöhykkeitä,

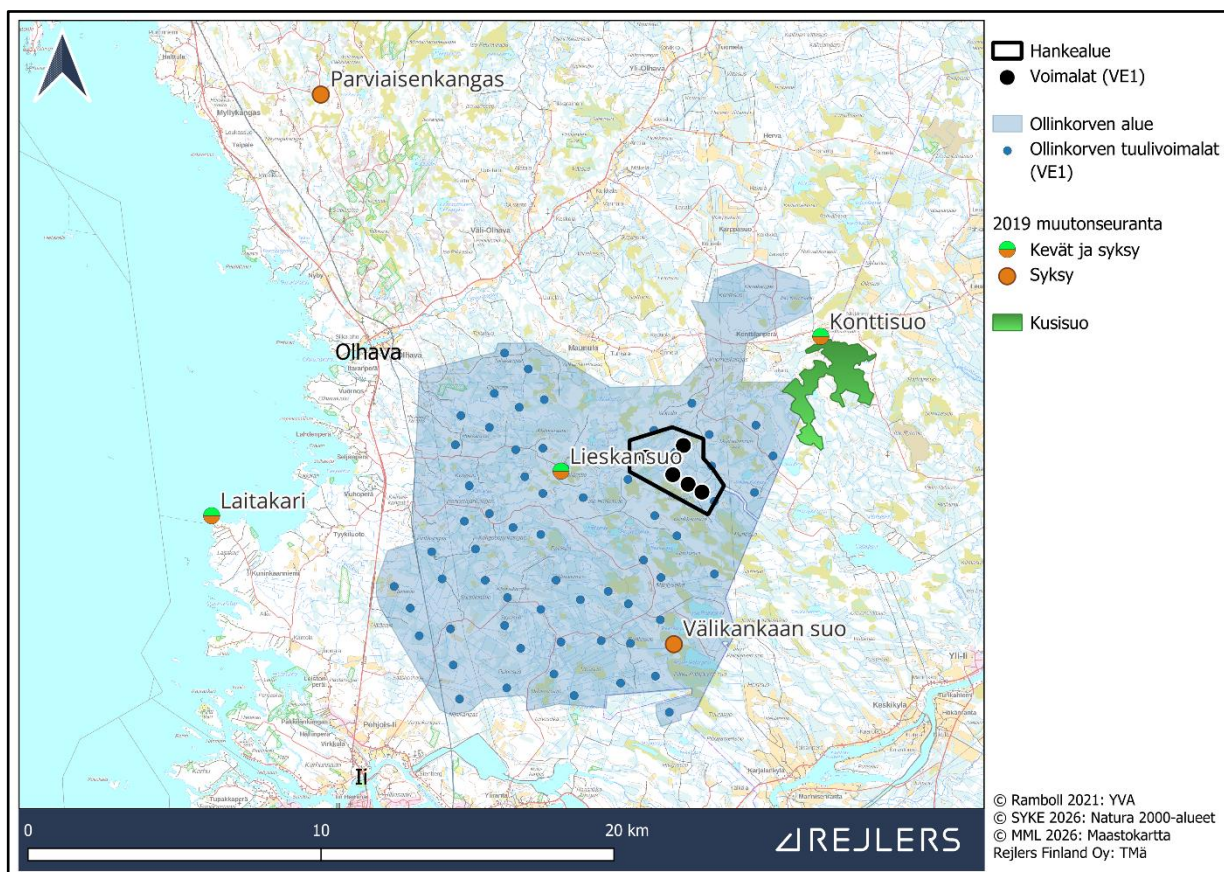
ja eri lajit hyödyntävät hieman erilaisia reittejä ja levähdyspaikkoja matkallaan. Karkeasti sanottuna syksyllä vastaava reitti muutetaan toiseen suuntaan.

Muun muassa seuraavassa taulukossa esitetyillä lintulajeilla tai lajiryhmillä muuttoreitit voivat laajassa mittakaavassa kulkea läheltä hankealuetta (Taulukko 20). Myös muiden arktisten lintulajien muutto voi sijoittua lähelle hankealuetta.

Taulukko 20. Laajassa mittakaavassa hankealueen läheisyydessä sijaitsevat lintujen päämuuttoreitit (Birdlife Suomi 2023).

Laji/Lajiryhmä	Kevät	Syksy
Kurki	x	x
Kuikkalinnut	x	
Hiirihaukka		x
Pilkkasiipi	x	
Piekana	x	x
Mustalintu	x	
Metsähanhi	x	x
Merikotka	x	
Mehiläishaukka		x
Maakotka	x	x

Hankealueen sijoittuminen lintujen muuttoreitille tunnettiin entuudestaan hyvin tarkasti, sillä Ramboll Finland Oy oli vuonna 2019 tehnyt muutonseuranta Ollinkorven tuulivoimapuistoa varten (2021). Tällöin hankevaihtoehdoissa oli enimmillään 63 tuulivoimalaa (VE1).



Kuva 47. Ollinkorven hankkeen vuoden 2019 lintujen muuttoselvityspaikat suhteessa Numerokankaan hankealueeseen.

Rambollin muuttolinnustoselvitykset olivat hieman vanhoja ja kattoivat laajasti rannikkoaluetta nyt suunniteltavan Numerokankaan hankealueen kohdalta ja länsipuolelta. Tällöin 63 voimalan hankevaihtoehdon vaikutusten arvioinnin tulos oli seuraava:

”Viimeaikaisten mm. lin alueella tehtyjen seurantojen perusteella ei ole oletettavaa, että Ollinkorven kautta muuttavien lintujen lajikoostumus muuttuisi tai yksilömäärät vähenisivät selvästi tuulivoimaloiden rakentamisen jälkeen. Vaikutustyypeistä estevaikutukset arvioidaan lintujen muuttoreittien muutoksen kautta yleisellä tasolla keskimäärin voimakkaammaksi tekijäksi kuin törmäykset tuulivoimaloihin, joiden on havaittu olevan erittäin harvinaisia. Vaikka estevaikutukset kohdistuvatkin lintujen muuttoreitteihin laajemmalla alueella, ovat viimeaikaiset seurantatutkimukset osoittaneet, että linnut pystyvät edelleen muuttamaan Perämeren rannikkovyöhykkeen kautta, huolimatta rakentuneista tuulipuistoista. Lintujen liikkuminen Ollinkorven alueella muuttuu todennäköisesti tuulivoimapuiston rakennuttua nykytilaan verrattuna. Suurin vaikutus kohdistuu piekanaan. Kun otetaan huomioon lajin taantuva populaatio, ja alueen sijoittuminen lajin tärkeälle muuttoreitille, arvioidun melko pienenkin törmäyskuolleisuuden aiheuttama vaikutus voidaan arvioida **piekanan osalta keskisuureksi kielteiseksi. Muiden hankealueen kautta runsaina muuttavien lajien osalta vaikutus arvioidaan pieneksi kielteiseksi.**”

Tiivistäen Rambollin muuttoselvityksistä voidaan tulkita, että Numerokankaan alueen kautta tai sen välittömässä läheisyydessä kulkee useiden lajien merkittäviä muuttovirtoja. Alla on kuvattu Ollinkorven hankkeen yhteydessä vuonna 2019 tehtyjen kevät- ja syysmuuttoselvitysten tuloksia.

Kevätmuutto

Kevätmuutolla **kurki** on määrällisesti merkittävin huomion arvoisista lajeista. Numerokankaan kohdilla muutto suuntautui joko suoraan pohjoiseen tai vähäisemmässä määrin koilliseen. Numerokankaan ympäristössä kurjista arviolta 60–75 % lensi tuulivoimaloiden riskikorkeudella.

