



Vapo Terra Oy

KYNKÄÄNSUON TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTO, NATURA-ARVIOINNIN TARPEELLISUUDEN SELVITTÄMINEN

Virvikkosuo (FI1106400, SAC)

Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä (FI1101404, SPA)

Viitaojanlatvasuo (FI1101403, SAC)

Litokaira (FI1103827, SAC ja SPA).

14.8.2024

Vapo Terra Oy

Päivi Mahosenaho

Envineer Oy

Suvi Saarnio
Tuomas Väyrynen
Joonatan Lohi

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 11461-029

Kansikuva: Tynnyrineva Litokairan alueella. Kuva Tuomas Väyrynen

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Vapo Terra Oy
Yrjönkatu 42
40100 JYVÄSKYLÄ
puh. 020 790 4000

NEOVA

Yhteyshenkilö
Päivi Mahosenaho
puh. 050 340 0628
etunimi.sukunimi@neova-group.com

Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Veteraanikatu 1, 90100 OULU
PL 86, 90101 OULU
puh. 0295 038 000



Yhteyshenkilön nimi ilmoitetaan hankkeen verkkosivuilla

YVA-konsultti

Envineer Oy
Technopolis, Yrttpellontie 1
90230, Oulu

Yhteyshenkilö
Tuomas Väyrynen
puh. 040 7262 798
etunimi.sukunimi@envineer.fi



SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	1
2	Hankkeen kuvaus	1
2.1	Yleiskuvaus	1
2.2	Hankealueen sijainti suhteessa Natura-alueisiin	2
2.3	Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot.....	2
2.4	Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat	5
3	Hankkeen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet.....	8
3.1	Virvikkosuon Natura 2000-alue	8
3.1.1	Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet	9
3.1.2	Suojelun perusteena olevat luontotyypit ja lajit.....	9
3.2	Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän Natura 2000 -alue.....	9
3.2.1	Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet	9
3.2.2	Suojelun perusteena olevat luontotyypit ja lajit.....	10
3.3	Viitaojanlatvasuon Natura 2000 -alue	11
3.3.1	Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet	11
3.3.2	Suojelun perusteena olevat luontotyypit ja lajit.....	12
3.4	Litokairan Natura 2000 -alue	12
3.4.1	Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet	12
3.4.2	Suojelun perusteena olevat luontotyypit ja lajit.....	13
4	Hankkeen vaikutukset	15
4.1	Hankkeen toiminnan vaikutusalue ja ympäristömuutokset.....	15
4.1.1	Rakennusvaihe	15
4.1.2	Toimintavaihe.....	15
4.1.3	Toiminnan päättyminen	16
4.1.4	Poikkeustilanteet.....	16
4.1.5	Toiminnan vaikutusalue	16
4.2	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.....	22
4.3	Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin	23
4.4	Vaikutukset muihin arvokkaisiin lajeihin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon	24
4.5	Yhteisvaikutukset.....	24

4.6	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	24
5	Epävarmuustekijät	25
6	Johtopäätökset.....	25
7	Lähteet.....	26

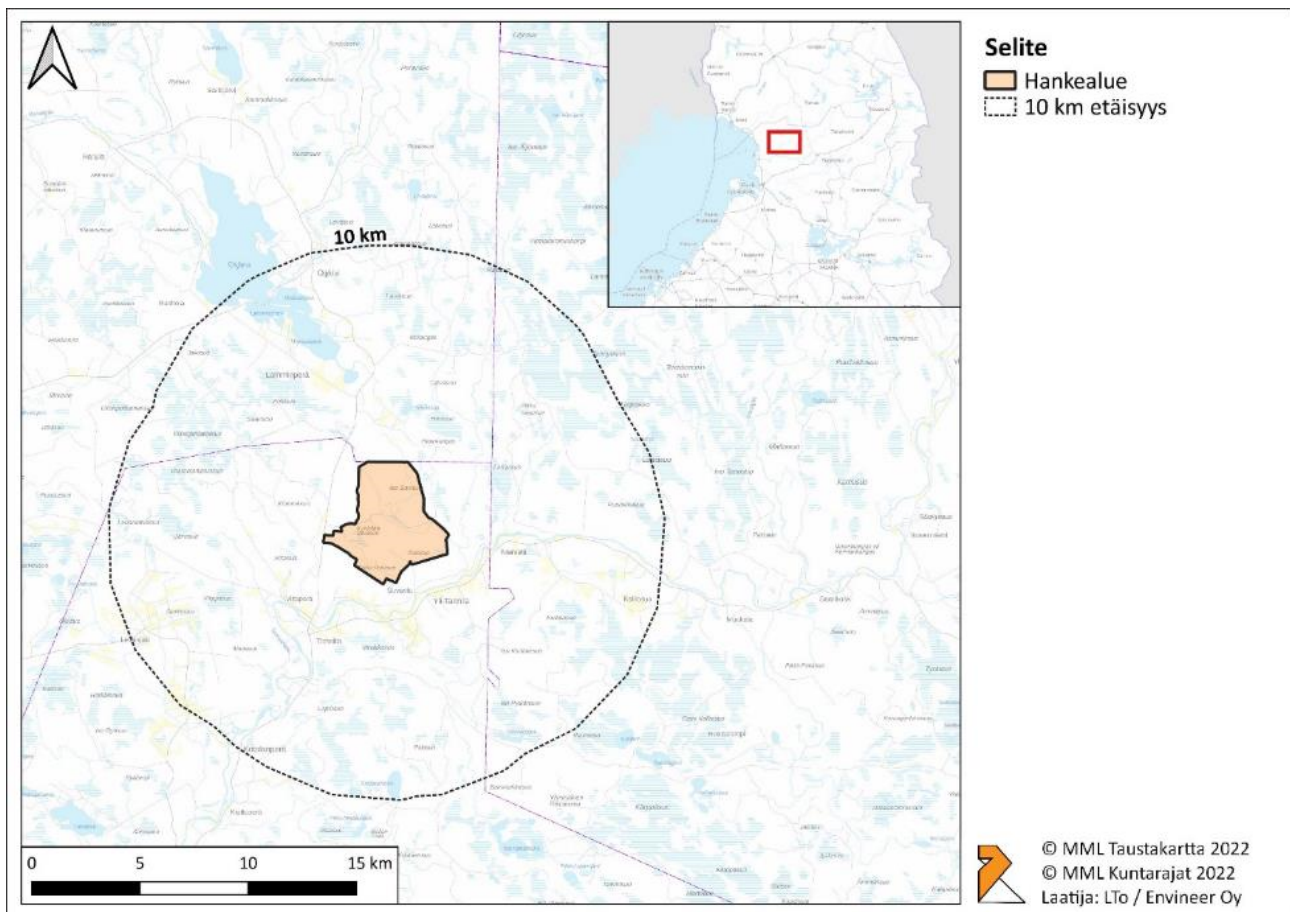
1 JOHDANTO

Tässä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisessä tarkastellaan Kynkänsuon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamista ja sen mahdollisia vaikutuksia seuraaviin Natura-alueisiin: Virvikkosuon Natura 2000 -alue (FI1106400, SAC), Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän Natura 2000 -alue (FI1101404, SPA), Viitaojanlatvasuon Natura 2000 -alue (FI1101430, SAC) ja Litokairan Natura 2000 -alue (FI1103827, SAC ja SPA). Lisäksi tarkastellaan yhteisvaikutuksia läheisten hankkeiden kanssa.

2 HANKKEEN KUVAUS

2.1 Yleiskuvaus

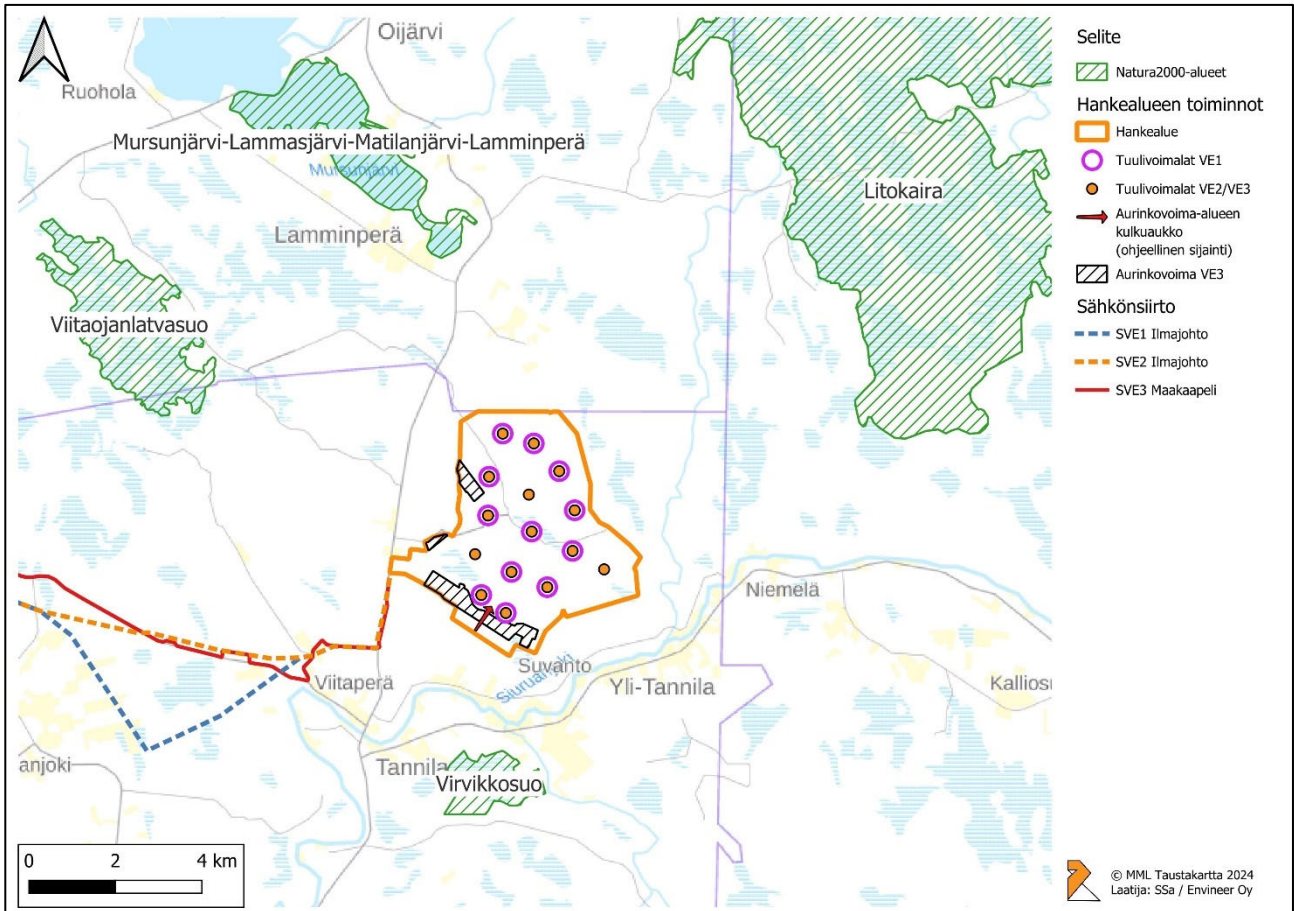
Vapo Terra Oy suunnittelee Kynkänsuon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamista Oulun kaupungin Yli-lin alueelle (**Kuva 1**). Hankealue sijaitsee Yli-lin alueella noin 18 km Yli-lin keskustasta ja noin neljä kilometriä Tannilan kylästä koilliseen. Oulun keskustaan on etäisyyttä noin 58 km ja Perämeren rannikolle noin 32 km. Hankealueen pinta-ala on noin 1847 ha ja se rajautuu pohjoisesta lin kunnanrajaan. Hankealueesta noin 410 hehtaaria on turvetuotannosta poistuneita alueita. Hankealueelta Pudasjärven kunnanrajaan on etäisyyttä lähimmillään noin kaksi kilometriä. Hankealueella on noin 25 ha kokoinen lin kunnan enklavi, joka ei kuulu hankealueeseen.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

