

SONKAJÄRVEN HONKAMÄKI- VIIDANKANKAAN TUULIVOIMAHANKE

**NATURA-ARVIOINNIN TARVEHARKINTA
VAHTISUO JA LÄHISTÖN VANHAT METSÄT
FI0600014, SAC**



Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
1	13.2.2024	Luonnos	Atte Lindqvist	Atte Lindqvist
2	26.2.2024	Valmis	Atte Lindqvist	Atte Lindqvist

Sweco Finland Oy

Projekti

Sonkajärven Honkamäki-Viidankankaan
tuulivoimahanke, Natura-arvioinnin tarveharkinta

Työnumero

25007401

Asiakas

Pohjan Voima Oy

Tekijä

Heidi Verkkosaari

Päiväys

26.2.2024

Versio

2

1.	JOHDANTO.....	4
2.	NATURA-ARVIOINNIN TARVE	7
3.	HANKKEEN KUVAUS.....	7
3.1	Sijainti.....	7
3.2	Tekninen toteutus.....	9
4.	NATURA-ALUE VAHTISUO JA LÄHISTÖN VANHAT METSÄT FI0600014.....	12
4.1	Natura-alueen yleiskuvaus, luonne ja merkitys.....	12
4.2	Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyytit	13
4.3	Natura-alueen suojeluperusteena olevat lajit.....	15
4.4	Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit	15
4.5	Natura-alueen nykytila ja suojelutavoitteet	16
5.	VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	17
5.1	Vaikutukset Natura-luontotyyppisiin	17
5.2	Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin.....	17
5.3	Vaikutukset Natura-alueen muihin tärkeisiin lajeihin.....	17
5.4	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	18
5.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	18
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET	18
7.	LÄHTEET	19

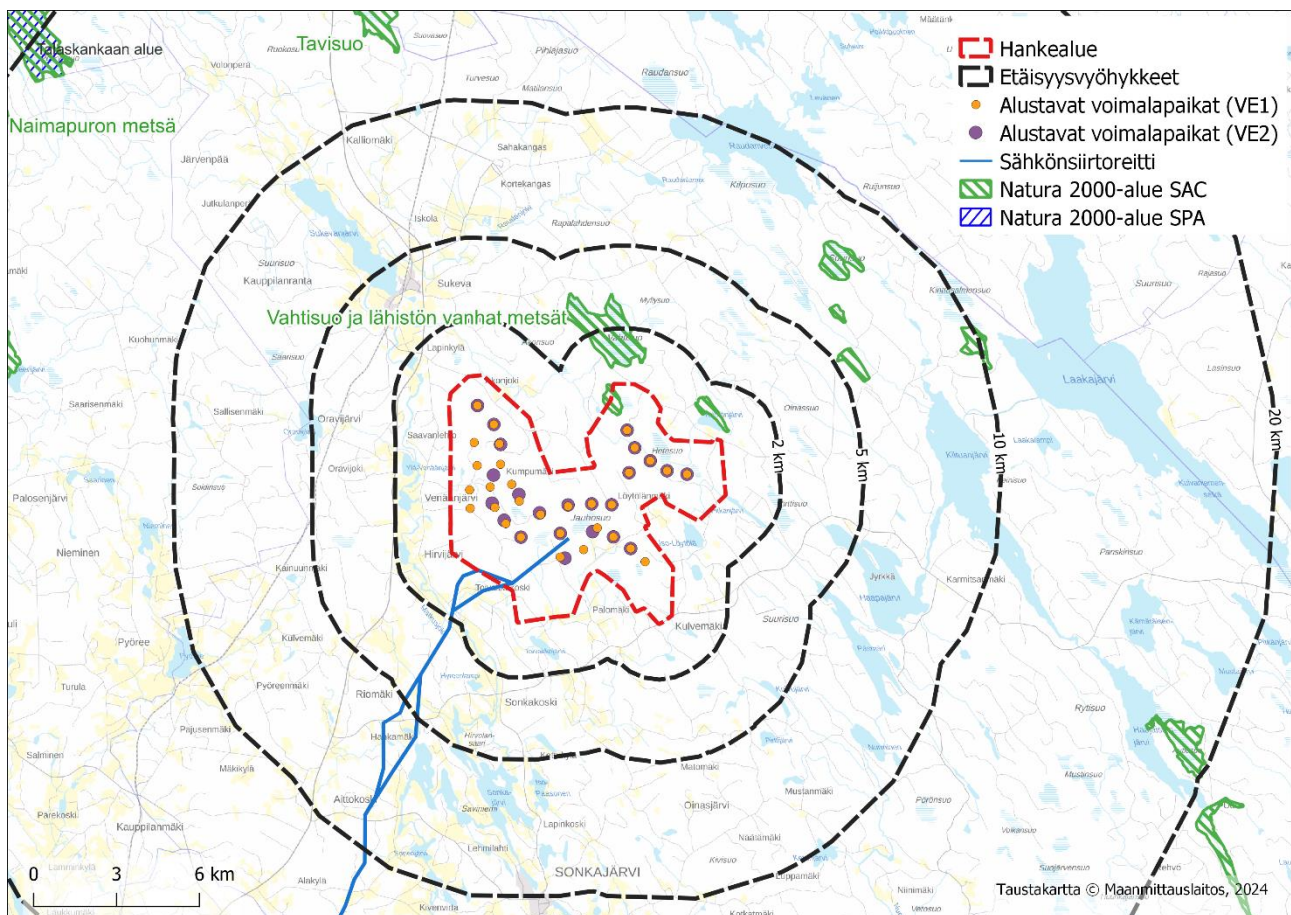
Kartta- ja ilmakuvat:
Maanmittauslaitos (MML)

Karttojen paikkatieto:
Sweco Finland Oy,
SYKE ja ELY-keskukset, Metsähallitus, Suomen Lajitietokeskus, Luonnonvarakeskus

Valokuvat:
Sweco Finland Oy, 2024

1. JOHDANTO

Pohjan Voiman Tuulipuisto Honkamäki–Viidankangas Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pohjois-Savoon Sonkajärven Honkamäen ja Viidankankaan alueille. Hankealue on pääosin yksityisten maanomistajien ja Tornatorin omistuksessa. Valtaosa hankealueen maa-alueista on vuokrattu hankeyhtiölle tuulivoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Hankealueelle suunnitellaan enintään 31 voimalasta muodostuvaa tuulipuistoa, joiden yksikköteho on enintään 14 MW. Voimalan enimmäiskorkeus on 295 metriä ja tornin korkeus 200–215 metriä. Voimaloiden roottorin halkaisija on enintään 190 metriä. Hankealueen pinta-ala on noin 5 571 ha. Suunnittelualue sijaitsee Sonkajärven kunnan pohjoisosassa Pohjois-Savon maakunnassa (Kuva 3). Etäisyyttä suunnittelualueen rajalta kunnan keskusta on noin 10 km. Suunnittelualueen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1). Hankesuunnittelussa tutkitaan seuraavanlaisia vaihtoehtoja (VE): VE0: Hanketta ei toteuteta, VE1: Toteutetaan 31 voimalan hanke, VE2: Toteutetaan 23 voimalan hanke.



Kuva 1. Sonkajärven hankealue, tarkasteltavat voimalapaikkasijoittelut sekä sähkönsiirtolinjat ja lähimmät Natura-alueet.

Fingridin Järvilinja, 400 kV voimajohto, kulkee hankealueen länsipuolella noin kuuden kilometrin päässä. Hankkeessa tarkastellaan hankealueelta etelään, Iisalmen eteläpuolelle rakennettavalle Fingridin uudelle sähköasemalle suuntautuvia, ilmajohdoin toteutettavia sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja. Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot (SVE) on jaettu kolmeen osa-alueeseen A, B ja C, joilla on itäisiä ja läntisiä vaihtoehtoja. Reittivalinnoista riippuen, sähkönsiirtolinjan kokonaispituus on noin 33–34 kilometriä, sijoittuen hankealueelta lounaaseen. Sähkönsiirron vaikutukset tässä tarkasteltavaan Natura-alueeseen voidaan poissulkea, sillä sähkönsiirtoa suunnitellaan Natura-alueesta katsottuna täysin vastakkaiseen ilmansuuntaan.