Laulujoutsenten muutto jakautui tasaisesti myös Numerokankaan hankealueen läheisyyteen, ja pääasialliset muuttosuunnat olivat pohjoinen ja koillinen. Suurin osa joutsenista lensi riskikorkeuden alapuolella, mikä viittaa pääosin matalalla tapahtuvaan muuttoon Numerokankaan ympäristössä.

Hanhista valtaosa muutti mantereen puolella. Hanhien lentokorkeus oli pääosin matala, ja muuttosuunnat vaihtelivat luoteen, pohjoisen ja koillisen välillä. Muutto ei keskity yksinomaan rannikkolinjan mantereen puolisolille osille, vaan se sijoittuu myös Numerokankaan ympäristöön.

Sorsa- ja kuikkalintujen kevätmuutto havaittiin lähes kokonaan rannikolla, eikä Numerokankaan ympäristössä todettu merkittävää näiden lajiryhmien muuttoa.

Petolinnuista runsaimmin havaittiin **piekanoja**. Näiden päämuuttosuunta on pääasiassa pohjoinen. Muutto kulki selvästi myös Numerokankaan ympäristössä, ei ainoastaan rannikkolinjaa pitkin. Numerokankaan ympäristössä muutto tapahtui joko riskikorkeudella tai sen alapuolella. **Hiirihaukkoja** ja lajilleen määrittämättömiä **Buteo-suvun** yksilöitä muuttaa myös Numerokankaan ympäristössä matalalla ja riskikorkeudella koilliseen tai pohjoiseen.

Maakotkia havaittiin keväällä niin vähän (6 yksilöä), että aineisto ei mahdollista luotettavien johtopäätösten tekemistä lajin muuttosuunnista tai lentokorkeuksista Numerokankaan ympäristössä. Muuttoa tapahtui myös Numerokankaan läheisyydessä.

Merikotkien muuttosuunta oli pääosin pohjoiseen ja koilliseen, ja suurin osa yksilöistä lensi korkealla, riskikorkeuden yläpuolella. Numerokankaan läheisyydessä merikotkat lensivät vaihteleviin ilmansuuntiin ja vaihtelevilla korkeuksilla, eli ne olivat luultavammin laajoilla alueilla kiertäviä yksilöitä kuin varsinaista kevätmuuttoa edustavia lintuja.

Muita petolintuja havaittiin kevätmuutolla selvästi vähemmän. **Sääksiä** havaittiin neljä, ja ne muuttivat Numerokankaan läheisyydessä pohjoiseen. **Muuttohaukasta** tehtiin 8 havaintoa Numerokankaan länsi- ja pohjoispuolella. Näiden muuttosuunnat vaihtelivat luoteen ja koillisen välillä ja lentokorkeudet vaihtelivat matalasta yli riskikorkeuden. Myös muita petolintuja havaittiin, mutta näistä ei ole muuton sijoittumis-, suunta- tai korkeustietoa.

Syysmuutto

Syysmuutolla lintujen pääasiallinen muuttosuunta Numerokankaan alueella on kevätmuuttoon nähden vastakkainen, painottuen etelään ja lounaaseen. Muutto kulkee myös hankealueen ympäristössä, eikä rajoitu yksinomaan rannikkolinjaan.

Kurjet muuttivat syksyllä pääosin etelään, ja noin puolet yksilöistä lensi tuulivoimaloiden riskikorkeudella. Lentokorkeudet olivat kuitenkin keskimäärin kevätmuuttoa matalampia, vaikka yleisesti kurkien syysmuutto tapahtuu usein korkeammalla.

Laulujoutsenet muuttivat Numerokankaan ympäristössä pääasiassa lounaaseen ja lensivät pääosin matalalla. **Hanhien** syysmuuton suunnat ja korkeudet vastasivat laulujoutsenten muuttoa.

Sorsa- ja kuikkalinnuista havaittiin syysmuutolla erityisesti isokoskeloita, jotka muuttivat mantereen puolella lounaaseen. Kevätmuutolla vastaavaa muuttoa Numerokankaan ympäristössä ei juurikaan havaittu, jolloin muutto painottui rannikkovyöhykkeelle.

Petolinnuista **piekana** oli syysmuutolla keskeinen laji. Muutto oli vilkkainta Numerokankaan ympäristössä, ja pääasiallinen muuttosuunta oli kaakkoon. Noin kolmannes yksilöistä lensi tuulivoimaloiden riskikorkeudella, mutta valtaosa muutti tätä matalammalla.

Hiirihaukat ja lajilleen määrittämättömät **Buteo-lajit** muuttivat Numerokankaan ympäristössä sekä matalalla että riskikorkeudella, pääosin etelään. Syysmuutolle oli ominaista, että linnut nostivat lentokorkeutta Numerokankaan kohdalla, mikä erottuu kevätmuutosta, jolloin korkeuksien vaihtelu oli tasaisempaa.

Maakotkien syysmuutto kulki osin Numerokankaan ympäristössä etelään. Lentokorkeudet vaihtelivat matalasta tuulivoimaloiden riskikorkeuden yläpuolelle. Kevätmuuttoon verrattuna maakotkien syysmuutto oli selkeämmin havaittavaa, vaikka kokonaisuudessaan havaintomäärät jäivät edelleen melko vähäisiksi.

Merikotkia havaittiin syksyllä sekä hankealueen eteläpuolella kiertelevinä yksilöinä että varsinaisessa muutossa Numerokankaan ympäristössä. Numerokankaan läheisyydessä etelään muuttaneista merikotkista valtaosa lensi korkealla, usein riskikorkeuden yläpuolella.

Mehiläishaukat muuttivat Numerokankaan ympäristössä etelään tai lounaaseen, ja lentokorkeudet olivat pääosin matalia. Kevätmuutolla laji jäi vähäiseksi seurannan ajoittumisen vuoksi, kun taas syysmuutolla havaittiin selkeämpää muuttoa.

Sääksien syysmuutto kulki Numerokankaan ympäristössä lounaan ja kaakon välisiin ilmansuuntiin. Linnut muuttivat sekä matalalla että riskikorkeudella.

Muuttohaukkojen syysmuuttoa havaittiin pääosin Numerokankaan pohjoispuolella. Suuntaa ja korkeutta ei ole mainittu.

Vuonna 2025 Numerokankaan alueelle tehtiin linnuston kevät- ja syysmuuttoselvitys, jotta Rambollin lintujen muuttoselvityksiä voitiin ajantasaistaa ja kohdentaa koskemaan Numerokankaan aluetta. Selvitykset tekivät Finnsurvey Oy:n asiantuntijat vuonna 2025. Kummassakin selvityksessä käytettiin tarkkailumenetelmää ja lintujen muuttoa selvitettiin kymmenen tarkkailupäivän ajan. Kevätmuuttoselvitys tehtiin huhtikuun puolesta välistä toukokuun puoleenväliin sijoittuvalla ajanjaksolla. Syysmuuttoselvitys tehtiin syyskuussa. Kevätmuuton aikana havaittiin yhteensä 55 lajia. Kevätmuutossa havaitut oleelliset lajit, niiden lukumäärä ja riskiprosentti olivat seuraavan taulukon (Taulukko 21) mukaiset.

Taulukko 21. Vuonna 2025 tehdyn kevätmuuttoselvityksen tulokset. Riskiprosentti tarkoittaa suunnilleen tuulimyllyn lavan pyyhkäisykorkeudella lentäneiden lintujen osuutta kaikista lajin havainnoista.