2.2 Hankealueen sijainti suhteessa Natura-alueisiin

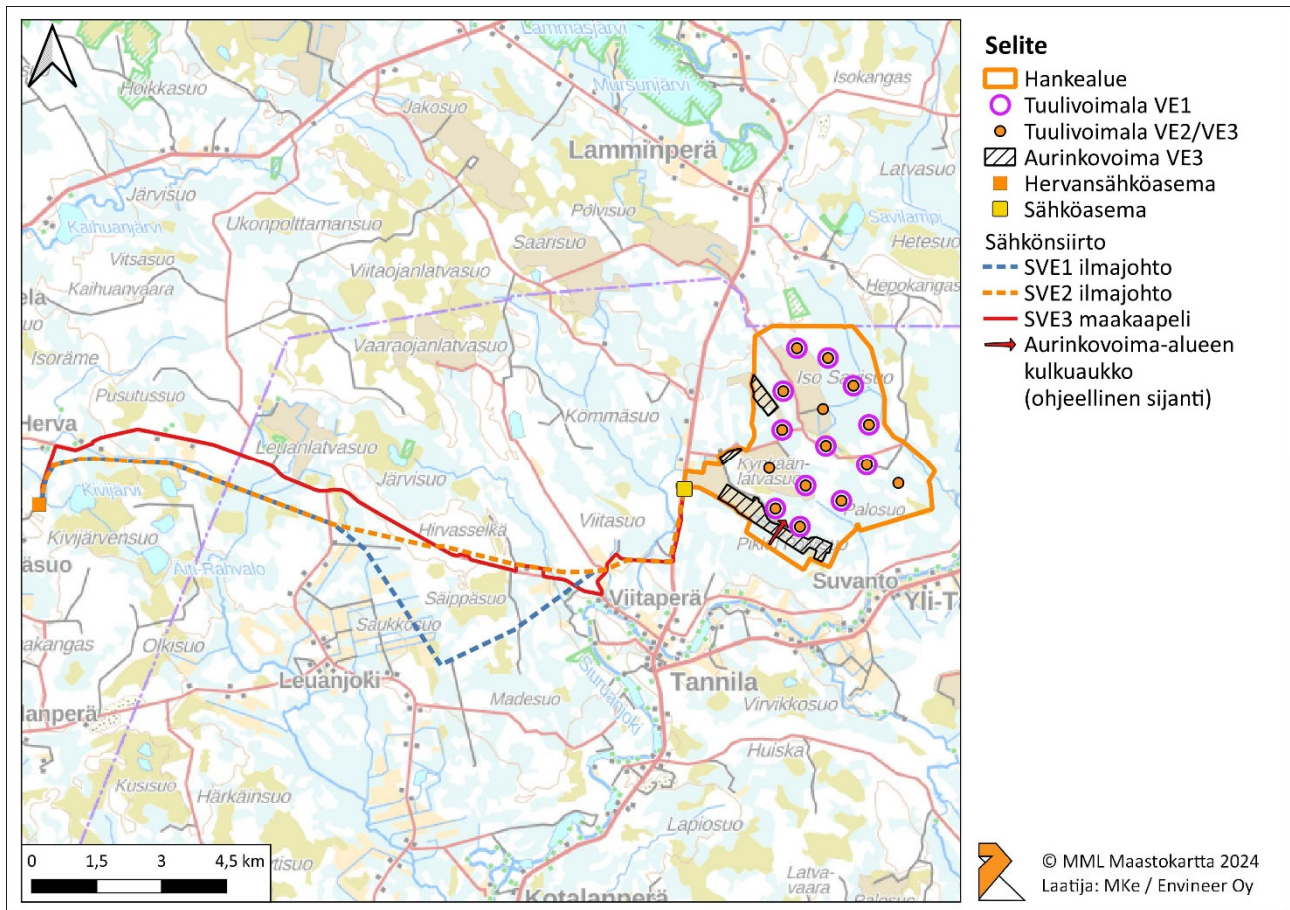
Hankealuetta lähin Natura-alue on Virvikkosuo (FI1106400, SAC), joka sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 3,2 km etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista (noin 2,4 km aurinkovoima-alueesta) (**Kuva 2**). Toiseksi lähin Natura-alue on hankealueesta luoteeseen sijoittuva Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä (FI1101404, SPA), joka sijaitsee noin 4,3 km päässä lähimmistä suunnitelluista tuulivoimaloista. Noin seitsemän kilometrin etäisyydelle suunnitelluista tuulivoimaloista sijoittuvat Viitaojanlatvasuo (FI1101403, SAC) ja Litokaira (FI1103827, SAC ja SPA).



Kuva 2. Natura-alueiden sijainti suhteessa hankealueeseen ja suunniteltuihin tuulivoimaloihin.

2.3 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

Hankkeen tarkoituksena on rakentaa enintään 15 tuulivoimalaa ja mahdollisesti aurinkovoimaloita niille varatulle alueelle (**Kuva 3**). Rakennettava tuuli- ja aurinkovoimapuisto on tarkoitus liittää valtakunnan sähköverkkoon 110 kV tai 400 kV ilmajohtolla. Tarkastelussa on myös vaihtoehtoinen 33 kV maakaapeliyhteys sähkönsiirrolle. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminta-ajan on suunniteltu olevan noin 30–35 vuotta.



Kuva 3. Kynkänsuon suunnitellut tuulivoimalapaikat, aurinkovoimalle varatut alueet ja sähkönsiirtovaihtoehdot.

Toteutettavia hankevaihtoehtoja on kolme (VE1-VE3) sekä vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Sähkönsiirrolle on kaksi vaihtoehtoista ilmajohtoreittiä (SVE1 ja SVE2) ja yksi maakaapelireitti (SVE3). Vaihtoehdot on kuvattu lyhyesti **Taulukko 1**.

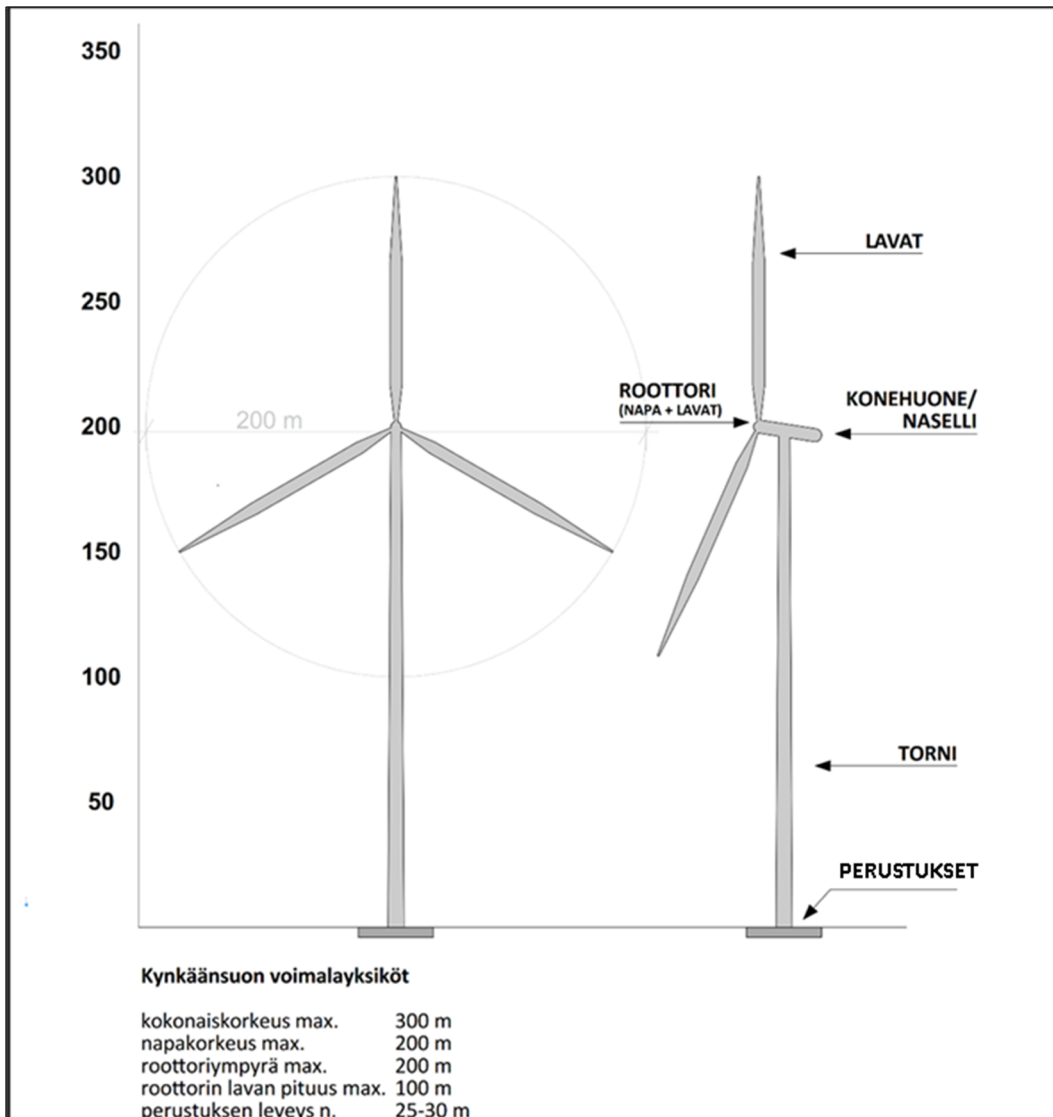
Taulukko 1. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

	Tuulivoima	Aurinkovoima	Sähkönsiirto
VE0	Ei toteuteta	Ei toteuteta	Ei toteuteta
VE1	12 kpl Yksikköteho enintään 10 MW Enimmäiskorkeus 300 m	Ei toteuteta	Ilmajohto (SVE1 tai SVE2), maakaapeli SVE3
VE2	15 kpl Yksikköteho enintään 10 MW Enimmäiskorkeus 300 m	Ei toteuteta	Ilmajohto (SVE1 tai SVE2), maakaapeli SVE3
VE3	15 kpl Yksikköteho enintään 10 MW Enimmäiskorkeus 300 m	130 ha 180 000 paneelia 82 MW teho	Ilmajohto (SVE1 tai SVE2), maakaapeli SVE3

Tuulivoimala

Tuulivoimala koostuu betonisista perustuksista sekä kolmesta tuuliturbiinin pääjärjestelmästä, eli tornista, konehuoneesta ja roottorista. Tuuliturbiini koostuu arviolta 25 000 komponentista (Vestas, 2017). Kynkänsuon hankkeessa yksittäisen tuulivoimalan teho on enintään 10 MW. Tuulivoimalaitosyksikkö koostuu enintään 200 metriä (napakorkeus) korkeasta tornista,

konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista (**Kuva 4**). Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Tuulivoimalan torni voi olla joko teräslieriötorni tai ns. hybriditorni, missä alaosa on betonia ja yläosa terästä. Tornin alle rakennetaan tukevat betoniset perustukset. Roottorilavan pituus on enintään 100 metriä ja roottoriympyrän halkaisija siten enintään 200 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus tulee olemaan enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden korkeus ja roottorilapojen pituudet ovat arvioita ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.



Kuva 4. Periaatekuva tuulivoimaloista ja Kynkäänsuon voimalayksiköiden mittasuhteista.

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Teitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin.

Aurinkovoima

Aurinkovoimaa suunnitellaan rakennettavaksi yhteensä 130 ha alueelle (**Kuva 3**). Aurinkopaneelit voidaan asentaa joko kelluvan perustuksen tai kiinteisiin maahan asennettavien paalujen varaan

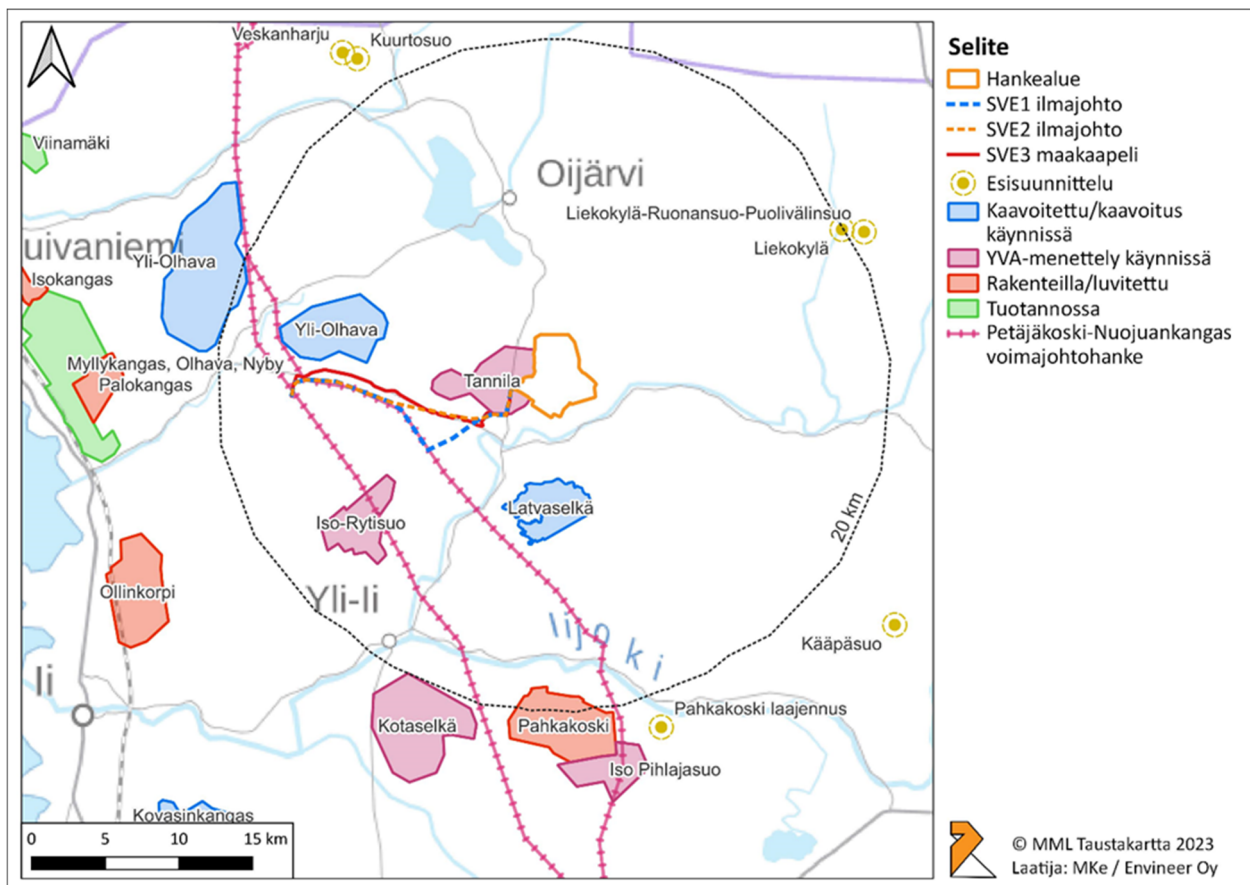
perustettaviin telineisiin. Alueen pohjatutkimukset ohjaavat perustusten valintaa. Telineisiin kiinnitettynä aurinkopaneelit ovat korkeimmillaan noin neljä metriä maanpinnasta.