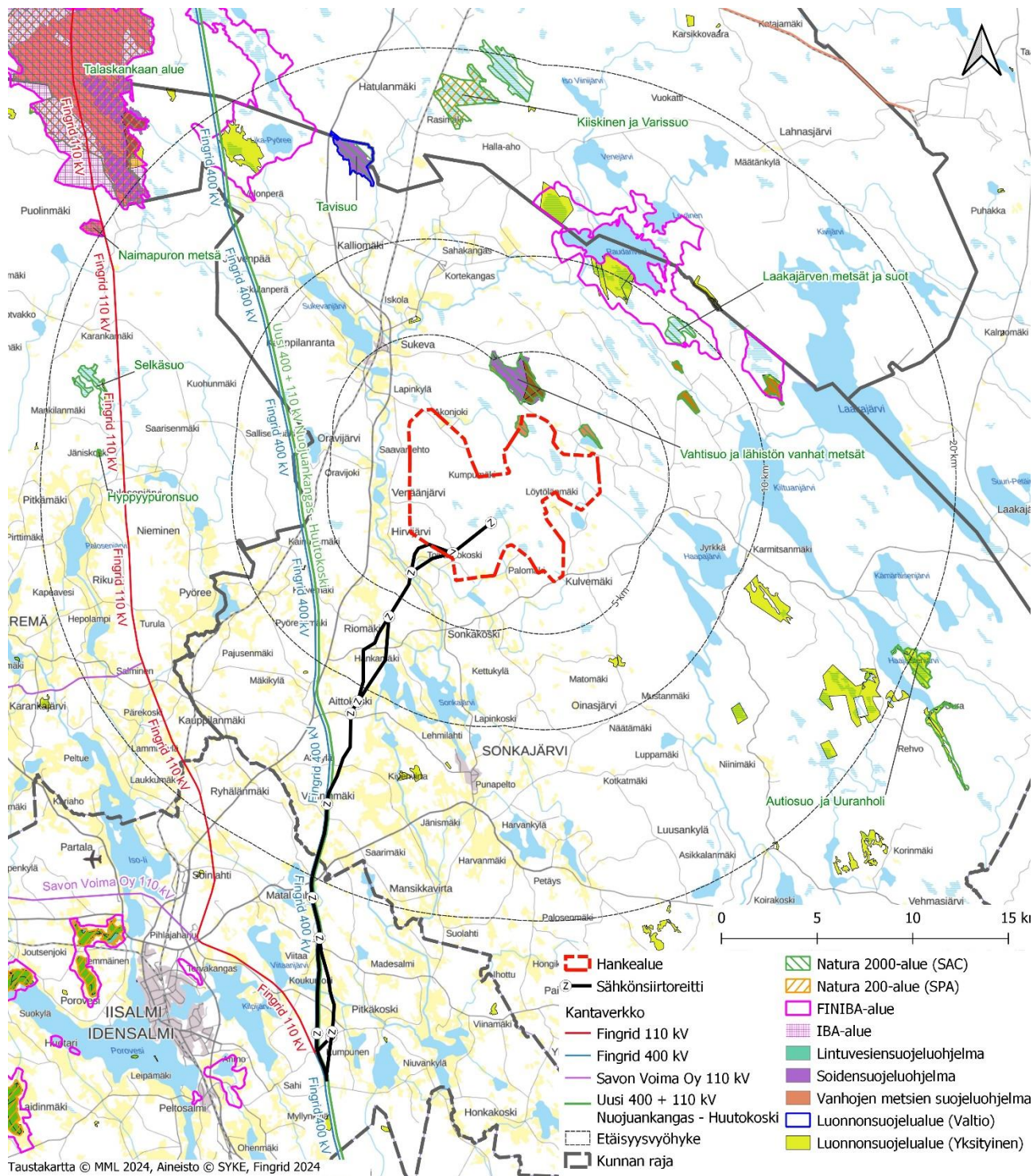
Lähimmille Natura-alueille, joille hankkeen mahdollisia vaikutuksia ei heti voida poissulkea, tehdään Natura-arvioinnin tarveharkinta osana YVA-menettelyä. Tarveharkinnan tarkoituksena on arvioida varsinaisen Natura-arvioinnin tarvetta.

Natura-alueista lähin on tässä raportissa käsiteltävä Natura-alue, Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät (SAC, FI0600014) sijoittuu pieneltä osin hankealueelle (lähimpään voimalaan noin 600 metriä) ja uloin reuna alle neljän kilometrin päähän hankealueesta. Hankkeessa ei kohdisteta rakentamista Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen.

Tämän tarveharkinnan tekemisessä on käytetty uusinta Suomen ympäristökeskuksen Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -opasta (Mäkelä ja Salo 2023). Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaan Natura-arviointi on tehtävä, mikäli hanke tai suunnitelma joko yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää valtioneuvoston Natura 2000 -verkostoon ehdottaman tai verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty verkostoon.

Kuvassa alla (Kuva 2) on esitettyä Honkamäki-Viidankankaan hankealue ja sitä lähimmät Natura-alueet, sekä sähkönsiirron linjavaihtoehdot.

Natura-arvioinnin tarveharkinta on tehty asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon perusteella. Tarveharkinnan on tehnyt MMM ekologi Heidi Verkkosaari ja tarkastanut FM biologi Atte Lindqvist, kummatkin Sweco Finland oy:stä.



Kuva 2. Sonkajärven Honkamäki-Viidankankaan hankealue, tarkasteltavat sähkönsiirtolinjat ja lähimmät Natura-alueet sekä muut luonnonsuojelualueet.

2. NATURA-ARVIOINNIN TARVE

Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaan hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava ne vaikutukset, jotka voivat heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on ilmoitettu, ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä. Arviointivelvollisuus koskee myös sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Natura-arvioinnin suorittamisen kynnys voi ylittyä myös eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi.

Luonnonsuojelulain 38 §:n mukaan suunnitelmaa ei voida hyväksyä, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Toisaalta alueen sisällekin voi kohdistua luontoa muuttavia toimintoja, mikäli ne eivät merkittävästi heikennä Natura-alueen suojeluperusteita. Luontodirektiivin 6 artiklan mukaan viranomaisen täytyy varmistua siitä, ettei hanke vaikuta alueen koskemattomuuteen. Lupaviranomaisen on ennen lupapäätöstä varmistettava, että arvioinnit ovat asianmukaisia ja niissä esitetyt johtopäätökset ovat perusteltuja.

Vaikutusten arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta. Hanke tai suunnitelma voidaan hyväksyä vain "jos ei ole olemassa mitään tieteelliseltä kannalta relevanttia epäilyä alueen koskemattomuuteen kohdistuvien haitallisten vaikutusten aiheutumatta jäämisestä" (EYT C-127/2). Hankkeen vaikutuksia on arvioitava erityisesti sen alueen ominaisuuksien ja erityisten ympäristöolosuhteiden valossa, jota suunnitelma tai hanke koskee.

Natura-arvioinnissa keskitytään alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin. Arviointivelvoite koskee yhteisön tärkeänä pitämällä alueilla (SAC) vain luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä tai luontodirektiivin liitteen II lajeja. Lintudirektiivin mukaisilla erityisillä suojelualueilla (SPA) arviointivelvoite koskee vain lintudirektiivin liitteen I lintulajeja ja lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja. Arvioinnissa tarkastellaan näiden lajien ja luontotyyppien elinympäristöjä ja niiden ominaispiirteitä. Natura-alueiden suojelu- perusteet on esitetty Natura-tietolomakkeissa.