Laji	Määrä	Riski %	Uhanalaisuus	Hallinnollinen asema
Buteo sp. (hiirihaukka tai piekana)	2	0	VU tai EN (2019)	Ei ole tai Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6)
Hiirihaukka	7	0	VU (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), EU:n lintudirektiivin muuttolinnut
Kuovi	1	0	NT (2019)	-
Kurki	396	13,1	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Laulujoutsen	29	17,2	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Maakotka	1	100	VU (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6) Suuret petolinnut (LSL 2023/9, 73 §), EU:n lintudirektiivin I-liite
Metsähanhi	128	29,7	VU (2015)	EU:n lintudirektiivin muuttolinnut
Muuttohaukka	1	0	VU (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), EU:n lintudirektiivin I-liite
Piekana	6	50	EN (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6)
Pikkukuovi	2	0	LC (2019)	-
Sinisuohaukka	7	0	VU (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), EU:n lintudirektiivin I-liite
Teeri	4	0	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Tuulihaukka	6	33,3	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin muuttolinnut

Syysmuuton aikana havaittiin yhteensä 36 lajia. Näistä huomionarvoiset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 22).

Taulukko 22. Vuonna 2025 tehdyn syysmuuttoselvityksen tulokset. Riskiprosentti tarkoittaa suunnilleen tuulimyllyn lavan pyyhkäisykorkeudella lentäneiden lintujen osuutta kaikista lajin havainnoista.

Laji	Määrä	Riski %	Uhanalaisuus	Hallinnollinen asema
Ampuhaukka	2	-	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Hiirihaukka	4	100	VU (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), EU:n lintudirektiivin muuttolinnut
Kanahaukka	4	50	NT (2019)	-
Kurki	57	63,2	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Laulujoutsen	50	18	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin I-liite
Maakotka	1	-	VU (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), Suuret petolinnut (LSL 2023/9, 73 §), EU:n lintudirektiivin I-liite
Mehiläishaukka	1	100	EN (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6), EU:n lintudirektiivin I-liite
Merikotka	7	42,9	LC (2019)	Suuret petolinnut (LSL 2023/9, 73 §), EU:n lintudirektiivin I-liite
Metsähanhi	116	62,1	VU (2015)	EU:n lintudirektiivin muuttolinnut
Piekana	6	100	EN (2019)	Uhanalaiset lajit (LSA 2023/1066, liite 6)
Tuulihaukka	1	100	LC (2019)	EU:n lintudirektiivin muuttolinnut

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Numerokankaan hanketta varten tehtyjä muuttolinnustoselvityksiä ja tarkastellaan Ollinkorven tuulivoimahankkeen kaava- ja arviointiselostuksen liitteenä olevaa luontoselvitystä (Ramboll Finland Oy 2020), josta voidaan saada etenkin muuttoselvitystietoja muuttolintuihin kohdistuvien yhteisvaikutusten arviointiin.

Vaikutusten arviointia varten ei tehdä törmäysmallinnusta. Myöskään Ollinkorven YVA-selostusta varten törmäysmallinnusta ei tehty, vaan lintujen törmäysten todennäköisyyttä ja merkittävyyttä on arvioitu lähialueelle muiden tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtyjen mallinnusten tuloksia hyödyntämällä. Näin on suunniteltu tehtävän myös Numerokankaan vaikutusten arvioinnissa.

Osana Pohjois-Pohjanmaan liiton TUULI-hanketta on tehty selvitys tuulivoimarakentamisen vaikutuksista linnuston päämuuttoreitteihin Pohjois-Pohjanmaalla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a). Julkaisua hyödynnetään selostusvaiheessa osana vaikutusten arviointia.

21 Muu eläimistö

21.1 Nykytilan kuvaus ja arviointisuunnitelma

21.1.1 Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on Suomessa levinnyt etelärannikolta Kuusamon keskiosiin maan itäosassa ja Raahen seudulle maan länsiosassa. Se puuttuu Suomenselän pohjoisosista ja suurimmalta osalta saaristoa. Tyypillinen elinympäristö liito-oravalle on varttunut kuusivaltainen sekametsä, jossa on runsaasti järeeä puustoa, kolopuita pesä- ja piilopaikoiksi sekä lehtipuita ravinnoksi. Lajia tavataan myös kaupunkiympäristöissä. Tärkeimmät pesäpaikat ovat pienireikäiset, erityisesti käpytikan kovertamat kolot ja oravan rakentamat risupesät. Liito-oravan pääasiallinen ravinto koostuu kesällä lehtipuiden, erityisesti haavan, leppien ja koivujen lehdistä (Ympäristöministeriö 2017.)

Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia ja elävät suhteellisen lyhyen ajan. Naaraan kuoltua sen asuttama reviiri jää tyhjäksi, ja sopivat elinympäristöt voivat olla väliaikaisesti asumattomia ennen mahdollista uudelleen-asuttamista. Uudelleen-asutuksen nopeus riippuu ympäristötekijöistä, kuten kulkuyhteyksistä, kannan tiheydestä ja läheisimmän poikasia tuottavan elinpiirin etäisyydestä (Ympäristöministeriö 2017.)

Liito-oravan esiintyminen metsäalueella voidaan varmistaa keväisin kellanruskeista ulostepapanoista, jotka ovat merkki alueella elävistä liito-oravista. Lisääntymis- ja levähdyspaikan määrittelemiseksi käytetään maastossa löytyneiden papanoiden ja kolopuiden lisäksi tietoa metsän iästä ja puulajisuhteista (Ympäristöministeriö 2017.)

Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Direktiivi vaatii lajin tiukkaa suojelua. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kiellettyä (Luonnonsuojelulaki 9/2023.) Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa vuonna 2019 liito-orava arvioitiin Suomessa vaarantuneeksi lajiksi (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019).

Liito-oravahavaintojen perusteella on hyvin epätodennäköistä, että lajia esiintyisi hankkeen vaikutusalueella (Suomen lajitietokeskus 2025). Havaintojen määrä Oulun ympäristössä ja tätä pohjoisempaa lännessä on hyvin vähäistä. Puolestaan idässä lajia tavataan kyseessä olevalla leveyspiirillä.

Hankkeesta voi aiheutua melua, joka voi häiritä liito-oravaa hankkeen rakennusvaiheessa. Myös ihmisen liikkuminen työkoneilla alueella voi häiritä lajia. Ennen rakennustöitä metsää on kaadettava, jolloin voidaan menettää lajille tärkeitä piilo- ja pesäpaikkoja, kolopuita, siirtymäreittejä ja elinympäristöjä.

Lajin mahdolliseen levittäytymiseen liittyvien epävarmuuksien, kuten ilmastonmuutoksen aiheuttaman pohjoiseen siirtymisen, vähentämiseksi alueelle on päätetty tehdä erillinen liito-oravaselvitys. YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset liito-oravaan perustuen tehtyyn selvitykseen. Selvityksen tekevät Finnsurvey Oy:n asiantuntijat papananetsintämenetelmällä keväällä 2026 lajin ohjeelliseen inventointiaikaan. Selvityksen kannalta potentiaaliset alueet selvitetään paikkatietojen sekä kasvillisuus- ja luontotyypiselvityksen (Luonto-Mutaset Oy

2025) perusteella. Selvitykseen arvioidaan käytettävän yksi maastotyöpäivä. Mikäli selvityksessä ei havaita liito-oravaa hankkeen todennäköisellä vaikutusalueella, ei liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten tarkastelua sisällytetä vaikutusten arviointiin.