Sähkösiirto

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkösiirto toteutetaan maakaapelein ja suunnittelualueelle rakennetaan tarvittava alueen sisäinen sähköasema. Sisäisen sähköaseman sijainti on suuntaa antava ja voi muuttua hankkeen suunnittelun edetessä. YVA-menettelyssä tarkastellaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston liittämistä sähköverkkoon Fingridin osoittamalle Hervan sähköasemalle joko ilmajohtovaihtoehdolla (SVE1; 19,4 km ja SVE2; 17,3 km) tai maakaapelivaihtoehdolla (SVE3; 19,5 km). Viereisten hanketoimijoiden kanssa tutkitaan mahdollisuuksia yhteisen sähkösiirtoreitin käyttämisestä.

2.4 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

Kynkäänsuon hanketta lähin tuuli- ja aurinkovoimahanke on Infinergeries Oy:n Tannila, joka rajoittuu Kynkäänsuon hankealueeseen sen länsirajalla. Alueelle suunnitellaan enintään 14 tuulivoimalaa sekä enintään noin 240 hehtaarin aurinkovoima-alueita. Tannilan hanke on suunnitelmissa liittää sähköverkkoon Hervan sähköasemalta. Siten se voi mahdollisesti liittyä samaan voimajohtoon Kynkäänsuon hankkeen kanssa. Tannilan hanketta koskeva kaavoitusaloite on hyväksytty toukokuussa 2022. Hankkeen osalta on aloitettu YVA-menettely, joka etenee kaavan kanssa rinnan. YVA-ohjelma on ollut kaavan kanssa yhtä aikaa nähtävillä 30.5. –30.6.2023.



Kuva 5. Hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet.

Fingrid suunnittelee alueelle Petäjäsoski-Nuojuankangas 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanketta. Hervan ja Arkalan välisellä alueella tarkastellaan Fingridin voimajohtohankkeen osalta kahta vaihtoehtoista sähkösiirtoreittiä. Arkala sijaitsee Kynkäänsuon hankealueen eteläpuolella noin 35 kilometrin etäisyydellä ja Herva Kynkäänsuon länsipuolella noin 15 km etäisyydellä. Kynkäänsuon hankkeen voimajohto on suunniteltu liitettävän sähköverkkoon Hervan uudella sähköasemalla. Hankealuetta lähempi vaihtoehtoinen Petäjäsoski-Nuojuankangas voimajohtoreitti kulkee noin 7 kilometrin etäisyydellä Kynkäänsuon hankealueesta ja kauempi vaihtoehtoinen voimajohtoreitti noin 12 kilometrin etäisyydellä Kynkäänsuon hankealueesta. Suunnitelmien mukainen voimajohto voi osittain sijoittua Kynkäänsuon hankkeen ilmajohtovaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 kanssa päällekkäin.

Megatuuli Oy:n Yli-Olhavan 50 tuulivoimalan hanke sijoittuu lähimmillään noin 10 kilometriä länteen Kynkäänsuon hankealueesta. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava jakautuu kahdelle alueelle, joista Kynkäänsuota lähimpänä olevalle alueelle on suunniteltu 17 voimalaa. Toinen alueista sijoittuu lähimmillään noin 20 kilometrin etäisyydelle Kynkäänsuosta. Yli-Olhavan tuulivoimapuiston osayleiskaava on hyväksytty lin kunnanvaltuustossa 1.2.2021.

Infinenergies Oy:n Iso-Rytisuon hanke sijoittuu lähimmillään noin 11 kilometrin etäisyydelle Kynkäänsuon hankealueesta lounaaseen. Iso-Rytisuon alueelle suunnitellaan 9–10 tuulivoimalan rakentamista. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä keväällä 2022.

Kynkäänsuon eteläpuolelle, noin 4 kilometrin etäisyydelle, sijoittuu Enersense Wind Oy suunnittelema Latvaselän tuulivoimahanke. Alueelle suunnitellaan korkeintaan 11 tuulivoimalan rakentamista. Latvaselän tuulivoima-alueelle on tehty kaavoitusaloite osayleiskaavan käynnistämisestä.

Pahkakosken luvitettu tuulivoimapuisto sijoittuu noin 20 kilometrin etäisyydelle Kynkäänsuosta etelään. Alueelle on rakenteilla 30 tuulivoimalaa. Pahkakosken eteläpuolelle sijoittuu Iso Pihlajasuon hanke, jonka YVA-menettely on käynnissä. Kotaselän tuulivoimahanke sijoittuu Pahkakosken tuulivoimapuiston läheisyyteen, noin 4 kilometriä länteen. Hanke sijoittuu noin 20 kilometrin etäisyydelle Kynkäänsuon hankealueesta. Alueelle suunnitellaan 15–18 tuulivoimalaa. Hankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä YVA-ohjelma on ollut nähtävillä samaan aikaan 3.10.-1.11.2023 välisenä aikana. Lisäksi 20–40 kilometrin etäisyydellä Kynkäänsuon hankealueesta sijaitsee Ollinkorpi, Palokangas ja Isokangas, jotka ovat luvitettuja. 20–40 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat myös Myllykankaan, Nybyn, Olhavan ja Viinamäen tuulivoimapuistot, joissa tuotanto on jo käynnissä.

Kaikki Kynkäänsuon lähimmät tuulivoimahankeet on esitetty kuvassa (**Kuva 5**). Lisäksi kartalla esitetyt hankkeet sekä esisuunnitteluvaiheessa olevat hankkeet on lueteltu taulukossa (**Taulukko 2**).

Taulukko 2. Kynkäänsuon lähimmät tuulivoimahankkeet (Lähde: Tuulivoimayhdistys 2023, ymparisto.fi, Oulun kaupunki, Iin kunta ja hankkeista vastaavien nettisivut).

Nimi	Hankekehittäjä	Tila	Voimaloiden lukumäärä
Tannila	Infinergies Finland Oy	YVA-menettely käynnissä	10–15
Iso-Rytisuo	Infinergies Finland Oy	YVA-menettely käynnissä	9–10
Latvaselkä	Enersense Wind Oy	Kaavoitusaloite tehty	≤11
Yli-Olhava	Enersense	Lainvoimainen osayleiskaava, lupahakemukset käynnissä	48–50
Pahkakoski	Ilmatar Oy	Rakennus käynnissä	30
Pahkakoski laajennus	Pahkakosken Energia Oy	Esisuunnittelu	9
Iso Pihlajasuo	Pahkakosken Energia Oy	YVA-menettely käynnissä	9
Kotaselkä	Ilmatar Oy	YVA-menettely käynnissä	15–18
Ollinkorpi	Ilmatar Oy	Luvitettu, lainvoiminen osayleiskaava	10
Palokangas	Exilion Tuuli Ky	Rakennus käynnissä	12
Isokangas	Exilion Tuuli Ky	Rakennus käynnissä	5
Olhava	Aalto Wind No 2 Ltd. Oy	Tuotannossa	11
Nyby	Nybyn Tuulipuisto Ky	Tuotannossa	8
Myllykangas	Nyby-Myllykangas WP HoldCo Oy	Tuotannossa	22
Viinämäki	Exilion Tuuli Ky	Tuotannossa	5
Veskanharju	Myrsky Energia Oy	Esisuunnittelu	8–9
Kuurtosuo	Myrsky Energia Oy	Esisuunnittelu	≤12
Liekokylä	ABO Wind Oy	Esisuunnittelu	≤80
Liekokylä-Ruonansuo-Puolivälinsuo	ei tiedossa	Esisuunnittelu	≤40
Kääpäsuo	Winda Energy Oy	Esisuunnittelu	≤60
Eteläsuo	Myrsky Energia Oy	Esisuunnittelu	≤6
Kovasinkangas	Kovasin Tuulivoima Oy	Kaavoitus aloitettu	≤6

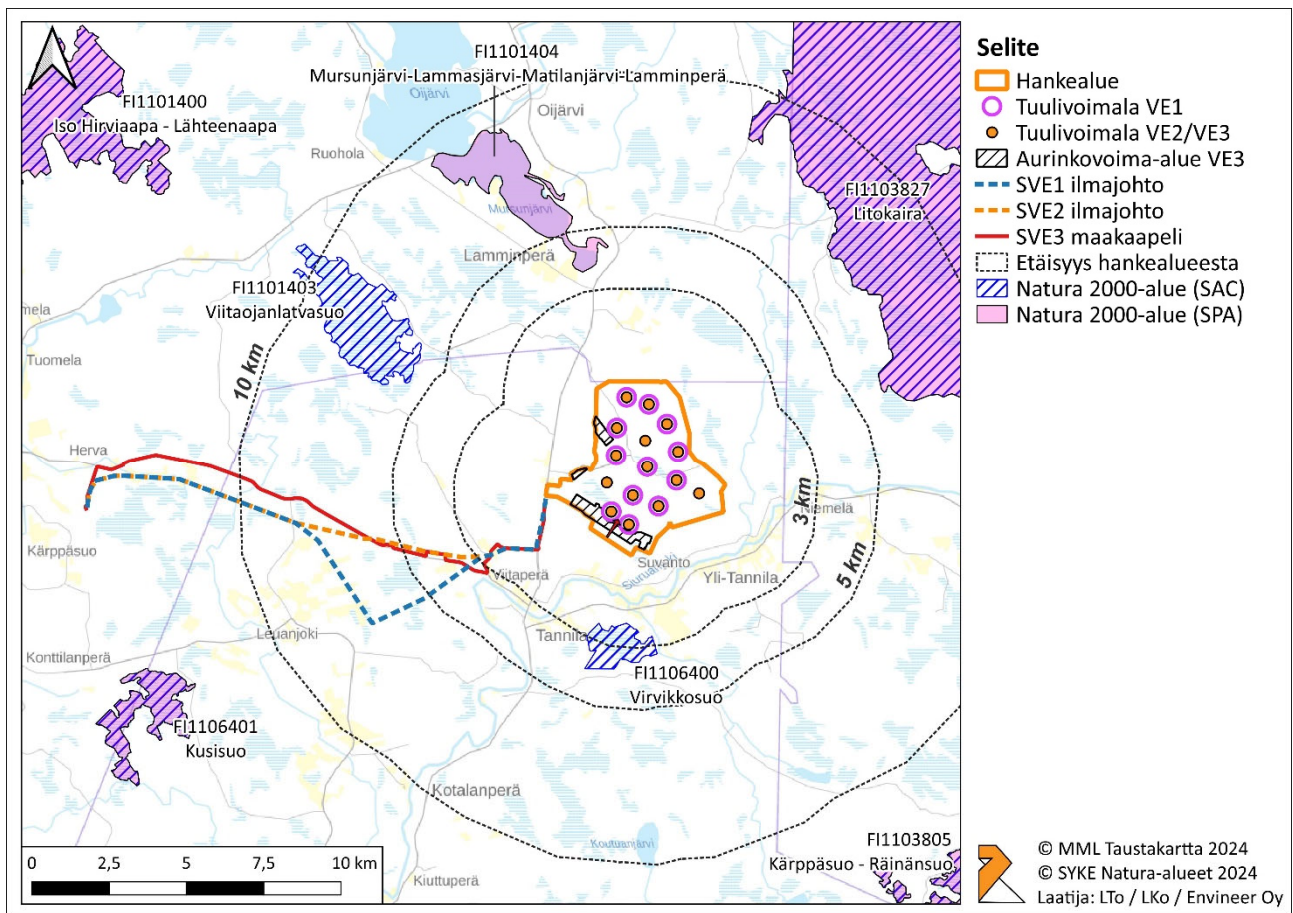
3 HANKKEEN LÄHEISYYDESSÄ SIJAITSEVAT NATURA-ALUEET

Hankealuetta lähimmät, alle viiden kilometrin säteellä sijaitsevat Natura-alueet (kuva 6):

- Virvikkosuon Natura 2000 -alue (FI1106400, SAC)
- Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä niminen Natura 2000 -alue (FI1101404, SPA).