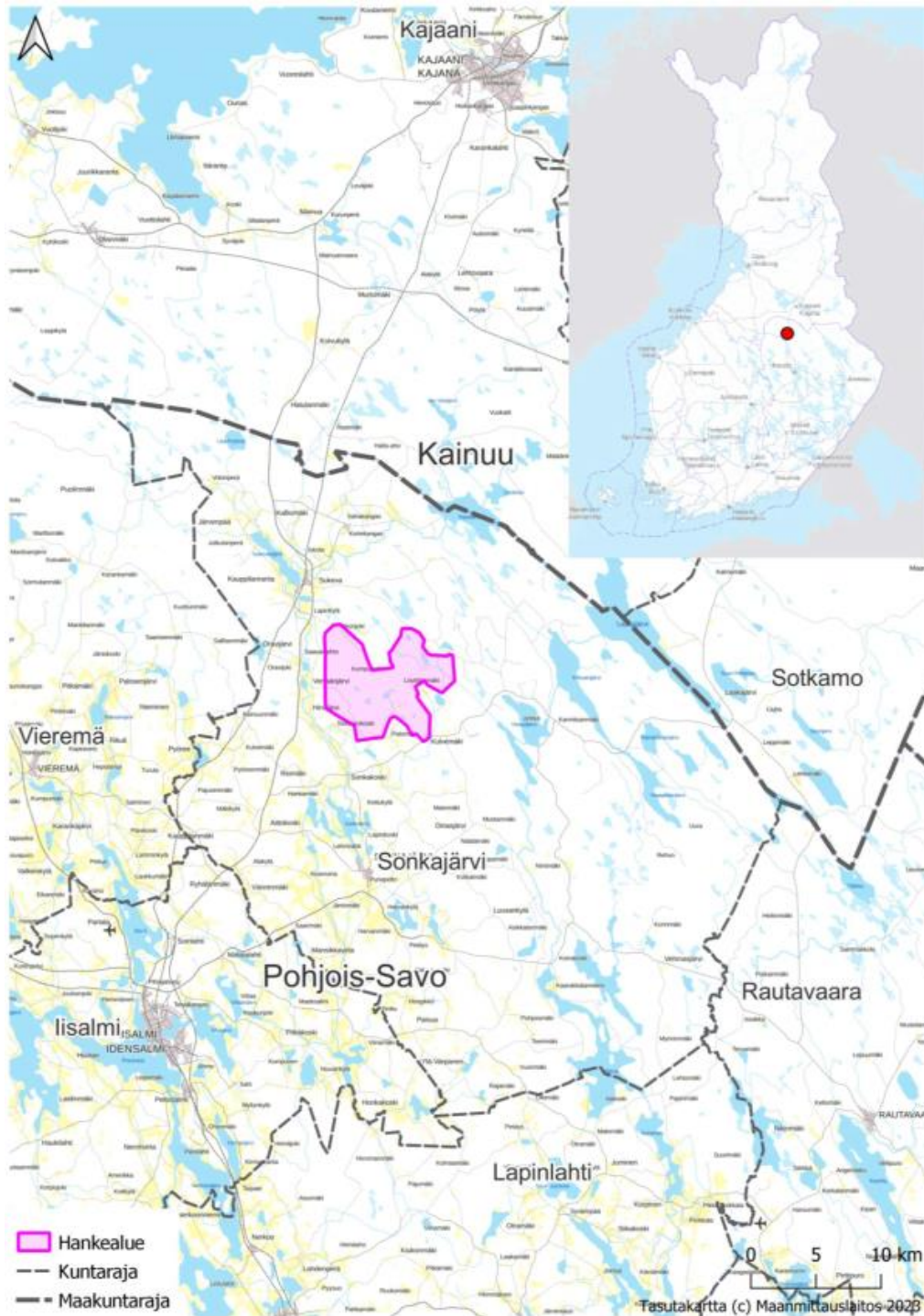
Heikentämistä arvioitaessa huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000 -verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Tällä tarkoitetaan ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina. Eliölajin suojelutaso on suotuisa, kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään (LSL 3 §). Luontotyyppin suojelutaso on suotuisa, kun sen luontainen levinneisyys ja kokonaisala riittävät turvaamaan luontotyyppin säilymisen ja sen ekosysteemin rakenteen ja toimivuuden pitkällä aikavälillä sekä luontotyyppille luonteenomaisten piirteiden säilymisen. Natura-alueen on säilyttävä eheänä ekologisena kokonaisuutena, jotta sen luonnonarvot säilyvät pitkällä aikavälillä. Hanke ei saa uhata alueen koskemattomuutta, eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena.

3. HANKKEEN KUVAUS

3.1 Sijainti

Suunnittelualue, jonka pinta-ala on noin 5 571 ha, sijaitsee Sonkajärven kunnan pohjoisosassa Pohjois-Savon maakunnassa (Kuva 3). Etäisyyttä suunnittelualueen rajalta kunnan keskusta on noin 10 km. Etäisyydet naapurikuntien keskustoihin ovat: Vieremä 22 km, Iisalmen 22 km, Kajaani 40 km, Lapinlahti 42 km,

Rautavaara 43 km ja Sotkamo 45 km. Suunnittelualue sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä Kainuun maakunnan rajasta. Lähin taajama on Sukeva, joka sijaitsee hankealueen luoteispuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä. Alueen eteläpuolella noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta sijaitsee Sonkakosken kylä.



Kuva 3. Hankealueen sijainti Sonkajärven kunnassa Pohjois-Savon maakunnassa.

3.2 Tekninen toteutus

Honkamäki-Viidankankaan tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 31 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20–45 kV maakaapeli) tai ilmajohdoista sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan varaus sähkövarastokokonaisuuden rakentamiselle. Selvitykset on laadittu voimalamallilla, joka koostuu noin 200–215 metriä korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista, jonka halkaisija on enintään 190 metriä. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Tuulivoimalan torni voi olla kokonaan terästä tai betonia. Myös hybriditorni on mahdollinen, missä tornin alaosa on betonia ja yläosa terästä, esimerkiksi siten, että tornin ensimmäinen noin 100–130 metriä on betonia ja loppuosa on terästä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Kaikissa hankevaihtoehtoissa tuulivoimaloiden tekniset ratkaisut toteutetaan samantyyppisesti. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata, ja alueen rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista esimerkiksi retkeilyyn ja metsätalouteen lukuun ottamatta itse tuulivoimaloiden kohtia.

Alueelle varaudutaan rakentamaan sähkövarastokokonaisuus, joka koostuu akuista, inverttereistä, konttirakenteista ja niiden sisäisestä integraatiosta, jännitteennostomuuntajista, erilaisista säätimistä ja verkkoliityntä-laitteistoista. Sähkövarasto mahdollistaa erittäin nopean reagoinnin sähköjärjestelmän muutoksiin ja tukee näin sähköverkon toimintaa. Sähkövarastotoiminnot sijoittuvat sähköasema-aluevarauksen sisään, josta niille varataan noin yhden hehtaarin suuruinen alue. Sähkövaraston rakentamisalueelta poistetaan puusto, pinta tasataan ja tarvittaessa vahvistetaan. Lisäksi maanrakennus- ja rakennusteknisiin töihin kuuluvat myös kaapeliputkitukset/kanaalit, maadoituselektrodit ja betonipohjaiset perustukset kokonaisuudelle. Öljymuuntajat varustetaan valuma-altailla ja yksiköiden välille rakennetaan tarvittaessa paloseinät. Sähkövarastoalue aidataan turvallisuussyistä. Sähkövaraston rakenne on tyypillisesti blokkimainen. Yhdessä blokissa voi olla toimittajasta riippuen 5–10 MW:n yksikkö, joka sisältää akustot, invertterit, säätimet, apujärjestelmät ja jännitteennostomuuntajat. Tyypillinen jännitteennostomuuntajan ensiötaso on 20–33 kV, toisiotason ollessa 690–800 VAC. Mahdollisen sähkövaraston teho (MW), kapasiteetti (MWh) ja tilantarve tarkentuvat suunnittelun edetessä. Toteutustekniikasta ja -tavasta riippuen on myös mahdollista, että akustolle rakennetaan suojarakennus.

Sähkönsiirtoreittien osalta tutkitaan hankealueelta etelään Fingridin Järvilinjaan suuntautuvat vaihtoehdot. Fingridin Järvilinja, 400 kV voimajohto, kulkee hankealueen länsipuolella noin kuuden kilometrin päässä. Hankkeessa tarkastellaan hankealueelta etelään, Iisalmen eteläpuolelle rakennettavalle Fingridin uudelle sähköasemalle suuntautuvia, ilmajohdoin toteutettavia sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja. Sähkönsiirtoreittien vaihtoehdot (SVE) on jaettu kolmeen osa-alueeseen A, B ja C, joilla on itäisiä ja läntisiä vaihtoehtoja. Reittivalinnoista riippuen, sähkönsiirtolinjan kokonaispituus on noin 33–34 kilometriä, sijoittuen hankealueelta lounaaseen. Sähkönsiirron osalta tutkitaan seuraavat osa-alueet ja vaihtoehdot (SVE):

Osa-alue SVEA, jossa on läntinen ja itäinen vaihtoehto.

- Molemmat vaihtoehdot kulkevat hankealueelle sijoitettavalta sähköasemalta samalla sähkönsiirtolinjalla 2,6 kilometriä lounaaseen. Vaihtoehdot eriytyvät Likomäen eteläpuolella 240 metriä ennen hankealueen rajaa.
- Läntinen reittivaihtoehto kiertää Kaitarannan pohjoispuolelta Rajakankaan kautta kulkien kohti Matkusjokea. Reitin pituus on 3,3 kilometriä.
- Itäinen reittivaihtoehto kulkee suoraviivaisemmin Toivakkokosken kautta ylittäen Limakosken kahteen kertaan, josta jatkaa kohti Matkusjokea. Reitin pituus on 2,3 kilometriä.
- Läntisen reittivaihtoehdon kokonaispituus on 5,9 kilometriä ja itäisen 4,9 kilometriä.