21.1.2 Viitasammakko

Viitasammakon (*Rana arvalis*) levinneisyys keskittyy Suomessa pääosin maan keskiosiin, mutta lajia on tavattu pohjoisimmillaan Ivalossa asti. Viitasammakot suosivat soita, rantoja ja erilaisia pienvesiä, kuten lammikoita ja ojia. Lisäksi ne liikkuvat vesistöjen läheisillä maapinnoilla, kuten kosteikoilla, rantaluhdissa, niityillä ja metsissä. Viitasammakkonaaraat lähtevät kutupaikoilta pian munimisen jälkeen, kun taas koiraat esittävät soidinlaulua jopa 2–3 viikon ajan. Ulkoisesti viitasammakko muistuttaa paljon ruskosammakkoa (*Rana temporaria*), mutta niiden soidinäen erottavat lajit toisistaan (Ympäristöministeriö 2017.)

Viitasammakot suosivat luonnontilaisempia, hieman rehevämpiä ja syvempiä vesiympäristöjä verrattuna ruskosammakkoon. Alueilla, joissa on runsaasti kasvillisuutta, esiintyy yleensä enemmän lisääntyviä yksilöitä. Viitasammakot ovat yleensä paikkauskollisia eivätkä siirry kauas lisääntymispaikoiltaan, vaikka yksittäistapauksissa ne voivat vaeltaa jopa kahden kilometrin matkan soidinpaikoilleen. Soidintaminen on keskeinen osoitus lajin lisääntymispaikasta. Viitasammakon lisääntymispaikat käsittävät koiraan lisääntymisreviirin, pariutumis- ja kutupaikat sekä nuijapäiden elinalueet kesäisin. Levähdyspaikat voivat sijaita esimerkiksi kasvillisuuden suojissa, ja ne voivat olla sekä maa- että vesiympäristössä (Ympäristöministeriö 2017.)

Viitasammakko kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Direktiivi vaatii lajin tiukkaa suojelua. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kiellettyä (Luonnonsuojelulaki 9/2023.) Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa vuonna 2019 viitasammakko arvioitiin Suomessa elinvoimaiseksi lajiksi (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019).

Hankkeesta voi aiheutua melua ja kiintoainekuormitusta. Melu voi häiritä viitasammakkoa sodinaikaan erityisesti hankkeen rakennusvaiheessa. Myös ihmisen liikkuminen työkoneilla alueella voi häiritä lajia. Rakentamisen yhteydessä kiintoainekuormitus voi muuttaa viitasammakolle arvokkaita vesialueita.

Koska lajia voi esiintyä hankealueen vesimuodostumissa, tehtiin viitasammakkoselvitys. YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset viitasammakkoon perustuen tehtyyn selvitykseen. Selvityksen on tehnyt Finnsurvey Oy:n asiantuntijat kuuntelumenetelmällä keväällä 2025 (14. ja 15.5.2025) lajin ohjeelliseen inventointiaikaan. Selvitykseen käytettiin noin kaksi maastotyöpäivää. Lajia havaittiin selvitysalueella useammassa vesimuodostumassa.

21.1.3 Lepakot

Suomesta tunnetaan tällä hetkellä 13 lepakkolajia. Näistä yleisesti tavataan viittä lepakkolajia; pohjanlepakkoa, vesisiippaa, viiksisiippaa, isoviiksisiippaa ja korvayökköä. Suomessa tavattavien lepakoiden esiintymisen painopiste on eteläinen. Kaikki ei-muuttavat lajit käyttävät yksinomaan tai lähes yksinomaan metsiä lisääntymis- ja ruokailualueina tai päiväpiiloina.

Myös vesistöt, joiden yllä lentää runsaasti hyönteisiä, houkuttelevat tiettyjä lajeja ruokailemaan (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023.)

Lepakoiden ympäristönkäyttöä tutkitaan niiden kuunteluun tarkoitetulla laitteella (lepakkodetektorilla), joka muuntaa lepakoiden lähettämät ultraäänit ihmiskorvin kuultaviksi ääniksi. Lajit ovat useimmiten erotettavissa äänten perusteella toisistaan. Lisäksi lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittämiseksi voidaan tutkia luolia ja louhikoita, vanhoja rakennuksia ja kellareita tai kolopuita, josta on mahdollista tehdä lepakon ulostepapanahavaintoja (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023.)

Suomessa kaikki lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Direktiivi vaatii lepakkolajien tiukkaa suojelua. Lajien lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kiellettyä (Luonnonsuojelulaki 9/2023).

Tiedetään, että hankealueen ympäristössä voi havaintotietojen perusteella esiintyä todennäköisimmin pohjanlepakkoa (*Eptesicus nilssonii*) (Suomen lajitietokeskus 2025).

Myös pikkulepakosta (*Pipistrellus nathusii*) on muutamia havaintoja Oulun pohjoispuolelta. Pikkulepakko on huomattavasti pohjanlepakkoa harvalukuisempi eikä sitä erityisemmin odoteta havaittavan hankealueella. Laji on Suomessa vakiintunut ja ripsisiipan ohella ainoita uhanalaisia lepakoita Suomessa. Lajin elinympäristöä ovat vedet, puistot, pihamaat ja puutarhat sekä rakennukset ja rakenteet.

Hankkeesta voi aiheutua melua, joka voi häiritä lepakoita erityisesti hankkeen rakennusvaiheessa. Myös ihmisen liikkuminen työkoneilla alueella voi häiritä lepakoita. Ennen rakennustöitä metsää on kaadettava, jolloin voidaan menettää lepakoille tärkeitä siirtymäreittejä, elinympäristöjä ja piilopaikkoja kuten kolopuita.

Koska osa lepakkolajeista voi levinneisyytensä ja ympäristön piirteiden perusteella käyttää hankealuetta elinympäristönään, tehtiin alueelle lepakkoselvitys. YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset lepakoihin perustuen tehtyyn selvitykseen. Selvityksen on tehnyt Finnsurvey Oy:n asiantuntijat aktiivimenetelmin (detektorilla) lepakoiden ohjeelliseen inventointiaikaan. Selvityksiä tehtiin kolmen eri kuukauden (kesä-, heinä-, elokuu) aikana ja siihen käytettiin yhteensä noin kolme yötä. Pohjanlepakosta tehtiin havainto selvitysalueella.

21.1.4 Saukko

Saukko (*Lutra lutra*) kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin. Direktiivi vaatii lajin tiukkaa suojelua. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen tai heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n nojalla kielletty (Luonnonsuojelulaki 9/2023.) Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa vuonna 2019 saukko arvioitiin Suomessa elinvoimaiseksi lajiksi (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019).

Saukon elinpiiri on laaja ja käsittää usein kymmeniä kilometrejä erilaisia vesistöreittejä. Elinpiiriin voi kuulua kaiken kokoisia virtavesiä suurista joista pieniin ojiin sekä vakavesiä kuten lampia, järviä tai merenrantaa. Laji liikkuu toisinaan kuivalla maalla pitkiäkin matkoja vaihtaessaan vesistöä (Ympäristöministeriö 2017.)

Voimakkaasti liikkuva vesi voi pysyä auki pakkasellakin. Talvella saukko on riippuvainen tällaisista sulapaikoista. Sulana pysyvien koskiosuuksien määrä vaikuttaa alueen

soveltavuuteen lajin lisääntymis- ja levähdyspaikaksi. Alueen merkitystä saukolle selvitetään yleisesti käytössä olevalla lumijälkiselvitysmenetelmällä (Ympäristöministeriö 2017.)