Hankealueesta yli viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Natura-alueet (kuva 6):

- Viitaojanlatvasuon Natura 2000 -alue (FI1101430, SAC)
- Litokairan Natura 2000 -alue (FI1103827, SAC ja SPA).



Kuva 6. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet.

3.1 Virvikkosuon Natura 2000-alue

Virvikkosuon Natura-alue sijaitsee lähimpänä hankealuetta, noin 2,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

3.1.1 Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet

Virvikkosuon Natura-alue (FI1106400, SAC) sijaitsee Oulussa, ja sen pinta-ala on 221 hehtaaria. Kyseessä on karu ja pieni aapasuo, joka sijaitsee Pohjanmaan-Kainuun aapasuovyöhykkeellä. Virvikkosuo on rimpinen ja sen kaakkoisosan jänteillä esiintyy vanhoja mäntyjä. Suojelualan itäosassa on tehty ennallistaminen täyttämällä ojitusalueen ojat vuonna 2005.

Alue kuuluu boreaaliseen vyöhykkeeseen, ja se voidaan jakaa luontotyyppiluokkiin N06 Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet (1 % alueen pinta-alasta), N07 Suot ja rantakasvillisuus (77 % alueen pinta-alasta) ja N17 Havupuumetsät (22 % alueen pinta-alasta). Virvikkosuo ei ole mukana valtakunnallisissa suojeluohjelmissa vaan sen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain keinoin.

Alueen suojelussa painotettavat tavoitteet ovat alueen vallitsevien luontotyyppien, lajien ja niiden elinympäristöjen tilan säilyttäminen turvaamalla alueen luonnollinen kehitys luonnon omien prosessien kautta sekä luontotyyppien ja lajin elinympäristön laadun tai lajin populaation tilan parantaminen ennallistamis- ja hoitotoimenpiteiden avulla. (Suomen ympäristökeskus 2023a ja 2024a)

3.1.2 Suojelun perusteena olevat luontotyypit ja lajit

Taulukko 3 on esitelty Virvikkosuon alueen suojeluperusteisiin kuuluvat luontotyypit, joiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa. Virvikkosuon suojeluperusteissa ei ole yhtään lajia. (Suomen ympäristökeskus 2023a)

Taulukko 3. Suojelun perusteena olevat luontotyypit Virvikkosuolla.

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	2,8
7310	Aapasuot	163
91D0	Puustoiset suot	29

3.2 Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän Natura 2000 -alue

Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän Natura-alue sijaitsee toiseksi lähimpänä hankealuetta, noin 3,7 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella.

3.2.1 Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet

Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän Natura-alue (FI1101404, SPA) sijaitsee Iin kunnassa ja sen pinta-ala on 707 hehtaaria. Alue on osa Oijärven eteläosaa ja Olhavan-Oijärven tie erottaa sen muusta Oijärvestä. Rantoja ympäröivät pellot ja metsäiset, ojitetut suot. Oijärven pintaa on laskettu 1950-luvulla ja veden korkeutta säännelty pohjapadon avulla. Olhavan-Oijärven tien rakentamisen myötä Oijärven eteläosa rehevöityi.

Oijärven eteläosa eli Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä on luokiteltu kansainvälisesti arvokkaaksi lintuvedeksi. Alueella pesii ainakin 30 lintuvesille tyypillistä lajia ja säännöllisesti pesiviä vesilintulajeja on noin 10. Alue toimii levähdysalueena niin sorsille, kahlaajille, loppilinnuille kuin joutsenille. (Suomen ympäristökeskus 2023b ja 2024b)

Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain ja/tai vesilain nojalla. Alueen suojelussa ja hoidossa painotettavat tavoitteet ovat (Suomen ympäristökeskus 2023b ja 2024b):

- alueella vallitseva lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- alueella vallitseva lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla
- alueella vallitseva lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään hoitotoimenpiteillä
- lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

3.2.2 Suojelun perusteena olevat luontotyytit ja lajit

Taulukko 4 on esitelty Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän alueen suojeluperusteisiin kuuluvat lajit, joiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa (Suomen ympäristökeskus 2023b ja 2024b).

Taulukko 4. Suojelun perusteena olevat lajit Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän Natura-alueella.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuusluokitus
A006	härkälintu	<i>Podiceps griseogenä</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A640	selkälökki (alalaji fuscus)	<i>Larus fuscus fuscus</i>	Erittäin uhanalainen (EN)
A162	punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A861	suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	Äärimmäisen uhanalainen (CR)
A038	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	Elinvoimainen (LC)
A862	pikkulökki	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Elinvoimainen (LC)
A179	naurulökki	<i>Larus ridibundus</i>	Vaarantunut (VU)
A767	uivelo	<i>Mergellus albellus</i>	Elinvoimainen (LC)
A127	kurki	<i>Grus grus</i>	Elinvoimainen (LC)
A002	kuikka	<i>Gavia arctica</i>	Elinvoimainen (LC)
A001	kaakkuri	<i>Gavia stellata</i>	Elinvoimainen (LC)
A542	pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A007	mustakurkku-uikku	<i>Podiceps auritus</i>	Erittäin uhanalainen (EN)
A170	vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	Vaarantunut (VU)
A194	lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	Elinvoimainen (LC)
A260	keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	Elinvoimainen (LC)
A140	kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	Elinvoimainen (LC)
A166	liro	<i>Tringa glareola</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A193	kalatiira	<i>Sterna hirundo</i>	Elinvoimainen (LC)

A856	heinätavi	<i>Spatula querquedula</i>	Vaarantunut (VU)
A857	lapasorsa	<i>Spatula clypeata</i>	Elinvoimainen (LC)
A054	jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	Vaarantunut (VU)
A061	tukkasotka	<i>Aythya fuligula</i>	Erittäin uhanalainen (EN)
A081	ruskosuohaukka	<i>Circus aeruginosus</i>	Elinvoimainen (LC)

3.3 Viitaojanlatvasuon Natura 2000 -alue

Viitaojanlatvasuon Natura-alue sijaitsee noin 5,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

3.3.1 Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet

Viitaojanlatvasuon Natura-alue (FI1101403, SAC) sijaitsee lin ja Oulun kuntien alueella ja sen pinta-ala on 819 hehtaaria (Suomen ympäristökeskus 2023a ja 2023b). Alue kuuluu boreaaliseen vyöhykkeeseen, ja se voidaan jakaa luontotyyppiluokkiin N06 Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet (0 % alueen pinta-alasta), N07 Suot ja rantakasvillisuus (85 % alueen pinta-alasta) ja N17 Havupuumetsät (15 % alueen pinta-alasta). Viitaojanlatvasuo ei ole mukana suojeluohjelmissa vaan sen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain keinoin.

Kyseessä on maisemallisesti kaunis aapasoiden ja kahden pienialaisen keidassuon muodostama suokokonaisuus, johon sisältyy myös metsäsaarekkeita. Viitaojanlatvasuon aapasuot ovat edustavia ja linnustollisesti arvokkaita. Alueella on reheviä luhtanevoja ja nevakorpia, koivulettoja ja reheviä puronvarsikorpia. Viitaojanlatvasuolla on ollut suoniittyjä, joiden niittokäytön loppumisen myötä jotkut harvinaiset lajit, kuten lettorikko ja kiiltosirppisammal, ovat voineet taantua. Alueella sijaitsee yksi pieni suolampare, Kourilampi, joka on humuspitoinen pienikokoinen soiden ympäröimä lampi. Alueella sijaitsevan Paskalammen vedenpintaa on laskettu. Paskalammesta laskevaa Paskajokea on ruopattu ja suoristettu.

Nykyisin alueella sijaitsevat metsät voidaan luokitella varttuneiksi kasvatusmetsiksi, ja aiemmin ne ovat olleet pääosin metsätalouskäytössä. Osassa metsäsaarekkeista on luontaisen kaltainen puulajijakauma, kun taas osa on lähes täysin yksipuolisesti kylvö- tai istutusmänniköitä. Puusto edustaa pääasiassa yhtä ikäluokkaa ja kerroksellisuus puuttuu täysin. Lahopuuta ei juuri ole metsäsaarekkeilla. (Kaartinen 2012; Suomen ympäristökeskus 2023c ja 2024c)

Viitaojanlatvasuo on luonnontilainen suo, joka sijaitsee seudulla, jolle on keskittynyt runsaasti turvetuotantoa. Aluetta halkaisee metsäautotie ja alueeseen rajautuu turvetuotannossa olleita alueita (Kaartinen 2012; Suomen ympäristökeskus 2023c ja 2024c). Viitaojanlatvasuon lähiympäristö on siis voimakkaasti käsiteltyä aluetta, jossa on suuri maankäytön paine. Tämän vuoksi alue on tärkeä useiden eliölaajien kannalta, mutta myös virkistysalueena (Kaartinen 2012).

Kaartisen (2012) mukaan alueella ei ole havaittu muinaisjäänneksiä tai kulttuurijäänneitä. Alue ei myöskään sijaitse pohjavesialueella. Lajien ja luontotyyppien osalta alueella on havaittu niin uhanalaisia lajeja kuin direktiivilajeja sekä uhanalaisia ja Natura 2000 -luontotyyppijä.

Viitaojanlatvasuon suojelussa ja hoidossa painotettavat tavoitteet (Suomen ympäristökeskus 2023c ja 2024c):

- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,
- alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla,
- luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein

3.3.2 Suojelun perusteena olevat luontotyypit ja lajit

Taulukko 5 on esitelty Viitaojanlatvasuon alueen suojeluperusteisiin kuuluvat luontotyypit, joiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa (Suomen ympäristökeskus 2023c ja 2024c).

Taulukko 5. Suojelun perusteena olevat luontotyypit Viitaojanlatvasuolla.

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	0,664
7110	Keidassuot	56
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,11
7230	Letot	0,25
7310	Aapasuot	590
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	3,5
9050	Boreaaliset lehdot	1,7
91D0	Puustoiset suot	129

Taulukko 6 on esitelty Viitaojanlatvasuon alueen suojeluperusteisiin kuuluvat lajit, joiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa (Suomen ympäristökeskus 2023c ja 2024c).

Taulukko 6. Suojelun perusteena olevat lajit Viitaojanlatvasuolla.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuusluokitus	Elinympäristö
6216	Kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Silmälläpidettävä (NT)	Letot, lähteiköt, rehevät nevat, niittyrannat
1528	Lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	Vaarantunut (VU)	Letot, lähteiköt, lettorämeet

3.4 Litokairan Natura 2000 -alue

Litokairan Natura-alue sijaitsee noin 6 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella.

3.4.1 Yleiskuvaus ja suojelutavoitteet

Litokairan Natura-alue (FI1103827, SAC ja SPA) sijaitsee lin, Pudasjärven ja Ranuan kuntien alueella ja sen pinta-ala on 30382 hehtaaria. Alue kuuluu boreaaliseen vyöhykkeeseen, ja se voidaan jakaa luontotyyppiluokkiin N06 Sisävedet: järvet ja lammet sekä virtaavat vedet (3 % alueen pinta-alasta), N07 Suot ja rantakasvillisuus (75 % alueen pinta-alasta), N17 Havupuumetsät (15 % alueen pinta-

alasta) ja N19 Sekametsät (7 % alueen pinta-alasta). Suurin osa kohteesta on soidensuojelualuetta. Puolakkaavaara kuuluu valtakunnalliseen harjijensuojeluohjelmaan ja sen suojeleminen toteutetaan luonnonsuojelu-, maa-aines- ja metsälain keinoin.

Litokaira muodostaa merkittävän suojelukokonaisuuden, johon sisältyy niin vanhoja metsiä, laajoja ojittamattomia aapasaita kuin luonnontilaisia vesistöjä. Litokairassa on erittäin edustava lintu- ja nisäkäslajisto. Alueen erämaisyyden vuoksi siellä on suotuisat olosuhteet harvinaisille ja uhanalaisille petolinnuille. (Suomen ympäristökeskus 2023d ja 2024d)

Litokairan alueen suojelussa ja hoidossa painotettavat tavoitteet (Suomen ympäristökeskus 2023d ja 2024d):

- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,*
- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla,*
- *alueen metsäluontotyyppien (luonnonmetsien) ja niillä esiintyvien lajien elinympäristöjen määrää lisätään ennallistamistoimenpitein.*

3.4.2 Suojelun perusteena olevat luontotyypit ja lajit

Taulukko 7 on esitelty Litokairan alueen suojeluperusteisiin kuuluvat luontotyypit, jotka kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja joiden suojelutavoitteena on vähintään alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa (Suomen ympäristökeskus 2023d ja 2024d).

Taulukko 7. Suojelun perusteena olevat luontotyypit Litokairassa.

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	600
3210	Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	518
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Callitricho-Batrachium</i> - kasvillisuutta	56
7110	Keidassuot	1800
7230	Letot	7,8
7310	Aapasuot	20620
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	5146
9060	Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit	231,5
9080	Fennoskandian metsäluhdat	0,79
91D0	Puustoiset suot	5336

Taulukko 8 on esitelty Litokairan suojeluperusteisiin kuuluvat lajit, joiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa (Suomen ympäristökeskus 2023d ja 2024d). Lisäksi alueella on neljä uhanalaista lajia.