Osa-alue SVEB, jossa on läntinen ja itäinen vaihtoehto.

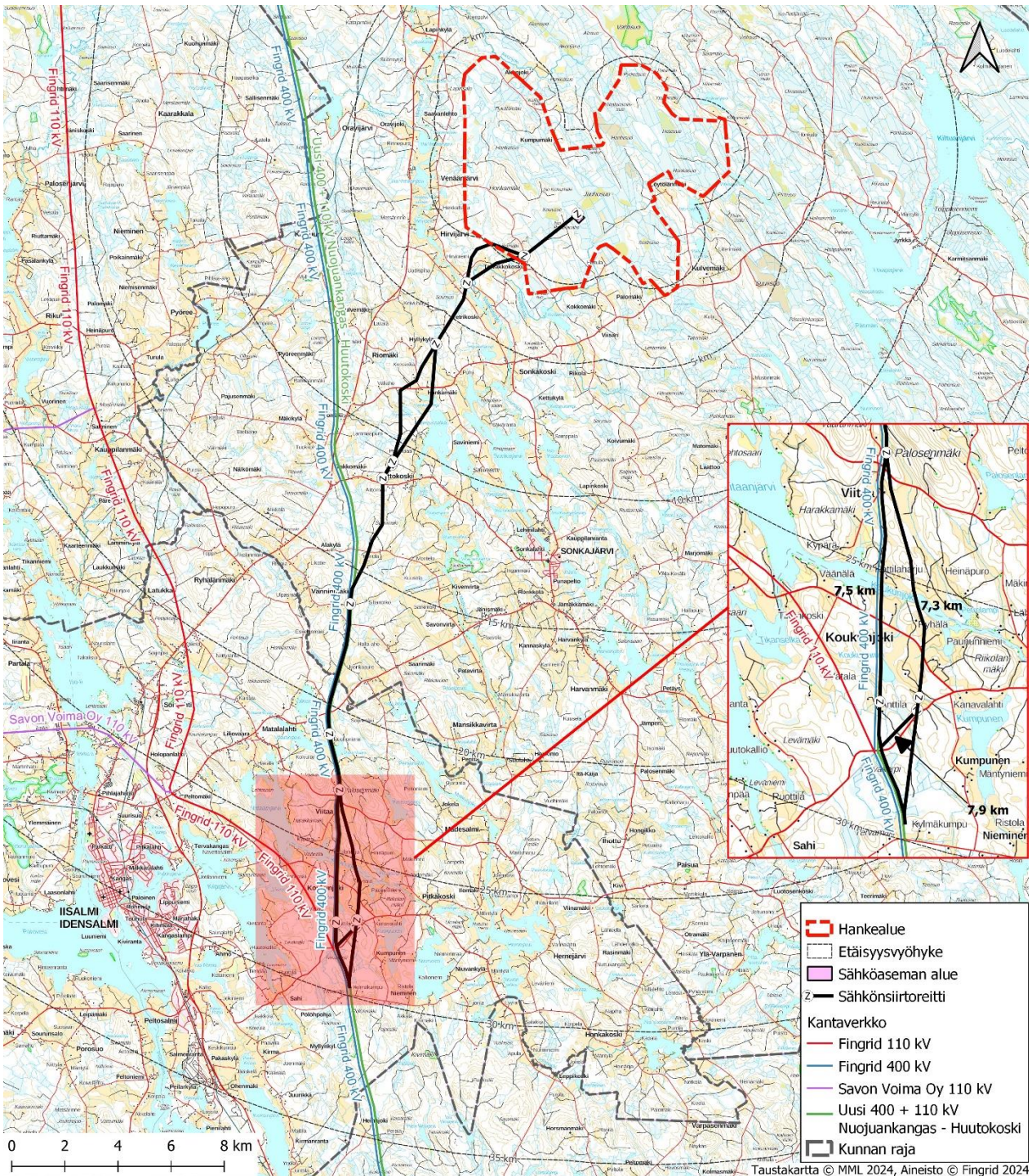
- Molemmat vaihtoehdot kulkevat samalla sähkönsiirtolinjalla osa-alueen A rajalta 2,6 kilometriä lounaaseen. Matkusjoki ylitetään 240 metrin etäisyydellä osa-alueen A rajalta. Reitit eriytyvät Säyteenpuron pohjoispuolella.

- Läntinen reittivaihtoehto kulkee Rinteen eteläpuolelta ohittaen Säyneensuon ja Syvälammin niiden länsipuolelta jatkaen kohti Kumpusen kangasta. Reitin pituus on 5,7 kilometriä.
- Itäinen reittivaihtoehto kulkee suoraviivaisemmin ylittäen Hankalammin ja Harrppuujoen, josta edelleen jatkaa Kumpusenmäen kautta kohti Kumpusen kangasta. Reitin pituus on 5,6 kilometriä.
- Läntinen- ja itäinen reittivaihtoehto palaavat samaan sähkönsiirtolinjaan Aittokoskentie pohjoispuolella. Sähkönsiirtoreitti kulkee tästä etelään kohti Suurimäkeä, josta edelleen lounaaseen kaartaen Nenolan kautta Vänninmäen kohdalle Järvinlinjan rinnalle. Reitin pituus on 4,4 kilometriä.
- Läntisen reittivaihtoehdon kokonaispituus on 12,7 kilometriä ja itäisen 12,6 kilometriä.

Osa-alue SVEC, jossa on läntinen ja itäinen vaihtoehto. Itäisellä vaihtoehdolla on alavaihtoehdot 1 ja 2.

- Järvinlinjan rinnalle siirryttäessä molemmat vaihtoehdot kulkevat samalla sähkönsiirtolinjalla etelään 7,8 kilometriä, jossa Vääränmäen–Palosenmäen kohdalla vaihtoehdot eriytyvät.
- Läntinen reittivaihtoehto kulkee Järvinlinjan rinnalla aina uudelle sähköasemalle saakka. Reitin pituus on 7,5 kilometriä.
- Molemmat itäiset vaihtoehdot kulkevat samalla sähkönsiirtolinjalla Heinäpuron länsipuolella ja ylittävät Koukunjoen kolmen kilometrin etäisyydellä kohdasta, jossa läntinen ja itäinen reittivaihtoehto eriytyivät. Reitti kulkee Miettälän länsipuolitse, jonka jälkeen, Honkakoskentie kohdalla, reittivaihtoehto eriytyy alavaihtoehdoiksi 1 ja 2.
- Alavaihtoehto 1 kulkee Honkakoskentie kohdalla uutta käytävää pitkin Järvinlinjan rinnalle, josta edelleen uudelle sähköasemalle saakka. Reitin pituus on 7,9 kilometriä.
- Alavaihtoehto 2 kulkee Honkakoskentie kohdalta suoraviivaisesti Hakkionkankaan ja Tervämäen kautta uudelle sähköasemalle saakka. Reitin pituus on 7,3 kilometriä.
- Läntisen reittivaihtoehdon kokonaispituus on 15,3 kilometriä. Itäisen alavaihtoehdon 1 pituus on 15,7 kilometriä alavaihtoehdon 2 pituus 15,1 kilometriä.

Tuulivoimalat on tarkoitus yhdistää kantaverkkoon ilmajohtoyhteydellä. Tuulivoimapuistoon, sähköaseman läheisyyteen, osoitetaan noin yhden hehtaarin suuruinen varaus sähkövaraston rakentamiselle. Kyseessä kokonaisuus, minkä välityksellä tuulivoimapuisto liitetään valtakunnan verkkoon. Sähkönsiirtosuunnitelmat tarkentuvat työn edetessä. Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot on esitetty kuvassa alla (Kuva 4. Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot..



Kuva 4. Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot.

4. NATURA-ALUE VAHTISUO JA LÄHISTÖN VANHAT METSÄT FI0600014

4.1 Natura-alueen yleiskuvaus, luonne ja merkitys

Natura-alueen yleiskuvaus perustuu lajitietokeskuksen tietopyyntöön (25.1.2023), Natura-tietolomakkeen ja NATA-raportin tietoihin, Metsähallitukselta saatuihin kattaviin valtion luonnonsuojelualueiden biotooppikuvioihin, sekä Luonnonvarakeskuksen, Suomen Ympäristökeskuksen ja Maanmittauslaitoksen avoimen paikkatiedon avulla tehtyyn karttatarkasteluun.