Hankkeesta voi aiheutua melua ja kiintoainekuormitusta pintavesiin. Melu voi häiritä lajia erityisesti hankkeen rakennusvaiheessa. Myös ihmisen liikkuminen työkoneilla alueella voi häiritä lajia. Rakentamisen yhteydessä kiintoainekuormitus voi muuttaa saukolle arvokkaiden alueiden pintavesien vedenlaatua, mikä voi epäsuorasti vaikuttaa lopulta saukon ravintonaan käyttämien kalojen runsauteen.

Tiedettiin, että hankealueella kulkeva pohjoisempi joki (Vuornosojä) on saukon elinympäristöä (Ramboll Finland Oy 2020). Finnsurvey Oy:n asiantuntijat havaitsivat saukon kyseisellä joella myös vuonna 2025. Hankealueelle päätettiin tehdä varsinainen saukkoselvitys, koska alueella on myös muita vesimuodostumia, jotka voivat olla arvokkaita saukolle. Selvityksen tekevät Finnsurvey Oy:n asiantuntijat lumijälkiselvitysmenetelmällä keväällä 2026 lajin ohjeelliseen inventointiaikaan. Selvitykseen arvioidaan käytettävän yksi maastotyöpäivä. YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset saukkoon perustuen tehtyyn selvitykseen.

21.1.5 Suurpedot

Suomen suurpedot ovat susi (*Canis lupus*), karhu (*Ursus arctos*), ilves (*Lynx lynx*) ja ahma (*Gulo gulo*). Seuraavassa taulukossa on esitetty Suomen suurpetojen uhanalaisuus ja suojelustatus (Taulukko 23). Suurpetojen uhanalaisuuteen johtaneita syitä ovat pääasiassa pyynti ja siitä johtuva pieni populaatiokoko (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019).

Taulukko 23. Suomen suurpetojen uhanalaisuus (YM ja SYKE 2019) ja suojelustatus (Euroopan neuvoston direktiivi 92/43/ETY).

Laji	Uhanalaisuus 2019	IV-liite	II-liite
Susi	Erittäin uhanalaiset (EN)	X	X
Ilves	Elinvoimaiset (LC)	X	X
Karhu	Silmälläpidettävät (NT)	X	X
Ahma	Erittäin uhanalaiset (EN)		X

Susireviirejä ei sijoitu hankealueen läheisyyteen. Lähimmät susireviirit sijaitsevat Oulun eteläpuolella (Luonnonvarakeskus 2024e, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022a). Ilvesten pentuehavainnoista johdettu arvio erillisistä pentueista vuodelta 2023 osoittaa, että ilvesten elinpiirit eivät todennäköisesti sijoitu hankealueen läheisyyteen. Hankealuetta lähimmän ilveksen elinpiiriin on arvioitu sijoittuvan Simon alueelle (Luonnonvarakeskus 2024c). Ahman kanta-arviossa ahmasta ei ole havaintoja hankealueen läheisyydestä. Hankealuetta lähimmät ahmahavainnot keväätalven 2024 laskennassa on tehty Oulun eteläpuolelta (Luonnonvarakeskus 2024a). Karhun kanta-arviossa lähimmät karhun pentuehavainnot vuonna 2024 sijoittuvat hyvin etäälle hankealueesta Kuusamon seudulle (Luonnonvarakeskus 2024d).

Hankealueen sijoittumisen ja suurpetojen kanta-arviotietojen perusteella on perusteltua jättää suurpetoihin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu YVA-selostuksen ulkopuolelle. Vaikutuksia suurpetoihin ei arvioida YVA-selostuksessa eikä erillisiä selvityksiä suurpedoista tehdä. Suurpedoista voidaan saada oheishavaintoja muiden selvitysten yhteydessä (esim. nisäkkäiden lumijäljet) ja mikäli tällaisia havaintoja saadaan, arvioidaan vaikutukset kyseiseen lajiin YVA-selostuksessa.

21.1.6 Riistanisäksälajisto

Hankealueella tavataan seudullisesti tavanomaista nisäksälajistoa. Todennäköisesti lähialueella esiintyy mm. oravia (*Sciurus vulgaris*), kettuja (*Vulpes vulpes*), metsäjäniksiä, (*Lepus timidus*), hirviä (*Alces alces*), näätiä (*Martes martes*) ja rusakoita (*Lepus europaeus*) sekä muita pienempiä nisäksäitä (Suomen lajitietokeskus 2025). Hirvitiheys hankealueen ympäristössä on noin 2,78 kpl/1000 ha (Luonnonvarakeskus 2024b).

Riistanisäksäiden käyttämät laidun-, ruokailu- ja lisääntymisalueet sekä kulkureitit on tarpeen ottaa huomioon laajoissa hankkeissa, koska riistaeläimet kuuluvat luonnon monimuotoisuutta tukeviin luonnonarvoihin (Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2024). Riistaeläinten kulkuyhteyksien turvaaminen turvaa myös monien muiden lajien kulkuyhteyksiä.

Riistanisäksäiden käyttämiä alueita voivat heikentää elinympäristössä hankkeen aikana tapahtuvat rakenteelliset muutokset sekä melun ja ihmistoiminnan aiheuttama häiriö alueella.

Hankealueelle päätettiin tehdä lumijälkiselvitys, koska alue on metsäistä ja syrjäistä ja koska todennäköisyys riistanisäksäiden liikkumiselle alueella on suuri. Lisäksi lumijälkilaskennassa voidaan saada nisäksälajiston lisäksi tietoa mm. metsäkanalintujen alueenkäytöstä. YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset riistanisäksälajistoon perustuen tehtyyn selvitykseen. Selvityksen tekevät Finnsurvey Oy:n asiantuntijat lumijälkiselvitysmenetelmällä talvella 2026. Selvitystä varten valitaan potentiaaliset selvitysreitit metsäisiltä alueilta, jotta lajien harvemmin käyttämiä alueita mm. avosoita voidaan välttää. Näin voidaan saada enemmän jälkihavaintoja samassa käytettävissä olevassa ajassa. Selvitykseen arvioidaan käytettävän yksi maastotyöpäivä.