Taulukko 8. Suojelun perusteena olevat lajit Litokairassa. Lisäksi alueella on 4 uhanalaista lajia.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Uhanalaisuusluokitus
A161	mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A099	nuolihaukka	<i>Falco subbuteo</i>	Elinvoimainen (LC)
A861	suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	Äärimmäisen uhanalainen (CR)
A217	varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	Vaarantunut (VU)
A038	laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	Elinvoimainen (LC)
A127	kurki	<i>Grus grus</i>	Elinvoimainen (LC)
A152	jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Elinvoimainen (LC)
A542	pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A767	uivelo	<i>Mergellus albellus</i>	Elinvoimainen (LC)
A098	ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	Elinvoimainen (LC)
A860	jänkäsirriäinen	<i>Calidris falcinellus</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A002	kuikka	<i>Gavia arctica</i>	Elinvoimainen (LC)
A096	tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	Elinvoimainen (LC)
A312	idänuunilintu	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Elinvoimainen (LC)
A108	metso	<i>Tetrao urogallus</i>	Elinvoimainen (LC)
A241	pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	Elinvoimainen (LC)
A140	kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	Elinvoimainen (LC)
A876	teeri	<i>Lyrurus tetrix tetrix</i>	Elinvoimainen (LC)
A260	keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	Elinvoimainen (LC)
A166	liro	<i>Tringa glareola</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A277	kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Elinvoimainen (LC)
A456	hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	Elinvoimainen (LC)
A223	helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	Silmälläpidettävä (NT)
A039	metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	Vaarantunut (VU) (vuoden 2015 arviointi)
A104	pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	Vaarantunut (VU)
A222	suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	Elinvoimainen (LC)
A087	hiirihaukka	<i>Buteo buteo</i>	Vaarantunut (VU)
A082	sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	Vaarantunut (VU)
A236	palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	Elinvoimainen (LC)
1355	saukko	<i>Lutra lutra</i>	Elinvoimainen (LC)

4 HANKKEEN VAIKUTUKSET

Alla on kuvattu hankkeesta aiheutuvat tunnistetut ympäristövaikutukset rakentamisvaiheessa, toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen sekä yhteisvaikutukset Natura-alueiden suojeluperusteina oleviin luonnonarvoihin.

4.1 Hankkeen toiminnan vaikutusalue ja ympäristömuutokset

Tässä luvussa esitellään hankkeen ja sen toiminnan arvioitu vaikutusalue ja alueelle aiheutuvat välittömät ja välilliset ympäristömuutokset.

4.1.1 Rakennusvaihe

Hankealueella ja sähkönsiirron vaihtoehtoisilla alueilla tapahtuu välittömiä muutoksia rakennusvaiheessa, jolloin alueilla tehdään puuston poistoa voimaloiden, teiden ja sähkölinjojen alueelta. Lisäksi voimaloille rakennetaan perustukset, olemassa olevaa tiestöä parannetaan ja tehdään sähkönsiirtoa varten kaapeliojia. Tuulivoimapuiston ja mahdollisen aurinkovoima-alueen rakennusvaiheen arvioidaan kestävän 1–2 vuotta. Rakennusvaiheessa hankealueen luontotyytit, kasvillisuus ja eläinten elinympäristöt muuttuvat ja lähialueen eläimistön kulkureitit pirstaloituvat osittain tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ja uusien teiden rakennuspaikoilla. Muuttuvat valaistus- ja kosteusolosuhteet vaikuttavat hankealueen eliöstöön myös rakennettujen alueiden läheisyydessä.

Rakennusvaiheessa melu, pöly, värinä ja visuaalinen häiriö voivat kohdistua myös hankealuetta ympäröiviin elinympäristöihin ja vaikuttaa lajien elinvoimaisuuteen. Samoin pöly voi vaikuttaa aluetta ympäröivien luontotyyppien edustavuuteen. Ravintoverkon perustassa tapahtuvat muutokset rakennettavilla alueilla ja näiden reunoilla vaikuttavat monimutkaisten prosessien kautta koko läheiseen ekosysteemiin.

Rakennusaikana hanke aiheuttaa hankealueen läheisyyteen lisääntyvää liikennettä. Liikennettä syntyy niin hankkeen vaatimista erikoiskuljetuksista, maa-aineisten kuljetuksista kuin muustakin rakennusaikaisesta liikenteestä (esim. henkilökuljetukset). Liikenteellä on vaikutuksia lähinnä alueen eläimistöön häiriövaikutusten myötä, mutta myös liikenneturmien vaikutuksesta.

4.1.2 Toimintavaihe

Toimintavaiheessa erityisesti liikenteen ja tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja visuaalinen häiriö vaikuttavat lähialueen eläinten käyttäytymiseen ja tietyillä lajeilla hankealueen välttelyyn. Niin rakennusvaiheen kuin myös erityisesti toimintavaiheen aikana hankealueen reunan pienilmasto voi muuttua sisältäen varjo-valo-, kosteus- ja tuulusuolosuhteet, kun nykytilassaan alueella sijaitsevia metsäisiä alueita tai niiden osia ei enää ole. Alue on kuitenkin jo nykyisellään pääasiassa avointa entistä turvetuotantoaluetta, joten em. muutokset jäänevät merkityksettömiksi.

Tuulivoimaloiden lapojen pyöriminen tuottaa ääntä ja välkettä, jotka voivat häiritä ja karkottaa eläinlajeja ympäröiviltä alueilta toimintavaiheessa. Tuulivoimaloiden lavat muodostavat myös

törmäysriskin alueella esiintyvälle linnustolle. Törmäysriski voi koskea sekä alueella pesivää, siellä vierailevaa ruokailevaa että sen läpi muuttavaa linnustoa. Myös tuulivoimaloiden rungot muodostavat esteitä joihin linnut voivat törmätä. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toimintaa tarkkaillaan etänä, mutta alueella tehdään myös huolto- ja kunnossapitokäyntejä, joiden yhteydessä aiheutuu ihmisen aiheuttamaa hetkellistä häiriötä. Alueella tapahtuva ihmisten liikkuminen voi siis lisääntyä ja laajentua uusille alueille, joskin ero alueella ennen harjoitettuun turvetuotantoon ei tule olemaan merkittävä.

Voimaloiden toiminta-aikana hankealueelle suuntautuu huolto- ja ylläpitoliikennettä. Liikenteen määrä on kuitenkin selvästi vähäisempi kuin rakennusaikana ja ei eroa merkittävästi alueen nykyisestä tai menneestä toiminnasta (turvetuotantoalue).

4.1.3 Toiminnan päättyminen

Tuuli- ja aurinkovoima puretaan toiminnan päättymisen jälkeen. Tuulivoimaloidenperustukset on tarkoitus jättää paikalleen maisemoituna. Tarvittaessa perustukset puretaan ja kaivanto täytetään. Voimala-alueen maakaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan, jos sille on ympäristönsuojelliset perusteet. Sähkösiirtoa varten rakennetut ilmajohdot jätetään tarvittaessa osaksi sähköverkkoa. Muutoin ilmajohdot puretaan. Puretut osat uusiokäytetään mahdollisuuksien mukaan mm. johtimien osalta. Jos puretut osat ovat huonokuntoisia, ne kierrätetään lukuun ottamatta posliinisia eristeitä. Hankealueelle rakennettu toimintaa tukeva infrastruktuuri, kuten tiestö säilytetään.

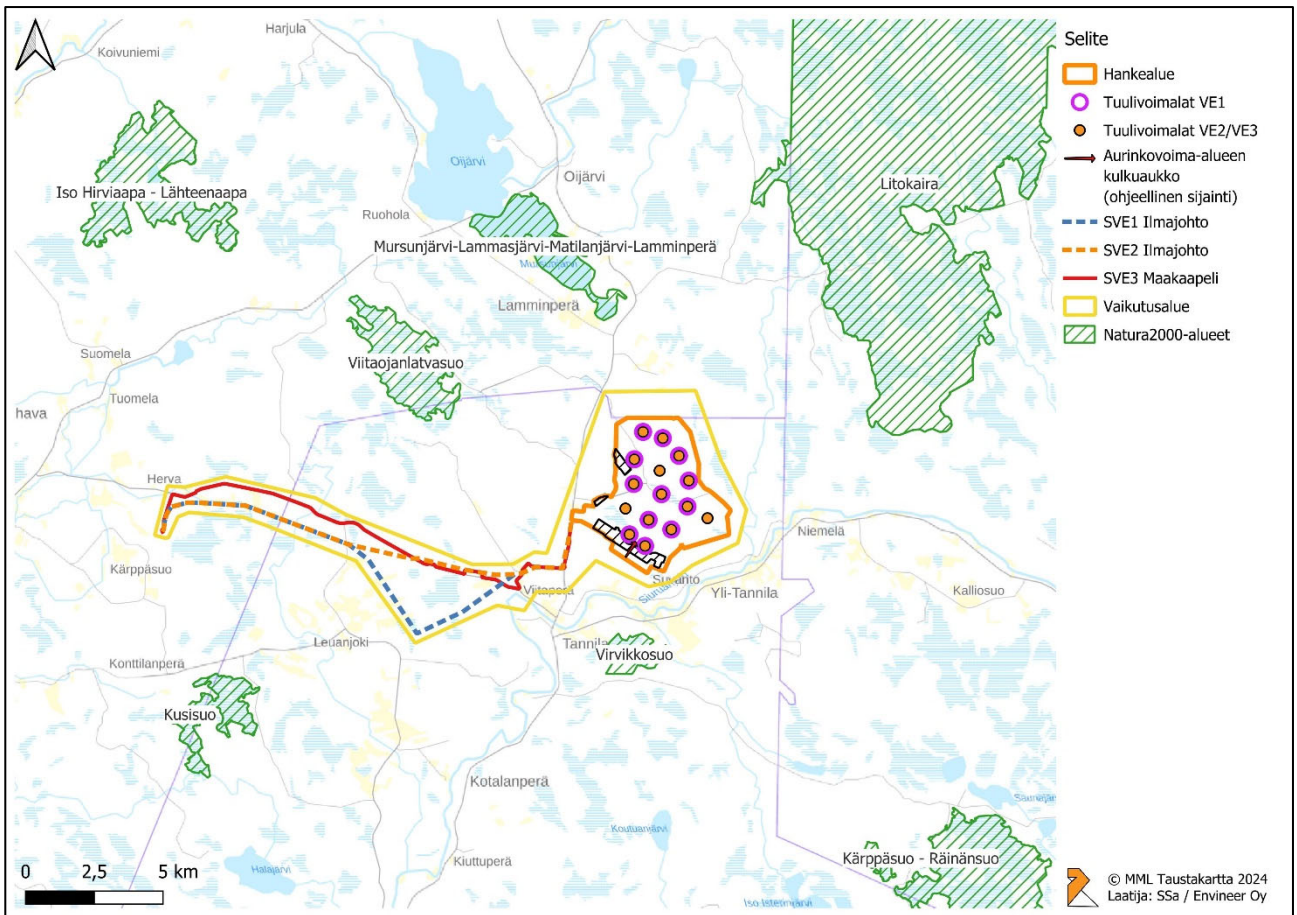
Purkamisvaiheessa syntyvä melu, pöly, värinä ja visuaalinen häiriö voivat kohdistua hankealuetta ympäröiviin elinympäristöihin ja vaikuttaa lajien elinvoimaisuuteen. Samoin pöly voi vaikuttaa aluetta ympäröivien luontotyyppien edustavuuteen. Purkamisvaiheen häiriöt ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja ohimeneviä.

4.1.4 Poikkeustilanteet

Poikkeustilanteissa tuulivoimaloiden lapoihin jäänyt vesi voi irrota ja pudota jäänä hankealueelle. Tästä voi aiheutua eläinten pakoreaktioita. Tulipalon mahdollisuus on olemassa esimerkiksi mekaanisen toimintahäiriön seurauksena niin tuuli- ja aurinkovoimaloiden kuin muuntajien ja sähköasemien osalta. Mahdollinen tulipalo voi aiheuttaa muutoksia alueen kasvillisuudessa, aiheuttaa eläinten pakoreaktioita ja aiheuttaa savuhaittoja lähialueille. Toiminnan ja huoltojen aikana on öljy- ja kemikaalivuotojen riski, ja niistä voi aiheutua paikallista haittaa ympäristölle.

4.1.5 Toiminnan vaikutusalue

Alla olevassa kuvassa (**kuva 7**) on esitetty hankkeen arvioitu vaikutusalue. Rajattu alue perustuu YVA-selostuksessa tehtyihin asiantuntija-arvioihin, joista ympäristön kannalta tärkeimmät vaikutukset on kuvattu lyhyesti seuraavissa kappaleissa. Laajemmat tekstit vaikutusten osalta löytyvät hankkeen YVA-selostuksesta. **Arvioitu vaikutusalue ei ulotu Kynkäänsuon hankealueen läheisyydessä oleville Natura-alueille.**



Kuva 7. Hankkeen arvioitu vaikutusalue.