Natura-alue sijaitsee Sonkajärven kunnan alueella ja sen pinta-ala on noin 440 hehtaaria (Natura-tietolomake), josta vesipinta-alaa 0,78 hehtaaria (NATA-raportti) ja maa-alaa loput. Natura-rajauksessa on geometriaepätarkkuutta. Kohteeseen kuuluu kuusivaltaista vanhaa metsää, aapasointa, puustoista suota ja humuspitoisia lampia. Natura-alue on luontotyypeiltään edustava kokonaisuus, vaikka ympäröivien alueiden ojitukset ovat epäilemättä vaikuttaneet suoalueiden vesitalouteen. Natura-alueen vanhojen metsien kuvioilla (Iso Viitamäki, Riitamäki ja Salmenlehto) lahoppuusto on varsin monipuolista. Vahtisuo-Salmensuu on pääosin oligotrofista aapasuota. Vahtisuon alue on puoliksi rauhoitettu ja linnustoltaan arvokas. Natura-tietolomakkeen mukaan alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Lisäksi luontotyyppien elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamistoimenpitein.

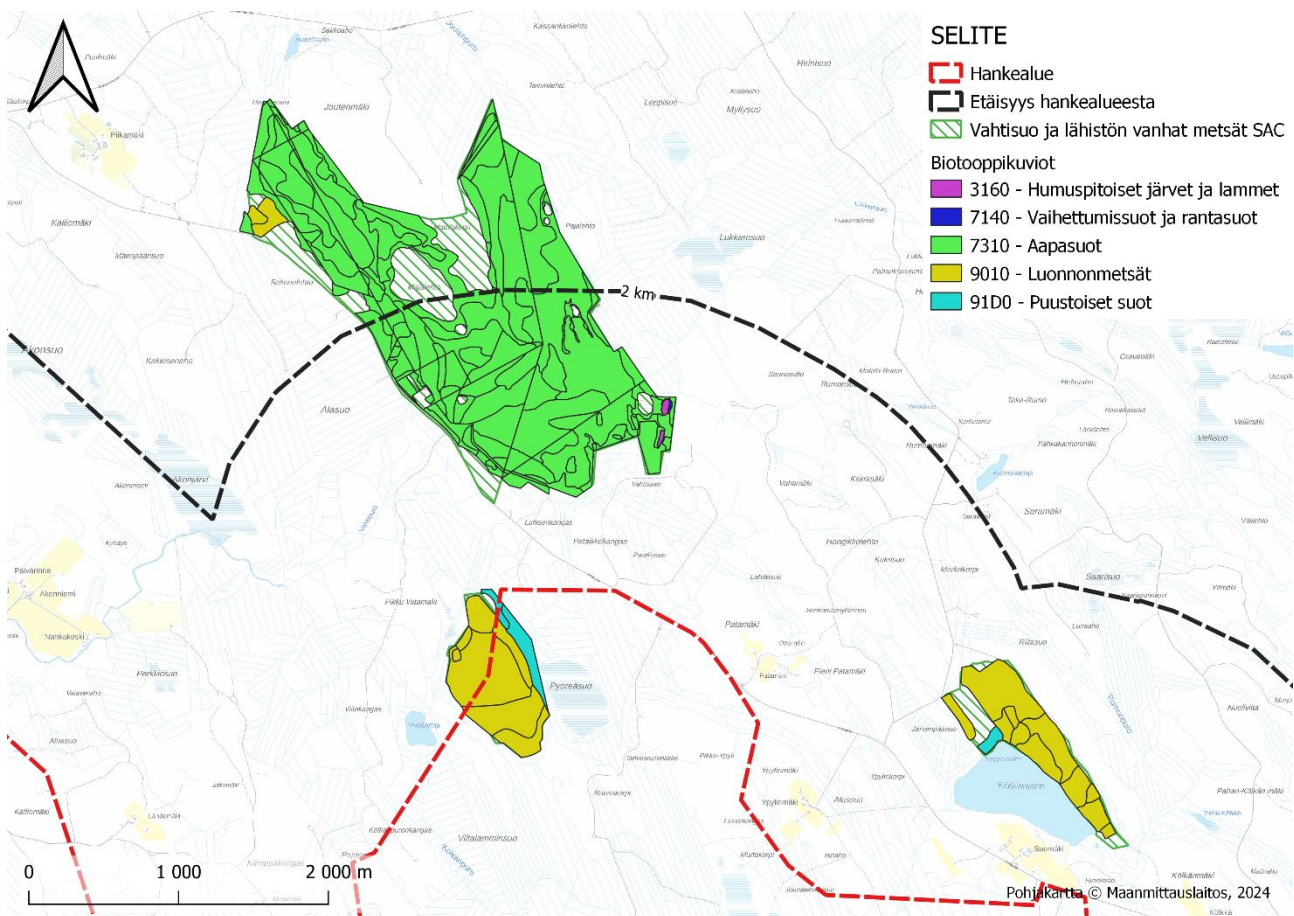
Natura-alue Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät (SAC, FI0600014) sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeiden jaossa keskiboreaalille vyöhykkeelle. Suokasvillisuusvyöhykkeiden aluejaossa suunnittelualue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeelle ja alajaossa Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden vyöhykkeelle (Paikkatietoikkuna 2024).

Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät on suojeltu luontotyyppiperusteisesti (SAC). Keskeisiä luontoarvoja ovat aapasuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot. Alue kuuluu pääosin soiden- ja vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Natura-alueesta noin 70 % on valtion omistuksessa ja loput yksityisesti.

Natura-alue koostuu suurimmaksi osaksi aapasointa (67 %). Loput alueen peittävydestä koostuu luonnonmetsistä (18 %), puustoisista soista (6 %), humuspitoisista järvistä ja lammista (alle 1 %) sekä vaihettumis- ja rantasoista (alle 1 %) ja muista luontotyypeistä. Metsähallituksen määrittämät biotooppikuviot Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät –alueen Natura-luontotyypeille esitetään alla (Kuva 5).

Seuraava kuvaus alueen ominaispiirteistä, luonteesta ja merkityksestä on tiivistetty Natura-alueen tietolomakkeen tekstistä. Kohde sisältää edustavia, pääosin kuusivaltaisia metsiä (Iso Viitamäki, Riitamäki ja Salmenlehto) sekä aapasointa (Vahtisuo-Salmensuu). Kohteeseen kuuluu noin 300 hehtaarin laajuinen Vahtisuon aapasuoalue. Riitamäki on pääosin tuoreen kankaan kuusikkoo, jonka joukossa on paikoin runsaasti suuria koivuja sekä yksittäin vanhoja raitoja ja haapoja. Katajaa on rinteessä runsaasti. Eteläkärjestä ja länsiosasta alue on soistunut, länsiosan soistuma on lähinnä muurainkorpea, paikoin metsäkortekorpea ja isovarpurämettä. Eteläosassa on vaivaiskoivuvaltaista isovarpurämettä. Iso Viitamäki on ympäristöään paljon korkeammalla oleva mäki kuusivaltaista, mänty-ylipuustoista tuoreen kankaan metsää. Paikoin on jäkäläisiä laikkuja, paikoin rehevämpää. Osa männyistä on kilpikaarnaistuvia ja palokoroisia, myös hyvin järeitä haapoja esiintyy ja monihaaraisia, lahoavia raitoja on rinteillä runsaasti. Muutamin paikoin lounaisrinteellä on rehevemmän kasvillisuuden laikkuja, joissa kasvaa mm. maariankämmeä, valkolehdokkia ja pussikämmeä. Alueen lahoppuusto on varsin monipuolista. Maapuuta on etenkin alarinteillä runsaasti. Suuria keloja on pystyvuina harvakseltaan. Koivu- ja haapapötkelöitä on runsaasti, ja osa niistä on hyvin järeitä. Myös lahoavaa raitaa on siellä täällä. Raidankeuhkojäkälää on useilla radoilla. Vahtisuo-Salmensuon lounaisreunaan rajautuu kapea vanhan metsän kohde Salmenlehto, joka on keskeltä avohakattu. Etenkin pohjoisempi alue on edustavaa vanhaa kuusivaltaista metsää, jonka seassa on järeitä ylispuumäntyjä. Vanhoja, järeitä koivuja ja haapoja on runsaasti ja myös vanhoja raitoja kasvaa yksittäin koko alueella. Kuusi-, koivu- ja raitamaapuuta on vaihtelevasti koko alueella. Eteläisempi Salmenlehdon alue on puustoltaan nuorempaa kuin pohjoisempi. Vahtisuo-Salmensuu on pääosin oligotrofista aapasointa. Puoliksi rauhoitetun, linnustoltaan arvokkaan Vahtisuon kasvillisuus on suon keskiosissa märkää, välipintaista lyhytkorsinevaa,