22 Ympäristön muut hankkeet ja yhteisvaikutukset

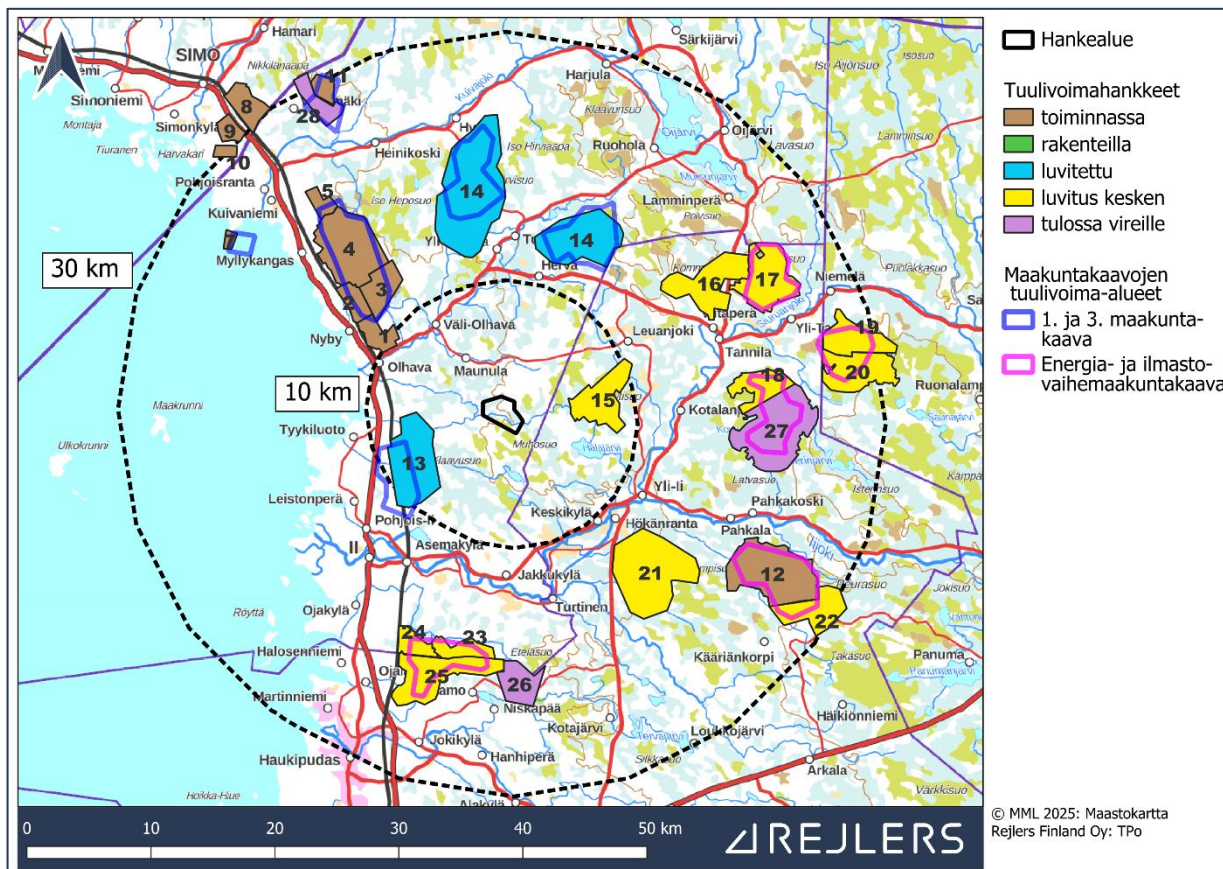
22.1 Ympäristön muut hankkeet

Hankealuetta lähin toiminnassa oleva tuulivoimapuisto on kahdeksan kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella sijaitseva Olhavan tuulivoimapuisto (Kuva 48). Olhavan tuulivoimapuiston pohjoispuolella on neljä muuta tuulivoimapuistoa aivan vierekkäin, ja yhdessä ne muodostavat 64 voimalan kokonaisuuden. Myös hankealueesta katsottuna kaakon suunnassa on toiminnassa oleva Pahkakosken 30 tuulivoimalan puisto noin 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. 30 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 12 toiminnassa olevaa tuulivoimapuistoa.

30 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee 16 suunnitteilla olevaa tuulivoimahankeita. Niistä lähimmät ovat neljän kilometrin päässä hankealueen lounaispuolella sijaitseva Ollinkorven tuulivoimahanke, jonka luvitus on valmis sekä neljän kilometrin päässä hankealueen itäpuolella sijaitseva Iso-Rytisuon tuulivoimahanke, jonka luvitus on kesken. Kummassakin hankkeessa suunnitellaan kymmenen tuulivoimalan toteuttamista. Tuulivoimahankeita on suunnitteilla melko tasaisesti eri ilmansuunnille hankealueesta. Vain lännessä merellä on aluetta, jolle ei ole suunniteltu tuulivoimahankeita.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 48) on esitetty hankealueen ympäristössä olevat tuulivoimapuistot ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankeet. Kuvan jälkeen olevassa taulukossa on kuvattu tarkemmin kuvassa esitetyt tuulivoimapuistot ja -hankkeet (Taulukko 24). Kuvassa on hankkeiden lisäksi esitetty Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden merkinnät. Kaikki suunnitelluista tuulivoimahankeista eivät sijoitu uudessa energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa tuulivoimatuotannolle merkitylle alueelle. Tämän takia on mahdollista, etteivät kaikki suunnitellut hankkeet tule toteutumaan siinä mittakaavassa, jossa niitä on suunniteltu.

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Kuva 48. Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankeet sekä maakuntakaavojen tuulivoima-alueet 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tiedot on koottu Suomen uusiutuvat ry:n tuulivoimakartalta sekä Pohjois-Pohjanmaan uuden energia- ja ilmastovaihemaa-alueen erillisliitteestä 1. Numeroitujen kohteiden tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 24. Toiminnassa olevat tuulivoimapaistot ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankeet 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Tiedot on koottu Suomen uusiutuvat ry:n tuulivoimakartalta sekä Pohjois-Pohjanmaan uuden energia- ja ilmastovaihemaa-alueen erillisliitteestä 1.

Numero kartalla	Hankeen nimi	Voimaloiden määrä	Hankkeen tilanne	Etäisyys hankealueesta (km)
1	Olhava	11	Toiminnassa	8
2	Nyby	8	Toiminnassa	11
3	Palokangas	12	Toiminnassa	11
4	Myllykangas	19	Toiminnassa	14
5	Isokangas	5	Toiminnassa	20

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Numero kartalla	Hankeen nimi	Voimaloiden määrä	Hankkeen tilanne	Etäisyys hankealueesta (km)
6	Laitakari I ja II (Sipi)	2	Toiminnassa	14
7	Kuivaniemi (Vatunki)	8	Toiminnassa	24
8	Halmekangas	11	Toiminnassa	30
9	Onkalo 2	3	Toiminnassa	30
10	Onkalo 1	3	Toiminnassa	29
11	Viinämäki	5	Toiminnassa	27
12	Pahkakoski	30	Toiminnassa	20
13	Ollinkorpi	10	Luvitettu (kaava & YVA valmis)	4
14	Yli-Olhava	50	Luvitettu (kaava & YVA valmis)	11
15	Iso-Rytisuo	10	Luvitus kesken	4
16	Tannila	10–15	Luvitus kesken	15
17	Kynkäänsuo	15	Luvitus kesken	20
18	Latvaselkä	8–11	Luvitus kesken	17
19	Kuikkasuo	15–23	Luvitus kesken	25
20	Knittaisviitta	11	Luvitus kesken	25
21	Kotaselkä	12–18	Luvitus kesken	12
22	Iso-Pihlajasuo	9	Luvitus kesken	25
23	Kovasinkangas	6	Luvitus kesken	17
24	Talvisuo	6	Luvitus kesken	18
25	Navettakangas	10–14	Luvitus kesken	19
26	Liipas	6	Tulossa vireille	19
27	Koutuanjärvi	23	Tulossa vireille	18
28	Kivimaa	15	Tulossa vireille	26

22.2 Yhteisvaikutusten arviointisuunnitelma

Hankkeen ympäristövaikutuksia tarkastellaan myös yhdessä muiden toteutettujen, vireillä olevien ja todennäköisesti toteutuvien hankkeiden kanssa. Yksittäisen hankkeen aiheuttamat vaikutukset voivat olla kokonaisuuden kannalta merkittävämpiä, jos alueella on samanaikaisesti meneillään useita hankkeita. Esimerkiksi maisemaan, ääniympäristöön tai linnustoon kohdistuvat vaikutukset voivat toteutua niin, että yksittäisten hankkeiden vaikutusten summa voi muodostaa paikallisesti tai alueellisesti merkittävän kokonaisvaikutuksen. Yhteisvaikutuksia voi ilmetä erityisesti sellaisten ympäristöön vaikuttavien tekijöiden osalta, jotka ulottuvat laajalle alueelle. Sen sijaan paikalliset, yksittäisiin kohteisiin rajoittuvat vaikutukset eivät yleensä kasva merkittävästi yhteisvaikutusten kautta. Tärkeimpänä lähtötietona yhteisvaikutusten tarkastelussa toimivat muiden hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnin asiakirjat.