Melun vaikutusalue

Alueella on ennen harjoitettu turvetuotantoa, josta on syntynyt lieviä meluvaikutuksia. Nykyisellään tuotantoa ei alueella enää ole ja vähäisestä huolto- ja jälkihoitotoimenpiteiden liikenteestä ei juurikaan synny melua. Alueen nykyinen melutaso on suhteellisen matala lukuun ottamatta Tannilantien lähialueita eikä runsaskaan melun lisäys saa ohjearvoja ylittymään asutuilla alueilla. Alueen herkkyyden melun osalta arvioidaan olevan kokonaisuutena kohtalainen.

Vaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu ja alue säilyy nykyisellään. Hankkeesta aiheutuvia muutoksia alueen melutasoihin ei aiheudu.

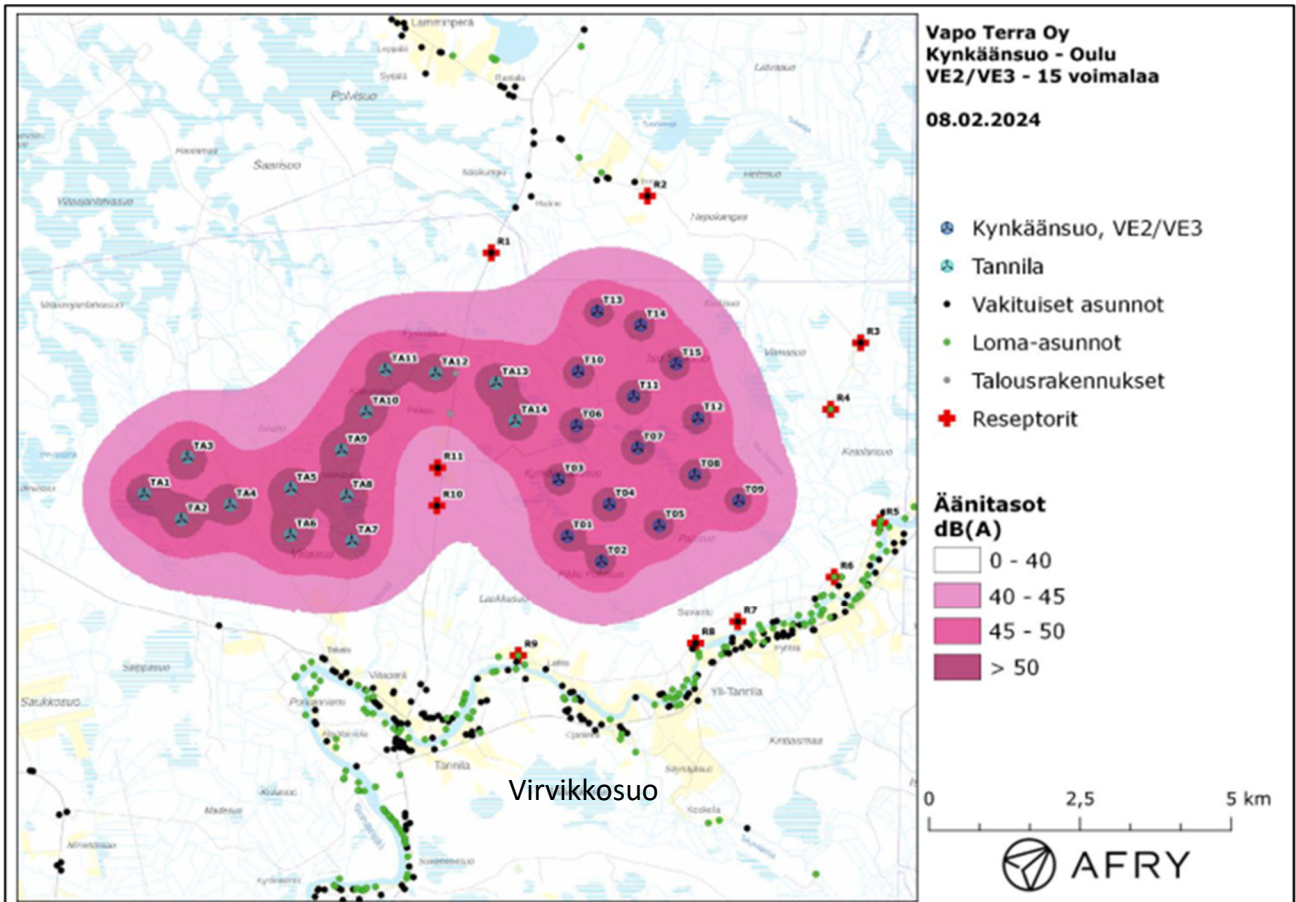
Vaihtoehdossa VE1 hankealueelle rakennetaan 12 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden rakentamisessa ja valmistelemissä töissä tarvitaan tavallisia kaivamis- ja maansiirtokoneita, jotka voivat aiheuttaa melua. Valmistelemissä töissä tuulivoimaloiden, sisäisten teiden ja sähkönsiirtolinjojen alueelta poistetaan puustoa sekä olemassa olevaa tiestöä parannetaan tarvittavissa määrin ja alueelle rakennetaan uutta tiestöä. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto vaatii kaapeliojien rakentamisen teiden yhteyteen sekä tuulivoimaloiden perustuksien rakentamisen. Rakentamisen aikana hankealueen ympäristössä ja sen sisällä liikennöi raskasta liikennettä. Tuulivoimaloiden osat vaativat erikoiskuljetuksia, jotka voivat aiheuttaa melua. Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron rakentamisesta aiheutuvat melupäästöt ovat toiminnan aikaisiin melupäästöihin verrattuna vähäisiä ja vastaavat normaalinkaltaisen maanrakentamisen meluvaikutuksia. Tuulivoimapuiston rakentamisen meluvaikutukset ovat lyhytaikaisia verrattuna toiminnan aikaisiin meluvaikutuksiin.

Tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden toiminta-aikana melua aiheutuu tuulivoimaloiden toiminnasta ja vähäisissä määrin huoltoliikenteestä. Toiminnan päätyttyä melua aiheutuu mm. tuulivoimaloiden purkamisesta ja perustuksien maisemoinnista tai purkamisesta. Päättymisvaiheen melu vastaa pääasiassa tavanomaista maanrakennustyötä ja on lyhytaikaista. Tuulivoimatuotannon päättymisen jälkeen alueelta ei enää aiheudu melua ympäristöön.

Vaihtoehto VE2 poikkeaa vaihtoehdosta VE1 tuulivoimaloiden määrän suhteen, jolloin vaihtoehdossa VE2 meluvaikutukset ovat rakentamisen ja toiminnan päättymisen osalta samankaltaiset, mutta hieman suuremmat. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden määrä on suurempi kuin vaihtoehdossa VE1, mutta meluvaikutukset muodostuvat samankaltaisesti tuulivoimaloiden toiminnasta ja vähäisissä määrin huoltoliikenteestä.

Vaihtoehto VE3 eroaa vaihtoehdosta VE2 ainoastaan aurinkovoimala-alueiden osalta. Siten merkittävimmät meluvaikutukset toiminnan aikana ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdossa VE2 ja muodostuvat toimivista tuulivoimaloista ja huoltoliikenteestä. Tuulivoimaloiden osalta rakentamisen ja toiminnan päättymisen aiheuttamat meluvaikutukset ovat samat kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE3 aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset meluvaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen lounaisreunalle ja vastaavat normaalin maanrakennustyön aiheuttamia meluvaikutuksia. Aurinkovoimaloiden toiminnan aikana meluvaikutukset muodostuvat lähinnä huoltoliikenteestä. Toiminnan päättymisen meluvaikutukset muodostuvat aurinkovoimaloiden purkamisesta aiheutuvasta melusta ja liikenteestä. Aurinkovoimaloiden rakentamisesta, toiminnasta ja purkamisesta aiheutuvat meluvaikutukset ovat tilapäisiä ja lyhytaikaisia verrattuna tuulivoimaloiden toiminnan aikana muodostuviin meluvaikutuksiin.

Yhteisvaikutusten arviointia varten arvioitiin Kynkäänsuon tuulivoimapuiston ja läheisen, suunnitteilla olevan Tannilan tuulivoimapuiston toiminnanaikaisia melun yhteisvaikutuksia. Muihin läheisiin, suunnitteilla oleviin tuulivoimapuistoihin on hankealueelta riittävästi etäisyyttä, joten merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän. Tannilan tuulivoimahanke sijaitsee Kynkäänsuon hankealueen länsipuolella. Tannilan tuulivoimapuiston lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä Kynkäänsuon tuulivoimaloista. Tannilan tuuli- ja aurinkovoimahankeeseen suunnitellaan 14 tuulivoimalaa. Yhteisvaikutuksia tarkasteltiin Kynkäänsuon hankevaihtoehtojen VE2 ja VE3 mukaisilla tuulivoimalapaikoilla, johtuen hankevaihtoehtojen aiheuttamasta suuremmasta meluvaikutuksesta lähialueille verrattuna hankevaihtoehtoon VE1. Yhteisvaikutusten melumallinnuksessa käytettiin Tannilan tuulivoimaloille napakorkeutta 200 m ja turbiinityyppiä Nordex N163/5.X Mode 0.b (without serrated trailing edge). Turbiinityypin äänitehotasona mallinnuksissa käytettiin 111,2 dB(A). **Kuva 8** esitetään yhteisvaikutusten mallinnettu keskiäänitaso (L_{Aeq}) karttakuvana.



Kuva 8. Keskiäänitasot, kun mallinnuksessa huomioidaan Kynkäänsuon suunnitelma VE2/VE3 sekä Tannilan voimalat. Virvikkosuo (SAC-alue) on nähtävissä kartan alareunassa. Muut tarkasteltavat Natura-alueet eivät mahdu tässä käytettyyn karttanäkymään.

Kaikkien hankevaihtoehtojen (VE0-VE3) 40 dB ylittävät keskiäänitasot sijoittuvat enimmillään noin 1–1,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista. Lähimmät Natura-alueet sijaitsevat yli kolmen kilometrin päässä hankealueesta, joten meluvaikutuksia ei ulotu Natura-alueille saakka. Myöskään yhteisvaikutuksesta Tannilan hankkeen kanssa ei ulotu vaikutuksia Natura-alueille.

Välkkeen vaikutusalue

Hankkeen välkevaikutukset arvioitiin välkemallinnusten avulla hankevaihtoehdoille VE1 sekä VE2/VE3. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole nykyisin toimintoja, jotka aiheuttavat välkevaikutuksia alueelle. Vaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu ja alue säilyy nykyisellään. Hankkeesta aiheutuvia muutoksia alueen välkkeeseen ei aiheudu.

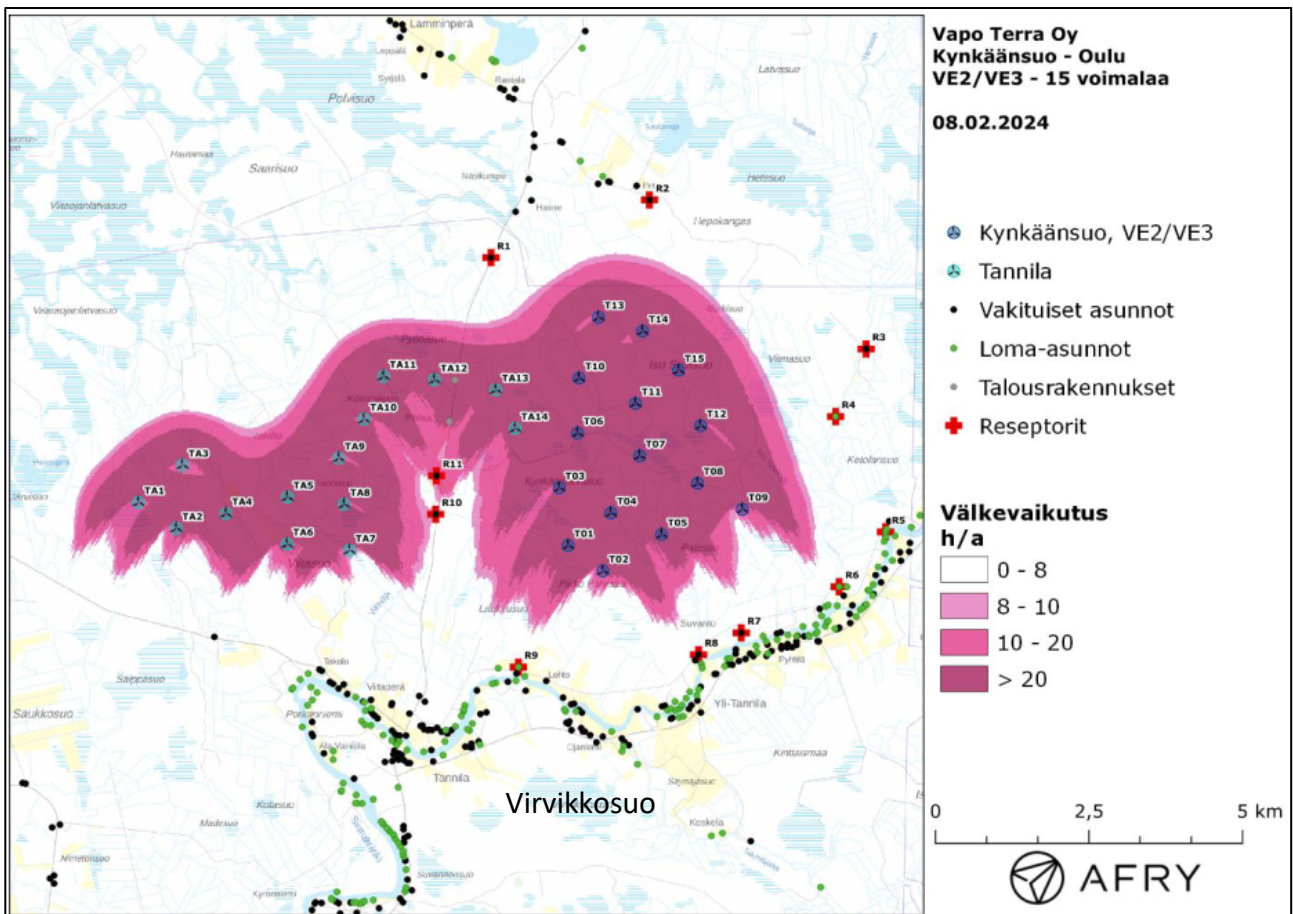
Hankevaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikana välkevaikutuksia ei synny, ennen kuin voimalat ovat pystytetty ja toiminnassa. Tuulivoimaloiden toiminta-aikana välkettä aiheutuu tuulivoimaloiden toiminnasta. Toiminnan päätyttyä välkevaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden purkamisesta. Päätymisvaiheen välkevaikutukset ovat lyhytaikaisia sekä vähäisiä ja rajoittuvat toiminta-alueelle. Toiminnan päättymisen jälkeen alueelta ei enää aiheudu välkettä ympäristöön.