jossa valtalajeina kasvaa leväkköä, rahkasaraa ja tupasluikkaa. Paikoitellen on myös siniheinää, suon reunoilla lisäksi katajaa. Välittömästi Vahtisuon länsipuolella sijaitseva Salmensuo on suurimmaksi osaksi oligotrofista, pienialaisesti mesotrofista avointa lyhytkorsi- ja saranevaa, vaihettuen reunoilla sararämeeksi. Suon keskiosan laajoissa rimmissä ja niiden välisillä jänteillä kasvaa mesotrofian ja luhtaisuuden ilmentäjinä mm. siniheinää, järvikortetta, paatsamaa ja tähtisaraa sekä runsaasti leväkköä, raatetta, pullo-, jouhi- ja mutasaraa. Korkeusero Vahtisuolle on lähes kymmenen metriä, ja Salmensuolta Vahtisuolle virtaava puro kerääkin valumavesiä Salmensuolta. Puron varren sararämeellä ja alajuoksun saranevalla tavataan runsaasti luhtaisuutta ja mesotrofiaa ilmentäviä lajeja: siniheinää, katajaa, paatsamaa, kurjenjalkaa, järvikortetta ja suursaroja. Alueellisesti uhanalaista rimpivihvilää ja hoikkavillaa kasvaa runsaasti Vahtisuonniityn pohjoispuolen puronvarsinevalla. Salmensuon metsäsaarekkeet ovat tiheää sekapuustoista taimikkoa.



Kuva 5. Etäisyys hankealueesta ja Natura-luontotyyppien biotooppikuviot.

4.2 Natura-alueen suojeluperusteina olevat luontotyypit

Natura-alueesta 441,85 hehtaaria edustaa luontodirektiivin luontotyyppijä. NATA-raportissa on ristiriitaisuuksia pinta-aloissa: esimerkiksi vesialan kokonaispinta-ala arvioidaan olevan 0,78 hehtaaria, mutta luontotyyppin humuspitoiset järvet ja lammet pinta-ala arvioidaan olevan 0,68 hehtaaria. Vastaavasti NATA-raportissa aapasoiden pinta-ala on 296,43 hehtaaria, mutta Natura-tietolomakkeessa samaisen luontotyyppin pinta-alksi on ilmoitettu 300,8 hehtaaria. Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin mukaiset luontotyypit, niiden pinta-ala ja edustavuus (A-D) on esitetty Taulukko 1, jonka tiedot ovat NATA-raportissa ilmoitetut.

Taulukko 1. Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontotyytit, niiden pinta-ala ja edustavuus. A - Erinomainen edustavuus, B - Hyvä edustavuus, C - Merkittävä edustavuus, D - Merkityksetön edustavuus. Natura-alueen NATA-raportissa esiin tuodut keskeiset luontotyytit korostettu tekstin lihavoimilla.

Koodi	Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	0,68	B
7140	Vaihtelumuissuot ja rantasuot	0,18	C
7310	Aapasuot	296,43	B
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	80,35	A
91D0	Puustoiset suot	27,05	B

Seuraavat Natura-alueen keskeisimpien suojeluperusteena olevien luontotyyppien kuvaukset on tiivistetty Natura 2000-luontotyyppioppaan kuvauksista (Airaksinen ja Karttunen 2001).

Aapasuot (7310)

Keski- ja pohjoisboreaalisten vyöhykkeiden suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Pääasiallisesti kasvillisuus koostuu oligotrofisista *Sphagnum papillosum* -nevoista keskiboreaalaisella vyöhykkeellä ja oligo-mesotrofisesta rimpien ja jänteiden muodostamasta mosaiikista pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä. Aapasoiden reunoilla on erilaisia räme- ja korpityyppejä. Aapasuot ovat yleensä laajoja soita, joiden vesistä keskeinen osa tulee lumensulamavesistä, jotka keväisin seisovat suolla. Suoltaan valuma-alue on yleensä huomattavasti suurempi kuin varsinainen suoallas. Pohjanmaan aapasuot ovat suhteellisen kuivia, laajalti välipintaisia. Soiden keskustan luonteenomaisia kasviyhdistyksiä ovat *S. papillosum* (*S. compactum*) kalvakkanevat, joilla voidaan tavata matalia jäniteitä tai mättäitä. Myös suursara- ja rahkasammalrimpinevat ovat yleisiä, soiden reunaosissa esiintyy yleisesti tupasvilla-, pallosara- ja nevarämeitä; alueella myös runsaasti eksentrisiä keidassoita. Kainuussa tavataan myös laki- ja rinnesoita, joiden jäniteet ovat matalampia ja jotka ovat vähemmän rimpisiä kuin pohjoisemmat aavat. Aapasuon reunojen laajat tai kasvillisuudeltaan edustavat puustoiset suot merkitään omana luontotyyppinä. Läheisiä erillisiä soita, suolahdelmia tai juotteja ei sisällytetä suoyhdistymään.

Keskiboreaalisten aapasoiden abioottinen ja bioottinen laatu on heikentynyt viimeisen 50 vuoden aikana, mutta muutoksen suuruuden arvioimiseksi ei katsottu olevan riittävästi tietoa. Heikentymisen todennäköisimpiä syitä ovat erityisen voimakkaasti keskiboreaalisten aapasoiden puustosiin reunaosiin kohdistunut metsäojitus, metsähakkuut ja lannoitus. Suoyhdistymiä on lisäksi kokonaan tai osittain raivattu pelloiksi tai muutettu turpeenottoalueiksi. Usein ojat ja purojen perkaukset estävät tulvaveden pääsyn suolle ja voivat myös muuttaa pohjaveden virtaussuuntaa. (Suomen ympäristö 5)

Hankealueeseen nähden lähin tunnettu luontotyyppiä Aapasuot (7310) edustava alue sijaitsee lähimmillään yli kahden kilometrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta ja noin 600 metrin päässä hankealueen rajasta.

Boreaaliset luonnonmetsät (9010)

Luontotyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Nykyiset vanhat luonnonmetsät ovat vain pieniä jäänteitä Fennoskandian alkuperäisistä luonnonmetsistä. Luonnonmetsät ovat monien uhanalaisten lajien, erityisesti sienten, jäkälien, sammalien ja hyönteisten (etenkin kovakuoriaisten) elinympäristöjä. Osassa

nykyisistä vanhoista luonnonmetsistä on nähtävissä ihmisen vaikutusta (esim. poimintahakkuiden, karjan laidunnuksen), mutta siitä huolimatta niissä on merkittävästi luonnonmetsien piirteitä. Tyyppi jakautuu kolmeen osaan: vanhoihin luonnontilaisiin tai niiden kaltaisiin metsiin, nuoriin palon jälkeen luontaisesti kehittyneisiin lehtipuumetsiin sekä tuoreisiin metsäpaloaloihin. Luonnontilaisten tai niiden kaltaisten vanhojen metsien olennaisin tunnusmerkki on niiden nykyisen puuston luonnontilaisuus, jota ilmentävät seuraavat piirteet: puuston satunnainen alueellinen jakautuminen ja vaihteleva- tai jatkuvakorkeuksinen kerroksellisuus. Puut eivät ole riveissä tai tasavälein eivätkä samanpituisia. Kuolleen pystypuuston ja maapuuston suuri määrä, elävän puuston vaihteleva kokorakenne, siellä täällä esiintyvät nykyistä puusukupolvea vanhemmat puut. Metsän vanhuudella tarkoitetaan pääsääntöisesti sitä, että metsän vallitseva puusto on vähintään metsätaloudellisen uudistusiän saavuttanutta. Kuusivaltaiset- ja havupuusekametsät muodostavat luonnonmetsien ytimen. Uhanalaiset eliölajit ovat erityisen runsaita järeäpuustoisissa ja runsaasti eri-ikäistä lahoppuuta sisältävissä metsissä. Tälle tyyppille läheisiä ovat luonnontilaiset korvet (kangaskorvet luokitellaan luonnonmetsiin) ja lehdot, joiden suojeluarvot liittyvät myös suurelta osin puustoon. Voimaperäinen metsätalous, on suurelta osin hävittänyt vanhojen luonnonmetsien olennaiset piirteet, joita ovat mm. kuolleen pystypuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto.