Yhteisvaikutusten arviointi kuuluu aina sille toimijalle, jonka hanke lisää alueelle kohdistuvia vaikutuksia. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisen myöhemmin alueelle sijoitettavan hankkeen suunnittelussa on otettava huomioon alueella jo olemassa olevien toimintojen tai suunnitelmien vaikutukset.

Hankkeen yhteisvaikutuksia lähialueen toteutuneiden ja suunnitteilla olevien tuulivoimahankkeiden kanssa arvioidaan laadullisena asiantuntija-arviointina hyödyntäen käytettävissä olevia selvityksiä ja arviointeja. Arvioinnissa keskitytään erityisesti maisemaan ja linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Tarkastelun tavoitteena on selvittää, vahvistavatko lähialueen tuulivoimapuistot toistensa vaikutuksia sekä arvioida mahdollisia lieventämistoimia. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mm. Ollinkorven ja Iso-Rytisuon ympäristövaikutusten arviointimenettelyistä saatua palautetta.

22.2.1 Maisema

Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tarkastellaan 30 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevien tuulivoimapuistojen osalta. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, miten useiden tuulivoimapuistojen voimaloiden näkyminen vaikuttaa maisemakuvaan asutusalueiden, laajojen pelto-, suo- ja vesialueiden sekä arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden läheisyydessä. Maisemavaikutuksia havainnollistaviin kuvasovitteisiin sovitetaan myös hankealuetta lähimpien muiden tuulivoimahankkeiden voimalat.

22.2.2 Linnusto

Linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten tarkastelu kohdistuu erityisesti muuttolinnustoon ja pitkiä ravinnonhakumatkoja tekeviin pesimälintuihin, joita ovat erityisesti päiväpetolinnut. Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen ja muiden alueen hankkeiden lintujen muutolle aiheuttamia yhteisvaikutuksia. Selostuksessa käsitellään Ollinkorven ja Numerokankaan sekä Numerokankaan ja Iso-Rytisuon hankkeiden väleille jäävää riittävää lintujen muuttokäytävää huomioiden etenkin hankealueen pohjoispuolen suunniteltujen hankkeiden sijoittuminen suhteessa todennäköisiin lintujen muuttovirtoihin. Lisäksi tarkastellaan olennaisten pesimälintujen liikkumista hankealueen ympäristössä pesimäaikana. Päiväpetolintuihin (reviirit

ja niiden hankealueen ympäristön käyttö) kohdistuvat yhteisvaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa. Arviointi rajataan koskemaan maakotkaa ja muuttohaukkaa.

Ollinkorven YVA-selostuksen (Ramboll Finland Oy 2021) pohjalta yhteysviranomaisen on perustellussa päätelmässään (POPELY/396/2019a) tuonut esille, että kattavat seurantatiedot jo rakennetuista tuulivoimapuistoista ovat lisänneet kokemusta tuulivoimaloiden todellisista vaikutuksista muuttolinnustoon. Seurantatietojen mukaan muuttolinnut väistävät ennakoitua paremmin tuulivoimahankkeita, jolloin muutto on ohjautunut voimala-alueiden sivuitse tai aukkokohdista läpi. On odotettavissa, että tällöisen hankealueen koillisosassa sijaitsevan alueen (tv-1 312), jolle Numerokankaan hanke osittain sijoittuu, pohjoisosan kautta tulee tapahtumaan nykyistäkin enemmän piekanan ja muiden petolintujen muutto maakuntakaavan tv-alueisiin tukeutuvan Yli-Olhavan tuulivoimahankkeen (Kuva 46, alue 14) rakennuttua. tv-1 312-alueelle ei täten ole suositeltavaa sijoittaa uusia tuulivoimaloita. Ollinkorven muuton havainnoinnin perusteella Numerokankaan hankealue on tunnistettu epäedulliseksi muuttavien lintujen (etenkin piekana) suuren määrän perusteella (POPELY/396/2019a.)

Ollinkorven hankkeen vaihtoehton VE1 (63 voimalaa) osalta on arvioitu, että muuttohaukkaan kohdistuva törmäysriski on vähäinen lajin hyvien lento-ominaisuuksien ja pesäpaikkojen etäisyyden (yli 700 m) takia. Yhteisvaikutusten arvioinnissa on arvioitu, että Ollinkorven ja muiden tuolloin suunnitelmassa olleiden hankkeiden yhteisvaikutukset eivät vaikuta merkittävästi pesivien lintujen alueenkäyttöön, koska tuolloin ei ollut tunnistettu sellaisia petolintureviirejä, joiden saalistuslennot suuntautuisivat merkittävässä määrin useamman hankkeen alueelle. Tällöin Iso Rytisuon hankkeen YVA-ohjelma ei ollut vielä nähtävillä (ohjelma nähtävillä 15.3.2022 lähtien).

FCG Rakennettu Ympäristö Oy (2025) on laatinut Iso Rytisuon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen. Selostuksen mukaan alueen linnustolliset arvot ovat kokonaisuutena vähäiset ja keskittyvät pienialaisille suoalueille. Alueella esiintyy myös suojelullisesti arvokkaita lintulajeja, joista useimmat ovat sidoksissa suoelinympäristöihin. Hankkeen aiheuttaman elinympäristömuutoksen, pirstoutumisen ja häiriövaikutuksen on arvioitu kohdistuvan pääasiassa tavanomaiseen pesimälajistoon, ja vaikutusten merkittävyys on arvioitu vähäiseksi (FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025.)

Niin kuin Numerokankaan hankekin, Iso Rytisuon hanke sijoittuu kurjen valtakunnallisesti merkittävälle kevätmuuttoreitille, ja alueen kautta voi muuttaa merkittäviä määriä petolintuja sekä metsähanhia. Oulunseudun kerääntymisalueen pohjoispuolella muutto ei kuitenkaan ole yhtä tiivistynyttä kuin eteläpuolella, vaan kulkee hankealueen kohdalla leveänä rintamana ilman selviä tiivistymiä. Myöskään Perämeren pohjukan pullonkaulavaikutus ei alueella ole enää merkittävä. Muiden lajien muutto on keväällä ja syksyllä pääosin vähäistä ja hajanaista. Ilmatilan muutoksen aiheuttamien vaikutusten merkittävyys on muuttolinnuston osalta Iso Rytisuon arviointiselostuksessa arvioitu vähäiseksi (FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025.)

Yhteisvaikutusten osalta Iso Rytisuon selostusvaiheessa arvioitiin, ettei alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoitu muita tuulivoimahankkeita, jotka voimistaisivat Iso Rytisuon pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia. Iso Rytisuon ja lähialueen muiden tuulivoimapuistojen väliin arvioitiin tuolloin jäävän avoimia alueita, joiden on arvioitu mahdollistavan muuttolintujen liikkumisen puistojen välistä (FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025).

Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevat Yli-Olhavan, Kynkäänsuon ja Tannilan hankkeet sijoittuvat lähemmäs maakotkareviirin ydinaluetta kuin Iso Rytisuo. Näiden hankkeiden suunnittelu oli tuolloin varhaisemmassa vaiheessa, eikä voimalasijoittelu ollut vielä tarkentunut. Yhteisvaikutuksia maakotkareviiriin oli tarkoitus arvioida tarkemmin kyseisten hankkeiden YVA-selostuksissa elinympäristömallinnuksen ja törmäyslaskentojen avulla. Iso Rytisuon arviointiselostuksessa yhteisvaikutukset lähimpään suuren päiväpetolinnun reviiriin on tarkasteltu erillisessä, vain viranomaiskäyttöön laaditussa liitteessä. Tämän dokumentin tarkastelumahdollisuutta pyydetään Numerokankaan arviointiselostusta varten.

Yhteysviranomainen on Iso Rytisuon hankkeesta antamassaan perustellussa päätelmässä (POPELY/2997/2021) todennut olevansa osin eri mieltä pesimälinnustoon kohdistuvien kokonaisvaikutusten arvioinnista arviointiin liittyvien epävarmuuksien vuoksi. Vaikutusten on kuitenkin katsottu olevan enintään vähäisiä molemmissa hankevaihtoehdoissa. Lisäksi Kuisuota koskevasta Natura-arvioinnista Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on lausunnossaan (POPELY/852/2025) todennut, ettei arviointi ole ollut riittävä linnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten osalta.

23 Lähteet

5G-liittymä.fi 2025. Kuuluvuuskartta ja tukiasemat kartalla. Viitattu 19.9.2025. <https://5g-liittyma.fi/kuuluvuuskartta-ja-tukiasemat>

Autiola M. 2022. Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:33.

BirdLife Suomi ry 2023. Lintujen päämuuttoreittien aluerajaukset (paikkatietoaineisto).

BirdLife Suomi ry 2025. Tuulivoima ja linnut. Viitattu 16.10.2025. <https://www.birdlife.fi/suojelu/oma-ymparistomme/tuulivoima/>

Energiateollisuus ry 2025. Sähköntuotanto ja -käyttö tilastot. Luettu 22.10.2025. <https://energia.fi/tilastot/sahkotilastot/sahkontuotanto-ja-kaytto/>

FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025. Yli-lin Iso Rytisuon tuulivoima-alue, Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Ikäheimo E. 2015. Ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyyden osatekijöiden luokitteluasteikoille. IMPERIA-hanke.

Ilmasto-opas.fi 2022. Maakuntien ilmasto. Pohjois-Pohjanmaan länsiosa – Perämeren vaikutuspiirissä. Viitattu 15.10.2025. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjois-pohjanmaan-lansiosa-perameren-vaikutuspiirissa>

Ilmatieteen laitos 2025a. Suomen ilmastovyöhykkeet. Viitattu 15.10.2025. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>

Ilmatieteen laitos 2025b. Suomen tutkaverkko. Viitattu 22.10.2025. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Ilmatieteen laitos 2025c. Suomen tuuliatlas – tuulitiedot Suomen kartalla. Viitattu 15.10.2025. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tuuliatlas>

Latvasilmu OSK 2024. Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaa- ja Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen

Lentopaikat.fi. 2025. Suomen lentopaikat. Viitattu 14.10.2025. https://lentopaikat.fi/?doing_wp_cron=1760430173.2214860916137695312500

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje, ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen.

Luonnontieteellinen keskusmuseo 2011. Suomen III lintuatlas

Luonnonvarakeskus 2024a. Ahmakanta Suomessa 2024.

Luonnonvarakeskus 2024b. Hirvitiheys. Viitattu 16.10.2025. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=hirvi-ja-sorkkaelaimet>

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Luonnonvarakeskus 2024c. Ilveskanta Suomessa 2024.

Luonnonvarakeskus 2024d. Karhukanta Suomessa 2024.

Luonnonvarakeskus 2024e. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024.

Metsähallitus 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas

Museovirasto 2025a. Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Arkeologiset kohteet. Viitattu 27.1.2026. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2025b. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu 10.10.2025. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2010–2013. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Viitattu 19.2.2026. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/pohjois-pohjanmaan-ja-lansi-kainuun-suo-ohjelma/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2015. Pohjois-Pohjanmaan virkistysverkkoselvitys. Viitattu 17.10.2025. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/B80.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistaminen, 2. vaihemaakuntakaava, kaavaselostuksen liitteet. Viitattu 10.10.2025. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4547.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021a. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke: Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021b. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke: Viherrakenne ja ekosysteempipalveluselvitys.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022a. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke. Viitattu 8.10.2025. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/omat-hankkeet/tuuli-hanke/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022b. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke: Tuulivoimarakentamisen vaikutukset Pohjois-Pohjanmaan maakotkapopulaatioon.

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022c. Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla, TUULI-hanke: Liikennöitävyyselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

POPELY/396/2019a. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä lin Ollinkorven tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta

POPELY/396/2019b. Lausunto lin Ollinkorven tuulivoimapuiston luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisesta Natura-arvioinnista Kusisuon (FI1106401) Natura-alueelle

POPELY/2997/202. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä Iso Rytisuon tuulivoimahankkeen YVA-selostuksesta

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma

POPELY/852/2025. Lausunto Ison Rytisuon tuulivoimahankkeen Natura-arvioinnista, Kuisuo FI1106401 SAC/SPA, Oulu

Ramboll Finland Oy 2020. li:n Ollinkorven tuulivoimapuisto luontoselvitykset 2019 ja 2020

Ramboll Finland Oy 2021. Iin kunta, Ollinkorven tuulivoimapuiston osayleiskaava kaavaselostus, sisältäen yvalain 19 §:n mukaisen arviointiselostuksen

Stakes 2003. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Aiheita 8/2003.

Suomen lajitietokeskus 2025. Aineistopyyntö viranomaisrajauksen mukaisesti.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023. Lepakkokartoitusohje.

Suomen uusiutuvat ry 2025. Tuulivoimakartta. Viitattu 15.7.2025.

<https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/hankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/>

Suomen ympäristökeskus 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Suomen ympäristökeskus 2018. Luontotyyppien punainen kirja.

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle.

Tilastokeskus 2025. Kuntien avainluvut. Viitattu 13.10.2025.

https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kuntien_avainluvut.

Tolvanen A., Routavaara H., Jokikokko M. & Rana P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review.

Traficom 2024. Tietoa tuulivoimaloiden rakentajille

<https://www.traficom.fi/fi/viestinta/radioluvat-ja-taajuudet/tietoa-tuulivoimaloiden-rakentajille>

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja TEM raportteja 27/2017.

VTT 2015. Tuulivoimaloiden vaikutus matkaviestin- ja TV verkkoihin. Loppuraportti

<https://cris.vtt.fi/en/publications/tuulivoimaloiden-vaikutus-matkaviestin-ja-tv-verkkoihin-loppurapo>

Väylävirasto 2023. Tasoristeysturvallisuuden parantaminen välillä Akola-Suppilo-Makkarakankaan metsätie, ratasuunnitelma; li. Viitattu 14.10.2025.

<https://vayla.fi/tasoristeysturvallisuuden-parantaminen-valilla-akola-suppilo-makkarakankaan-metsatie>

Väylävirasto 2025. Velho-tietokanta.

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito, maisema-alue työryhmän mietintö I. Mietintö 66/1992.

Numerokankaan tuulivoimahanke, ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Ympäristöministeriö 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt.

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa.

Ympäristöministeriö 2025. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn asiakirjojen laajuus ja tarkkuus. Selvitys ympäristöministeriölle. Ympäristöministeriön julkaisuja 2025:18.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen lajien uhanalaisuus, Punainen kirja.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021. Eteläinen Lappi, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021.