Vaihtoehto VE2 poikkeaa vaihtoehdosta VE1 tuulivoimaloiden määrän suhteen, jolloin vaihtoehdossa VE2 välkevaikutukset ovat rakentamisen ja toiminnan päättymisen osalta samankaltaiset, mutta hieman suuremmat. Vaihtoehdossa VE2 tuulivoimaloiden määrä on

suurempi kuin vaihtoehdossa VE1, mutta välkevaikutukset muodostuvat samankaltaisesti tuulivoimaloiden toiminnasta ja vähäisissä määrin rakentamisesta ja purkamisesta.

Vaihtoehto VE3 eroaa vaihtoehdosta VE2 ainoastaan aurinkovoimala-alueiden osalta, jolloin merkittävimmät välkevaikutukset toiminnan aikana ovat samat kuin vaihtoehdossa VE2 ja muodostuvat toimivista tuulivoimaloista. Tuulivoimaloiden osalta rakentamisen ja toiminnan päättymisen aiheuttamat välkevaikutukset ovat samankaltaiset kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Mahdollisella heijastusvaikutusten alueella ei sijaitse häiriintyviä kohteita, joihin voisi kohdistua heijastusvaikutuksia.

Yhteisvaikutusten arviointia varten arvioitiin Kynkäänsuon tuulivoimapuiston ja läheisen, suunnitteilla olevan Tannilan tuulivoimapuiston toiminnanaikaisia välkkeen yhteisvaikutuksia. Muihin läheisiin, suunnitteilla oleviin tuulivoimapuistoihin on hankealueelta riittävästi etäisyyttä, joten merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida syntyvän. Tannilan tuulivoimahanke sijaitsee Kynkäänsuon hankealueen länsipuolella ja lähimmät voimalat sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä Kynkäänsuon voimaloista. Tannilan tuulivoimahankeeseen suunnitellaan 14 voimalaa. Yhteisvaikutuksia tarkasteltiin Kynkäänsuon hankevaihtoehtojen VE2 ja VE3 mukaisilla tuulivoimalapaikoilla, johtuen hankevaihtoehtojen aiheuttamasta suuremmasta välkevaikutuksesta lähialueille kuin hankevaihtoehdossa VE1. **Kuva 9** esitetään yhteisvaikutusten mallinnettu todennäköisen välkkeen määrä.

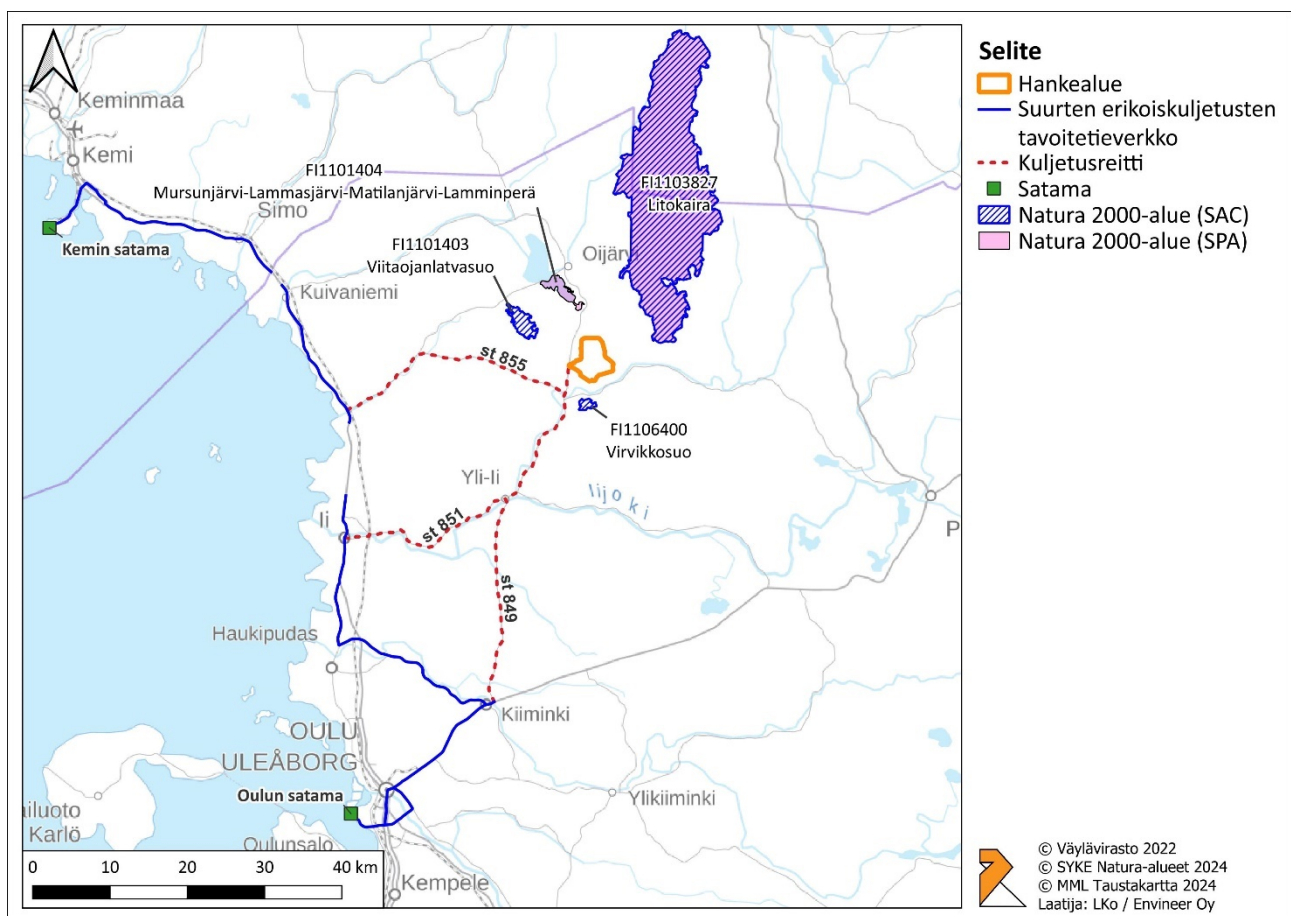


Kuva 9. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus, kun mallinnoissa huomioidaan Kynkäänsuon suunnitelma VE2/VE3 ja Tannilan suunnitelma. Virvikkosuo (SAC-alue) on nähtävissä kartan alareunassa. Muut tarkasteltavat Natura-alueet eivät mahdu tässä käytettyyn karttanäkymään.

Kaikkien hankevaihtoehtojen (VE0-VE3) välkevaikutukset ulottuvat enimmillään noin 1–1,5 kilometrin päähän tuulivoimaloista. Lähimmät Natura-alueet sijaitsevat yli kolmen kilometrin päässä hankealueesta, joten välkevaikutuksia ei ulotu Natura-alueille saakka. Myöskään yhteisvaikutuksesta Tannilan hankkeen kanssa ei ulotu vaikutuksia Natura-alueille.

Liikenne

Kuvassa 10 on esitetty hankealueelle suuntautuvat erikoiskuljetusreitit. Näitä reittejä pitkin on mahdollista tuoda massiivisen kokoisia tuulivoimaloiden komponentteja hankealueelle. Voidaan myös olettaa, että pääosa muustakin hankkeen rakentamisen aikaisesta liikenteestä (mm. henkilöliikenne, muut raskaat kuljetukset ym.) ja hankkeen toiminnan aikainen huolto- ja ylläpitoliikenne, suuntautuu alueelle kuvassa 10 esitettyjä reittejä pitkin. Tärkeimmät liikennereitit eivät näin ollen suuntaudu siten, että liikenteellä olisi vaikutuksia tarkastelluille Natura-alueille.

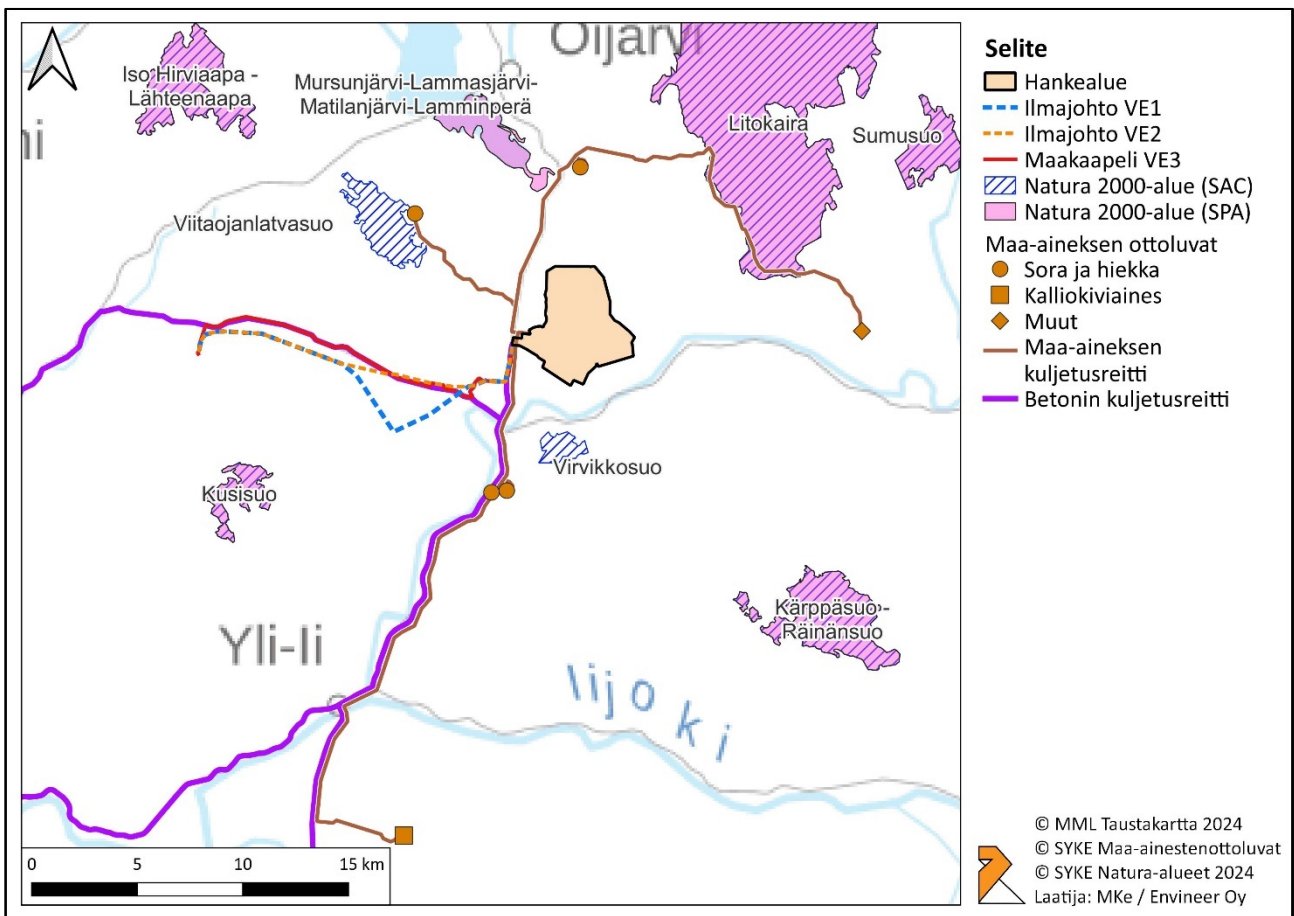


Kuva 10. Kuljetusreitit ja Natura-alueet.