Hankealueeseen nähden lähin tunnettu luontotyyppiä Borealiset luonnonmetsät (9010) edustava alue sijaitsee lähimmillään noin 600 metrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta, sijaiten osin hankealueen sisällä (Iso Viitamäki). Seuraavaksi lähimpään tätä luontotyyppiä edustavaan alueeseen on hankealueen rajalta lähimmillään noin 400 metriä (Riitamäki).

4.3 Natura-alueen suojeluperusteena olevat lajit

Natura-alueen virallisia suojeluperustelajeja ovat ne, jotka esitetään Natura-tietolomakkeen taulukossa 3.2. Taulukon mukaan Natura-alueella ei ole suojeluperustelajeja.

4.4 Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit

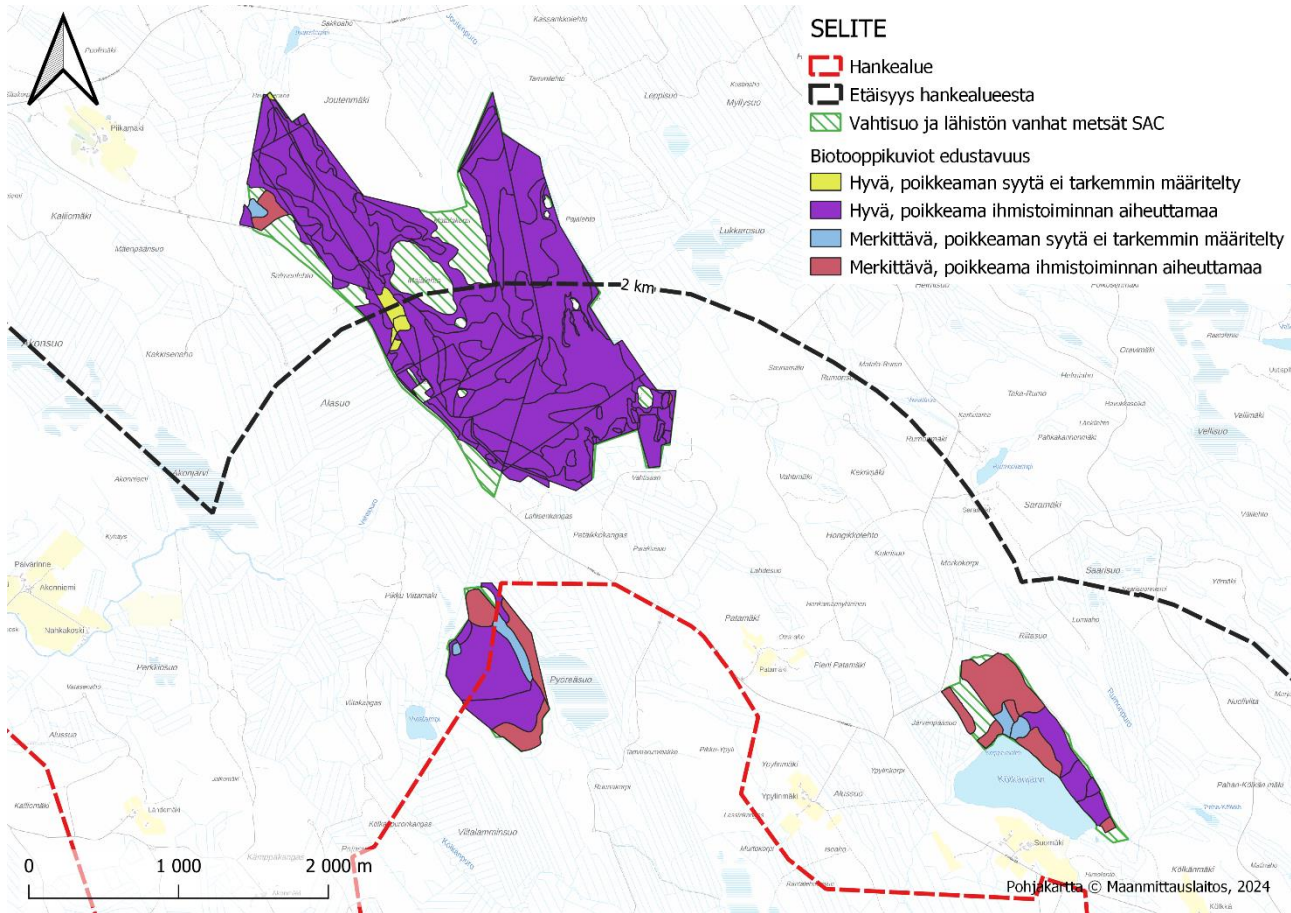
Lomakkeessa mainitut muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit, alueen populaation koko ja huomioinnin perustelu ovat esitettynä alla (Taulukko 2). Nämä lajit eivät ole tarkasteltavan Natura-alueen suojeluperustelajeja ja tässä Natura-arvioinnin tarveharkinnassa ne huomioidaan osana mahdollisia vaikutuksia alueen eheyteen ja ominaispiirteisiin.

Taulukko 2. Natura-alueen muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit.

Koodi	Suomenkielinen nimi	Tieteellinen nimi	Populaation koko (paria)	Perustelu
A054	jouhisorsa	Anas acuta	1	Kansallinen punainen lista
A039	metsähanhi	Anser fabalis	2	Kansallinen punainen lista
A087	hiirihaukka	Buteo buteo	-	Kansallinen punainen lista
A082	sinisuohaukka	Circus cyaneus	1	Kansallinen punainen lista
A542	pohjansirkku	Emberiza rustica	-	Kansallinen punainen lista
A152	jänkäkurppa	Lymnocyptes minimus	3	muu syy
A260	keltavästäräkki	Motacilla flava	11-50	kansallinen punainen lista
A151	suokukko	Philomachus pugnax	4	kansallinen punainen lista
-	hoikkavilla	Eriophorum gracile	-	muu syy
-	rimpivihvilä	Juncus stygius	-	muu syy

4.5 Natura-alueen nykytila ja suojelutavoitteet

Metsähallituksen biotooppikuvioiden mukaan Natura-alueen luontotyypit ovat Natura-edustavuudeltaan hyviä tai merkittäviä. Pääosa Natura-alueen luontotyypeistä on edustavuudeltaan hyviä. Alueen luontotyypeistä pääosa boreaalisista luonnonmetsistä ja aapasista ovat edustavuudeltaan hyviä, ja poikkeamat edustavuudessa ovat ihmistoiminnan aiheuttamia. Pienialaisemmat kuviot, Metsähallituksen määrittämät biotooppikuviot luontotyyppien edustavuudesta Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät Natura-alueella esitetään kuvassa alla (Kuva 6).



Kuva 6. Natura-alue Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät: etäisyys hankealueesta ja luontotyyppien edustavuuden biotooppikuviot. Tyhjät alueet edustavat jotain muuta kuin Natura-luontotyyppiä.

Natura-alueen tietolomakkeen suojelutavoitteisiin on kirjattu, että kaikkien suojeluperusteisten luontotyyppien (Taulukko 1) kohdalla suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita: alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys sekä luontotyyppien elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamistoimenpitein.

5. VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 Vaikutukset Natura-luontotyypeihin

Vaikutuksia luontotyypeille tuulivoimahankkeissa yleisesti voi aiheutua suoraan tai epäsuorasti hankealueen infran, eli turbiinien, teiden ja sähkönsiirtolinjojen rakentamisen kautta. Välillisiä vaikutuksia tuulivoimapuiston tai sen sähkönsiirron rakentamisesta voivat yleisesti ottaen olla mm. valaistus- ja kosteusolojen muuttuminen puuston poiston ja maanmuokkauksen vuoksi, hulevesien aiheuttama kiintoainekuormitus vesistöihin tai onnettomuustilanteessa ympäristöön valuva öljy tai muu ympäristölle haitallinen aine. Näitä vaikutuksia arvioidessa on huomioitava Natura-alueen etäisyyden lisäksi valuma-alueet.