Maa-aineskuljetukset

Raskaissa kuljetuksissa oma lukunsa on maa-ainesten ja betonin kuljetusreitit hankealueelle (Kuva 11). Niistä betonin kuljetusreitit ovat todennäköisimmin samoja kuin edellä tarkastellut muutkin kuljetusreitit, mutta maa-ainesten osalta on mahdollista, että hanke lisää kuljetuksia myös pääteiden ulkopuolella olevilta maa-ainesalueilta. Näistä osa voi sijoittua niin että kuljetusreitit sivuavat joitakin tässä tarkasteltuja Natura-alueita (lähinnä Litokaira ja Viitaojanlatvasuo). Siinä tapauksessa hankkeen vaikutuksesta lisääntyvistä maa-aineskuljetuksista voi tulla vähäisiä lieviä

vaikutuksia Natura-alueille, mutta vaikutusten luonne on ohimenevä eikä niitä voi pitää merkittävänä. Tässä vaiheessa hankkeelle ei ole vielä tehty suunnitelmia tarvittavista maa-aineksista ja niiden saatavuudesta, joten tarkempi arviointi on tässä vaiheessa mahdotonta.



Kuva 11. Maa-ainesten ja betonin mahdollisia kuljetusreittejä hankealueelle suhteessa läheisiin Natura-alueisiin.

Muut hankkeen vaikutukset

YVA-selostuksessa tehdyn vaikutusten arvioinnin perusteella voidaan todeta, että kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja eläimiin mahdollisesti kohdistuvat vaikutukset rajautuvat hankealueeseen ja sen lähiympäristöön. Esimerkiksi rakennusvaiheessa tapahtuva puuston poisto ja teiden rakentaminen kohdistuvat kuva 7 rajatulle arvioidulle vaikutusalueelle. Näin ollen hankkeen muuta mahdolliset vaikutukset eivät ylety hankealueen läheisyydessä sijaitseville Natura-alueille.

4.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Kynkäänsuon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan jälkeisestä ajasta ei ulotu vaikutuksia hankealueiden läheisyydessä sijaitsevien Natura-alueiden (Virvikkosuo FI1106400, Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä FI1101404, Viitaojanlatvasuo FI1101430 ja Litokaira FI1103827) suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.

4.3 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Kynkäänsuon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan jälkeisestä ajasta **ei ulotu vaikutuksia hankealueiden läheisyydessä sijaitsevien Natura-alueiden** (Virvikkosuo FI1106400, Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä FI1101404, Viitaojanlatvasuo FI1101430 ja Litokaira FI1103827) **suojeluperusteena oleviin lajeihin.**

Virvikkosuon osalta suojeluperusteena ei ole yhtään lajia, joten vaikutuksia suojeluperusteena oleviin lajeihin ei voi olla.

Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän sijainti lähes neljän kilometrin päässä hankealueesta johtaa siihen, ettei alueelle voida osoittaa yltävän vaikutuksia. Vuosien 2022 ja 2023 linnustotarkkailuissa ei havaittu lintujen osalta sellaista liikehdintää (esim. ruokailulennot, saalistuslennot), jotka antaisivat viitteitä siitä, että tällä Natura-alueella suojeluperustana olevat lajien yksilöt käyttäisivät hankealuetta mitenkään erityisesti esiintymisalueenaan. Joitakin samoja lajeja toki tarkkailuissa havaittiin (esim. laulujoutsen, jouhisorsa, uivelo, ruskosuohaukka, liro ja pohjansirkku), mutta ne voidaan pääasiassa tulkita koskevan hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesiviä yksilöitä. Enimmillään kyse on näissäkin lajeissa vain yksittäisistä yksilöistä. Näin ollen voidaan olettaa, että vaikutuksia ei muodostu.

Viitaojanlatvasuon suojeluperusteena olevat kiiltosirppisammal ja lettorikko ovat suolla kasvavia lajeja, joihin ei ulotu vaikutuksia hankealueelta. Viitaojanlatvasuolla ja hankealueella ei ole pinta-eikä pohjavedellistä yhteyttä toisiinsa.

Litokairan osalta alueen sijainti on noin 7 kilometriä suunnitellusta lähimmästä tuulivoimalasta, joten jo pelkästään etäisyyden vuoksi voidaan olettaa, ettei alueelle muodostu vaikutuksia. Vuosien 2022 ja 2023 linnustotarkkailuissa ei havaittu lintujen osalta sellaista liikehdintää (esim. ruokailulennot, saalistuslennot), jotka antaisivat viitteitä siitä, että tällä Natura-alueella suojeluperustana olevat lajien yksilöt käyttäisivät hankealuetta mitenkään erityisesti esiintymisalueenaan. Joitakin samoja lajeja toki tarkkailuissa havaittiin (esim. laulujoutsen, tuulihaukka, hiirihaukka, sinisuohaukka, liro ja pohjansirkku), mutta ne voidaan pääasiassa tulkita koskevan hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä pesiviä yksilöitä. Enimmillään kyse on näissäkin lajeissa vain yksittäisistä yksilöistä. Poikkeuksen tästä tekee metsähänhi, joita havaitaan keväisin hankealueella sijaitsevalla Kynkäänlatvasuolla muutamia kymmeniä yksilöitä säännöllisesti. Näistä osa voi olla Litokairan alueella pesiviä yksilöitä, jotka ovat ruokailemassa tai muuten oleilemassa hankealueen tulvavesilammikoilla, mutta tähän ei voi varmuudella tietää. Kyseessä voi olla myös vielä muuttomatalla olevia yksilöitä tai muilla lähialueen soilla pesiviä yksilöitä. Näin ollen voidaan olettaa, että vaikutuksia ei muodostu.

Yleisesti rakennusaikana työmaaliikenne ja raskaat kuljetukset suuntautuu alueelle Yli-lin (Oulun) suunnasta ja ehkä jossain määrin lännestä Olhavan kautta tulevalta reitiltä. Nämä eivät osu Natura-alueiden läheisyyteen ja näin ollen hankkeen myötä lisääntyvällä liikenteellä ei voida olettaa olevan vaikutusta mihinkään Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin lajeihin. Myöskään maa-aineisten ottoalueiden suunnalta tulevalla liikenteellä ei ennakoida olevan lajitason vaikutuksia.

4.4 Vaikutukset muihin arvokkaisiin lajeihin ja luontotyypeille ominaiseen lajistoon

Virvikkosuon Natura-alueelle (FI1106400, SAC), Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän Natura-alueelle (FI1101404, SPA), Viitaojanlatvasuon Natura-alueelle (FI1101403, SAC) ja Litokairan Natura-alueelle (FI1103827, SAC ja SPA) ei kohdistu vaikutuksia.

4.5 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutusten määritelmä

Suomen ympäristökeskuksen oppaassa (2023e) yhteisvaikutukset määritellään seuraavasti:

”Yhteisvaikutuksia ovat kaikki vaikutukset, jotka syntyvät tarkasteltavan hankkeen tai suunnitelman sekä muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden ja suunnitelmien sekä suunnitellun toiminnan yhdessä aiheuttamista muutoksista. Yhteisvaikutukset voivat olla välittömiä, välillisiä tai kasautuvia.”

Kaikki muu toiminta, joka vaikuttaa jatkuvasti Natura-alueeseen, otetaan huomioon kyseessä olevan hankkeen ja muun toiminnan yhteisvaikutuksia arvioitaessa. Yhteisvaikutuksiin ei lueta esim. ilmastonmuutoksen vaikutuksia vaan niiden merkitys arvioidaan vaikutusalueen nykytilan ja tulevan kehityksen kuvauksessa. (Suomen ympäristökeskus 2023e)

Aiemmin tässä raportissa on kuvattu hankealuetta lähimmät muut hankkeet (2.4 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat). Kynkäänsuon hankealuetta lähinnä olevan Tannilan hankkeen kanssa mahdollisia yhteisvaikutuksia on tarkasteltu aiemmin tässä raportissa, eivätkä ne ulotu hankkeen läheisille Natura-alueille.

4.6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Natura-alueen koskemattomuudella (eheydellä) tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta. Toimiva kokonaisuus ylläpitää alueen suojelunperusteena olevia luontotyyppejä ja lajien elinympäristöjä. Alueen suojelun perusteena olevat lajit ovat vuorovaikutuksessa kaikkien muiden alueella esiintyvien lajien, mukaan luettuna muut alueen suojelun perusteena olevat lajit, sekä fyysisen ympäristön kanssa.

Kynkäänsuon tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisella, toiminnalla ja toiminnan jälkeisellä ajalla ei arvioida olevan vaikutuksia Virvikkosuon (FI1106400, SAC), Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperän (FI1101404, SPA), Litokairan (FI1103827, SAC ja SPA) tai Viitaojanlatvasuon Natura-alueiden (FI1101403, SAC) eheyteen, johtuen alueiden sijainnista ja suojeluperusteista.

Hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden ja Natura-alueiden yleisen herkkyyden perusteella hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen eheyteen.

5 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusten arviointi perustuu tietoon hankesuunnitelmasta ja tunnetuista ympäristövaikutuksista. Monien välivaiheiden kautta epäsuorasti alueen suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin ja näiden sekä ympäröivän luonnon välisiin vuorovaikutussuhteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen ja ennustaminen ekosysteemissä on erittäin vaikeaa. Esimerkiksi yhteisvaikutuksiin ja kokonaisaltistuksen arviointiin liittyy erityisesti epävarmuutta.

Vaikutusten arvioinnin pohjana oleva havaintoaineisto perustuu pääasiassa yhden tai kahden vuoden tarkkailuihin, ja luonnollisesti vuosien välisen vaihtelun takia, pitemmän ajan tarkkailuissa voisi tulla esiin toisenlaisia havaintoja. Myös eläinlajien yksilölliseen liikkumiseen sisältyy satunnaista vaihtelua, mitä ei voi tämänkaltaisissa tarkkailuissa tai vaikutusarvioinneissa ennustaa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Natura-arviointi Kynkäänsuon hankealueen läheisillä Natura-alueilla (Virvikkosuo FI1106400 SAC, Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä FI1101404 SPA, Viitaojanlatvasuo FI1101403 SAC ja Litokaira FI1103827 SAC ja SPA) **ei ole tarpeen, koska merkittävien vaikutusten mahdollisuus voidaan sulkea pois.** Syyt Natura-arvioinnin tarpeettomuuteen on esitelty alla.

Todennäköisyys suojeluperusteita heikentäviin vaikutuksiin on alhainen, koska Natura-alueet sijaitsevat kaukana hankealueesta, eikä niille arvioida ulottuvan vaikutuksia. **Vaikutusten alueellinen laajuus rajautuu hankkeen vaikutusalueelle, joka ei ulotu Natura-alueille.** Vaikutusten kestolla tai voimakkuudella ei ole merkitystä, koska vaikutukset eivät ulotu Natura-alueille.

Hankkeen vaikutukset ja yhteisvaikutukset eivät kohdistu Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luonnonarvoihin. Näin ollen vaikutukset eivät myöskään ole suojelun perusteena olevia luonnonarvoja heikentäviä tai merkittäviä.

7 LÄHTEET

AFRY Finland Oy. 2024. Kynkäänsuon tuulivoimapuiston melu- ja välkeselvitys.

Kaartinen 2012. *Viitaojanlatvasuon alueen metsien ja soiden ennallistamissuunnitelma.* Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut. Julkaisematon suunnitelma, Dno MH 2049/42/2010

Suomen ympäristökeskus 2023a. *Virvikkosuo.* <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/virvikkosuo>

Suomen ympäristökeskus 2023b. *Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä.* <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/mursunjarvi-lammasjarvi-matilanjarvi-lamminpera>

Suomen ympäristökeskus 2023c. *Viitaojanlatvasuo.* <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/viitaojanlatvasuo>

Suomen ympäristökeskus 2023d. *Litokaira.* <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet/litokaira>

Suomen ympäristökeskus 2023e. *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle.*

Suomen ympäristökeskus 2024a. *NATURA 2000 TIETOLOMAKE.* Virvikkosuo. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1106400.pdf>

Suomen ympäristökeskus 2024b. *NATURA 2000 TIETOLOMAKE.* Mursunjärvi-Lammasjärvi-Matilanjärvi-Lamminperä. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1101404.pdf>

Suomen ympäristökeskus 2024c. *NATURA 2000 TIETOLOMAKE.* Viitaojanlatvasuo. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1200708.pdf>

Suomen ympäristökeskus 2024d. *NATURA 2000 TIETOLOMAKE.* Litokaira. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI1103827.pdf>



envineer.fi