Sonkajärven Honkamäki-Viidankankaan tuulivoimahankkeessa ei suunnitella mitään rakentamista Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Natura-alueen Iso Viitamäki -osa (boreaalinen luonnonmetsä) sijaitsee osin hankealueen sisällä, lähimmillään noin 600 metrin päässä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta ja noin 400 metrin päässä lähimmästä parannettavasta tiestä. Vahtisuon osa Natura-alueesta sijaitsee yli kahden kilometrin päässä hankealueen rajasta. Lähimmillään sähkönsiirtoreittiin on Natura-alueelta noin 4,8 kilometriä. Hankealue tai sähkönsiirron alueet eivät ole Natura-alueen valuma-alueella, eivätkä alueella, jonka maanmuokkaus vaikuttaisi Natura-alueen valaistus- tai kosteusoloihin. Hankkeen toteuttamisen vuoksi Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien ei arvioida laadultaan heikentyvän.

Yllä esitetyn perustella voidaan todeta, että hankkeesta ei arvioida syntyvän merkittävää haittaa (suoria tai epäsuoria vaikutuksia) Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille.

5.2 Vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin

Natura-alueella ei ole suojeluperustelajeja.

5.3 Vaikutukset Natura-alueen muihin tärkeisiin lajeihin

Muita Natura-alueella esiintyviä tärkeitä lajeja ovat muun muassa jouhisorsa, metsähanhi, hiirihaukka, sinisuohaukka, suokukko ja keltavästäräkki. Alueella esiintyy myös suoalueelle tyypillistä hoikkavillaa ja rimpivihvilää. Koska alueelle ei kohdistu vesistövaikutuksia, hankkeella ei ole arvioida olevan vaikutusta kyseisiin kasvilajeihin.

Natura-alueen muista tärkeistä lajeista lintulajit ovat alueella joko ympärivuotisia (pysyviä), alueelle muuttavia (pesiviä) tai alueella levähtäviä (läpimuuttavat). Pesivistä suojeluperustelajeista todennäköisesti kaikki muuttavat linnut saapuvat alueelle eteläpuolelta ja lounaispuolelta (BirdLife 2014, päivitys 2023). Suojeluperusteina olevien muuttavien ja levähtävien lintujen osalta on tarkasteltava päämuuttoreittien sijaintia suhteessa hankealueeseen ja Natura-alueeseen. Pesimäpaikoilleen suuntautuvien lajien muuttoa voidaan käytännössä havaita missä vain, mutta tietyille lajeille voidaan arvioida päämuuttoreitit, joita pitkin valtaosa lajin edustajista muuttavat. Käytännössä kuitenkin iso osa lintulajeista pesivät laajalti koko maassa, kunhan elinympäristö on lajille sopiva. Tämä tarkoittaa, että iso osa yksilöistä poikkeaa ainakin loppua kohden päämuuttoreiteiltä, suunnaten suorinta tietä tutulle pesäpaikalle. Sonkajärven hankealue ei sijaitse lintujen päämuuttoreiteillä, jotka pääosin sijoittuvat maan länsi- ja itäosiin (BirdLife Suomi, 2024). Hiirihaukan keväiset päämuuttoreitit sijaitsevat Porkkalanniemen alueella sekä Etelä-Karjalassa, syksyisin muuttokeskittymät sijaitsevat Perämerellä (SE), Suomenlahden rannikolla sekä läntisellä Ahvenanmaalla (BirdLife 2014, päivitys 2023). Levähtävien lajien, kuten metsähanhen, päämuuttoreitit sijoittuvat maan länsirannikolle, jolloin voidaan arvioida, että hankkeen vaikutukset kyseisiin lajeihin ovat epätodennäköisiä ja korkeintaan vähäisesti heikentäviä. Ahlmanin (2023a, b ja c) muuttolintujen törmäysmallinnuksessa todetaan kaikkien suurikokoisten lintujen riskilentomäärät niin pieniksi, että 95–99,8 prosentin väistötodennäköisyydellä törmäysriskit ovat hyvin

vähäisiä. Myös päiväpetolintujen pesimäaikaisen törmäysmallinnuksen mukaan vaikutukset paikallisiin petolintuihin ovat pieniä eikä merkittäviä vaikutuksia arvioida syntyvän (Sweco 2023).

Hankealueen sijainnin, keskeisten muuttolintujen muuttoreittien, ja seurantatietojen mukaan arvioidaan, että hankkeella on epätodennäköinen, ja korkeintaan vähäinen heikentävä vaikutus Natura-alueen muulle tärkeälle, muuttavalle lintulajistolle. Natura-alueella ei ole suojeluperustelajeja.

5.4 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Hankkeella ei todennäköisesti ole merkittävää haitallista vaikutusta Natura-alueen eheyteen. Etäisyydet lähimmistä tuulivoimaloista (noin 0,5 km) ja lähimmästä parannettavasta tiestä (noin 0,4 km) sekä muista muutostöitä vaativista kohteista Natura-alueelle arvioidaan olevan niin pitkät, että vaikutuksia eheyteen ei synny. Suunnitellut sähkönsiirtolinjat kulkevat Natura-alueelta katsottuna toiseen suuntaan (alkaen noin 4,5 km päästä), eikä niillä katsota olevan vaikutusta Natura-alueeseen. Hanke tai hankkeesta syntyvä muu infrastruktuuri ei myöskään vaikuta ekologisiin yhteyksiin muihin Natura-alueisiin, kuten viereiseen Laakajärven metsät ja suot (SAC, FI0600013), pohjoisessa sijaitsevaan Tavisuohon (SAC, FI0600060) tai lähimpään linnustoperustaisesti suojeltuun (SPA) Natura-alue Varissuohon (FI1200106), joka sijaitsee lähimmillään noin 6,8 km päässä hankealueesta pohjoiseen.

5.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankealueen tai suunnitteilla olevien sähkönsiirtolinjojen läheisyydessä ei ole tiedossa muita hankkeita, joilla voisi olla yhteisvaikutuksia Honkamäki-Viidankankaan tuulivoimapuiston kanssa. Lähin tiedossa oleva hanke koskee tuulivoimahanketta Vieremällä Iso-Vehkamäessä, noin 10 kilometrin päässä Honkamäki-Viidankankaan hankealueelta länteen. Hanketta suunnittelee Eurowind Energy Oy. Maksimitehoksi on ilmoitettu 90 MW. Hanke on esisuunnitteluvaiheessa ja päivitetty alkuvuodesta 2024. (Tuulivoimayhdistys, 2024.)

6. JOHTOPÄÄTÖKSET

Sonkajärven Honkamäki-Viidankankaan tuulivoimahankkeen vaikutusalueen laajuuden ja sijainnin takia voidaan todeta, että Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tai suojeluperusteena oleviin lajeihin ei kohdistu tuulivoimapuiston rakentamisen tai toiminnan seurauksena heikentäviä vaikutuksia. **Tämän Natura-arvioinnin tarveharkinnan perusteella todetaan, että luonnonsuojelulain 35 § mukaiselle Natura-arviolle ei arvioida olevan tarvetta alueelle Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät (FI0600014).**

7. LÄHTEET

- Ahlman, S. 2023a. Sonkajärven Honkamäki–Viidankankaan tuulivoimapuiston muuttolintujen törmäysmallinnus 2023. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. 2023b: Sonkajärven Honkamäki–Viidankankaan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kevätseuranta 2023. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. 2023c: Sonkajärven Honkamäki–Viidankankaan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen kesäseuranta 2023. Ahlman Group Oy.
- Airaksinen, O. ja Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus.
- BirdLife 2014, päivitys 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa
- BirdLife 2024 <https://www.birdlife.fi/suojelu/vaikuttaminen/tuulivoima/> (luettu 12.2.2024)
- Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät Natura-alueen (FI0600014, SAC) virallinen Natura-tietolomake (saatu Keski-Suomen ELY-keskuksesta 21.4.2023).
- Vahtisuo ja lähistön vanhat metsät Natura-alueen (FI0600014, SAC) tilanarviointiraportti (NATA-raportti) (saatu Keski-Suomen ELY-keskuksesta 21.4.2023)
- Metsähallitus, 2023. Valtion luonnonsuojelualueiden biotooppien paikkatietoaineisto. (saatu 27.11.2023).
- Mäkelä, K. ja Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023)
- Paikkatietoikkuna 2024. Avoin paikkatietoaineisto: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/> (luettu 12.2.2024)
- Suomen Lajitietokeskus, 2023. Laji.fi -portaali (tietopyynnot tehty 25.1.2023 ja 19.4.2023).
- Sweco 2023. Sonkajärven Honkamäki-Viidankankaan tuulivoimapuiston päiväpetolintujen pesimäaikainen törmäysmallinnus
- Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa.
- Tuulivoimayhdistys, 2024 <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta> (luettu 12.2.2024)